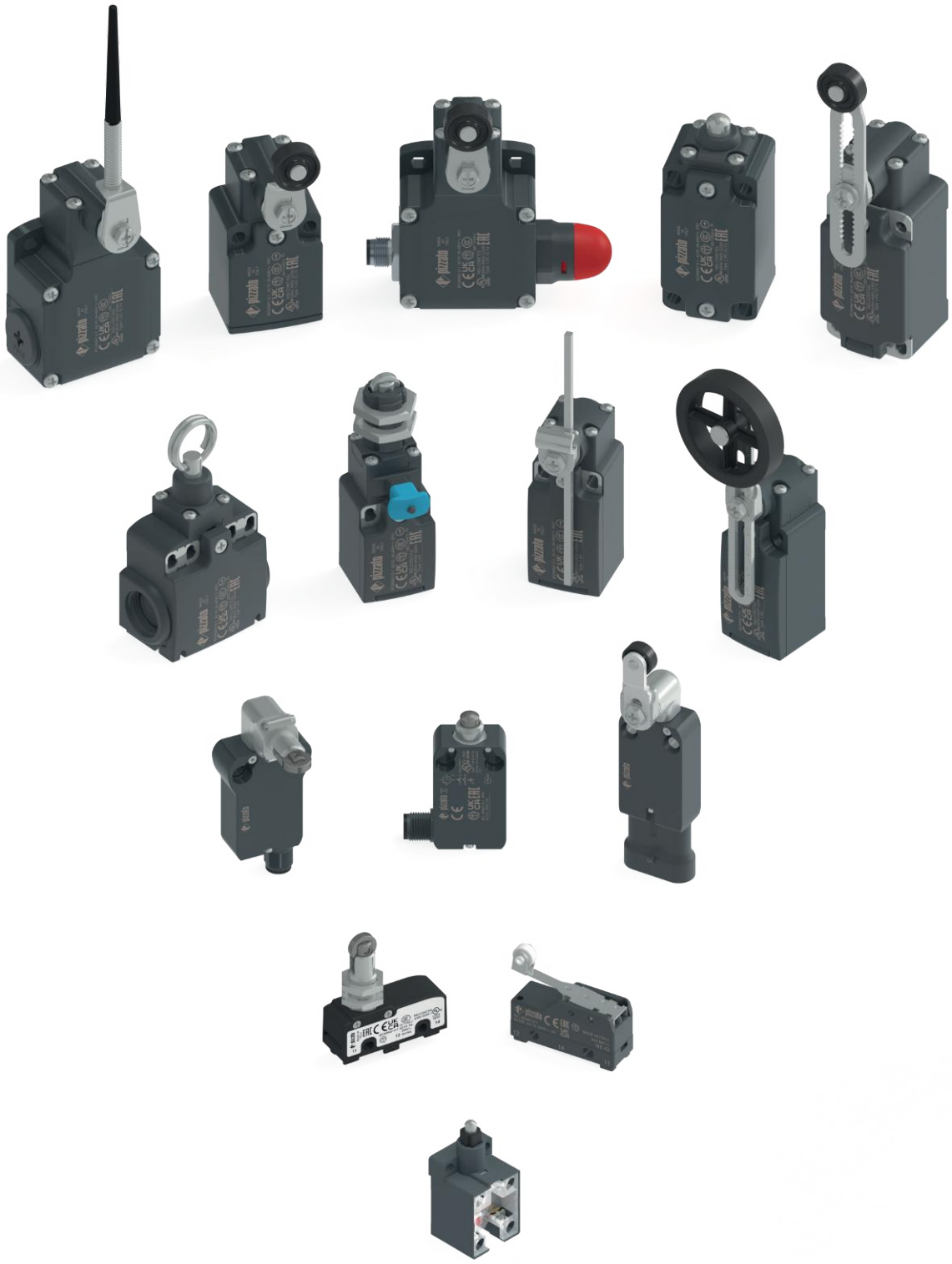
pizzato

2025-2026

Hauptkatalog Signalgeber



Inhaltsverzeichnis Hauptkatalog Signalgeber

1 Vorstellung des Unternehmens



▸ 3

1 Neuheiten



▸ 11

2 Positionsschalter für raue Anwendungen



Serie FD

▸ 15



Serie FP

▸ 25



Serie FL

▸ 35



Serie FC

▸ 45

3 Positionsschalter mit und ohne Reset für Standard-Anwendungen



Serie FR

▸ 55



Serie FM

▸ 67



Serie FX

▸



Serie FK

▸ 91

4 Modulare vorverkabelte Positionsschalter



Serie NA-NB

▸ 103



Serie NF

▸ 113

5 Mikroschalter



Serie MK

▸ 129



Serie MS-MF

▸ 139

6 Schalter für Sonderanwendungen



Schalter konform mit ATEX-Richtlinie

▸ 145



Schalter für hohe Temperaturen

▸ 173



Elektronische Kontakteinheit

▸ 183



Positionsschalter mit offener Bauform

▸ 185



Positionsschalter für Sonderanwendungen

▸ 187



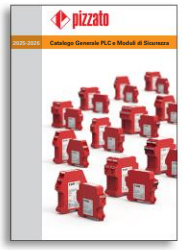
Schalter mit äußeren Teilen aus Edelstahl

▸ 189

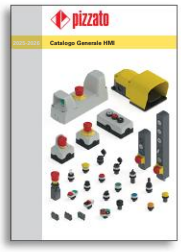
Andere Kataloge erhältlich



Hauptkatalog Sicherheits-Komponenten



Hauptkatalog SPS und Sicherheits-Module



Hauptkatalog HMI



Hauptkatalog Aufzüge

7 Zubehör



▸ 195

8 Anhang

Anwendungsspezifikation ▸ 217
Kontakteinheiten ▸ 233
Pinbelegung Steckverbinder ▸ 245
Einführung in die Sicherheits-Technik ▸ 247
Technische Begriffe ▸ 273
Allgemeine Verkaufsbedingungen ▸ 280

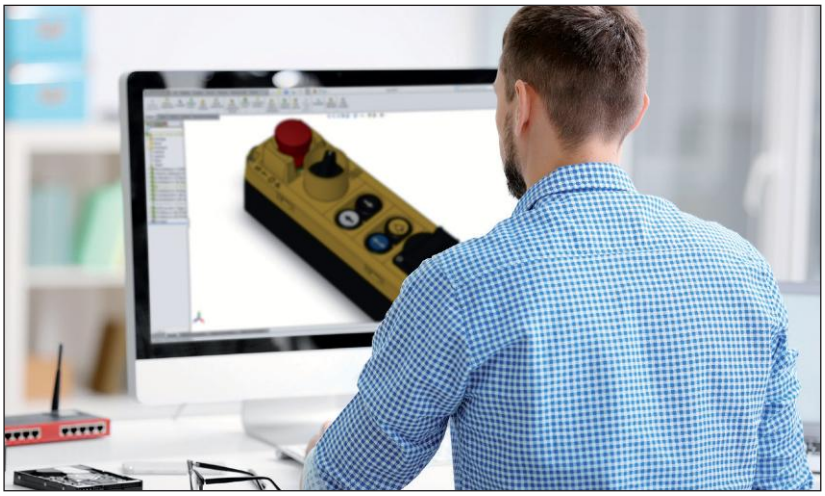


MEHR ALS 400 PROFIS MIT LEIDENSCHAFT

Es sind die Menschen mit ihrer professionellen Einstellung und ihrem Einsatz, die Unternehmen groß machen: dies war und ist die Grundlage für die Auswahl der Angestellten und Mitarbeiter von Pizzato Elettrica.

Giuseppe und Marco Pizzato stehen heute an der Spitze eines eingespielten Teams, das in den letzten 10 Jahren erheblich angewachsen ist, um dem Anstieg des Umsatzes und der Anzahl der Länder, in denen das Unternehmen tätig ist, gerecht zu werden.

Die einzelnen strategischen Bereiche werden von Experten geleitet, die ihre große Erfahrung und Sachkunde in jahrzehntelanger Tätigkeit erworben haben.





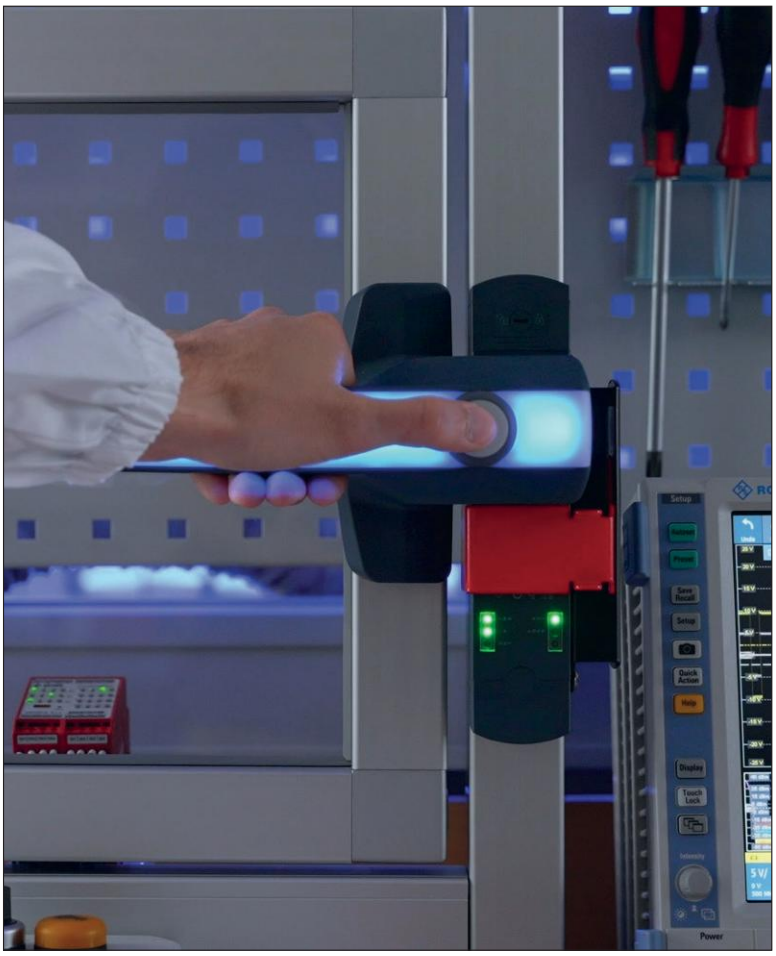
Viele von ihnen können auf einen langen Karriereweg innerhalb des Unternehmens zurückblicken, andere sind Fachleute, die mit ihren Kenntnissen die Unternehmenskompetenzen ergänzt und erweitert haben.

Vom Konstruktionsbüro bis zum Kundendienst, von den leitenden Angestellten bis zum Arbeitspersonal glaubt jeder einzelne Beschäftigte von Pizzato Elettrica an das Unternehmen und seine Möglichkeiten; jeder gibt sein Bestes in dem Bewusstsein, ein wesentlicher Teil, ein Hauptakteur in einer starken Gruppe zu sein.



PASSION FOR QUALITY

Pizzato Elettrica zählt zu den führenden europäischen Herstellern von Positionsschaltern, Mikroschaltern, Sicherheits-Geräten, Sicherheits-Modulen, Fußschaltern, Melde- und Befehlsgeräten sowie Geräten für Aufzüge.
Das Leitmotiv von Pizzato Elettrica beruht auf einem System solider Werte, mit denen sich alle Beteiligten ausdrücklich identifizieren. Diese Werte von Pizzato Elettrica sind seit Jahr und Tag unverändert und bilden die Säulen, auf denen die Arbeit des Unternehmens ruht.



QUALITÄT AUS LEIDENSCHAFT

Die Leidenschaft für qualitativ hochwertige Produkte, das Streben nach Perfektion, die Innovation und Entwicklung zählen zu den wichtigsten Grundsätzen, nach denen man bei Pizzato Elettrica tagtäglich strebt.
Wer Produkte von Pizzato Elettrica einsetzt, hat die Gewissheit, sich für ein Produkt mit zertifizierter Qualität entschieden zu haben, welches Schritt für Schritt in der Fertigungskette genau kontrolliert wurde.
Das Ziel des Unternehmens ist es, dem Markt sichere, zuverlässige und innovative Lösungen anzubieten.

KUNDENORIENTIERUNG

Um Erfolg zu haben, muss ein Produkt genau den Anforderungen desjenigen entsprechen, der es benutzen möchte. Es müssen die Marktentwicklungen genau verfolgt werden, um im Voraus zu erahnen, welche neuen Anwendungen tatsächlich vom Kunden angenommen werden. Dazu unterhält Pizzato Elettrica seit jeher enge Beziehungen zu den Firmen, die sich für sie als Lieferanten entscheiden. Dank dieses ständigen Informationsaustausches lassen sich mögliche Entwicklungen der Produktpalette voraussehen. Ziel ist es, diese so flexibel und vollständig wie möglich zu gestalten, um die optimale Lösung für die unterschiedlichsten Anforderungen anbieten zu können.



1984: DER BEGINN EINER UNTERNEHMENSGESCHICHTE

1984 Die Firma „Pizzato di Pizzato B. & C. snc." wird als Hersteller von Positionsschaltern gegründet.

1988 Die Gesellschaft wird in eine GmbH umgewandelt und ändert den Firmennamen in Pizzato Elettrica, eine Marke, die innerhalb kurzer Zeit in ganz Italien geschätzt wird.
Das erste eigene Werk (P1) wird errichtet, in dem die mechanische Verarbeitung der Produkte erfolgt.

1990 Gegen Ende des Jahrzehnts stellt sich Pizzato Elettrica – gestärkt durch die Entwicklung hochwertiger Produkte und die auf dem italienischen Markt gesammelte Erfahrung – dem internationalen Markt.

1995 Es entsteht auch das zweite Werk (P3), in dem Kunststoffteile gepresst werden. Parallel dazu wird die Produktpalette der Positionsschalter weiterentwickelt. Bedeutende Jahre für die Planung von Sicherheits-Geräten beginnen. Der Bereich der Sicherheit entwickelt sich zu einem strategischen Unternehmensbereich.

1998 Das dritte Werk (P4) mit der Montageabteilung wird errichtet.

2002 Das Unternehmen wird nach ISO 9001:2000 zertifiziert. Es entstehen die ersten Modelle der Sicherheits-Module. Ein neues Gebäude wird errichtet, in dem sich Headquarter und Logistik befinden (P5) und das für viele Jahre der Hauptsitz des Unternehmens sein wird. Die Produktpalette für Automation und Arbeitssicherheit wird ständig erweitert.

2007 Bei Pizzato Elettrica findet der erste Generationswechsel statt: Giuseppe und Marco Pizzato übernehmen die Unternehmensleitung.

2010 Pizzato Elettrica's Produktportfolio wird um die Melde- und Befehlsgeräte der innovativen Produktlinie EROUND erweitert. Diese Geräte stellen eine optimale Ergänzung zu den Positionsschaltern und Sicherheitsvorrichtungen dar und ermöglichen das Angebot von Komplettlösungen.

2012 Gemnis Studio, Pizzato Elettricas erste Software, wird eingeführt. Dabei handelt es sich um eine grafische Entwicklungsumgebung zur Erstellung, Simulation und Fehlerbehebung von Programmen, die in die entsprechenden Module der Gemnis-Familie geladen werden.

2013 In Deutschland wird Pizzato Deutschland GmbH, die erste Niederlassung von Pizzato Elettrica, gegründet.

2014 Ein neues Werk (P8) für Befehlsgeräte und automatische Maschinen mit einer Betriebsfläche von 6000 m² wird erworben.

2016 Vorstellung der Sicherheits-Schalter Serie NS mit Elektromagnet und RFID-Technologie. Sie sind sowohl Vorreiter als auch Stand der Technik und das Ergebnis von mehr als dreißig Jahren Erfahrung der Firma im Bereich der Arbeitssicherheit.
In Frankreich wird Pizzato France SARL, die zweite Niederlassung von Pizzato Elettrica, gegründet.

2017 Die Expansion des Unternehmens geht weiter und es erfolgt die Zertifizierung nach der neuesten Version der Norm ISO 9001 von 2015.
In Spanien wird Pizzato Iberica SL, die dritte Niederlassung von Pizzato Elettrica, gegründet.
Der Grundstein für das neue Werk (P6) wird gelegt, der zum Hauptsitz des Unternehmens werden soll.

2018 Der Sicherheits-Türgriff P-KUBE Krome wird vorgestellt: ein komplett neuartiges Produkt, das die Innovationsfähigkeit von Pizzato Elettrica im Bereich der industriellen Automatisierung und Arbeitssicherheit unter Beweis stellt.
In den Vereinigten Staten wird Pizzato USA Inc., die vierte Niederlassung von Pizzato Elettrica, gegründet.

2019 Das neue Werk (P6) wird eingeweiht. Ein modernes Gebäude mit 28.000 m², das mit fortschrittlichsten Industrie 4.0-Technologien ausgestattet ist und in das alle Büros und Produktionsabteilungen verlagert werden, was eine weitere Verbesserung des Material- und Informationsflusses ermöglicht.
Der Logistik- und Versandbereich wird durch die Einführung eines neuen, vollautomatischen Lagers optimiert.

2021 In Indien und Südkorea werden die Vertriebsgesellschaften Pizzato Elettrica India Ltd. e Pizzato Korea Ltd. gegründet.

2022 Gründung der neuen Ausbildungsstätte von Pizzato Elettrica, die Pizzato Academy. Diese bietet Webinare an, um mehr Informationen über unsere Produkte zu vermitteln und die ständige Weiterentwicklung der Branchenvorschriften zu verfolgen.

2023 Mit der Pizzato Shanghai Trading Co. Ltd. wird die siebte Auslandsniederlassung von Pizzato Elettrica in China gegründet. Ergänzend zu den bestehenden Webinaren wird das Schulungsangebot der Pizzato Academy durch Präsenzkurse rund um die Gemnis Studio Software abgerundet. Die Nürnberger Fachmesse SPS - Smart Production Solutions dient als Schaufenster für die Einführung der bahnbrechenden NX-Serie, der weltweit kleinsten RFID Sicherheits-Schalter mit Zuhaltung.

2024 Als achte Auslandsniederlassung von Pizzato Elettrica wird Pizzato UK Ltd. in Großbritannien gegründet.

Heute führen Giuseppe und Marco Pizzato dieses prosperierende Unternehmen, dessen Produktpalette, Mitarbeiterzahl und Umsatz auf neuen Märkten stetig steigen. Pizzato Elettrica setzt die Internationalisierung und die Entwicklung neuer Produkte fort.



MEHR ALS 100 MILLIONEN VERKAUFTE PRODUKTE WELTWEIT

Der Produktkatalog von Pizzato Elettrica umfasst über 10.000 Artikel mit mehr als 1.500 Artikelnummern für Artikel, die individuell nach Kunden-Spezifikationen erstellt wurden.
Die Geräte von Pizzato Elettrica können in drei Hauptkategorien unterteilt werden.

POSITIONSSCHALTER

Die Positionsschalter von Pizzato Elettrica werden täglich auf der ganzen Welt in verschiedenen industriellen Maschinen installiert. Sie werden in unterschiedlichen Branchen (Holz, Metall, Kunststoff, Automotive, Verpackung, Hebevorrichtungen, Medizin, Schiffsbau, usw.) und in geographisch sehr unterschiedlichen Gebieten eingesetzt.
Um in so umfangreichen Branchen und unterschiedlichen Ländern eingesetzt zu werden, wurden die Positionsschalter so ausgelegt, dass sie in den verschiedensten Ausführungen hergestellt werden können: zahlreiche Grundformen für das Gehäuse, Dutzende von verschiedenen Kontakteinheiten, Hunderte von Betätigern, verschiedene Materialien, Betätigungskraft und Installationsmöglichkeiten.
Das Angebot an Positionsschaltern der Firma Pizzato Elettrica ist eines der umfangreichsten der Welt. Der Einsatz von Materialien höchster Qualität und zuverlässiger Technologien, wie Kontakteinheiten mit doppelter Polbrücke und Schutzart IP67, machen diese Schalter-Produktgruppe zu einer der technologisch Fortgeschrittensten.

SICHERHEITS-VORRICHTUNGEN

Pizzato Elettrica ist einer der ersten italienischen Hersteller, der spezifische und innovative Produkte für diesen Sektor entwickelt und patentiert hat, und ist damit zu einem der größten europäischen Hersteller für Sicherheits-Vorrichtungen geworden.
Die umfangreiche Auswahl an speziellen Produkten für die Maschinensicherheit, die im eigenen Betrieb in Marostica (VI) geplant und hergestellt werden, umfasst nicht nur herkömmliche Sicherheits-Schalter mit separatem Betätiger (mit oder ohne Zuhaltemechanismus) und Sicherheits-Scharnierschalter, sondern auch modernste Geräte mit RFID-Technologie zum Manipulationsschutz, wie etwa die Sensoren der Serie ST und Geräte mit Zuhaltung der Serien NG, NS und NX.
Abgerundet wird die Produktpalette durch Sicherheits-Türgriffe für Schutzvorrichtungen, mit dem innovativen Modell P-KUBE Krome dessen Griff mit mehrfarbigen Anzeige-LEDs beleuchtet werden kann, durch Sicherheits-Module der Serie CS, die mit fester Programmierung erhältlich sind oder vom Anwender mit der Gemnis Studio Software programmiert werden können (ein Eigenprodukt von Pizzato Elettrica und lizenzfrei), sowie die passiven Verteilerkästen der Serie BC mit Anschluss-Gateway P-Connect. Zu den Gehäusen mit Befehlsgebern der Serie ES gibt es neue Gehäuse mit Schutzmantel mit visueller und akustischer Signalisierung. Die Befehlsgeber-Einheiten der Serie BN sind jetzt auch mit IO-Link-Technologie erhältlich.

MENSCH-MASCHINE SCHNITTSTELLE

Die Melde- und Befehlsgeräte der Linie EROUND von Pizzato Elettrica sind für den Einsatz im Bereich der Mensch-Maschine-Schnittstelle konzipiert. Das ausgefeilte Design, die Aufmerksamkeit und die Sorgfalt, die den Details gewidmet wurden, sowie die Eleganz des Produktes vereinen sich mit höchster Sicherheit und Zuverlässigkeit und bieten so eine der heute fortschrittlichsten Serien am Markt.

Um den Anfragen und Wünschen der Kunden gerecht zu werden, bietet Pizzato Elettrica eine große selbst entwickelte Zubehörpalette zur Ergänzung des umfangreichen Produktsortiments sowie zur Installation der Geräte an den Maschinen an.





MILLIONEN ZERTIFIZIERTE PRODUKTVARIANTEN

Ein Markenzeichen allein ist nicht genug: Ziel des Unternehmens ist es, dass die ‚Marke' Pizzato Elettrica allgemein mit absoluter Qualität und Garantie gleichgesetzt wird.

Ein Ergebnis, das im Laufe der Jahre erreicht und gefestigt wurde, indem man die Reihe der Zertifizierungen durch die namhaftesten Zertifizierungsstellen im In- und Ausland ständig auf dem neuesten Stand hält und erweitert. Die Produktqualität wird von Zertifizierungsstellen überprüft, die verschiedene Gütezeichen vergeben: IMQ, UL, CCC, TÜV SÜD, EAC. Diese Körperschaften verpflichten das Unternehmen dazu, hohe technische und qualitative Standards zu erreichen und aufrecht zu erhalten, die jedes Jahr Gegenstand mehrerer Inspektionsbesuche sind. Die Kontrollen werden ohne Vorankündigung von qualifizierten Inspekteuren durchgeführt, die in den Werken oder direkt im Handel aus den für den Verkauf bestimmten Produkten und Materialien Stichproben nehmen und sie spezifischen Tests unterziehen.

- CE-ZEICHEN. Alle Produkte von Pizzato Elettrica tragen das CE-Zeichen gemäß der europäischen Richtlinien.
- UKCA-ZEICHEN. Alle Produkte von Pizzato Elettrica tragen das UKCA-Zeichen gemäß der britischen Richtlinien.
- ZERTIFIZIERUNG NACH ISO 9001. Das Produktionssystem des Unternehmens entspricht dem internationalen Standard ISO 9001 in der aktuellsten Version von 2015. Die Zertifizierung erstreckt sich auf alle Werke sowie alle Produktions- und Managementaktivitäten des Unternehmens: die Eingangskontrolle, die Tätigkeiten des technischen Büros, des Einkaufs und des Vertriebs, die Prüfung des Produktionsprozesses, und die Endkontrolle der Produkte vor dem Versand. Ebenso werden die Instrumente und die Führung des Messlabors überprüft.
  Das Qualitätsmanagementsystem von Pizzato Elettrica garantiert, dass alle sensiblen Geschäftsprozesse, von der Konstruktion bis zur Herstellung von Komponenten, von der Materialbeschaffung bis zur Überprüfung nicht konformer Produkte, in Übereinstimmung mit den vorgesehenen Verfahren durchgeführt werden, um unseren Kunden immer bessere und zuverlässigere Produkte zu liefern.
- ZERTIFIZIERUNG DES UNTERNEHMENSEIGENEN QUALITÄTSSICHERUNGS-SYSTEMS. Pizzato Elettrica wurde das Zertifikat gemäß UNI EN ISO 9000 ausgestellt, das in Italien wie auch im Ausland gültig ist. Aussteller des Zertifikats ist ein unabhängiges und anerkanntes Institut, das weltweit die Qualität und die Zuverlässigkeit der für den Kunden erbrachten Leistungen garantiert.
- CSQ, CISQ UND IQNET. Das System CSQ gehört zur CISQ (italienische Zertifizierung von Qualitätssicherungssystemen), einer Vereinigung der namhaftesten italienischen Zertifizierungsstellen für verschiedenen Produktbereiche. CISQ ist der Vertreter Italiens im IQNet, dem größten internationalen Netzwerk für die Zertifizierung von Qualitätssicherungs- und Unternehmensmanagementsystemen, dem 25 Zertifizierungsstellen aus ebenso vielen Ländern angehören.





TOCHTERGESELLSCHAFTEN AUF DER GANZEN WELT

Pizzato Deutschland GmbH
München
Gründungsjahr: 2013
info@pizzato.com

Pizzato France Sarl
Villeurbanne - Lyon
Gründungsjahr: 2016
info@pizzato.com

Pizzato Iberica SL
Barcelona
Gründungsjahr: 2017
info@pizzato.com

Pizzato USA
East Syracuse, NY
Gründungsjahr: 2018
info.usa@pizzato.com

Pizzato Elettrica India Ltd.
Pune
Gründungsjahr: 2021
info@pizzato.com

Pizzato Korea Ltd.
Seoul
Gründungsjahr: 2021
info@pizzato.com

Pizzato Shanghai Trading Co.Ltd.
Shanghai
Gründungsjahr: 2023
info@pizzato.com

Pizzato UK Ltd.
London
Gründungsjahr: 2024
info@pizzato.com

Ziel der Auslands-Niederlassungen ist es, die Aktivitäten der Vertretungen oder Distributoren in den verschiedenen Ländern zu koordinieren und zu unterstützen und die Marketing- und Handelsaktivitäten bestmöglich zu steuern, um die Markenpräsenz und die Durchdringung der Pizzato Elettrica-Produkte in strategischen Märkten zu erhöhen.

Pizzato Elettrica Produkte sind heute in über 80 Ländern im Einsatz: Das kommerzielle Vertriebsnetz, das auf lokalen Repräsentanten mit nachgewiesener fachlicher Erfahrung basiert, bildet zusammen mit der Produktionskapazität des Hauptsitzes in Italien die Grundlage für die Bildung einer Gruppe, die zusammen mit ihren Partnern über alle Voraussetzungen verfügt, um zu einem der wichtigsten Player im Bereich der Automatisierung und Arbeitssicherheit zu werden.

TECHNISCHER UND KOMMERZIELLER SERVICE



TECHNISCHE ABTEILUNG

Die technische Abteilung von Pizzato Elettrica bietet einen direkten und qualifizierten Service in Italienisch und Englisch. Ziel ist es, dem Kunden bei der Wahl des am besten geeigneten Produktes für jede spezifische Anwendung zu helfen und ihn über die jeweiligen Eigenschaften und die richtige Installation aufzuklären.

Öffnungszeiten: Von Montag bis Freitag
08.00-12.30 / 13.30-17.00 MEZ
Telefon: +39.0424.470.930
E-Mail: tech@pizzato.com

Sprachen:

VERTRIEBSABTEILUNG

Eine Stärke des Unternehmens ist die direkte Unterstützung des Vertriebsnetzes in den fünf Sprachen Italienisch, Englisch, Französisch, Deutsch und Spanisch. Dieser Service belegt einmal mehr die Qualität und die Aufmerksamkeit, die Pizzato Elettrica den Belangen seiner Kunden in aller Welt einräumt.

Öffnungszeiten: Von Montag bis Freitag
08.00-12.30 / 13.30-17.00 MEZ
Telefon: +39.0424.470.930
E-Mail: info@pizzato.com

Sprachen:





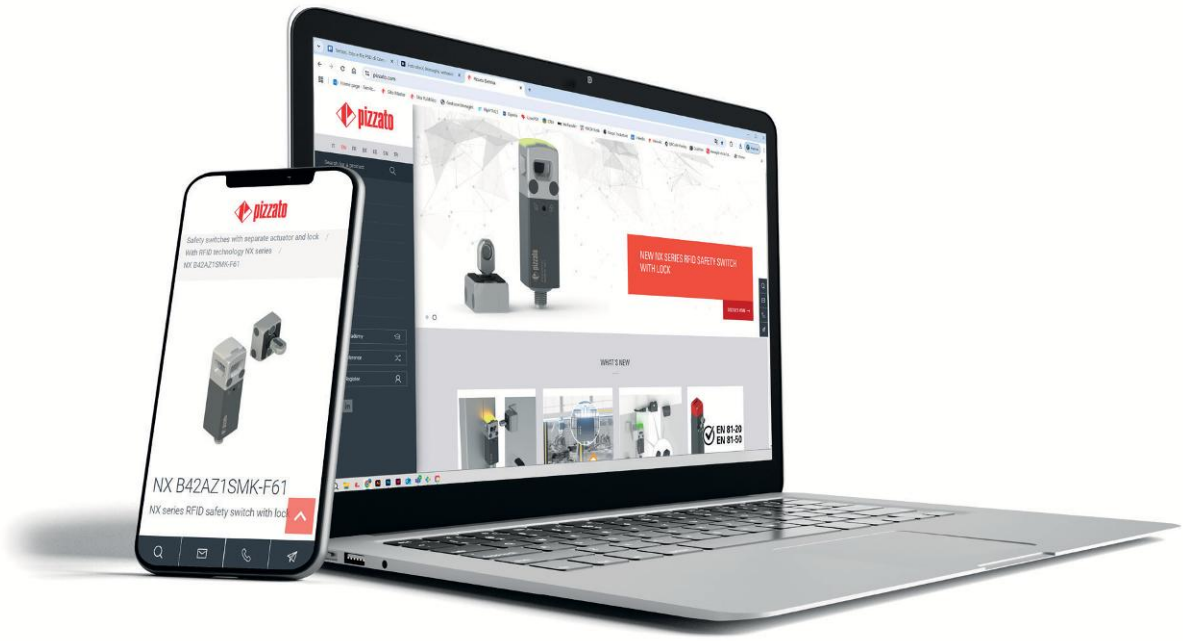




MESSEN UND SEMINARE

MESSEN
Pizzato Elettrica nimmt regelmäßig an zahlreichen nationalen und internationalen Fachmessen teil, um die eigenen Produkte und Neuheiten direkt am Markt zu präsentieren.

SEMINARE
Pizzato Elettrica präsentiert sich seinen Kunden als dynamischer und spezifischen Anforderungen gegenüber aufgeschlossener Ansprechpartner, der außer einem technisch qualifiziertem Service, zahlreiche Seminare und Kurse anbietet, insbesondere in Bezug auf die normativen Aspekte der Maschinensicherheit.



WEBSITE WWW.PIZZATO.COM

PRODUKTNACHRICHTEN
Auf der Website www.pizzato.com können Sie sich über alle Produktneuheiten auf dem Laufenden halten, die gesamte Produktpalette von Pizzato Elettrica ansehen und die gesamte verfügbare Dokumentation einsehen.

SUCHE MIT FILTERN
Durch Eingabe einer Artikelnummer kann gezielt nach Produkten gesucht werden, oder aber mit Filtern durch Eingabe geforderter Eigenschaften das für seine Anwendung am besten geeignete Produkt finden.

DOWNLOADFÄHIGER KATALOG ZUM BLÄTTERN
Der komplette Katalog kann heruntergeladen werden oder auch alternativ direkt online durchgeblättert werden, als schnelle und einfache Möglichkeit sich einen Überblick über das Produktprogramm zu verschaffen.

BILDER IN HOHER AUFLÖSUNG
Jedes Artikeldatenblatt enthält Produktbilder in hoher Auflösung, damit sich Besucher unserer Webseite mit beliebigen Zoomstufen ein klares und detailliertes Bild von unseren Artikeln machen können.

GEBRAUCHSANWEISUNGEN
Sie können die Gebrauchs- und Installationsanweisungen der Produkte im PDF-Format auf Ihren Computer herunterladen.

2D- UND 3D-DATEIEN
Für jeden Artikel stehen 2D- und 3D-Zeichnungen in Formaten zur Verfügung, die mit den gängigsten CAD-Programmen kompatibel sind.

ZERTIFIKATE
Auf der Website finden Sie aktualisierte Versionen der Produkt-Zulassungsbescheinigungen und EG-Konformitätserklärungen gemäß den Anforderungen der geltenden europäischen Produktrichtlinien.

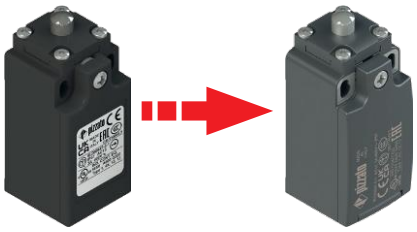
VIDEOGALERIE
Die Videos in unserer Galerie geben Informationen zu Haupteigenschaften, Funktionsweisen und Anwendung verschiedener Produkte.

ÜBERSETZUNGEN IN VIELE SPRACHEN
Die mehrsprachige Homepage ermöglicht Kunden aus aller Welt an einem zentralen Punkt alle erforderlichen Informationen zu finden.

WEBINARE
Die Webinare von Pizzato Elettrica vertiefen den Bereich der Maschinensicherheit mit dem Schwerpunkt auf der Weiterentwicklung der Normenwerke. Die Referenten sind Experten mit gezielter Spezialisierung und spezifischem Fachwissen über Normen und Richtlinien der Branche.

CROSS-REFERENCE
Man kann die Produktbezeichnung eines Konkurrenzprodukts eingeben und damit ein Pizzato Elettrica Produkt finden, das dazu funktionell eine Alternative darstellt.

Neugestaltung Positionsschalter für normale Anwendungen



- Modernes Design mit abgerundeten Formen.
- Gehäuse aus Technopolymer in der Farbe Anthrazitgrau.
- Permanente, abriebfeste, hitze- und säurebeständige Laserbeschriftung.
- Deckel mit Scharnier mit Dichtung und Befestigung mit unverlierbarer Schraube für eine einfache Verkabelung (Serie FR, FK, FM und FX).
- Metallplättchen (auf Anfrage aus Edelstahl), die an den Befestigungslöchern des Gehäuses angebracht sind und für eine noch zuverlässigere Befestigung sorgen (Serie FR, FK und FX).
- Schutzart IP67 und bei Schaltern ohne außenliegende Gummiteile bis IP69K.
- Neuer Hebel mit der Möglichkeit, die Höhe des Betätigers und seine radiale Position einzustellen.
- M20 Standardgewinde auch für die Serie FK.

▸ 53

Neue einstellbare Hebel



- Kompatibel mit den neuen Positionsschaltern für normale Anwendungen.
- Die Außenmaße sind identisch mit den bisherigen Maßen.
- Neue Höhenverstellmöglichkeiten des Betätigungshebels.
- Auch in Edelstahl erhältlich.
- Als Zubehör mit den Bestellnummern VN A00●● erhältlich.

Neugestaltung der Gummirolle mit 50 mm Durchmesser



- Die neue Rolle kann in Betätigungshebeln der Positionsschalter für raue sowie für normale Anwendungen verwendet werden.
- Sie wird in den Bestellnummern durch die Option „R26“ oder „R27“, wenn hervorstehend, gekennzeichnet.
- Bei gleichbleibenden Abmessungen wie bei der bisherigen Rolle führt die Verwendung neuer Materialien und Fertigungstechnologien zu einem robusteren und gleichzeitig leichteren Produkt.

Neue Rollen aus AISI 316L Edelstahl



AISI 316L

- Rollen aus Edelstahl AISI 316L sind ideal für den Einsatz in besonders sauren oder salzhaltigen Umgebungen.
- Die Rollen sind mit Durchmessern von 20, 14, 12 mm erhältlich.
- Verfügbar für Positionsschalter für normale und raue Anwendungen sowie als Option für vorverkabelte Schalter mit den Kennungen R41, R43, R44.



Kodierte Manipulationsschutz-Systeme

- Kodierte Schraubenabdeckungen für Schalter und Betätiger
  - Schraubenabdeckungen mit alphanumerischer Kodierung.
  - Demontage führt zur Zerstörung der Abdeckungen.
  - Erhältlich für Serien SR, SM A, ST G, ST D, ST H, SM G, SM H, SM D, SM L, SM E, AN, NG (Betätiger), NS und NX.
- KODIERTE ABDECKUNGEN für M12-Steckverbinder
  - Neue Ausführung mit alphanumerisch kodierter Beschriftung.
  - Schnelle Montage mit zwei einrastenden Halbschalen.
  - Demontage führt zur Zerstörung der Halbschalen.
  - Unterschiedliche Versionen erhältlich für geräteseitig verbaute Steckverbinder oder Kabel.
  - Ausführungen aus blauem detektierbarem Plastikmaterial verfügbar, für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie geeignet.
- Alle Abdeckungen sind unterschiedlich kodiert, sodass jegliches Anbringen und Entfernen verfolgt werden kann und damit die Manipulationssicherheit gewahrt ist.

▸ 213



Steckverbinder M8, M12 mit neuer Verschraubung, M23

- Große Auswahl an Steckverbindern für Kabel und Schalttafeln: optimale Lösung für den Einsatz in Kombination mit Pizzato-Schaltern.
- M12-Steckverbinder mit neuer Verschraubung mit geriffeltem rundem Abschnitt- und Sechskantansatz, zum Anziehen mit drehmomentgesteuerten Werkzeugen. In Stecker- und Buchsenausführung erhältlich.
- Vergoldete Kontakte für erhöhte Zuverlässigkeit.
- Selbstsichernde, vibrationsfeste Schnellverschlüsse.
- Hochflexible Kabel, zur Anwendung in Schleppketten geeignet, mit ölbeständiger PVC- oder PUR-Ummantelung gemäß IEC 60332-1-2.

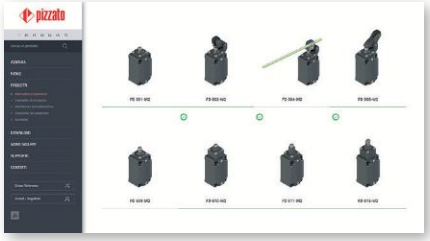
▸ 195



Hochzuverlässige Kontakte in "V-Form" für Serie NA, NB

- Erhöhte Kontaktzuverlässigkeit.
- Selbstreinigend gegen Staub und Schmutz.
- Doppelte Anzahl an Kontaktpunkten im Vergleich zu flachen Kontakten.
- Für geringe Ströme geeignet.
- Für Anwendungen im Eisenbahnbereich geeignet.

▸ 103



Lagerartikel

Eine Übersicht der Lagerartikel auf ist www.pizzato.com zu finden

Positionsschalter für raue Anwendungen Serie **FD-FP-FL-FC**

Beschreibung



Die Positionsschalter von Pizzato Elettrica werden täglich auf der ganzen Welt in verschiedenen industriellen Maschinen installiert. Sie werden in unterschiedlichen Branchen (Holz, Metall, Kunststoff, Automotive, Verpackung, Hebevorrichtungen, Medizin, Schiffsbau, usw.) und in geographisch sehr unterschiedlichen Gebieten eingesetzt.
Für den Einsatz in einer Vielfalt von Branchen und Ländern wurden die Positionsschalter so konzipiert, dass sie in unterschiedlichsten Konfigurationen hergestellt werden können: es existieren zahlreiche Gehäuse-Grundformen, Dutzende verschiedener Kontakteinheiten, Hunderte Betätiger, verschiedene Varianten für Werkstoff, Betätigungskraft und Befestigungsart.
Das Angebot an Positionsschaltern der Firma Pizzato Elettrica ist eines der umfangreichsten der Welt. Der Einsatz von Materialien höchster Qualität und zuverlässiger Technologien, wie Kontakteinheiten mit doppelter Polbrücke und Schutzart IP67, machen diese Schalter-Produktgruppe zu einer der technologisch Fortgeschrittensten.

Schutzart IP67

IP67 Diese Geräte wurden für den Einsatz unter rauen Umgebungsbedingungen entwickelt, sind in Schutzart IP67 gemäß EN 60529 ausgeführt und damit gegen zeitweiliges Untertauchen geschützt. Sie können daher in allen Umgebungen eingesetzt werden, die eine maximale Schutzart für das Gehäuse erfordern.

Erweiterter Temperaturbereich

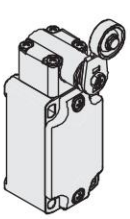
-40°C Spezielle, zum Einsatz in Bereichen mit Temperaturen von +80°C bis -40°C geeignete Ausführungen sind lieferbar.
Anwendungen in Kühlräumen, Sterilisiergeräten oder anderen Geräten mit sehr niedrigen Umgebungstemperaturen sind daher möglich. Die zur Herstellung dieser Produkte verwendeten speziellen Werkstoffe behalten ihre Eigenschaften auch unter diesen Bedingungen bei und erweitern daher die Installationsmöglichkeiten.

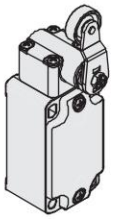
Laserbeschriftung



Alle Geräte sind dauerhaft mithilfe eines speziellen Lasersystems markiert. Damit bleibt die Beschriftung auch unter extremen Einsatzbedingungen lesbar. Dieses etikettenlose Beschriftungssystem ermöglicht eine beständige Aufbringung von Typenschilddaten, deren Verlust somit wirkungsvoll vermieden wird.

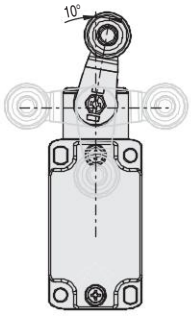
Umdrehbare Hebel





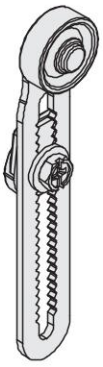
Bei Schaltern mit Schwenkhebel kann der Hebel normal oder umgedreht montiert werden, wobei die Zwangsführung erhalten bleibt.
Auf diese Weise erhält man zwei verschiedene Arbeitsebenen des Hebels.

Einstellbare Hebel



Die Schwenkhebel der Schalter sind in 10° Schritten über 360° einstellbar. Der Formschluss zwischen Schwenkhebel und drehbarer Welle garantiert die zwangsgeführte Übertragung der Bewegung, wie für Sicherheits-Anwendungen von der deutschen Norm BG-GS-ET-15 gefordert.

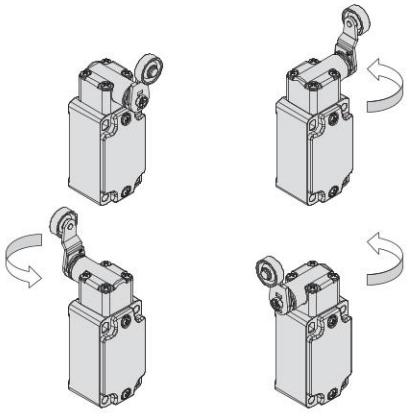
Einstellbarer Sicherheits-Hebel



Der einstellbare Hebel Code 56 (und Varianten) verfügt über eine Verzahnung, die auch bei Lockerung der Befestigungsschraube ein Gleiten verhindert.
Insbesondere wegen des speziellen Formschlusses für Sicherheits-Anwendungen geeignet.

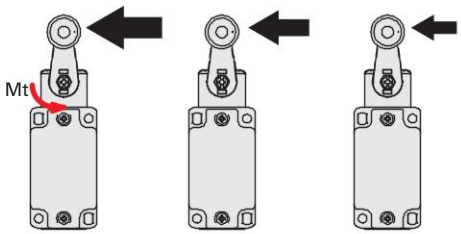
Ausrichtung des Kopfs verstellbar

Bei allen Schaltern ist der Kopf in 90° Schritten einstellbar.



Erhöhte oder verminderte Betätigungskraft

Für Betätiger mit Schwenkhebel sind auf Anfrage Ausführungen mit erhöhter oder verminderter Betätigungskraft lieferbar, um den Schalter an die Anwendung optimal anzupassen. Für nähere Auskünfte wenden Sie sich bitte an unser technisches Büro.



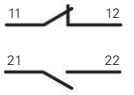
Erhöhte Kraft	Standard Kraft	Reduzierte Kraft
Mt = 0,6 Nm	Mt = 0,1 Nm	Mt = 0,03 Nm
(Option E21)		(Option E11)

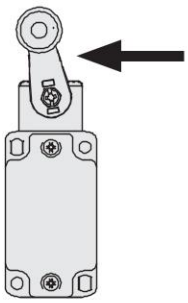
Unabhängige Kontakte

Die Kontakteinheit 16 ist mit zwei Öffnerkontakten ausgestattet, **beide mit Zwangsöffnung** und je nach Richtung der Hebelbetätigung voneinander unabhängig schaltbar.

Nach links betätigter Hebel

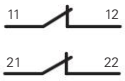
Kontaktschema

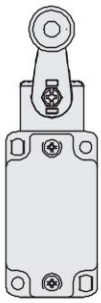




Unbetätigter Hebel

Kontaktschema

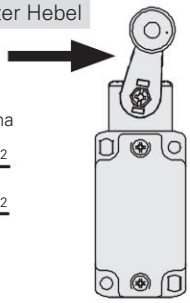




Nach rechts betätigter Hebel

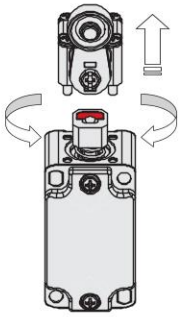
Kontaktschema

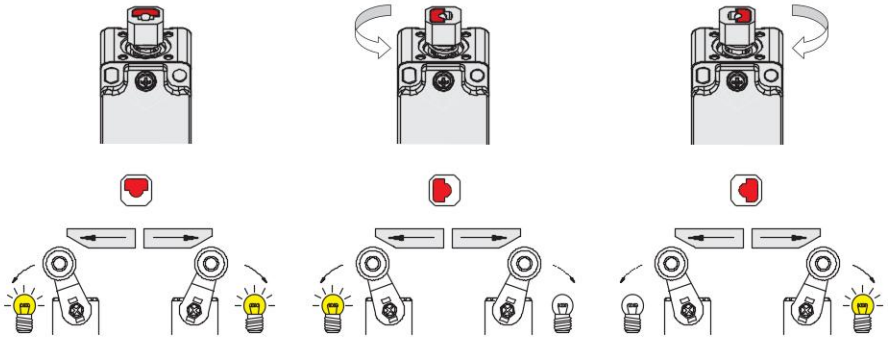




Unidirektionale Köpfe

Bei den Schaltern mit Schwenkhebel kann eine unidirektionale Arbeitsweise erreicht werden, indem man die vier Schrauben am Kopf entfernt und den Stößel dreht (außer Kontakteinheit 16).

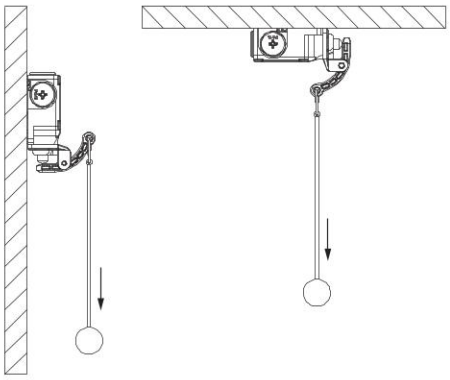




Betätiger für Wand- oder Deckenanwendungen



Für die Baureihen FD, FP, FL, FC für raue Anwendungen gibt es den Betätiger 09, der über einen robusten Hebel die Betätigung des Schalters mit einem Seil oder einer Zugstange ermöglicht. Diese Art der Betätigung ist besonders nützlich, wenn das Gerät für bestimmte Anwendungen, wie das Öffnen von Sektional- oder Kipptoren, an der Wand oder Decke installiert werden muss.

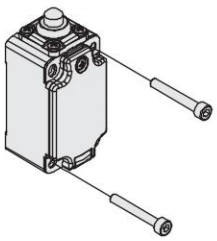


Kontakteinheiten



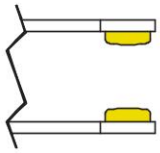
Kontakteinheiten mit unverlierbaren Schrauben und Fingerschutz. Die Kontakte mit doppelter Polbrücke und Doppelunterbrechung sorgen für eine höhere Kontaktzuverlässigkeit. In verschiedenen Ausführungen mit abgestuften Schaltwegen, simultan oder überlappend lieferbar. Sie eignen sich für die unterschiedlichsten Anwendungen.

Befestigungsplatten aus Edelstahl



Die Schalter aus Technopolymer der Serie FP sind mit zwei robusten Befestigungsplatten aus Edelstahl ausgestattet. Auf diese Weise kann auf eine Unterlegscheibe verzichtet und trotzdem eine dauerhafte Befestigung der Schalter erzielt werden.

Vergoldete Kontakte



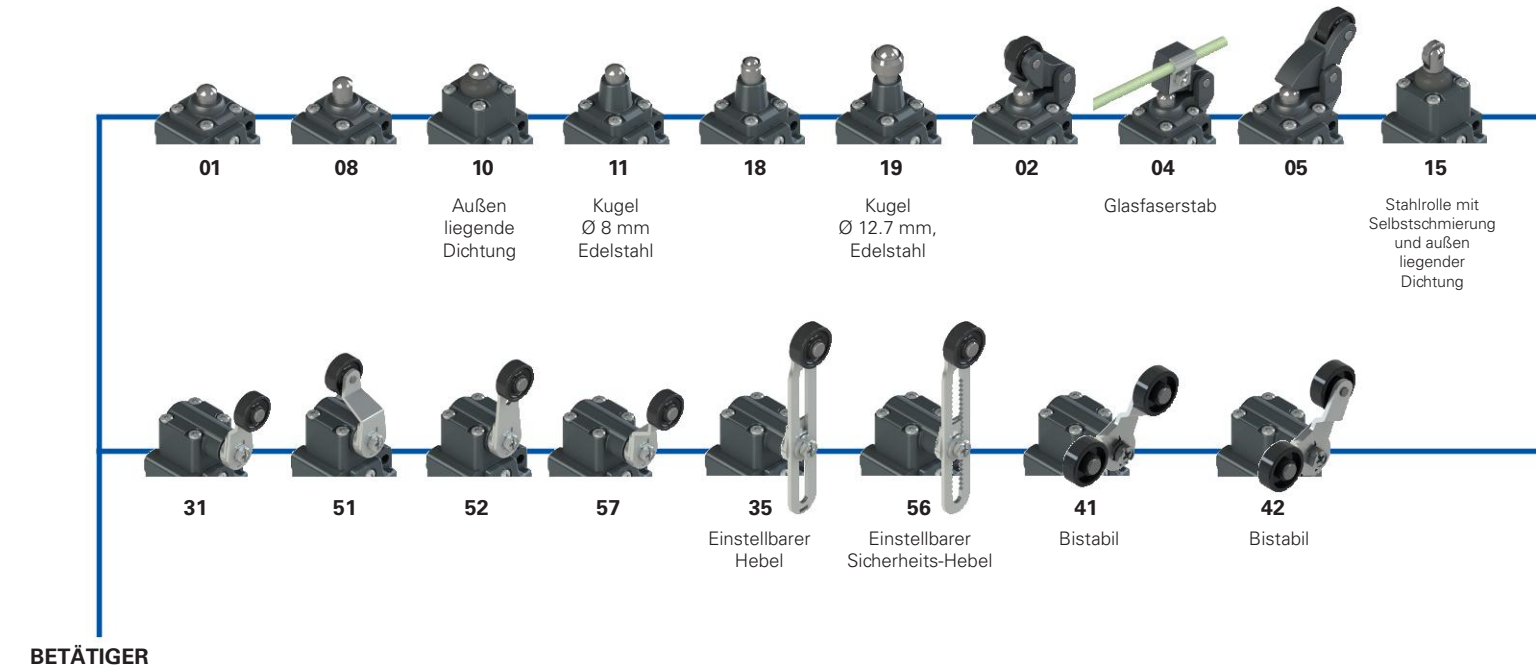
Die Kontakteinheiten dieser Geräte werden auf Anfrage auch mit Goldbeschichtung geliefert. Sie eignen sich für Anwendungen mit Niederspannung oder geringen Strömen und sichern eine hohe Kontaktzuverlässigkeit. Für unterschiedliche Anwendungsgebiete ist die Goldbeschichtung zur Erhöhung der Lebensdauer in zwei Dicken erhältlich: 1 oder 2,5 µm.

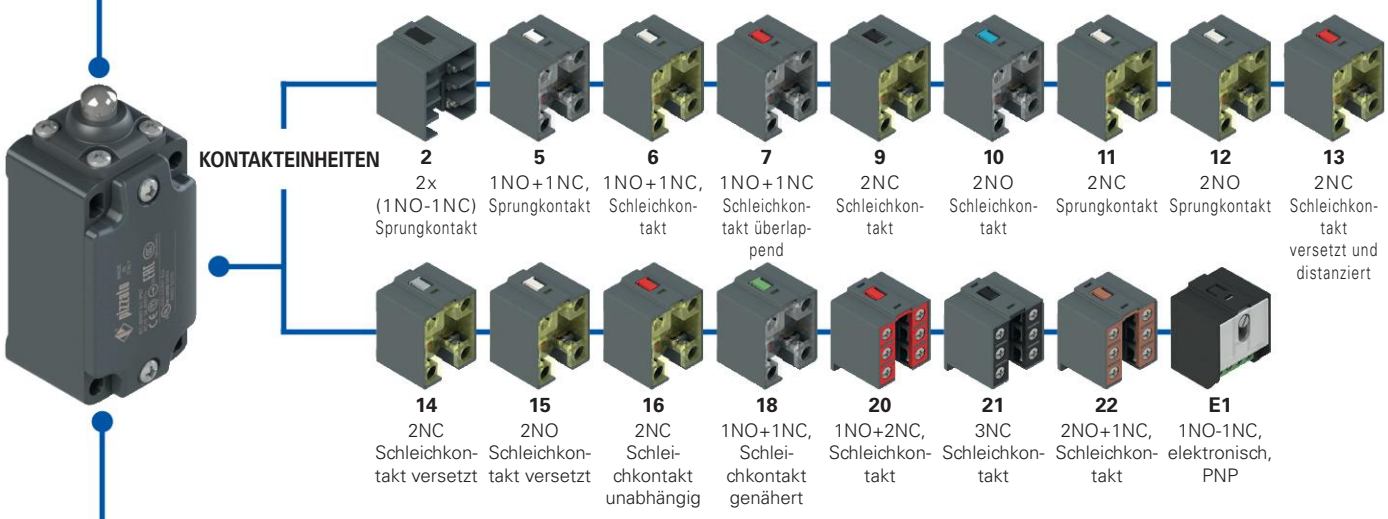
Äußere Teile aus Edelstahl

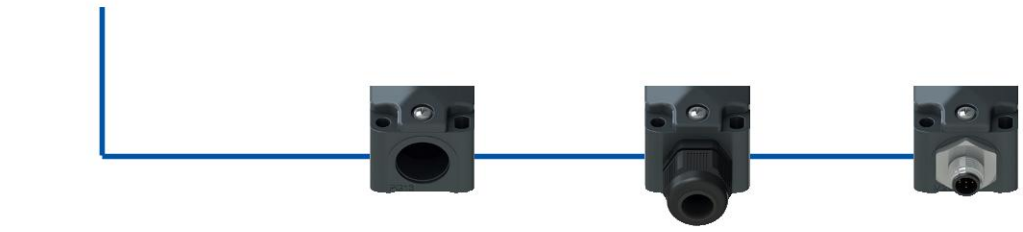
STAINLESS STEEL

Auf Anfrage können einige dieser Geräte extern mit Metallteilen aus Edelstahl statt des üblichen verzinkten Stahls geliefert werden. Diese Lösung bietet sich für Bereiche mit aggressiven Chemikalien oder Salzdämpfen an. Die Stahlrollen der Betätiger sind in der Standardausführung aus Stahl mit Selbstschmierung oder in der Ausführung aus Edelstahl 316L erhältlich, die vorzugsweise verwendet wird, wenn eine noch höhere Korrosionsbeständigkeit erforderlich ist. Siehe Seite 189.

Auswahldiagramm







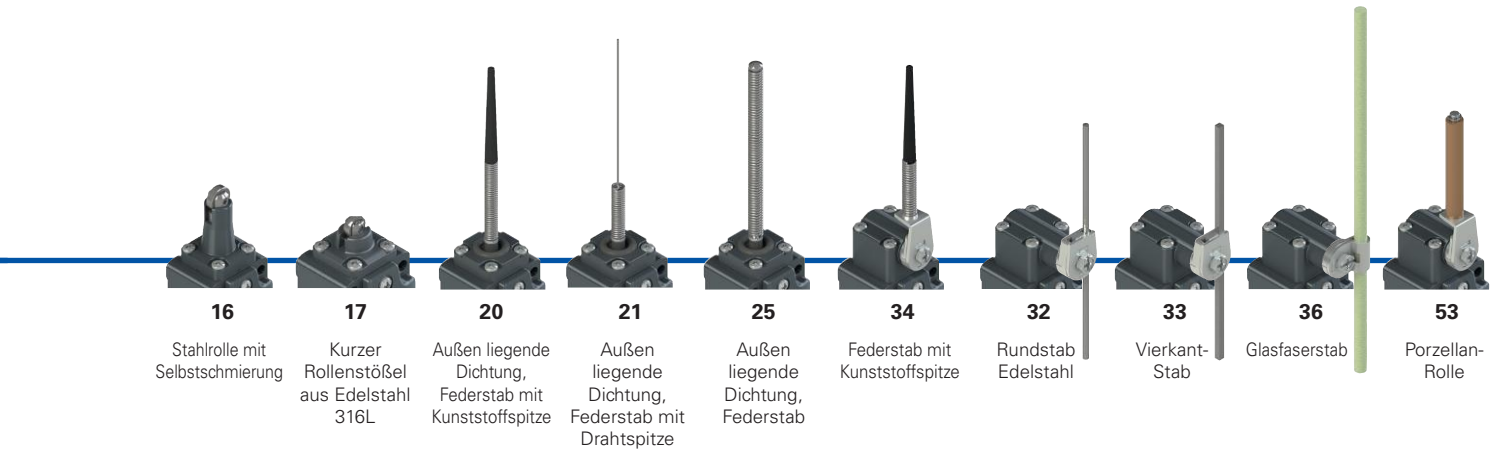
Kabeleinführung mit Gewinde	
M2	M20x1,5 (Standard)
	PG 13,5

Mit Kabelverschraubung	
K23	für Kabel Ø 6 … Ø 12 mm
K27	für Kabel Ø 3 … Ø 7 mm

Mit M12-Metallsteckverbinder	
K40	8-polig
K50	5-polig

Produktoptionen

Zubehör separat erhältlich



16 Stahlrolle mit Selbstschmierung

17 Kurzer Rollenstößel aus Edelstahl 316L

20 Außen liegende Dichtung, Federstab mit Kunststoffspitze

21 Außen liegende Dichtung, Federstab mit Drahtspitze

25 Außen liegende Dichtung, Federstab

34 Federstab mit Kunststoffspitze

32 Rundstab Edelstahl

33 Vierkant-Stab

36 Glasfaserstab

53 Porzellan-Rolle



09 Für Seil zur Signalisierung

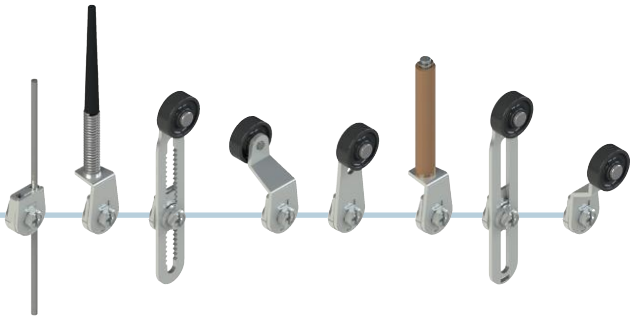
76 Für Seil zur Signalisierung

38 Ohne Betätiger

58 Ohne Betätiger

40 Bistabil ohne Betätiger

LOSE BETÄTIGER
Siehe Seite 23



Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

Artikel | Optionen | Optionen

FD 502-GM2K50R24T6

Gehäuse	
FD	Metall, eine Kabeleinführung

Kontakteinheit	
5	1NO+1NC, Sprungkontakt
6	1NO+1NC, Schleichkontakt
7	1NO+1NC, Schleichkontakt, überlappend
...	...

Betätiger	
01	kurzer Stößel
02	Rollenhebel
05	Winkelhebel mit Rolle
...	...

Kontaktart	
	Silberkontakte (Standard)
G	Silberkontakte mit 1 µm Goldbeschichtung
G1	Silberkontakte mit 2,5 µm Goldbeschichtung (außer Kontakteinheit 2, 20, 21, 22)

Kabeleinführung mit Gewinde	
M2	M20x1,5 (Standard)
	PG 13,5

Umgebungstemperatur	
	-25°C ... +80°C (Standard)
T6	-40°C ... +80°C

Rollen	
	Standardrolle
R24	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 20 mm (für Betätiger 02, 05, 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R41	Edelstahl 316L, Ø 20 mm (für Betätiger 02, 05, 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R25	Technopolymer Ø 35 mm (für Betätiger 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R5	Gummi Ø 40 mm (für Betätiger 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R26	Gummi Ø 50 mm (für Betätiger 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R27	Gummi, hervorstehend, Ø 50 mm (für Betätiger 35 und 56)

Kabelverschr. / Steckverbinder vorinst.	
	ohne Kabelverschr. / Steckverb. (Standard)
K23	Kabelverschraubung für Kabel Ø 6...Ø 12 mm
K27	Kabelverschraubung für Kabel Ø 3...Ø 7 mm
K40	M12-Metallsteckverbinder, 8-polig
K50	M12-Metallsteckverbinder, 5-polig

Eine Liste aller Kombinationen erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.



Haupteigenschaften
- Metallgehäuse, eine Kabeleinführung
- Schutzart IP67
- 17 Kontakteinheiten lieferbar
- 29 Betätiger lieferbar
- Ausführungen mit M12-Steckverbinder
- Ausführungen mit vergoldeten Silberkontakten

Technische Daten

Gehäuse

Metallgehäuse mit Pulverbeschichtung	
Eine Kabeleinführung mit Gewinde:	M20x1,5 (Standard)
Schutzart gemäß EN 60529:	IP67 mit Kabelverschraubung mit größerer oder gleicher Schutzart

Allgemeine Daten

Umgebungstemperatur:	-25°C … +80°C (Standard) -40°C … +80°C (Option T6)
Maximale Betätigungsfrequenz:	3600 Schaltspiele/Stunde
Mech. Lebensdauer:	20 Millionen Schaltspiele
Einbaulage:	beliebig
Sicherheits-Parameter B_{10D}:	40.000.000 für NC-Kontakte
Mechanische Verriegelung, nicht kodiert:	Typ 1 gemäß EN ISO 14119
Anzugsmoment bei der Installation:	siehe Seite 219
Aderquerschnitte und Abisolierlängen:	siehe Seite 239

Normenkonformität:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60947-1, EN 60947-1, EN 50041, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN 60529, EN IEC 63000, UL 508, CSA C22.2 No. 14.
Zulassungen:
IEC 60947-5-1, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5.

Entspricht folgenden Richtlinien:
Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, EMV-Richtlinie 2014/30/EU, RoHS Richtlinie 2011/65/EU.
Normenkonforme Zwangsöffnung der Kontakte:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

Gütezeichen:

IMQ-Zulassung:	EG605
UL-Zulassung:	E131787
CCC-Zulassung:	2024010305654835
EAC-Zulassung:	RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Installation mit Personenschutzfunktion:
Nur Schalter verwenden, die neben der Artikelnummer mit dem Symbol ⊖ gekennzeichnet sind. Der Sicherheits-Kreis wird immer an die **NC-Kontakte** angeschlossen (Öffnerkontakte: 11-12, 21-22 bzw. 31-32) wie von **EN ISO 14119, Abs. 5.4** für Verriegelungsanwendungen vorgesehen, sowie von **EN ISO 13849-2 Tabelle D3** (well tried components) sowie **D.8** (fault exclusions) für allgemeine Sicherheitsanwendungen. Den Schalter **mindestens bis zum Zwangsöffnungsweg betätigen**, siehe Schaltwegdiagramme auf Seite 220. Den Schalter **mindestens mit der Zwangsöffnungskraft betätigen**, die in Klammern neben der Betätigungskraft unter jedem Artikel angegeben ist.

⚠ **Soweit in diesem Kapitel nicht anders aufgeführt, finden Sie Hinweise zur korrekten Installation und Anwendung aller Artikel auf den Seiten 217 bis 232.**

Elektrische Daten

ohne Steckverbinder

Therm. Nennstrom (Ith):	10 A
Bemessungsisolationsspannung (Ui):	500 Vac 600 Vdc 400 Vac 500 Vdc (Kontakteinheiten 2, 11, 12, 20, 21, 22)
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp}):	6 kV 4 kV (Kontakteinheiten 20, 21, 22)
Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A gemäß EN 60947-5-1
Kurzschlussschutz:	Sicherung 10 A 500 V Typ aM
Verschmutzungsgrad:	3

Gebrauchskategorie:
Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)

Ue (V)	250	400	500
Ie (A)	6	4	1

Gleichstrom: DC13

Ue (V)	24	125	250
Ie (A)	3	0,55	0,3

mit M12-Steckverbinder, 5-polig

Therm. Nennstrom (Ith):	4 A
Bemessungsisolationsspannung (Ui):	250 Vac 300 Vdc
Kurzschlussschutz:	Sicherung 4 A 500 V Typ gG
Verschmutzungsgrad:	3

Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)

Ue (V)	24	120	250
Ie (A)	4	4	4

Gleichstrom: DC13

Ue (V)	24	125	250
Ie (A)	3	0,55	0,3

mit M12-Steckverbinder, 8-polig

Therm. Nennstrom (Ith):	2 A
Bemessungsisolationsspannung (Ui):	30 Vac 36 Vdc
Kurzschlussschutz:	Sicherung 2 A 500 V Typ gG
Verschmutzungsgrad:	3

Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)

Ue (V)	24
Ie (A)	2

Gleichstrom: DC13

Ue (V)	24
Ie (A)	2

Eigenschaften gemäß IMQ

Bemessungsisolationsspannung (Ui):	500 Vac 400 Vac (für Kontakteinheiten 2, 11, 12, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37)
Thermischer Nennstrom im Freien (Ith):	10 A
Kurzschlussschutz:	Sicherung 10 A 500 V Typ aM
Bemessungsstoßspannung (U_{imp}):	6 kV 4 kV (für Kontakteinheiten 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34)
Schutzart des Gehäuses:	IP67
Anschluss MV (Schraubklemmen)	
Verschmutzungsgrad:	3
Gebrauchskategorie:	AC15
Betriebsspannung (Ue):	400 Vac (50 Hz)
Betriebsstrom (Ie):	3 A

Bauformen des Kontaktelements: Za, Za+Za, X+X, Zb, Y+Y, Y+Y+X, Y+Y+Y, Y+X+X, Y, X.
Zwangsöffnung der Kontakte für Kontakteinheiten 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37, 38, 39, 66.
Normenkonformität: EN 60947-1, EN 60947-5-1, wesentliche Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.

Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Eigenschaften gemäß UL

Electrical Ratings:	Q300 pilot duty (69 VA, 125-250 V dc) A600 pilot duty (720 VA, 120-600 V ac)
Environmental Ratings:	Types 1, 4X, 12, 13

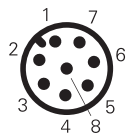
For all contact blocks except 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 12, 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 7.1 lb in (0.8 Nm).

For contact blocks 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 12 lb in (1.4 Nm).

Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Pinbelegung M12-Steckverbinder

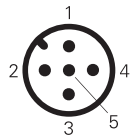
Kontakteinheit 2 – 2x(1NO-1NC)



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO	3-4
NC	5-6
NO	7-8
NC	1-2

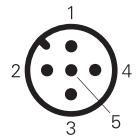
Kontakteinheit 5 – 1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4
Masse	5

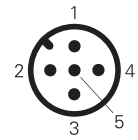
Kontakteinheit 6 – 1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4
Masse	5

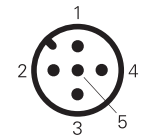
Kontakteinheit 7 – 1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4
Masse	5

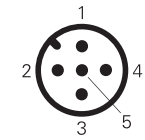
Kontakteinheit 9 – 2NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NC	3-4
Masse	5

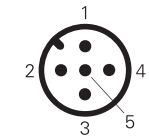
Kontakteinheit 10 – 2NO



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO	1-2
NO	3-4
Masse	5

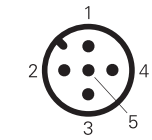
Kontakteinheit 11 – 2NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NC	3-4
Masse	5

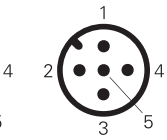
Kontakteinheit 12 – 2NO



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO	1-2
NO	3-4
Masse	5

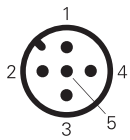
Kontakteinheit 13 – 2NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4
Masse	5

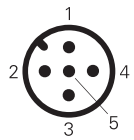
Kontakteinheit 14 – 2NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4
Masse	5

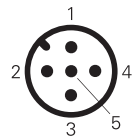
Kontakteinheit 15 – 2NO



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO (1°)	1-2
NO (2°)	3-4
Masse	5

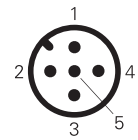
Kontakteinheit 16 – 2NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC, Hebel rechts, 1-2	
NC, Hebel links, 3-4	
Masse	5

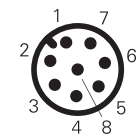
Kontakteinheit 18 – 1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4
Masse	5

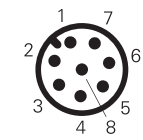
Kontakteinheit 20 – 1NO+2NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NC	5-6
NO	7-8
Masse	1

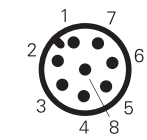
Kontakteinheit 21 – 3NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NC	5-6
NC	7-8
Masse	1

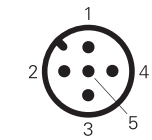
Kontakteinheit 22 – 2NO+1NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NO	5-6
NO	7-8
Masse	1

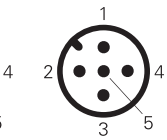
Kontakteinheit 33 – 1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4
Masse	5

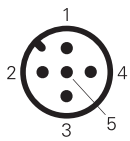
Kontakteinheit 34 – 2NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NC	3-4
Masse	5

Kontakteinheit E1 – PNP

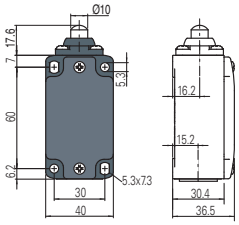
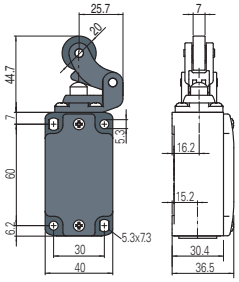
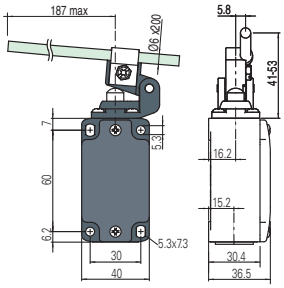
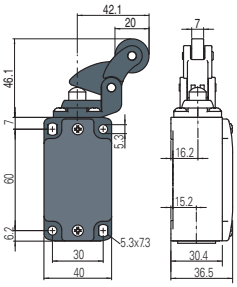


M12-Steckverbinder, 5-polig

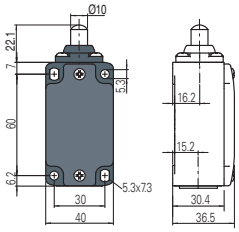
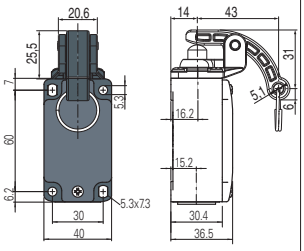
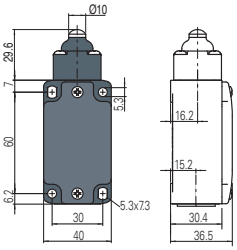
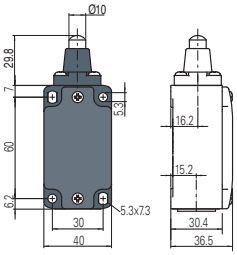
Kontakte	Pin-Nr.
+	1
-	3
NC	2
NO	4
Masse	5

Positionsschalter Serie **FD**

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt
LO = Schleichkontakt überlappend
LS = Schleichkontakt versetzt
LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
LI = Schleichkontakt unabhängig
LA = Schleichkontakt genähert
= elektronisch, PNP

Kontakteinheit				Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage			Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		
									
2	R	FD 201-M2	2x(1NO-1NC)	FD 202-M2	2x(1NO-1NC)	FD 204-M2	2x(1NO-1NC)	FD 205-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FD 501-M2	1NO+1NC	FD 502-M2	1NO+1NC	FD 504-M2	1NO+1NC	FD 505-M2	1NO+1NC
6	L	FD 601-M2	1NO+1NC	FD 602-M2	1NO+1NC	FD 604-M2	1NO+1NC	FD 605-M2	1NO+1NC
7	LO	FD 701-M2	1NO+1NC	FD 702-M2	1NO+1NC	FD 704-M2	1NO+1NC	FD 705-M2	1NO+1NC
9	L	FD 901-M2	2NC	FD 902-M2	2NC	FD 904-M2	2NC	FD 905-M2	2NC
10	L	FD 1001-M2	2NO	FD 1002-M2	2NO	FD 1004-M2	2NO	FD 1005-M2	2NO
11	R	FD 1101-M2	2NC	FD 1102-M2	2NC	FD 1104-M2	2NC	FD 1105-M2	2NC
12	R	FD 1201-M2	2NO	FD 1202-M2	2NO	FD 1204-M2	2NO	FD 1205-M2	2NO
13	LV	FD 1301-M2	2NC	FD 1302-M2	2NC	FD 1304-M2	2NC	FD 1305-M2	2NC
14	LS	FD 1401-M2	2NC	FD 1402-M2	2NC	FD 1404-M2	2NC	FD 1405-M2	2NC
15	LS	FD 1501-M2	2NO	FD 1502-M2	2NO	FD 1504-M2	2NO	FD 1505-M2	2NO
18	LA	FD 1801-M2	1NO+1NC	FD 1802-M2	1NO+1NC	FD 1804-M2	1NO+1NC	FD 1805-M2	1NO+1NC
20	L	FD 2001-M2	1NO+2NC	FD 2002-M2	1NO+2NC	FD 2004-M2	1NO+2NC	FD 2005-M2	1NO+2NC
21	L	FD 2101-M2	3NC	FD 2102-M2	3NC	FD 2104-M2	3NC	FD 2105-M2	3NC
22	L	FD 2201-M2	2NO+1NC	FD 2202-M2	2NO+1NC	FD 2204-M2	2NO+1NC	FD 2205-M2	2NO+1NC
E1		FD E101-M2	1NO-1NC	FD E102-M2	1NO-1NC	FD E104-M2	1NO-1NC	FD E105-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 219 - Typ 4		Seite 219 - Typ 3		0,5 m/s		Seite 219 - Typ 3	
Betätigungskraft		8 N (25 N →)		6 N (25 N →)		0,17 Nm		6 N (25 N →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 2		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 2	

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt
LO = Schleichkontakt überlappend
LS = Schleichkontakt versetzt
LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
LI = Schleichkontakt unabhängig
LA = Schleichkontakt genähert
= elektronisch, PNP

Kontakteinheit				Für Seil zur Signalisierung		Außen liegende Dichtung			
									
2	R	FD 208-M2	2x(1NO-1NC)	FD 209-M2	2x(1NO-1NC)	FD 210-M2	2x(1NO-1NC)	FD 211-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FD 508-M2	1NO+1NC	FD 509-M2	1NO+1NC	FD 510-M2	1NO+1NC	FD 511-M2	1NO+1NC
6	L	FD 608-M2	1NO+1NC	FD 609-M2	1NO+1NC	FD 610-M2	1NO+1NC	FD 611-M2	1NO+1NC
7	LO	FD 708-M2	1NO+1NC	FD 709-M2	1NO+1NC	FD 710-M2	1NO+1NC	FD 711-M2	1NO+1NC
9	L	FD 908-M2	2NC	FD 909-M2	2NC	FD 910-M2	2NC	FD 911-M2	2NC
10	L	FD 1008-M2	2NO	FD 1009-M2	2NO	FD 1010-M2	2NO	FD 1011-M2	2NO
11	R	FD 1108-M2	2NC	FD 1109-M2	2NC	FD 1110-M2	2NC	FD 1111-M2	2NC
12	R	FD 1208-M2	2NO	FD 1209-M2	2NO	FD 1210-M2	2NO	FD 1211-M2	2NO
13	LV	FD 1308-M2	2NC	FD 1309-M2	2NC	FD 1310-M2	2NC	FD 1311-M2	2NC
14	LS	FD 1408-M2	2NC	FD 1409-M2	2NC	FD 1410-M2	2NC	FD 1411-M2	2NC
15	LS	FD 1508-M2	2NO	FD 1509-M2	2NO	FD 1510-M2	2NO	FD 1511-M2	2NO
18	LA	FD 1808-M2	1NO+1NC	FD 1809-M2	1NO+1NC	FD 1810-M2	1NO+1NC	FD 1811-M2	1NO+1NC
20	L	FD 2008-M2	1NO+2NC	FD 2009-M2	1NO+2NC	FD 2010-M2	1NO+2NC	FD 2011-M2	1NO+2NC
21	L	FD 2108-M2	3NC	FD 2109-M2	3NC	FD 2110-M2	3NC	FD 2111-M2	3NC
22	L	FD 2208-M2	2NO+1NC	FD 2209-M2	2NO+1NC	FD 2210-M2	2NO+1NC	FD 2211-M2	2NO+1NC
E1		FD E108-M2	1NO-1NC	FD E109-M2	1NO-1NC	FD E110-M2	1NO-1NC	FD E111-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 219 - Typ 4		0,5 m/s		Seite 219 - Typ 4		Seite 219 - Typ 4	
Betätigungskraft		8 N (25 N →)		7 N		11 N (25 N →)		8 N (25 N →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 1		/		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 1	

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Außen liegende Dichtung		Außen liegende Dichtung		Kugel Ø 8 mm, Edelstahl		Kugel Ø 12,7 mm, Edelstahl	
2	R	FD 215-M2	2x(1NO-1NC)	FD 216-M2	2x(1NO-1NC)	FD 218-M2	2x(1NO-1NC)	FD 219-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FD 515-M2	1NO+1NC	FD 516-M2	1NO+1NC	FD 518-M2	1NO+1NC	FD 519-M2	1NO+1NC
6	L	FD 615-M2	1NO+1NC	FD 616-M2	1NO+1NC	FD 618-M2	1NO+1NC	FD 619-M2	1NO+1NC
7	LO	FD 715-M2	1NO+1NC	FD 716-M2	1NO+1NC	FD 718-M2	1NO+1NC	FD 719-M2	1NO+1NC
9	L	FD 915-M2	2NC	FD 916-M2	2NC	FD 918-M2	2NC	FD 919-M2	2NC
10	L	FD 1015-M2	2NO	FD 1016-M2	2NO	FD 1018-M2	2NO	FD 1019-M2	2NO
11	R	FD 1115-M2	2NC	FD 1116-M2	2NC	FD 1118-M2	2NC	FD 1119-M2	2NC
12	R	FD 1215-M2	2NO	FD 1216-M2	2NO	FD 1218-M2	2NO	FD 1219-M2	2NO
13	LV	FD 1315-M2	2NC	FD 1316-M2	2NC	FD 1318-M2	2NC	FD 1319-M2	2NC
14	LS	FD 1415-M2	2NC	FD 1416-M2	2NC	FD 1418-M2	2NC	FD 1419-M2	2NC
15	LS	FD 1515-M2	2NO	FD 1516-M2	2NO	FD 1518-M2	2NO	FD 1519-M2	2NO
18	LA	FD 1815-M2	1NO+1NC	FD 1816-M2	1NO+1NC	FD 1818-M2	1NO+1NC	FD 1819-M2	1NO+1NC
20	L	FD 2015-M2	1NO+2NC	FD 2016-M2	1NO+2NC	FD 2018-M2	1NO+2NC	FD 2019-M2	1NO+2NC
21	L	FD 2115-M2	3NC	FD 2116-M2	3NC	FD 2118-M2	3NC	FD 2119-M2	3NC
22	L	FD 2215-M2	2NO+1NC	FD 2216-M2	2NO+1NC	FD 2218-M2	2NO+1NC	FD 2219-M2	2NO+1NC
E1		FD E115-M2	1NO-1NC	FD E116-M2	1NO-1NC	FD E118-M2	1NO-1NC	FD E119-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 219 - Typ 2		Seite 219 - Typ 2		Seite 219 - Typ 4		Seite 219 - Typ 4	
Betätigungskraft		11 N (25 N)		8 N (25 N)		8 N (25 N)		8 N (25 N)	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 1	

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Außen liegende Dichtung		Außen liegende Dichtung		Außen liegende Dichtung		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 24	
2	R	FD 220-M2	2x(1NO-1NC)	FD 221-M2	2x(1NO-1NC)	FD 225-M2	2x(1NO-1NC)	FD 231-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FD 520-M2	1NO+1NC	FD 521-M2	1NO+1NC	FD 525-M2	1NO+1NC	FD 531-M2	1NO+1NC
6	L	/		/		/		FD 631-M2	1NO+1NC
7	LO	/		/		/		FD 731-M2	1NO+1NC
9	L	/		/		/		FD 931-M2	2NC
10	L	FD 1020-M2	2NO	FD 1021-M2	2NO	FD 1025-M2	2NO	FD 1031-M2	2NO
11	R	/		/		/		FD 1131-M2	2NC
12	R	/		/		/		FD 1231-M2	2NO
13	LV	/		/		/		FD 1331-M2	2NC
14	LS	/		/		/		FD 1431-M2	2NC
15	LS	/		/		/		FD 1531-M2	2NO
16	LI	/		/		/		FD 1631-M2	2NC
18	LA	FD 1820-M2	1NO+1NC	FD 1821-M2	1NO+1NC	FD 1825-M2	1NO+1NC	FD 1831-M2	1NO+1NC
20	L	FD 2020-M2	1NO+2NC	FD 2021-M2	1NO+2NC	FD 2025-M2	1NO+2NC	FD 2031-M2	1NO+2NC
21	L	FD 2120-M2	3NC	FD 2121-M2	3NC	FD 2125-M2	3NC	FD 2131-M2	3NC
22	L	FD 2220-M2	2NO+1NC	FD 2221-M2	2NO+1NC	FD 2225-M2	2NO+1NC	FD 2231-M2	2NO+1NC
E1		FD E120-M2	1NO-1NC	FD E121-M2	1NO-1NC	FD E125-M2	1NO-1NC	FD E131-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		1 m/s		1 m/s		1 m/s		Seite 219 - Typ 1	
Betätigungskraft		0,09 Nm		0,08 Nm		0,14 Nm		0,1 Nm (0,25 Nm)	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 3		Seite 220 - Gruppe 3		Seite 220 - Gruppe 3		Seite 220 - Gruppe 4	

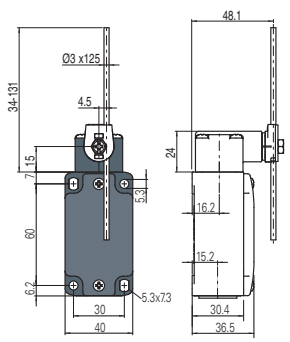
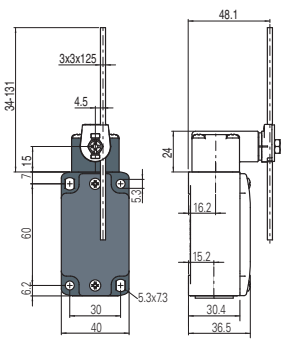
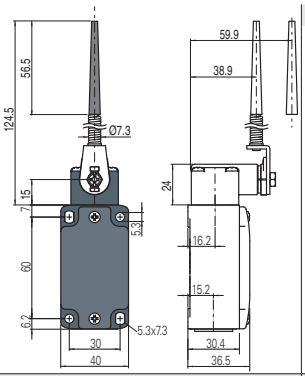
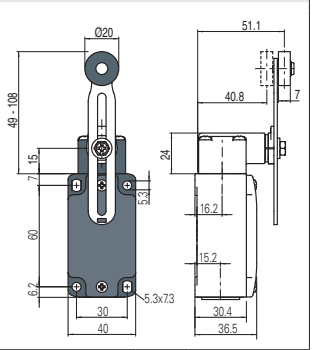
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

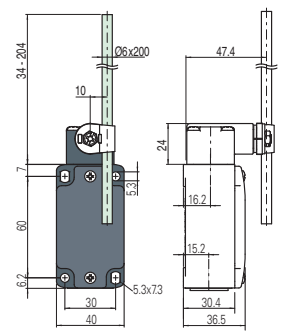
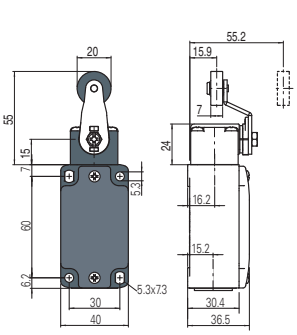
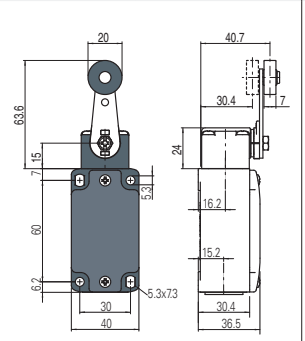
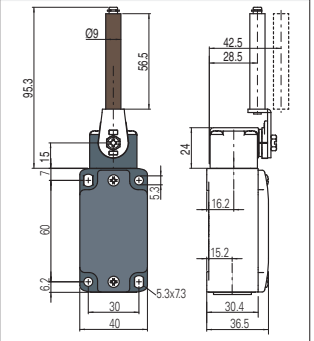
➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Positionsschalter Serie **FD**

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Edelstahl-Rundstab Ø 3 mm		Vierkant-Stab 3x3 mm				Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 24	
									
2	R	FD 232-M2	2x(1NO-1NC)	FD 233-M2	2x(1NO-1NC)	FD 234-M2	2x(1NO-1NC)	FD 235-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FD 532-M2	1NO+1NC	FD 533-M2	1NO+1NC	FD 534-M2	1NO+1NC	FD 535-M2 (1)	1NO+1NC
6	L	FD 632-M2	1NO+1NC	FD 633-M2	1NO+1NC	FD 634-M2	1NO+1NC	FD 635-M2 (1)	1NO+1NC
7	LO	FD 732-M2	1NO+1NC	FD 733-M2	1NO+1NC	FD 734-M2	1NO+1NC	FD 735-M2 (1)	1NO+1NC
9	L	FD 932-M2	2NC	FD 933-M2	2NC	FD 934-M2	2NC	FD 935-M2 (1)	2NC
10	L	FD 1032-M2	2NO	FD 1033-M2	2NO	FD 1034-M2	2NO	FD 1035-M2	2NO
11	R	FD 1132-M2	2NC	FD 1133-M2	2NC	FD 1134-M2	2NC	FD 1135-M2 (1)	2NC
12	R	FD 1232-M2	2NO	FD 1233-M2	2NO	FD 1234-M2	2NO	FD 1235-M2	2NO
13	LV	FD 1332-M2	2NC	FD 1333-M2	2NC	FD 1334-M2	2NC	FD 1335-M2 (1)	2NC
14	LS	FD 1432-M2	2NC	FD 1433-M2	2NC	FD 1434-M2	2NC	FD 1435-M2 (1)	2NC
15	LS	FD 1532-M2	2NO	FD 1533-M2	2NO	FD 1534-M2	2NO	FD 1535-M2	2NO
16	LI	FD 1632-M2	2NC	FD 1633-M2	2NC	FD 1634-M2	2NC	FD 1635-M2 (1)	2NC
18	LA	FD 1832-M2	1NO+1NC	FD 1833-M2	1NO+1NC	FD 1834-M2	1NO+1NC	FD 1835-M2 (1)	1NO+1NC
20	L	FD 2032-M2	1NO+2NC	FD 2033-M2	1NO+2NC	FD 2034-M2	1NO+2NC	FD 2035-M2 (1)	1NO+2NC
21	L	FD 2132-M2	3NC	FD 2133-M2	3NC	FD 2134-M2	3NC	FD 2135-M2 (1)	3NC
22	L	FD 2232-M2	2NO+1NC	FD 2233-M2	2NO+1NC	FD 2234-M2	2NO+1NC	FD 2235-M2 (1)	2NO+1NC
E1		FD E132-M2	1NO-1NC	FD E133-M2	1NO-1NC	FD E134-M2	1NO-1NC	FD E135-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		1,5 m/s		1,5 m/s		1 m/s		Seite 219 - Typ 1	
Betätigungskraft		0,1 Nm		0,1 Nm		0,1 Nm		0,1 Nm (0,25 Nm)	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 4	

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Glasfaserstab		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 24		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 24		Porzellanrolle	
									
2	R	FD 236-M2	2x(1NO-1NC)	FD 251-M2	2x(1NO-1NC)	FD 252-M2	2x(1NO-1NC)	FD 253-E11M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FD 536-M2	1NO+1NC	FD 551-M2	1NO+1NC	FD 552-M2	1NO+1NC	FD 553-E11M2V9	1NO+1NC
6	L	FD 636-M2	1NO+1NC	FD 651-M2	1NO+1NC	FD 652-M2	1NO+1NC	FD 653-E11M2V9	1NO+1NC
7	LO	FD 736-M2	1NO+1NC	FD 751-M2	1NO+1NC	FD 752-M2	1NO+1NC	FD 753-E11M2V9	1NO+1NC
9	L	FD 936-M2	2NC	FD 951-M2	2NC	FD 952-M2	2NC	FD 953-E11M2V9	2NC
10	L	FD 1036-M2	2NO	FD 1051-M2	2NO	FD 1052-M2	2NO	FD 1053-E11M2V9	2NO
11	R	FD 1136-M2	2NC	FD 1151-M2	2NC	FD 1152-M2	2NC	/	
12	R	FD 1236-M2	2NO	FD 1251-M2	2NO	FD 1252-M2	2NO	FD 1253-E11M2V9	2NO
13	LV	FD 1336-M2	2NC	FD 1351-M2	2NC	FD 1352-M2	2NC	FD 1353-E11M2V9	2NC
14	LS	FD 1436-M2	2NC	FD 1451-M2	2NC	FD 1452-M2	2NC	FD 1453-E11M2V9	2NC
15	LS	FD 1536-M2	2NO	FD 1551-M2	2NO	FD 1552-M2	2NO	FD 1553-E11M2V9	2NO
16	LI	FD 1636-M2	2NC	/		/		/	
18	LA	FD 1836-M2	1NO+1NC	FD 1851-M2	1NO+1NC	FD 1852-M2	1NO+1NC	FD 1853-E11M2V9	1NO+1NC
20	L	FD 2036-M2	1NO+2NC	FD 2051-M2	1NO+2NC	FD 2052-M2	1NO+2NC	FD 2053-E11M2V9	1NO+2NC
21	L	FD 2136-M2	3NC	FD 2151-M2	3NC	FD 2152-M2	3NC	FD 2153-E11M2V9	3NC
22	L	FD 2236-M2	2NO+1NC	FD 2251-M2	2NO+1NC	FD 2252-M2	2NO+1NC	FD 2253-E11M2V9	2NO+1NC
E1		FD E136-M2	1NO-1NC	FD E151-M2	1NO-1NC	FD E152-M2	1NO-1NC	FD E153-E11M2V9	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		1,5 m/s		Seite 219 - Typ 1		Seite 219 - Typ 1		0,5 m/s	
Betätigungskraft		0,1 Nm		0,06 Nm (0,25 Nm)		0,06 Nm (0,25 Nm)		0,03 Nm (0,25 Nm)	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 5	

(1) Zwangsöffnung nur mit auf Max. eingestelltem Betätiger. Siehe Seite 24.

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Kontaktart

R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt
LO = Schleichkontakt überlappend
LS = Schleichkontakt versetzt
LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
LI = Schleichkontakt unabhängig
LA = Schleichkontakt genähert
= elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 24		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 24		Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage
2	R	FD 256-M2	2x(1NO-1NC)	FD 257-M2	2x(1NO-1NC)	/	/
5	R	FD 556-M2 →	1NO+1NC	FD 557-M2 →	1NO+1NC	FD 541-M2 → 1NO+1NC	FD 542-M2 → 1NO+1NC
6	L	FD 656-M2 →	1NO+1NC	FD 657-M2 →	1NO+1NC	Bistabiler Schalter mit Lyra-Hebel, einspurig	Bistabiler Schalter mit Lyra-Hebel, zweispurig
7	LO	FD 756-M2 →	1NO+1NC	FD 757-M2 →	1NO+1NC		
9	L	FD 956-M2 →	2NC	FD 957-M2 →	2NC		
10	L	FD 1056-M2	2NO	FD 1057-M2	2NO		
11	R	FD 1156-M2 →	2NC	FD 1157-M2 →	2NC		
12	R	FD 1256-M2	2NO	FD 1257-M2	2NO		
13	LV	FD 1356-M2 →	2NC	FD 1357-M2 →	2NC		
14	LS	FD 1456-M2 →	2NC	FD 1457-M2 →	2NC		
15	LS	FD 1556-M2	2NO	FD 1557-M2	2NO		
16	LI	FD 1656-M2 →	2NC	FD 1657-M2 →	2NC		
18	LA	FD 1856-M2 →	1NO+1NC	FD 1857-M2 →	1NO+1NC		
20	L	FD 2056-M2 →	1NO+2NC	FD 2057-M2 →	1NO+2NC		
21	L	FD 2156-M2 →	3NC	FD 2157-M2 →	3NC		
22	L	FD 2256-M2 →	2NO+1NC	FD 2257-M2 →	2NO+1NC		
E1		FD E156-M2	1NO-1NC	FD E157-M2	1NO-1NC		
Max. Geschwindigkeit		Seite 219 - Typ 1		Seite 219 - Typ 1		0,5 m/s mit Nocke bei 30°	0,5 m/s mit Nocke bei 30°
Betätigungskraft		0,1 Nm (0,25 Nm →)		0,1 Nm (0,25 Nm →)		0,21 Nm (0,36 Nm →)	0,21 Nm (0,36 Nm →)
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 4		/	/

S = mechanischer Schaltpunkt
Zwangsöffnung nur auf Kontakt 21-22

S = mechanischer Schaltpunkt
Zwangsöffnung nur auf Kontakt 21-22

Kontaktart

R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt
LO = Schleichkontakt überlappend
LS = Schleichkontakt versetzt
LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
LI = Schleichkontakt unabhängig
LA = Schleichkontakt genähert
= elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Für Seil zur Signalisierung	
2	R	FD 276-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FD 576-M2	1NO+1NC
6	L	FD 676-M2	1NO+1NC
7	LO	FD 776-M2	1NO+1NC
9	L	FD 976-M2	2NO
10	L	FD 1076-M2	2NC
11	R	FD 1176-M2	2NO
12	R	FD 1276-M2	2NC
13	LV	FD 1376-M2	2NO
14	LS	FD 1476-M2	2NO
15	LS	FD 1576-M2	2NC
16	LI	/	
18	LA	FD 1876-M2	1NO+1NC
20	L	FD 2076-M2	2NO+1NC
21	L	FD 2176-M2	3NO
22	L	FD 2276-M2	1NO+2NC
E1		/	
Max. Geschwindigkeit		0,5 m/s	
Betätigungskraft		anfangs 20 N - final 40 N	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 6	

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

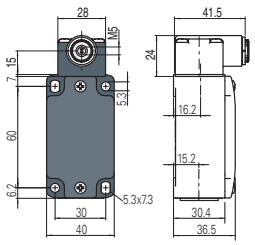
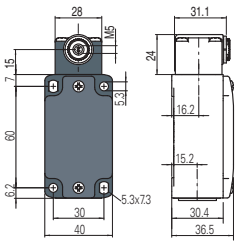
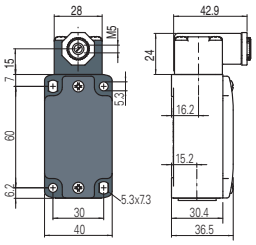
Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

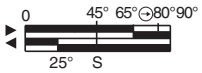
Positionsschalter mit Schwenkhebel ohne Betätiger

Kontaktart

- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Normaler Kopf	Kompakter Kopf	
				
2	R	FD 238-M2 2x(1NO-1NC)	FD 258-M2 2x(1NO-1NC)	/
5	R	FD 538-M2 ⊖ 1NO+1NC	FD 558-M2 ⊖ 1NO+1NC	FD 540-M2 ⊖ 1NO+1NC
6	L	FD 638-M2 ⊖ 1NO+1NC	FD 658-M2 ⊖ 1NO+1NC	
7	LO	FD 738-M2 ⊖ 1NO+1NC	FD 758-M2 ⊖ 1NO+1NC	
9	L	FD 938-M2 ⊖ 2NC	FD 958-M2 ⊖ 2NC	
10	L	FD 1038-M2 2NO	FD 1058-M2 2NO	
11	R	FD 1138-M2 ⊖ 2NC	FD 1158-M2 ⊖ 2NC	
12	R	FD 1238-M2 2NO	FD 1258-M2 2NO	
13	LV	FD 1338-M2 ⊖ 2NC	FD 1358-M2 ⊖ 2NC	
14	LS	FD 1438-M2 ⊖ 2NC	FD 1458-M2 ⊖ 2NC	
15	LS	FD 1538-M2 2NO	FD 1558-M2 2NO	
16	LI	FD 1638-M2 ⊖ 2NC	/	
18	LA	FD 1838-M2 ⊖ 1NO+1NC	FD 1858-M2 ⊖ 1NO+1NC	
20	L	FD 2038-M2 ⊖ 1NO+2NC	FD 2058-M2 ⊖ 1NO+2NC	
21	L	FD 2138-M2 ⊖ 3NC	FD 2158-M2 ⊖ 3NC	
22	L	FD 2238-M2 ⊖ 2NO+1NC	FD 2258-M2 ⊖ 2NO+1NC	
E1		FD E138-M2 1NO-1NC	FD E158-M2 1NO-1NC	
Betätigungskraft		0,1 Nm (0,25 Nm ⊖)	0,06 Nm (0,25 Nm ⊖)	0,21 Nm (0,36 Nm ⊖)
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 4	Seite 220 - Gruppe 4	/

Bistabiler Schalter

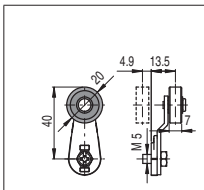
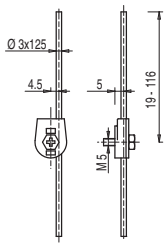
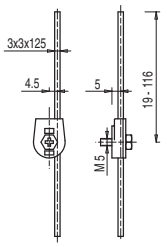
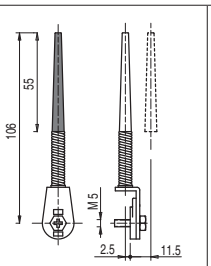
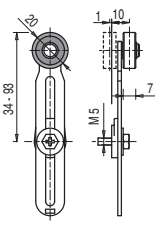
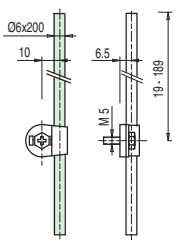


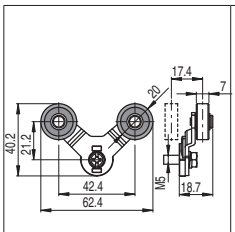
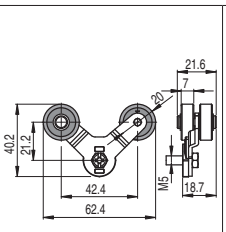
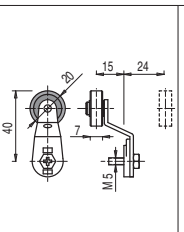
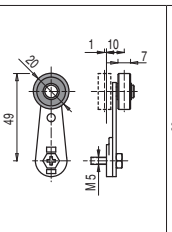
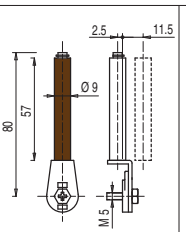
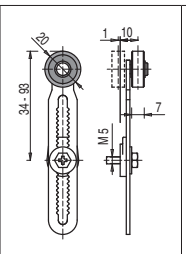
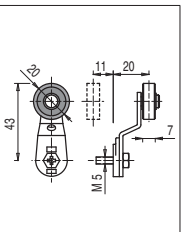
S = mechanischer Schaltpunkt
Zwangsöffnung nur auf Kontakt 21-22

WICHTIG
Für Sicherheits-Anwendungen: nur Schalter und Betätiger verwenden, die beide neben der Artikelnummer mit dem Symbol ⊖ gekennzeichnet sind.
Weitere Details und Informationen zu Sicherheits-Anwendungen finden Sie auf Seite 217.

Lose Betätiger

WICHTIG: Diese Betätiger können nur mit Artikeln der Serien FD, FP, FL und FC verwendet werden.

Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Rundstab, einstellbar Ø 3x125 mm	Vierkant-Stab, einstellbar 3x3x125 mm	Federstab mit Kunststoffspitze	Einstellbarer Betätiger mit Technopolymer-Rolle	Einstellbarer Glasfaserstab
					
VF L31 ⊖	VF L32 (3)	VF L33 (3)	VF L34	VF L35 ⊖ (1) (3)	VF L36 (3)

Lyra-Betätiger einspurig	Lyra-Betätiger zweispurig	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Porzellanrolle	Einstellbarer Sicherheits-Betätiger mit Technopolymer-Rolle	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm
						
VF L41 ⊖	VF L42 ⊖	VF L51 ⊖	VF L52 ⊖	VF L53 ⊖ (2)	VF L56 ⊖ (3)	VF L57 ⊖

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

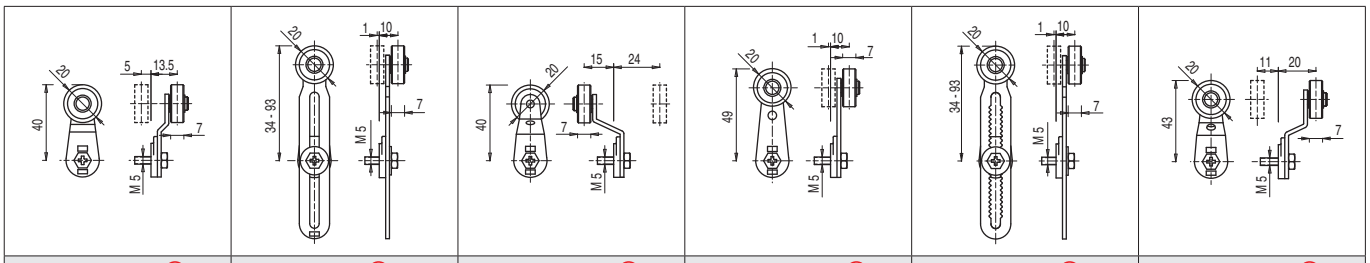
Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Spezielle lose Betätiger

WICHTIG: Diese Betätiger können nur mit Artikeln der Serien FD, FP, FL und FC verwendet werden.

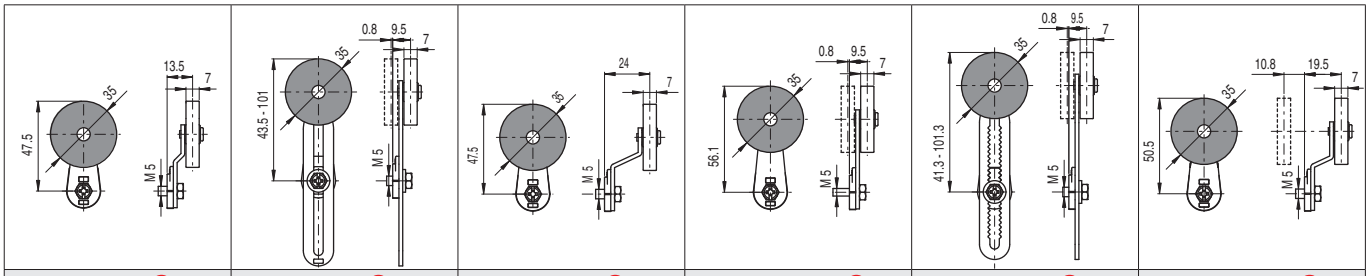
Stahlrollen mit Selbstschmierung Ø 20 mm



VF L31-R24 | VF L35-R24 (1) (3) | VF L51-R24 | VF L52-R24 | VF L56-R24 (3) | VF L57-R24

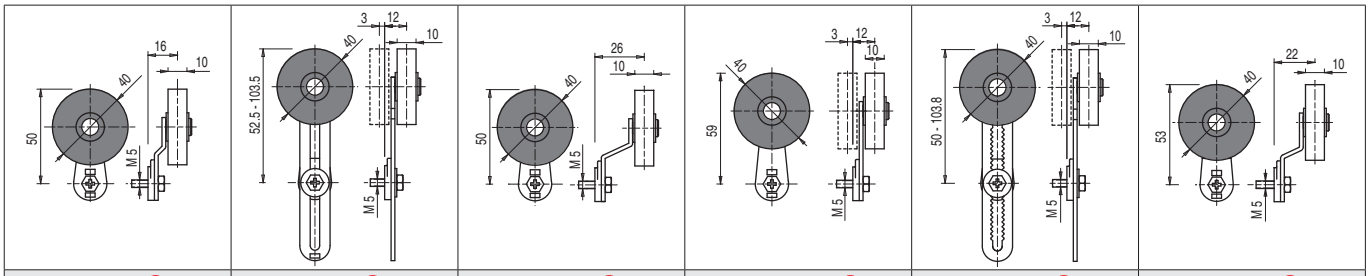
Hinweis: Zur Bestellung mit Rolle aus Edelstahl 316L: in den o.g. Bestellnummern R24 durch R41 ersetzen.

Technopolymer-Rolle Ø 35 mm



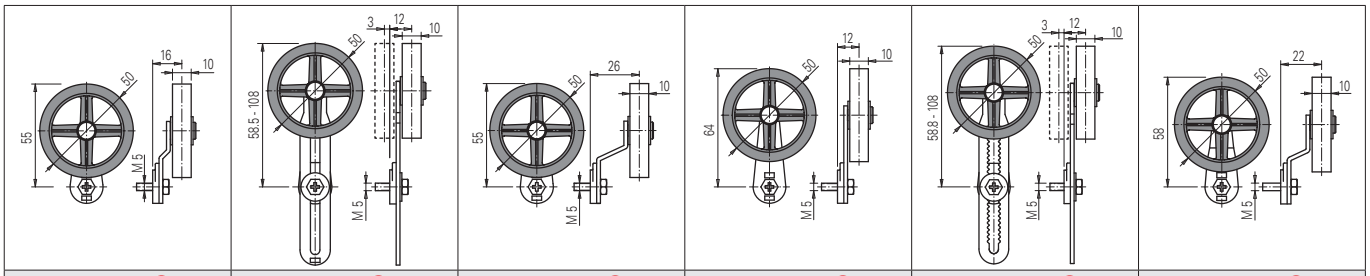
VF L31-R25 (4) | VF L35-R25 (1) (3) | VF L51-R25 (4) | VF L52-R25 | VF L56-R25 (3) | VF L57-R25

Gummirollen Ø 40 mm



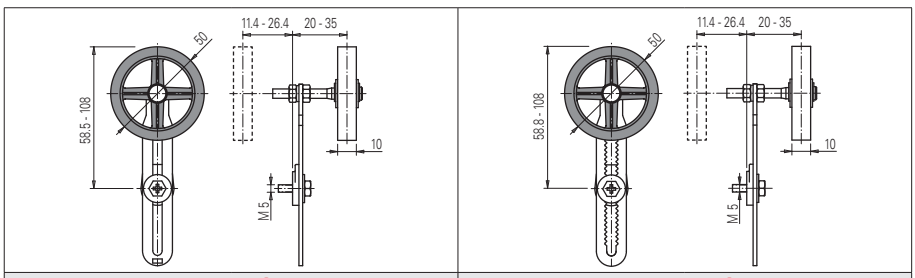
VF L31-R5 (4) | VF L35-R5 (1) (3) | VF L51-R5 (4) | VF L52-R5 | VF L56-R5 (3) | VF L57-R5 (4)

Gummirollen Ø 50 mm



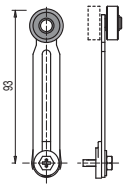
VF L31-R26 (4) | VF L35-R26 (1) (3) | VF L51-R26 (4) | VF L52-R26 (4) | VF L56-R26 (3) | VF L57-R26 (4)

Hervorstehende Gummirollen Ø 50 mm



VF L35-R27 (1) (3) | VF L56-R27 (3)

- (1) Der Hebel VF L35 ist für Sicherheits-Anwendungen nur bei Einstellung auf maximale Länge geeignet, siehe nebenstehende Zeichnung. Wird für Sicherheits-Anwendungen ein einstellbarer Hebel benötigt, muss der einstellbare Sicherheitshebel VF L56 verwendet werden.
- (2) Der Schalter den man erhält, wenn man den einen Schalter vom Typ FD •58-M2 (z.B. FD 558-M2, FD 658-M2…) mit dem Betätiger VF L53 kombiniert, hat nicht die gleichen Diagramme für Schaltweg und Betätigungskraft wie der Schalter FD •53-E11M2V9 (z.B. FD 553-E11M2V9, FD 653-E11M2V9, …)
- (3) Bei Installation mit dem Schalter FD •58-M2 (z.B. FD 558-M2, FD 658-M2, …) kann der Betätiger das Schaltergehäuse berühren. Diese Störung kann auftreten und hängt vom Befestigungspunkt des Betätigers und dem Schalterkopf ab.
- (4) Der Betätiger kann nicht nach innen gedreht werden, da er sonst den Schalterkopf berührt.

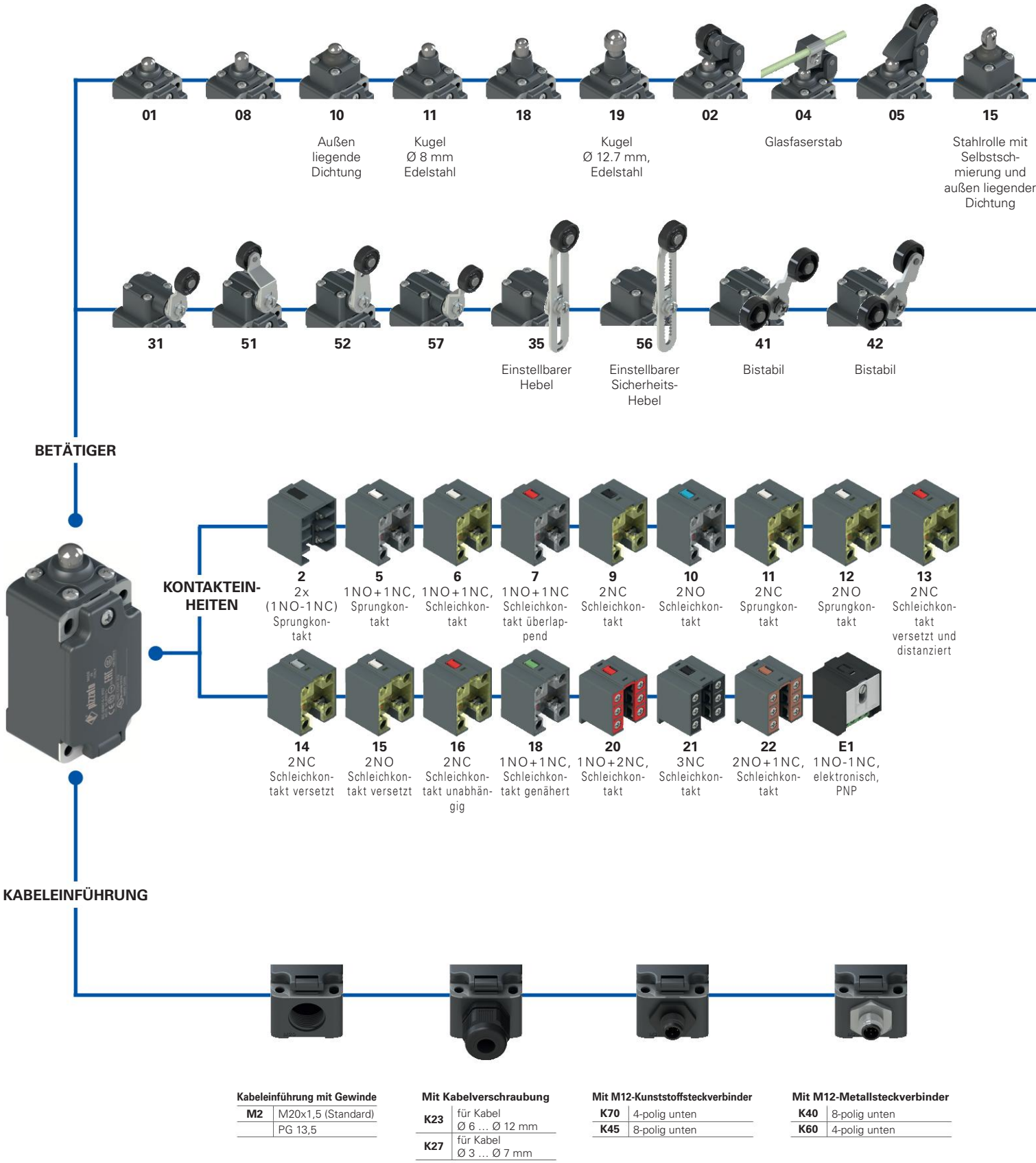


Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Auswahldiagramm



Kabeleinführung mit Gewinde	
M2	M20x1,5 (Standard)
	PG 13,5

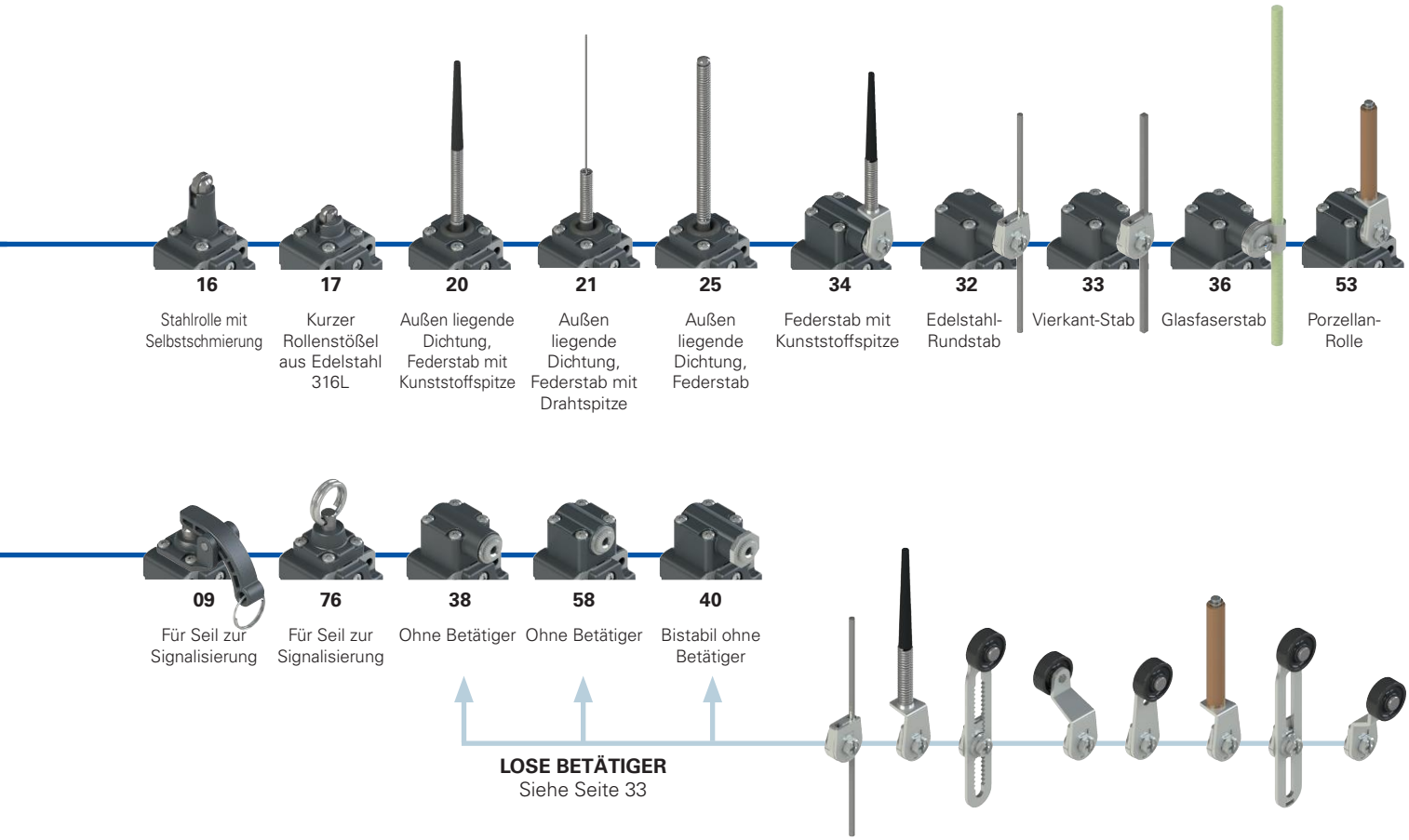
Mit Kabelverschraubung	
K23	für Kabel Ø 6 … Ø 12 mm
K27	für Kabel Ø 3 … Ø 7 mm

Mit M12-Kunststoffsteckverbinder	
K70	4-polig unten
K45	8-polig unten

Mit M12-Metallsteckverbinder	
K40	8-polig unten
K60	4-polig unten

Produktoptionen

Zubehör separat erhältlich



16 Stahlrolle mit Selbstschmierung

17 Kurzer Rollenstößel aus Edelstahl 316L

20 Außen liegende Dichtung, Federstab mit Kunststoffspitze

21 Außen liegende Dichtung, Federstab mit Drahtspitze

25 Außen liegende Dichtung, Federstab

34 Federstab mit Kunststoffspitze

32 Edelstahl-Rundstab

33 Vierkant-Stab

36 Glasfaserstab

53 Porzellan-Rolle

09 Für Seil zur Signalisierung

76 Für Seil zur Signalisierung

38 Ohne Betätiger

58 Ohne Betätiger

40 Bistabil ohne Betätiger

LOSE BETÄTIGER
Siehe Seite 33

Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

Artikel | Optionen | Optionen

FP 502-GM2K70R24T6

Gehäuse	
FP	Technopolymer, eine Kabeleinführung

Kontakteinheit	
5	1NO+1NC, Sprungkontakt
6	1NO+1NC, Schleichkontakt
7	1NO+1NC, Schleichkontakt, überlappend
...	...

Betätiger	
01	kurzer Stößel
02	Rollenhebel
05	Winkelhebel mit Rolle
...	...

Kontaktart	
	Silberkontakte (Standard)
G	Silberkontakte mit 1 µm Goldbeschichtung
G1	Silberkontakte mit 2,5 µm Goldbeschichtung (außer Kontakteinheit 2, 20, 21, 22)

Kabeleinführung mit Gewinde	
M2	M20x1,5 (Standard)
	PG 13,5

Umgebungstemperatur	
	-25°C … +80°C (Standard)
T6	-40°C … +80°C

Rollen	
	Standardrolle
R24	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 20 mm (für Betätiger 02, 05, 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R41	Edelstahl 316L, Ø 20 mm (für Betätiger 02, 05, 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R25	Technopolymer Ø 35 mm (für Betätiger 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R5	Gummi Ø 40 mm (für Betätiger 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R26	Gummi Ø 50 mm (für Betätiger 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R27	Gummi, hervorstehend, Ø 50 mm (für Betätiger 35 und 56)

Kabelverschr. / Steckverbinder vorinst.	
	ohne Kabelverschr. / Steckverb. (Standard)
K23	Kabelverschraubung für Kabel Ø 6…Ø 12 mm
K27	Kabelverschraubung für Kabel Ø 3…Ø 7 mm
K45	M12-Kunststoffsteckverbinder, 8-polig
K70	M12-Kunststoffsteckverbinder, 4-polig

Eine Liste aller Kombinationen erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.



Haupteigenschaften

- Gehäuse aus Technopolymer, eine Kabeleinführung
- Schutzart IP67
- Befestigungsplatten aus Edelstahl
- 17 Kontakteinheiten lieferbar
- 29 Betätiger lieferbar
- Ausführungen mit M12-Steckverbinder
- Ausführungen mit vergoldeten Silberkontakten

Technische Daten

Gehäuse

Gehäuse aus glasfaserverstärktem, selbstverlöschendem und stoßfestem Technopolymer mit Doppelisolierung:	⧈
Eine Kabeleinführung mit Gewinde:	M20x1,5 (Standard)
Schutzart gemäß EN 60529:	IP67 mit Kabelverschraubung mit größerer oder gleicher Schutzart

Allgemeine Daten

Umgebungstemperatur:	-25°C … +80°C (Standard) -40°C … +80°C (Option T6)
Maximale Betätigungsfrequenz:	3600 Schaltspiele/Stunde
Mech. Lebensdauer:	20 Millionen Schaltspiele
Einbaulage:	beliebig
Sicherheits-Parameter B_{10D}:	40.000.000 für NC-Kontakte
Mechanische Verriegelung, nicht kodiert:	Typ 1 gemäß EN ISO 14119
Anzugsmoment bei der Installation:	siehe Seite 219
Aderquerschnitte und Abisolierlängen:	siehe Seite 239

Normenkonformität:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60947-1, EN 60947-1, EN 50041, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN 60529, EN IEC 63000, UL 508, CSA C22.2 No. 14.
Zulassungen:
IEC 60947-5-1, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5

Entspricht folgenden Richtlinien:
Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, EMV-Richtlinie 2014/30/EU, RoHS Richtlinie 2011/65/EU.
Normenkonforme Zwangsöffnung der Kontakte:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

Gütezeichen:

IMQ-Zulassung:	EG605
UL-Zulassung:	E131787
CCC-Zulassung:	2024010305654835
EAC-Zulassung:	RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Installation mit Personenschutzfunktion:
Nur Schalter verwenden, die neben der Artikelnummer mit dem Symbol ⊖ gekennzeichnet sind. Der Sicherheits-Kreis wird immer an die **NC-Kontakte** angeschlossen (Öffnerkontakte: 11-12, 21-22 bzw. 31-32) wie von **EN ISO 14119, Abs. 5.4** für Verriegelungsanwendungen vorgesehen, sowie von **EN ISO 13849-2 Tabelle D3** (well tried components) sowie **D.8** (fault exclusions) für allgemeine Sicherheitsanwendungen. Den Schalter **mindestens bis zum Zwangsöffnungsweg betätigen**, siehe Schaltwegdiagramme auf Seite 220. Den Schalter **mindestens mit der Zwangsöffnungskraft betätigen**, die in Klammern neben der Betätigungskraft unter jedem Artikel angegeben ist.

⚠ **Soweit in diesem Kapitel nicht anders aufgeführt, finden Sie Hinweise zur korrekten Installation und Anwendung aller Artikel auf den Seiten 217 bis 232.**

Elektrische Daten			Gebrauchskategorie
ohne Steckverbinder	Therm. Nennstrom (I_{th}):	10 A	Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)
	Bemessungsisolationsspannung (U_i):	500 Vac 600 Vdc 400 Vac 500 Vdc (Kontakteinheiten 2, 11, 12, 20, 21, 22)	Ue (V) 250 400 500 Ie (A) 6 4 1
	Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp}):	6 kV 4 kV (Kontakteinheiten 20, 21, 22)	Gleichstrom: DC13
	Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A gemäß EN 60947-5-1	Ue (V) 24 125 250 Ie (A) 3 0,55 0,3
	Kurzschlussschutz:	Sicherung 10 A 500 V Typ aM	
	Verschmutzungsgrad:	3	
mit M12-Steckverbinder, 4-polig	Therm. Nennstrom (I_{th}):	4 A	Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)
	Bemessungsisolationsspannung (U_i):	250 Vac 300 Vdc	Ue (V) 24 120 250 Ie (A) 4 4 4
	Kurzschlussschutz:	Sicherung 4 A 500 V Typ gG	Gleichstrom: DC13
	Verschmutzungsgrad:	3	Ue (V) 24 125 250 Ie (A) 3 0,55 0,3
mit M12-Steckverbinder, 8-polig	Therm. Nennstrom (I_{th}):	2 A	Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)
	Bemessungsisolationsspannung (U_i):	30 Vac 36 Vdc	Ue (V) 24 Ie (A) 2
	Kurzschlussschutz:	Sicherung 2 A 500 V Typ gG	Gleichstrom: DC13
	Verschmutzungsgrad:	3	Ue (V) 24 Ie (A) 2

Eigenschaften gemäß IMQ

Bemessungsisolationsspannung (U_i):	500 Vac 400 Vac (für Kontakteinheiten 2, 11, 12, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37)
Thermischer Nennstrom im Freien (I_{th}):	10 A
Kurzschlussschutz:	Sicherung 10 A 500 V Typ aM
Bemessungsstoßspannung (U_{imp}):	6 kV 4 kV (für Kontakteinheiten 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34)
Schutzart des Gehäuses:	IP67
Anschluss MV (Schraubklemmen)	
Verschmutzungsgrad:	3
Gebrauchskategorie:	AC15
Betriebsspannung (U_e):	400 Vac (50 Hz)
Betriebsstrom (I_e):	3 A

Bauformen des Kontaktelements: Za, Za+Za, X+X, Zb, Y+Y, Y+Y+X, Y+Y+Y, Y+X+X, Y, X.
Zwangsöffnung der Kontakte für Kontakteinheiten 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37, 38, 39, 66.
Normenkonformität: EN 60947-1, EN 60947-5-1, wesentliche Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.

Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Eigenschaften gemäß UL

Electrical Ratings:	Q300 pilot duty (69 VA, 125-250 V dc) A600 pilot duty (720 VA, 120-600 V ac)
Environmental Ratings:	Types 1, 4X, 12, 13

For all contact blocks except 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 12, 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 7.1 lb in (0.8 Nm).

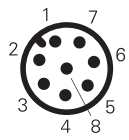
For contact blocks 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 12 lb in (1.4 Nm).

The hub is to be connected to the conduit before the hub is connected to the enclosure.

Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Pinbelegung M12-Steckverbinder

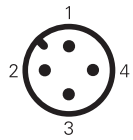
Kontakteinheit 2
2x(1NO-1NC)



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO	3-4
NC	5-6
NO	7-8
NC	1-2

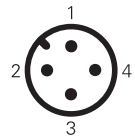
Kontakteinheit 5
1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4

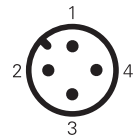
Kontakteinheit 6
1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4

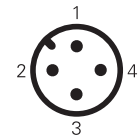
Kontakteinheit 7
1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4

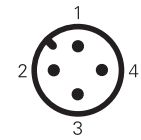
Kontakteinheit 9
2NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NC	3-4

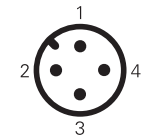
Kontakteinheit 10
2NO



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO	1-2
NO	3-4

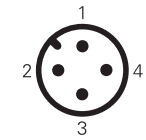
Kontakteinheit 11
2NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NC	3-4

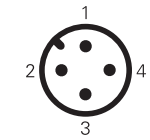
Kontakteinheit 12
2NO



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO	1-2
NO	3-4

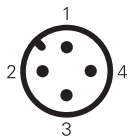
Kontakteinheit 13
2NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4

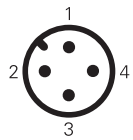
Kontakteinheit 14
2NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4

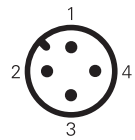
Kontakteinheit 15
2NO



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO (1°)	1-2
NO (2°)	3-4

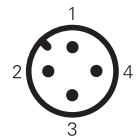
Kontakteinheit 16
2NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC, Hebel rechts, 1-2	
NC, Hebel rechts, 1-2	

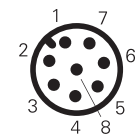
Kontakteinheit 18
1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4

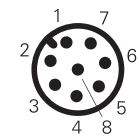
Kontakteinheit 20
1NO+2NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NC	5-6
NO	7-8

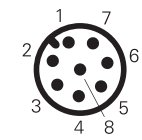
Kontakteinheit 21
3NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NC	5-6
NC	7-8

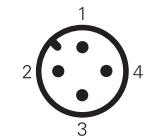
Kontakteinheit 22
2NO+1NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NO	5-6
NO	7-8

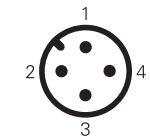
Kontakteinheit 33
1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4

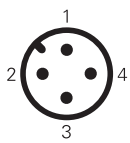
Kontakteinheit 34
2NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NC	3-4

Kontakteinheit E1
PNP

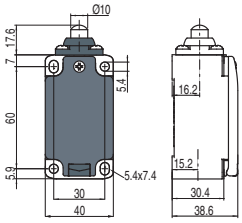
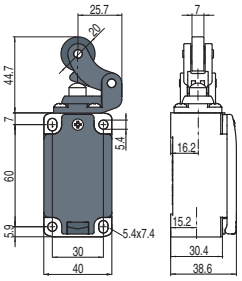
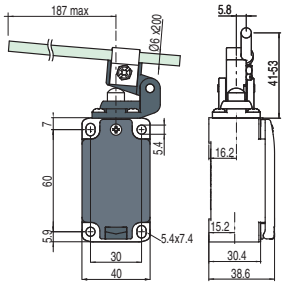
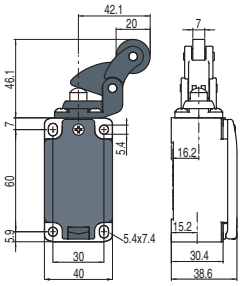


M12-Steckverbinder, 4-polig

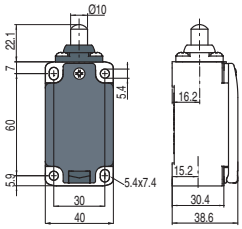
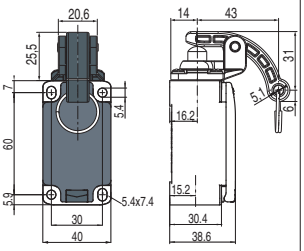
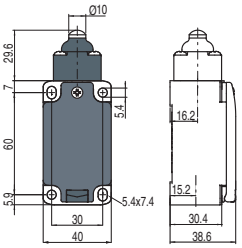
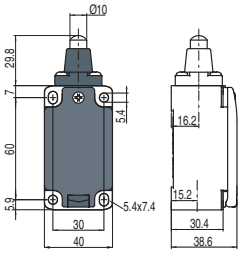
Kontakte	Pin-Nr.
+	1
-	3
NC	2
NO	4

Positionsschalter Serie **FP**

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- elektronisch, PNP

Kontakteinheit				Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage			Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		
									
2	R	FP 201-M2	2x(1NO-1NC)	FP 202-M2	2x(1NO-1NC)	FP 204-M2	2x(1NO-1NC)	FP 205-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FP 501-M2	1NO+1NC	FP 502-M2	1NO+1NC	FP 504-M2	1NO+1NC	FP 505-M2	1NO+1NC
6	L	FP 601-M2	1NO+1NC	FP 602-M2	1NO+1NC	FP 604-M2	1NO+1NC	FP 605-M2	1NO+1NC
7	LO	FP 701-M2	1NO+1NC	FP 702-M2	1NO+1NC	FP 704-M2	1NO+1NC	FP 705-M2	1NO+1NC
9	L	FP 901-M2	2NC	FP 902-M2	2NC	FP 904-M2	2NC	FP 905-M2	2NC
10	L	FP 1001-M2	2NO	FP 1002-M2	2NO	FP 1004-M2	2NO	FP 1005-M2	2NO
11	R	FP 1101-M2	2NC	FP 1102-M2	2NC	FP 1104-M2	2NC	FP 1105-M2	2NC
12	R	FP 1201-M2	2NO	FP 1202-M2	2NO	FP 1204-M2	2NO	FP 1205-M2	2NO
13	LV	FP 1301-M2	2NC	FP 1302-M2	2NC	FP 1304-M2	2NC	FP 1305-M2	2NC
14	LS	FP 1401-M2	2NC	FP 1402-M2	2NC	FP 1404-M2	2NC	FP 1405-M2	2NC
15	LS	FP 1501-M2	2NO	FP 1502-M2	2NO	FP 1504-M2	2NO	FP 1505-M2	2NO
18	LA	FP 1801-M2	1NO+1NC	FP 1802-M2	1NO+1NC	FP 1804-M2	1NO+1NC	FP 1805-M2	1NO+1NC
20	L	FP 2001-M2	1NO+2NC	FP 2002-M2	1NO+2NC	FP 2004-M2	1NO+2NC	FP 2005-M2	1NO+2NC
21	L	FP 2101-M2	3NC	FP 2102-M2	3NC	FP 2104-M2	3NC	FP 2105-M2	3NC
22	L	FP 2201-M2	2NO+1NC	FP 2202-M2	2NO+1NC	FP 2204-M2	2NO+1NC	FP 2205-M2	2NO+1NC
E1		FP E101-M2	1NO-1NC	FP E102-M2	1NO-1NC	FP E104-M2	1NO-1NC	FP E105-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 219 - Typ 4		Seite 219 - Typ 3		0,5 m/s		Seite 219 - Typ 3	
Betätigungskraft		8 N (25 N ⊕)		6 N (25 N ⊕)		0,17 Nm		6 N (25 N ⊕)	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 2		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 2	

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- elektronisch, PNP

Kontakteinheit				Für Seil zur Signalisierung		Außen liegende Dichtung			
									
2	R	FP 208-M2	2x(1NO-1NC)	FP 209-M2	2x(1NO-1NC)	FP 210-M2	2x(1NO-1NC)	FP 211-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FP 508-M2	1NO+1NC	FP 509-M2	1NO+1NC	FP 510-M2	1NO+1NC	FP 511-M2	1NO+1NC
6	L	FP 608-M2	1NO+1NC	FP 609-M2	1NO+1NC	FP 610-M2	1NO+1NC	FP 611-M2	1NO+1NC
7	LO	FP 708-M2	1NO+1NC	FP 709-M2	1NO+1NC	FP 710-M2	1NO+1NC	FP 711-M2	1NO+1NC
9	L	FP 908-M2	2NC	FP 909-M2	2NC	FP 910-M2	2NC	FP 911-M2	2NC
10	L	FP 1008-M2	2NO	FP 1009-M2	2NO	FP 1010-M2	2NO	FP 1011-M2	2NO
11	R	FP 1108-M2	2NC	FP 1109-M2	2NC	FP 1110-M2	2NC	FP 1111-M2	2NC
12	R	FP 1208-M2	2NO	FP 1209-M2	2NO	FP 1210-M2	2NO	FP 1211-M2	2NO
13	LV	FP 1308-M2	2NC	FP 1309-M2	2NC	FP 1310-M2	2NC	FP 1311-M2	2NC
14	LS	FP 1408-M2	2NC	FP 1409-M2	2NC	FP 1410-M2	2NC	FP 1411-M2	2NC
15	LS	FP 1508-M2	2NO	FP 1509-M2	2NO	FP 1510-M2	2NO	FP 1511-M2	2NO
18	LA	FP 1808-M2	1NO+1NC	FP 1809-M2	1NO+1NC	FP 1810-M2	1NO+1NC	FP 1811-M2	1NO+1NC
20	L	FP 2008-M2	1NO+2NC	FP 2009-M2	1NO+2NC	FP 2010-M2	1NO+2NC	FP 2011-M2	1NO+2NC
21	L	FP 2108-M2	3NC	FP 2109-M2	3NC	FP 2110-M2	3NC	FP 2111-M2	3NC
22	L	FP 2208-M2	2NO+1NC	FP 2209-M2	2NO+1NC	FP 2210-M2	2NO+1NC	FP 2211-M2	2NO+1NC
E1		FP E108-M2	1NO-1NC	FP E109-M2	1NO-1NC	FP E110-M2	1NO-1NC	FP E111-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 219 - Typ 4		0,5 m/s		Seite 219 - Typ 4		Seite 219 - Typ 4	
Betätigungskraft		8 N (25 N ⊕)		7 N		11 N (25 N ⊕)		8 N (25 N ⊕)	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 1		/		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 1	

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Außen liegende Dichtung		Außen liegende Dichtung		Kugel Ø 8 mm, Edelstahl		Kugel Ø 12,7 mm, Edelstahl	
2	R	FP 215-M2	2x(1NO-1NC)	FP 216-M2	2x(1NO-1NC)	FP 218-M2	2x(1NO-1NC)	FP 219-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FP 515-M2	1NO+1NC	FP 516-M2	1NO+1NC	FP 518-M2	1NO+1NC	FP 519-M2	1NO+1NC
6	L	FP 615-M2	1NO+1NC	FP 616-M2	1NO+1NC	FP 618-M2	1NO+1NC	FP 619-M2	1NO+1NC
7	LO	FP 715-M2	1NO+1NC	FP 716-M2	1NO+1NC	FP 718-M2	1NO+1NC	FP 719-M2	1NO+1NC
9	L	FP 915-M2	2NC	FP 916-M2	2NC	FP 918-M2	2NC	FP 919-M2	2NC
10	L	FP 1015-M2	2NO	FP 1016-M2	2NO	FP 1018-M2	2NO	FP 1019-M2	2NO
11	R	FP 1115-M2	2NC	FP 1116-M2	2NC	FP 1118-M2	2NC	FP 1119-M2	2NC
12	R	FP 1215-M2	2NO	FP 1216-M2	2NO	FP 1218-M2	2NO	FP 1219-M2	2NO
13	LV	FP 1315-M2	2NC	FP 1316-M2	2NC	FP 1318-M2	2NC	FP 1319-M2	2NC
14	LS	FP 1415-M2	2NC	FP 1416-M2	2NC	FP 1418-M2	2NC	FP 1419-M2	2NC
15	LS	FP 1515-M2	2NO	FP 1516-M2	2NO	FP 1518-M2	2NO	FP 1519-M2	2NO
18	LA	FP 1815-M2	1NO+1NC	FP 1816-M2	1NO+1NC	FP 1818-M2	1NO+1NC	FP 1819-M2	1NO+1NC
20	L	FP 2015-M2	1NO+2NC	FP 2016-M2	1NO+2NC	FP 2018-M2	1NO+2NC	FP 2019-M2	1NO+2NC
21	L	FP 2115-M2	3NC	FP 2116-M2	3NC	FP 2118-M2	3NC	FP 2119-M2	3NC
22	L	FP 2215-M2	2NO+1NC	FP 2216-M2	2NO+1NC	FP 2218-M2	2NO+1NC	FP 2219-M2	2NO+1NC
E1		FP E115-M2	1NO-1NC	FP E116-M2	1NO-1NC	FP E118-M2	1NO-1NC	FP E119-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 219 - Typ 2		Seite 219 - Typ 2		Seite 219 - Typ 4		Seite 219 - Typ 4	
Betätigungskraft		11 N (25 N)		8 N (25 N)		8 N (25 N)		8 N (25 N)	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 1	

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Außen liegende Dichtung		Außen liegende Dichtung		Außen liegende Dichtung		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 34	
2	R	FP 220-M2	2x(1NO-1NC)	FP 221-M2	2x(1NO-1NC)	FP 225-M2	2x(1NO-1NC)	FP 231-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FP 520-M2	1NO+1NC	FP 521-M2	1NO+1NC	FP 525-M2	1NO+1NC	FP 531-M2	1NO+1NC
6	L	/		/		/		FP 631-M2	1NO+1NC
7	LO	/		/		/		FP 731-M2	1NO+1NC
9	L	/		/		/		FP 931-M2	2NC
10	L	FP 1020-M2	2NO	FP 1021-M2	2NO	FP 1025-M2	2NO	FP 1031-M2	2NO
11	R	/		/		/		FP 1131-M2	2NC
12	R	/		/		/		FP 1231-M2	2NO
13	LV	/		/		/		FP 1331-M2	2NC
14	LS	/		/		/		FP 1431-M2	2NC
15	LS	/		/		/		FP 1531-M2	2NO
16	LI	/		/		/		FP 1631-M2	2NC
18	LA	FP 1820-M2	1NO+1NC	FP 1821-M2	1NO+1NC	FP 1825-M2	1NO+1NC	FP 1831-M2	1NO+1NC
20	L	FP 2020-M2	1NO+2NC	FP 2021-M2	1NO+2NC	FP 2025-M2	1NO+2NC	FP 2031-M2	1NO+2NC
21	L	FP 2120-M2	3NC	FP 2121-M2	3NC	FP 2125-M2	3NC	FP 2131-M2	3NC
22	L	FP 2220-M2	2NO+1NC	FP 2221-M2	2NO+1NC	FP 2225-M2	2NO+1NC	FP 2231-M2	2NO+1NC
E1		FP E120-M2	1NO-1NC	FP E121-M2	1NO-1NC	FP E125-M2	1NO-1NC	FP E131-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		1 m/s		1 m/s		1 m/s		Seite 219 - Typ 1	
Betätigungskraft		0,09 Nm		0,08 Nm		0,14 Nm		0,1 Nm (0,25 Nm)	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 3		Seite 220 - Gruppe 3		Seite 220 - Gruppe 3		Seite 220 - Gruppe 4	

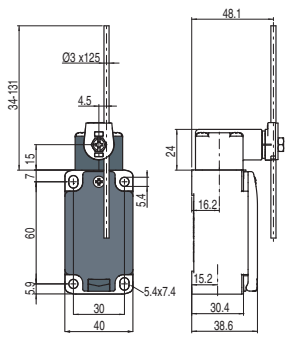
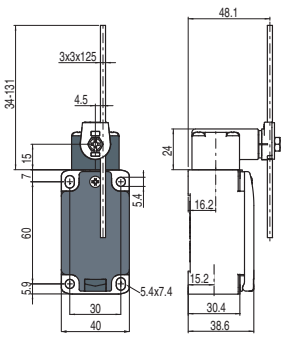
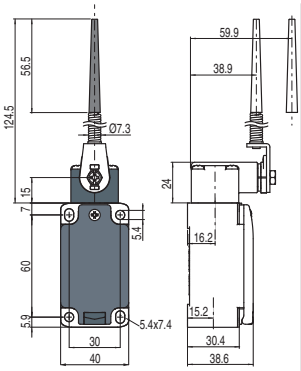
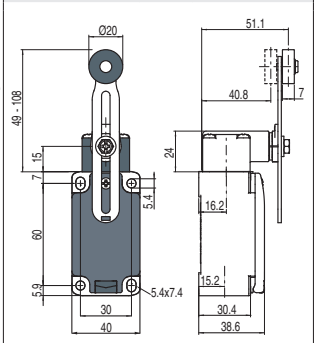
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

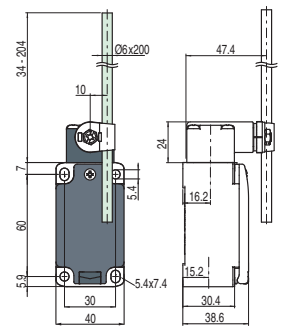
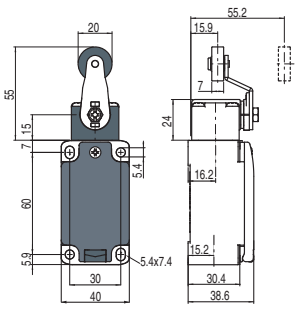
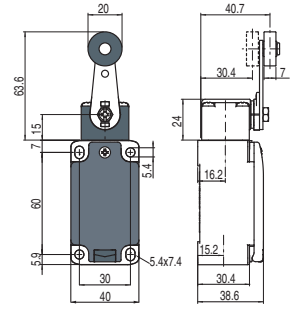
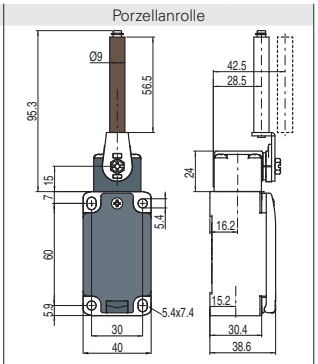
➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Positionsschalter Serie **FP**

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Edelstahl-Rundstab Ø 3 mm		Vierkant-Stab 3x3 mm				Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 34	
									
2	R	FP 232-M2	2x(1NO-1NC)	FP 233-M2	2x(1NO-1NC)	FP 234-M2	2x(1NO-1NC)	FP 235-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FP 532-M2	1NO+1NC	FP 533-M2	1NO+1NC	FP 534-M2	1NO+1NC	FP 535-M2 (→)(1)	1NO+1NC
6	L	FP 632-M2	1NO+1NC	FP 633-M2	1NO+1NC	FP 634-M2	1NO+1NC	FP 635-M2 (→)(1)	1NO+1NC
7	LO	FP 732-M2	1NO+1NC	FP 733-M2	1NO+1NC	FP 734-M2	1NO+1NC	FP 735-M2 (→)(1)	1NO+1NC
9	L	FP 932-M2	2NC	FP 933-M2	2NC	FP 934-M2	2NC	FP 935-M2 (→)(1)	2NC
10	L	FP 1032-M2	2NO	FP 1033-M2	2NO	FP 1034-M2	2NO	FP 1035-M2	2NO
11	R	FP 1132-M2	2NC	FP 1133-M2	2NC	FP 1134-M2	2NC	FP 1135-M2 (→)(1)	2NC
12	R	FP 1232-M2	2NO	FP 1233-M2	2NO	FP 1234-M2	2NO	FP 1235-M2	2NO
13	LV	FP 1332-M2	2NC	FP 1333-M2	2NC	FP 1334-M2	2NC	FP 1335-M2 (→)(1)	2NC
14	LS	FP 1432-M2	2NC	FP 1433-M2	2NC	FP 1434-M2	2NC	FP 1435-M2 (→)(1)	2NC
15	LS	FP 1532-M2	2NO	FP 1533-M2	2NO	FP 1534-M2	2NO	FP 1535-M2	2NO
16	LI	FP 1632-M2	2NC	FP 1633-M2	2NC	FP 1634-M2	2NC	FP 1635-M2 (→)(1)	2NC
18	LA	FP 1832-M2	1NO+1NC	FP 1833-M2	1NO+1NC	FP 1834-M2	1NO+1NC	FP 1835-M2 (→)(1)	1NO+1NC
20	L	FP 2032-M2	1NO+2NC	FP 2033-M2	1NO+2NC	FP 2034-M2	1NO+2NC	FP 2035-M2 (→)(1)	1NO+2NC
21	L	FP 2132-M2	3NC	FP 2133-M2	3NC	FP 2134-M2	3NC	FP 2135-M2 (→)(1)	3NC
22	L	FP 2232-M2	2NO+1NC	FP 2233-M2	2NO+1NC	FP 2234-M2	2NO+1NC	FP 2235-M2 (→)(1)	2NO+1NC
E1		FP E132-M2	1NO-1NC	FP E133-M2	1NO-1NC	FP E134-M2	1NO-1NC	FP E135-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		1,5 m/s		1,5 m/s		1 m/s		Seite 219 - Typ 1	
Betätigungskraft		0,1 Nm		0,1 Nm		0,1 Nm		0,1 Nm (0,25 Nm →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 4	

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Glasfaserstab		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 34		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 34		Porzellanrolle	
									
2	R	FP 236-M2	2x(1NO-1NC)	FP 251-M2	2x(1NO-1NC)	FP 252-M2	2x(1NO-1NC)	FP 253-E11M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FP 536-M2	1NO+1NC	FP 551-M2 →	1NO+1NC	FP 552-M2 →	1NO+1NC	FP 553-E11M2V9 →	1NO+1NC
6	L	FP 636-M2	1NO+1NC	FP 651-M2 →	1NO+1NC	FP 652-M2 →	1NO+1NC	FP 653-E11M2V9 →	1NO+1NC
7	LO	FP 736-M2	1NO+1NC	FP 751-M2 →	1NO+1NC	FP 752-M2 →	1NO+1NC	FP 753-E11M2V9 →	1NO+1NC
9	L	FP 936-M2	2NC	FP 951-M2 →	2NC	FP 952-M2 →	2NC	FP 953-E11M2V9 →	2NC
10	L	FP 1036-M2	2NO	FP 1051-M2	2NO	FP 1052-M2	2NO	FP 1053-E11M2V9	2NO
11	R	FP 1136-M2	2NC	FP 1151-M2 →	2NC	FP 1152-M2 →	2NC	/	
12	R	FP 1236-M2	2NO	FP 1251-M2	2NO	FP 1252-M2	2NO	FP 1253-E11M2V9	2NO
13	LV	FP 1336-M2	2NC	FP 1351-M2 →	2NC	FP 1352-M2 →	2NC	FP 1353-E11M2V9 →	2NC
14	LS	FP 1436-M2	2NC	FP 1451-M2 →	2NC	FP 1452-M2 →	2NC	FP 1453-E11M2V9 →	2NC
15	LS	FP 1536-M2	2NO	FP 1551-M2	2NO	FP 1552-M2	2NO	FP 1553-E11M2V9	2NO
16	LI	FP 1636-M2	2NC	/		/		/	
18	LA	FP 1836-M2	1NO+1NC	FP 1851-M2 →	1NO+1NC	FP 1852-M2 →	1NO+1NC	FP 1853-E11M2V9 →	1NO+1NC
20	L	FP 2036-M2	1NO+2NC	FP 2051-M2 →	1NO+2NC	FP 2052-M2 →	1NO+2NC	FP 2053-E11M2V9 →	1NO+2NC
21	L	FP 2136-M2	3NC	FP 2151-M2 →	3NC	FP 2152-M2 →	3NC	FP 2153-E11M2V9 →	3NC
22	L	FP 2236-M2	2NO+1NC	FP 2251-M2 →	2NO+1NC	FP 2252-M2 →	2NO+1NC	FP 2253-E11M2V9 →	2NO+1NC
E1		FP E136-M2	1NO-1NC	FP E151-M2	1NO-1NC	FP E152-M2	1NO-1NC	FP E153-E11M2V9	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		1,5 m/s		Seite 219 - Typ 1		Seite 219 - Typ 1		0,5 m/s	
Betätigungskraft		0,1 Nm		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,03 Nm (0,25 Nm →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 5	

(1) Zwangsöffnung nur mit auf Max. eingestelltem Betätiger. Siehe Seite 34.

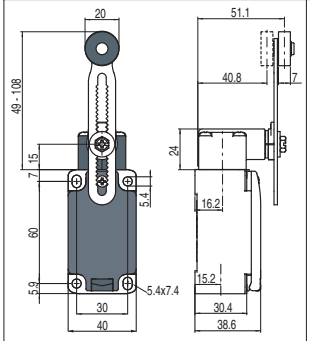
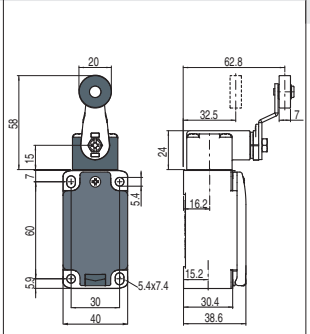
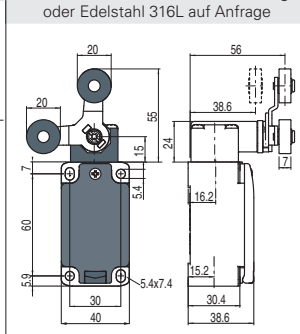
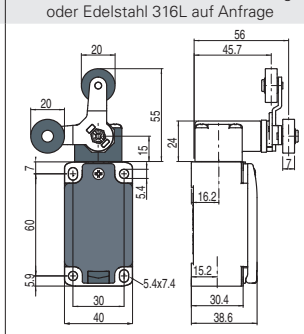
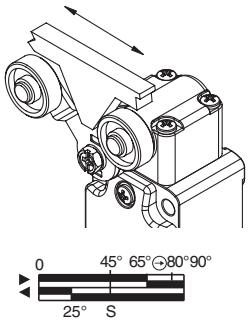
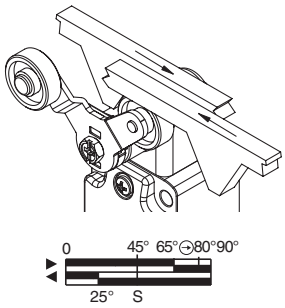
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Kontaktart

R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt
LO = Schleichkontakt überlappend
LS = Schleichkontakt versetzt
LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
LI = Schleichkontakt unabhängig
LA = Schleichkontakt genähert
= elektronisch, PNP

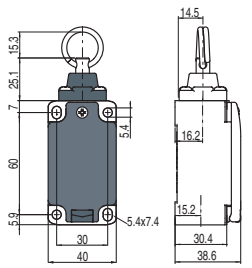
Kontakteinheit		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 34		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 34		Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage
							
2	R	FP 256-M2	2x(1NO-1NC)	FP 257-M2	2x(1NO-1NC)	/	/
5	R	FP 556-M2 ➔	1NO+1NC	FP 557-M2 ➔	1NO+1NC	FP 541-M2 ➔ 1NO+1NC	FP 542-M2 ➔ 1NO+1NC
6	L	FP 656-M2 ➔	1NO+1NC	FP 657-M2 ➔	1NO+1NC	Bistabiler Schalter mit Lyra-Hebel, einspurig	Bistabiler Schalter mit Lyra-Hebel, zweispurig
7	LO	FP 756-M2 ➔	1NO+1NC	FP 757-M2 ➔	1NO+1NC		
9	L	FP 956-M2 ➔	2NC	FP 957-M2 ➔	2NC		
10	L	FP 1056-M2	2NO	FP 1057-M2	2NO		
11	R	FP 1156-M2 ➔	2NC	FP 1157-M2 ➔	2NC		
12	R	FP 1256-M2	2NO	FP 1257-M2	2NO		
13	LV	FP 1356-M2 ➔	2NC	FP 1357-M2 ➔	2NC		
14	LS	FP 1456-M2 ➔	2NC	FP 1457-M2 ➔	2NC		
15	LS	FP 1556-M2	2NO	FP 1557-M2	2NO		
16	LI	FP 1656-M2 ➔	2NC	FP 1657-M2 ➔	2NC		
18	LA	FP 1856-M2 ➔	1NO+1NC	FP 1857-M2 ➔	1NO+1NC		
20	L	FP 2056-M2 ➔	1NO+2NC	FP 2057-M2 ➔	1NO+2NC		
21	L	FP 2156-M2 ➔	3NC	FP 2157-M2 ➔	3NC		
22	L	FP 2256-M2 ➔	2NO+1NC	FP 2257-M2 ➔	2NO+1NC		
E1		FP E156-M2	1NO-1NC	FP E157-M2	1NO-1NC		
Max. Geschwindigkeit		Seite 219 - Typ 1		Seite 219 - Typ 1		0,5 m/s mit Nocke bei 30°	0,5 m/s mit Nocke bei 30°
Betätigungskraft		0,1 Nm (0,25 Nm ➔)		0,1 Nm (0,25 Nm ➔)		0,21 Nm (0,36 Nm ➔)	0,21 Nm (0,36 Nm ➔)
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 4		/	/

S = mechanischer Schaltpunkt
Zwangsöffnung nur auf Kontakt 21-22

S = mechanischer Schaltpunkt
Zwangsöffnung nur auf Kontakt 21-22

Kontaktart

R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt
LO = Schleichkontakt überlappend
LS = Schleichkontakt versetzt
LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
LI = Schleichkontakt unabhängig
LA = Schleichkontakt genähert
= elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Für Seil zur Signalisierung	
			
2	R	FP 276-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FP 576-M2	1NO+1NC
6	L	FP 676-M2	1NO+1NC
7	LO	FP 776-M2	1NO+1NC
9	L	FP 976-M2	2NO
10	L	FP 1076-M2	2NC
11	R	FP 1176-M2	2NO
12	R	FP 1276-M2	2NC
13	LV	FP 1376-M2	2NO
14	LS	FP 1476-M2	2NO
15	LS	FP 1576-M2	2NC
16	LI	/	
18	LA	FP 1876-M2	1NO+1NC
20	L	FP 2076-M2	2NO+1NC
21	L	FP 2176-M2	3NO
22	L	FP 2276-M2	1NO+2NC
E1		/	
Max. Geschwindigkeit		0,5 m/s	
Betätigungskraft		anfangs 20 N - final 40 N	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 6	

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

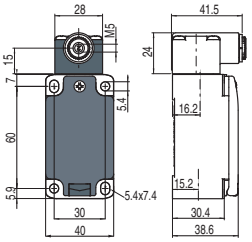
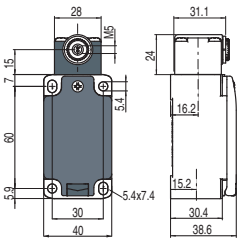
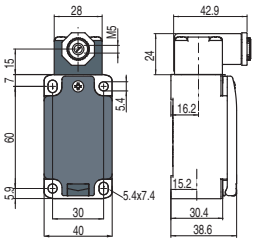
Zubehör Siehe Seite 195

➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

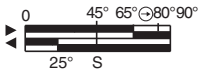
Positionsschalter mit Schwenkhebel ohne Betätiger

Kontaktart

- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Normaler Kopf		Kompakter Kopf		
						
2	R	FP 238-M2	2x(1NO-1NC)	FP 258-M2	2x(1NO-1NC)	/
5	R	FP 538-M2 ⊕	1NO+1NC	FP 558-M2 ⊕	1NO+1NC	FP 540-M2 ⊕ 1NO+1NC
6	L	FP 638-M2 ⊕	1NO+1NC	FP 658-M2 ⊕	1NO+1NC	
7	LO	FP 738-M2 ⊕	1NO+1NC	FP 758-M2 ⊕	1NO+1NC	
9	L	FP 938-M2 ⊕	2NC	FP 958-M2 ⊕	2NC	
10	L	FP 1038-M2	2NO	FP 1058-M2	2NO	
11	R	FP 1138-M2 ⊕	2NC	FP 1158-M2 ⊕	2NC	
12	R	FP 1238-M2	2NO	FP 1258-M2	2NO	
13	LV	FP 1338-M2 ⊕	2NC	FP 1358-M2 ⊕	2NC	
14	LS	FP 1438-M2 ⊕	2NC	FP 1458-M2 ⊕	2NC	
15	LS	FP 1538-M2	2NO	FP 1558-M2	2NO	
16	LI	FP 1638-M2 ⊕	2NC	/		
18	LA	FP 1838-M2 ⊕	1NO+1NC	FP 1858-M2 ⊕	1NO+1NC	
20	L	FP 2038-M2 ⊕	1NO+2NC	FP 2058-M2 ⊕	1NO+2NC	
21	L	FP 2138-M2 ⊕	3NC	FP 2158-M2 ⊕	3NC	
22	L	FP 2238-M2 ⊕	2NO+1NC	FP 2258-M2 ⊕	2NO+1NC	
E1		FP E138-M2	1NO-1NC	FP E158-M2	1NO-1NC	
Betätigungskraft		0,1 Nm (0,25 Nm ⊕)		0,06 Nm (0,25 Nm ⊕)		0,21 Nm (0,36 Nm ⊕)
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 4		/

Bistabiler Schalter

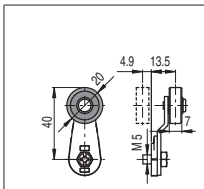
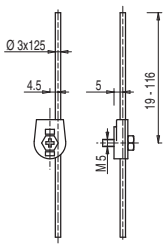
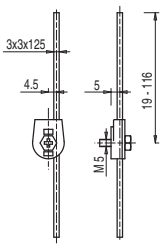
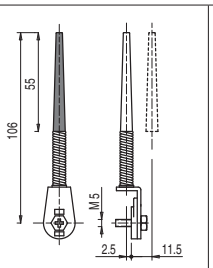
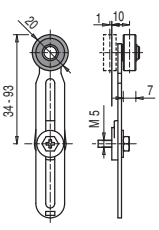
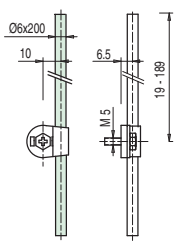


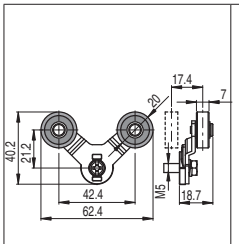
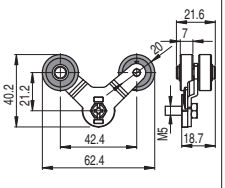
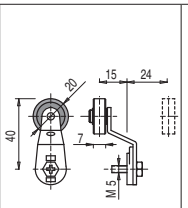
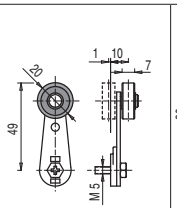
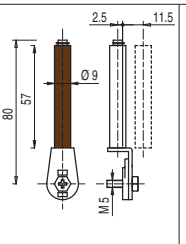
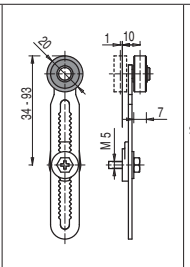
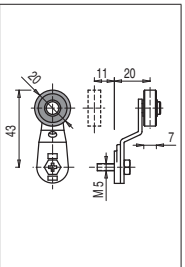
S = mechanischer Schaltpunkt
Zwangsöffnung nur auf Kontakt 21-22

WICHTIG
Für Sicherheits-Anwendungen: nur Schalter und Betätiger verwenden, die beide neben der Artikelnummer mit dem Symbol ⊕ gekennzeichnet sind.
Weitere Details und Informationen zu Sicherheits-Anwendungen finden Sie auf Seite 217.

Lose Betätiger

WICHTIG: Diese Betätiger können nur mit Artikeln der Serien FD, FP, FL und FC verwendet werden.

Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Rundstab, einstellbar Ø 3x125 mm	Vierkant-Stab, einstellbar 3x3x125 mm	Federstab mit Kunststoffspitze	Einstellbarer Betätiger mit Technopolymer-Rolle	Einstellbarer Glasfaserstab
					
VF L31 ⊕	VF L32 (3)	VF L33 (3)	VF L34	VF L35 ⊕ (1) (3)	VF L36 (3)

Lyra-Betätiger einspurig	Lyra-Betätiger zweispurig	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Porzellanrolle	Einstellbarer Sicherheits-Betätiger mit Technopolymer-Rolle	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm
						
VF L41 ⊕	VF L42 ⊕	VF L51 ⊕	VF L52 ⊕	VF L53 ⊕ (2)	VF L56 ⊕ (3)	VF L57 ⊕

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

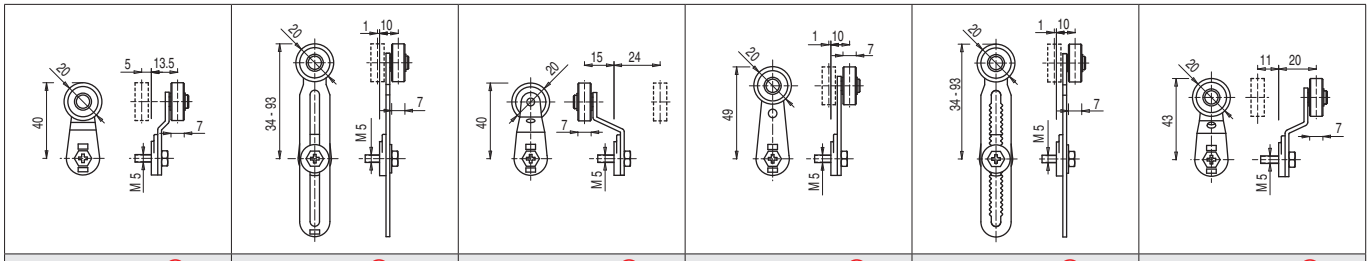
Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Spezielle lose Betätiger

WICHTIG: Diese Betätiger können nur mit Artikeln der Serien FD, FP, FL und FC verwendet werden.

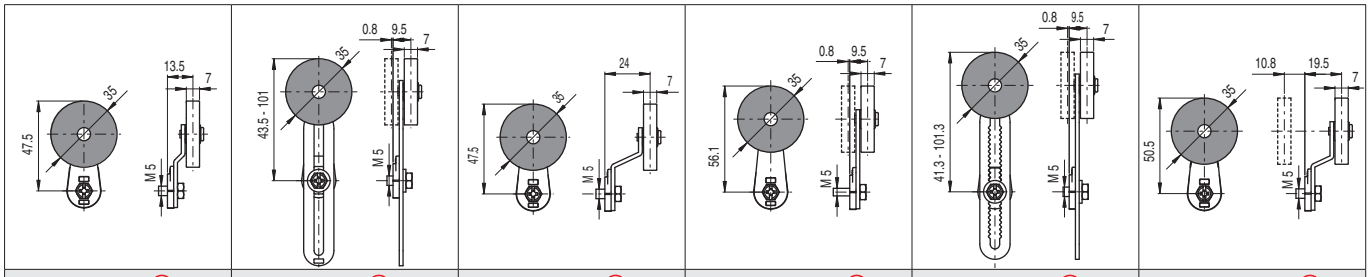
Stahlrollen mit Selbstschmierung Ø 20 mm



VF L31-R24 | VF L35-R24 (1) (3) | VF L51-R24 | VF L52-R24 | VF L56-R24 (3) | VF L57-R24

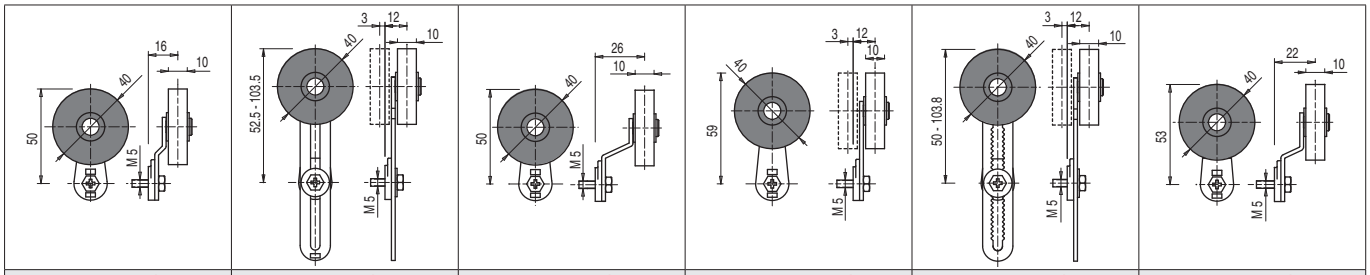
Hinweis: Zur Bestellung mit Rolle aus Edelstahl 316L: in den o.g. Bestellnummern R24 durch R41 ersetzen.

Technopolymer-Rolle Ø 35 mm



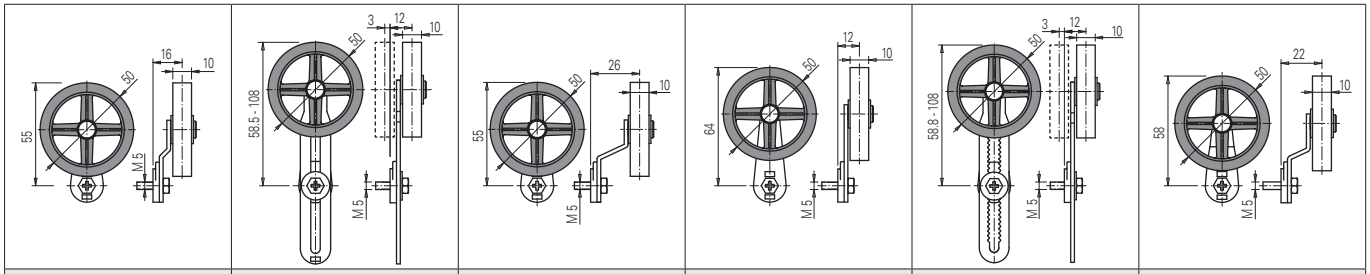
VF L31-R25 (4) | VF L35-R25 (1) (3) | VF L51-R25 (4) | VF L52-R25 | VF L56-R25 (3) | VF L57-R25

Gummirollen Ø 40 mm



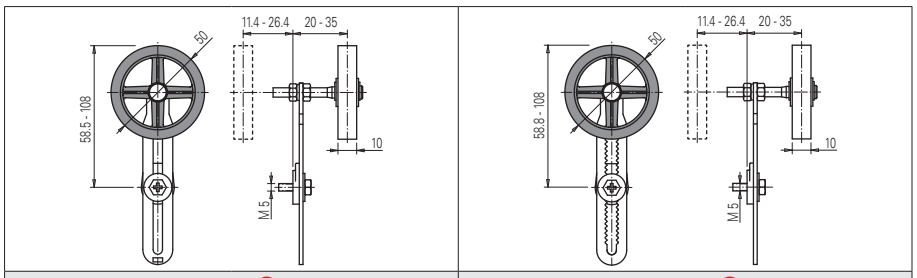
VF L31-R5 (4) | VF L35-R5 (1) (3) | VF L51-R5 (4) | VF L52-R5 | VF L56-R5 (3) | VF L57-R5 (4)

Gummirollen Ø 50 mm



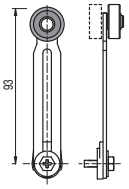
VF L31-R26 (4) | VF L35-R26 (1) (3) | VF L51-R26 (4) | VF L52-R26 (4) | VF L56-R26 (3) | VF L57-R26 (4)

Hervorstehende Gummirollen Ø 50 mm



VF L35-R27 (1) (3) | VF L56-R27 (3)

- (1) Der Hebel VF L35 ist für Sicherheits-Anwendungen nur bei Einstellung auf maximale Länge geeignet, siehe nebenstehende Zeichnung. Wird für Sicherheits-Anwendungen ein einstellbarer Hebel benötigt, muss der einstellbare Sicherheitshebel VF L56 verwendet werden.
- (2) Der Schalter den man erhält, wenn man den einen Schalter vom Typ FP •58-M2 (z.B. FP 558-M2, FP 658-M2, …) mit dem Betätiger VF L53 kombiniert, hat nicht die gleichen Diagramme für Schaltweg und Betätigungskraft wie der Schalter FP •53-E11M2V9 (z.B. FP 553-E11M2V9, FP 653-E11M2V9, …)
- (3) Bei Installation mit dem Schalter FP •58-M2 (z.B. FP 558-M2, FP 658-M2, …) kann der Betätiger das Schaltergehäuse berühren. Diese Störung kann auftreten und hängt vom Befestigungspunkt des Betätigers und dem Schalterkopf ab.
- (4) Der Betätiger kann nicht nach innen gedreht werden, da er sonst den Schalterkopf berührt.

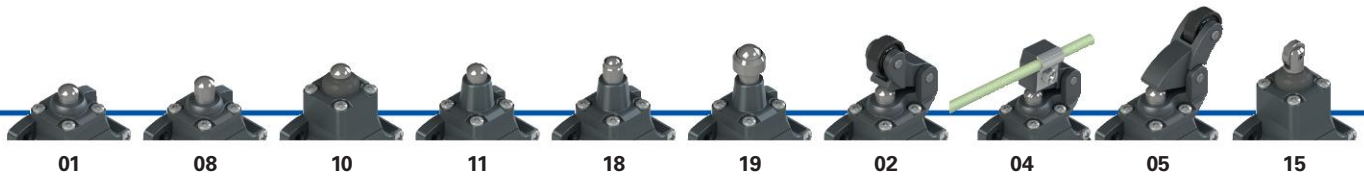


Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Auswahldiagramm



01

08

10
Außen liegende Dichtung

11
Kugel Ø 8 mm Edelstahl

18

19
Kugel Ø 12.7 mm, Edelstahl

02

04
Glasfaserstab

05

15
Stahlrolle mit Selbstschmierung und außen liegender Dichtung



31

51

52

57

35
Einstellbarer Hebel

56
Einstellbarer Sicherheits-Hebel

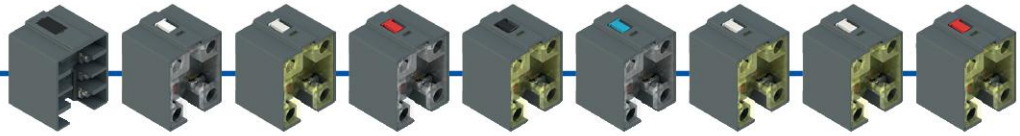
41
Bistabil

42
Bistabil

BETÄTIGER



KONTAKTEIN-HEITEN



2
2x (1NO-1NC) Sprungkontakt

5
1NO+1NC Sprungkontakt

6
1NO+1NC Schleichkontakt

7
1NO+1NC Schleichkontakt überlappend

9
2NC Schleichkontakt

10
2NO Schleichkontakt

11
2NC Sprungkontakt

12
2NO Sprungkontakt

13
2NC Schleichkontakt versetzt und distanziert



14
2NC Schleichkontakt versetzt

15
2NO Schleichkontakt versetzt

16
2NC Schleichkontakt unabhängig

18
1NO+1NC Schleichkontakt genähert

20
1NO+2NC Schleichkontakt

21
3NC Schleichkontakt

22
2NO+1NC Schleichkontakt

E1
1NO-1NC elektronisch, PNP

KABELEINFÜHRUNG



Kabeleinführung mit Gewinde

M2	M20x1,5 (Standard)
	PG 13,5

Mit Kabelverschraubung

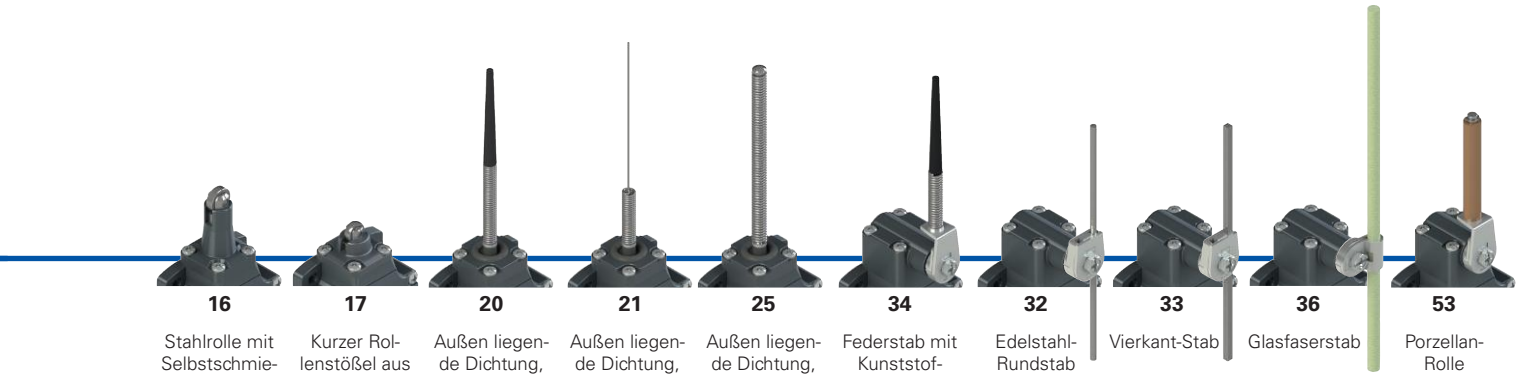
K23	für Kabel Ø 6 … Ø 12 mm unten
K123	für Kabel Ø 6…Ø 12 mm rechts
K223	für Kabel Ø 6 … Ø 12 mm links
K27	für Kabel Ø 3 … Ø 7 mm unten
K127	für Kabel Ø 3 … Ø 7 mm rechts
K227	für Kabel Ø 3 … Ø 7 mm links

Mit M12-Metallsteckverbinder

K40	8-polig unten
K41	8-polig rechts
K42	8-polig links
K50	5-polig unten
K51	5-polig rechts
K52	5-polig links

Produktoptionen

Zubehör separat erhältlich



16 Stahlrolle mit Selbstschmierung

17 Kurzer Rollenstößel aus Edelstahl 316L

20 Außen liegende Dichtung, Federstab mit Kunststoffspitze

21 Außen liegende Dichtung, Federstab mit Drahtspitze

25 Außen liegende Dichtung, Federstab

34 Federstab mit Kunststoffspitze

32 Edelstahl-Rundstab

33 Vierkant-Stab

36 Glasfaserstab

53 Porzellan-Rolle



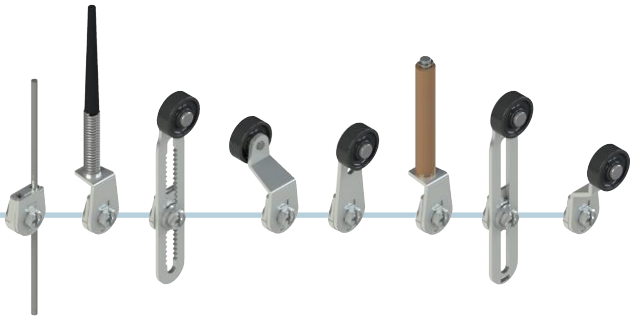
09 Für Seil zur Signalisierung

76 Für Seil zur Signalisierung

38 Ohne Betätiger

58 Ohne Betätiger

40 Bistabil ohne Betätiger



LOSE BETÄTIGER
Siehe Seite 43

Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

Artikel | Optionen | Optionen

FL 502-GM2K50R24T6

Gehäuse	
FL	Metall, drei Kabeleinführungen

Kontakteinheit	
5	1NO+1NC, Sprungkontakt
6	1NO+1NC, Schleichkontakt
7	1NO+1NC, Schleichkontakt, überlappend
...	...

Betätiger	
01	kurzer Stößel
02	Rollenhebel
05	Winkelhebel mit Rolle
...	...

Kontaktart	
	Silberkontakte (Standard)
G	Silberkontakte mit 1 µm Goldbeschichtung
G1	Silberkontakte mit 2,5 µm Goldbeschichtung (außer Kontakteinheit 2, 20, 21, 22)

Kabeleinführung mit Gewinde	
M2	M20x1,5 (Standard)
	PG 13,5

Umgebungstemperatur	
	-25°C ... +80°C (Standard)
T6	-40°C ... +80°C

Rollen	
	Standardrolle
R24	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 20 mm (für Betätiger 02, 05, 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R41	Edelstahl 316L, Ø 20 mm (für Betätiger 02, 05, 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R25	Technopolymer Ø 35 mm (für Betätiger 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R5	Gummi Ø 40 mm (für Betätiger 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R26	Gummi Ø 50 mm (für Betätiger 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R27	Gummi, hervorstehend, Ø 50 mm (für Betätiger 35 und 56)

Kabelverschr. / Steckverbinder vorinst.	
	ohne Kabelverschr. / Steckverb. (Standard)
K23	Kabelverschraubung für Kabel Ø 6...Ø 12 mm
K50	M12-Metallsteckverbinder, 5-polig

Eine Liste aller Kombinationen erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.



Haupteigenschaften

- Metallgehäuse, drei Kabeleinführungen
- Schutzart IP67
- 17 Kontakteinheiten lieferbar
- 29 Betätiger lieferbar
- Ausführungen mit M12-Steckverbinder
- Ausführungen mit vergoldeten Silberkontakten

Technische Daten

Gehäuse

Metallgehäuse mit Pulverbeschichtung	
Drei Kabeleinführungen mit Gewinde:	M20x1,5 (Standard)
Schutzart gemäß EN 60529:	IP67 mit Kabelverschraubung mit größerer oder gleicher Schutzart

Allgemeine Daten

Umgebungstemperatur:	-25°C … +80°C (Standard) -40°C … +80°C (Option T6)
Maximale Betätigungsfrequenz:	3600 Schaltspiele/Stunde
Mech. Lebensdauer:	20 Millionen Schaltspiele
Einbaulage:	beliebig
Sicherheits-Parameter B_{10D}:	40.000.000 für NC-Kontakte
Mechanische Verriegelung, nicht kodiert:	Typ 1 gemäß EN ISO 14119
Anzugsmoment bei der Installation:	siehe Seite 219
Aderquerschnitte und Abisolierlängen:	siehe Seite 239

Normenkonformität:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60947-1, EN 60947-1, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN 60529, EN IEC 63000, UL 508, CSA C22.2 No. 14.
Zulassungen:
IEC 60947-5-1, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5.

Entspricht folgenden Richtlinien:
Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, EMV-Richtlinie 2014/30/EU, RoHS Richtlinie 2011/65/EU.
Normenkonforme Zwangsöffnung der Kontakte:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

Gütezeichen:

IMQ-Zulassung:	EG605
UL-Zulassung:	E131787
CCC-Zulassung:	2024010305654835
EAC-Zulassung:	RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Installation mit Personenschutzfunktion:
Nur Schalter verwenden, die neben der Artikelnummer mit dem Symbol ⊖ gekennzeichnet sind. Der Sicherheits-Kreis wird immer an die **NC-Kontakte** angeschlossen (Öffnerkontakte: 11-12, 21-22 bzw. 31-32) wie von **EN ISO 14119, Abs. 5.4** für Verriegelungsanwendungen vorgesehen, sowie von **EN ISO 13849-2 Tabelle D3** (well tried components) sowie **D.8** (fault exclusions) für allgemeine Sicherheitsanwendungen. Den Schalter **mindestens bis zum Zwangsöffnungsweg betätigen**, siehe Schaltwegdiagramme auf Seite 220. Den Schalter **mindestens mit der Zwangsöffnungskraft betätigen**, die in Klammern neben der Betätigungskraft unter jedem Artikel angegeben ist.

⚠ **Soweit in diesem Kapitel nicht anders aufgeführt, finden Sie Hinweise zur korrekten Installation und Anwendung aller Artikel auf den Seiten 217 bis 232.**

Elektrische Daten			Gebrauchskategorie
ohne Steckverbinder	Therm. Nennstrom (I_{th}):	10 A	Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)
	Bemessungsisolationsspannung (U_i):	500 Vac 600 Vdc 400 Vac 500 Vdc (Kontakteinheiten 2, 11, 12, 20, 21, 22)	Ue (V) 250 400 500 Ie (A) 6 4 1
	Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp}):	6 kV 4 kV (Kontakteinheiten 20, 21, 22)	Gleichstrom: DC13
	Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A gemäß EN 60947-5-1	Ue (V) 24 125 250 Ie (A) 3 0,55 0,3
	Kurzschlussschutz:	Sicherung 10 A 500 V Typ aM	
	Verschmutzungsgrad:	3	
mit M12-Steckverbinder, 5-polig	Therm. Nennstrom (I_{th}):	4 A	Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)
	Bemessungsisolationsspannung (U_i):	250 Vac 300 Vdc	Ue (V) 24 120 250 Ie (A) 4 4 4
	Kurzschlussschutz:	Sicherung 4 A 500 V Typ gG	Gleichstrom: DC13
	Verschmutzungsgrad:	3	Ue (V) 24 125 250 Ie (A) 3 0,55 0,3
mit M12-Steckverbinder, 8-polig	Therm. Nennstrom (I_{th}):	2 A	Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)
	Bemessungsisolationsspannung (U_i):	30 Vac 36 Vdc	Ue (V) 24 Ie (A) 2
	Kurzschlussschutz:	Sicherung 2 A 500 V Typ gG	Gleichstrom: DC13
	Verschmutzungsgrad:	3	Ue (V) 24 Ie (A) 2

Eigenschaften gemäß IMQ

Bemessungsisolationsspannung (U_i): 500 Vac
400 Vac (für Kontakteinheiten 2, 11, 12, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37)
Thermischer Nennstrom im Freien (I_{th}): 10 A
Kurzschlussschutz: Sicherung 10 A 500 V Typ aM
Bemessungsstoßspannung (U_{imp}): 6 kV
4 kV (für Kontakteinheiten 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34)
Schutzart des Gehäuses: IP67
Anschluss MV (Schraubklemmen)
Verschmutzungsgrad: 3
Gebrauchskategorie: AC15
Betriebsspannung (U_e): 400 Vac (50 Hz)
Betriebsstrom (I_e): 3 A

Bauformen des Kontaktelements: Za, Za+Za, X+X, Zb, Y+Y, Y+Y+X, Y+Y+Y, Y+X+X, Y, X.
Zwangsöffnung der Kontakte für Kontakteinheiten 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37, 38, 39, 66.
Normenkonformität: EN 60947-1, EN 60947-5-1, wesentliche Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.

Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Eigenschaften gemäß UL

Electrical Ratings: Q300 pilot duty (69 VA, 125-250 V dc)
A600 pilot duty (720 VA, 120-600 V ac)
Environmental Ratings: Types 1, 4X, 12, 13

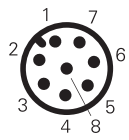
For all contact blocks except 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 12, 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 7.1 lb in (0.8 Nm).

For contact blocks 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 12 lb in (1.4 Nm).

Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Pinbelegung M12-Steckverbinder

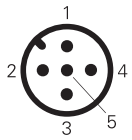
Kontakteinheit 2 – 2x(1NO-1NC)



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO	3-4
NC	5-6
NO	7-8
NC	1-2

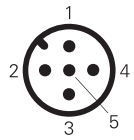
Kontakteinheit 5 – 1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4
Masse	5

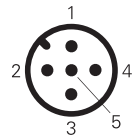
Kontakteinheit 6 – 1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4
Masse	5

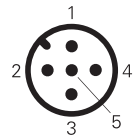
Kontakteinheit 7 – 1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4
Masse	5

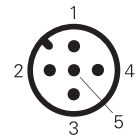
Kontakteinheit 9 – 2NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NC	3-4
Masse	5

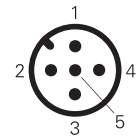
Kontakteinheit 10 – 2NO



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO	1-2
NO	3-4
Masse	5

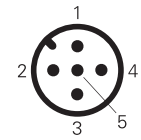
Kontakteinheit 11 – 2NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NC	3-4
Masse	5

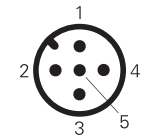
Kontakteinheit 12 – 2NO



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO	1-2
NO	3-4
Masse	5

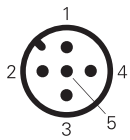
Kontakteinheit 13 – 2NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4
Masse	5

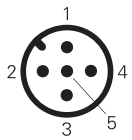
Kontakteinheit 14 – 2NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4
Masse	5

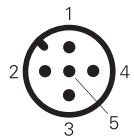
Kontakteinheit 15 – 2NO



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO (1°)	1-2
NO (2°)	3-4
Masse	5

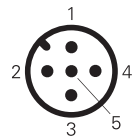
Kontakteinheit 16 – 2NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC, Hebel rechts, 1-2	
NC, Hebel links, 3-4	
Masse	5

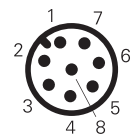
Kontakteinheit 18 – 1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4
Masse	5

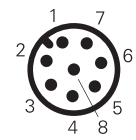
Kontakteinheit 20 – 1NO+2NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NC	5-6
NO	7-8
Masse	1

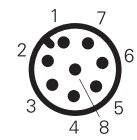
Kontakteinheit 21 – 3NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NC	5-6
NC	7-8
Masse	1

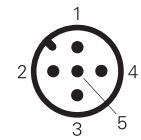
Kontakteinheit 22 – 2NO+1NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NO	5-6
NO	7-8
Masse	1

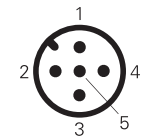
Kontakteinheit 33 – 1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4
Masse	5

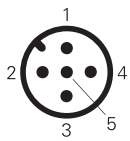
Kontakteinheit 34 – 2NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NC	3-4
Masse	5

Kontakteinheit E1 – PNP

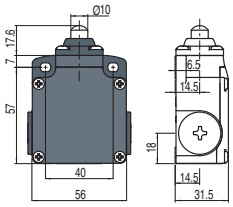
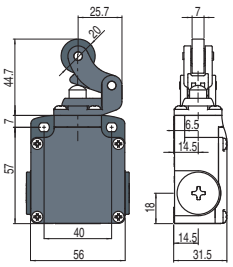
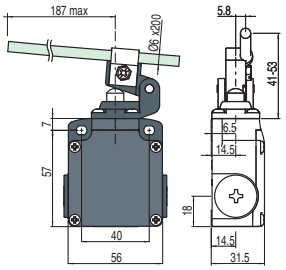
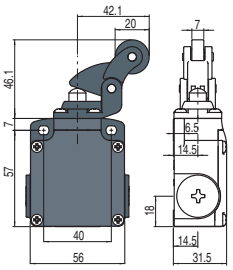


M12-Steckverbinder, 5-polig

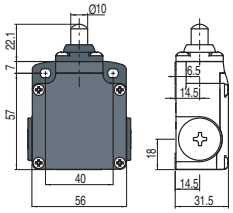
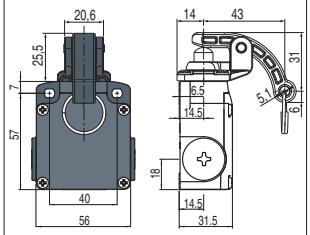
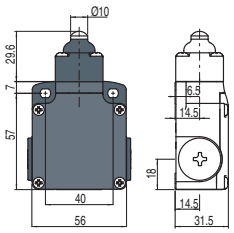
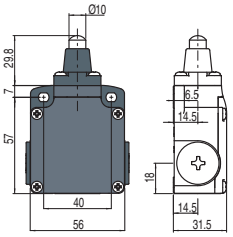
Kontakte	Pin-Nr.
+	1
-	3
NC	2
NO	4
Masse	5

Positionsschalter Serie **FL**

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt
LO = Schleichkontakt überlappend
LS = Schleichkontakt versetzt
LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
LI = Schleichkontakt unabhängig
LA = Schleichkontakt genähert
= elektronisch, PNP

Kontakteinheit				Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage			Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		
									
2	R	FL 201-M2	2x(1NO-1NC)	FL 202-M2	2x(1NO-1NC)	FL 204-M2	2x(1NO-1NC)	FL 205-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FL 501-M2 →	1NO+1NC	FL 502-M2 →	1NO+1NC	FL 504-M2	1NO+1NC	FL 505-M2 →	1NO+1NC
6	L	FL 601-M2 →	1NO+1NC	FL 602-M2 →	1NO+1NC	FL 604-M2	1NO+1NC	FL 605-M2 →	1NO+1NC
7	LO	FL 701-M2 →	1NO+1NC	FL 702-M2 →	1NO+1NC	FL 704-M2	1NO+1NC	FL 705-M2 →	1NO+1NC
9	L	FL 901-M2 →	2NC	FL 902-M2 →	2NC	FL 904-M2	2NC	FL 905-M2 →	2NC
10	L	FL 1001-M2	2NO	FL 1002-M2	2NO	FL 1004-M2	2NO	FL 1005-M2	2NO
11	R	FL 1101-M2 →	2NC	FL 1102-M2 →	2NC	FL 1104-M2	2NC	FL 1105-M2 →	2NC
12	R	FL 1201-M2	2NO	FL 1202-M2	2NO	FL 1204-M2	2NO	FL 1205-M2	2NO
13	LV	FL 1301-M2 →	2NC	FL 1302-M2 →	2NC	FL 1304-M2	2NC	FL 1305-M2 →	2NC
14	LS	FL 1401-M2 →	2NC	FL 1402-M2 →	2NC	FL 1404-M2	2NC	FL 1405-M2 →	2NC
15	LS	FL 1501-M2	2NO	FL 1502-M2	2NO	FL 1504-M2	2NO	FL 1505-M2	2NO
18	LA	FL 1801-M2 →	1NO+1NC	FL 1802-M2 →	1NO+1NC	FL 1804-M2	1NO+1NC	FL 1805-M2 →	1NO+1NC
20	L	FL 2001-M2 →	1NO+2NC	FL 2002-M2 →	1NO+2NC	FL 2004-M2	1NO+2NC	FL 2005-M2 →	1NO+2NC
21	L	FL 2101-M2 →	3NC	FL 2102-M2 →	3NC	FL 2104-M2	3NC	FL 2105-M2 →	3NC
22	L	FL 2201-M2 →	2NO+1NC	FL 2202-M2 →	2NO+1NC	FL 2204-M2	2NO+1NC	FL 2205-M2 →	2NO+1NC
E1		FL E101-M2	1NO-1NC	FL E102-M2	1NO-1NC	FL E104-M2	1NO-1NC	FL E105-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 219 - Typ 4		Seite 219 - Typ 3		0,5 m/s		Seite 219 - Typ 3	
Betätigungskraft		8 N (25 N →)		6 N (25 N →)		0,17 Nm		6 N (25 N →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 2		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 2	

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt
LO = Schleichkontakt überlappend
LS = Schleichkontakt versetzt
LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
LI = Schleichkontakt unabhängig
LA = Schleichkontakt genähert
= elektronisch, PNP

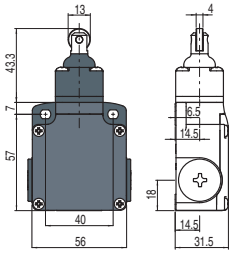
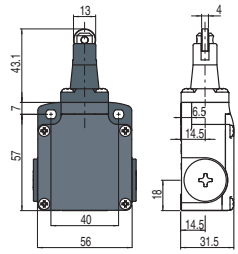
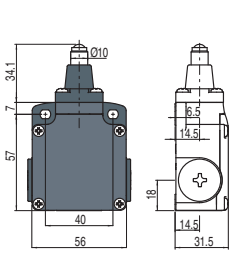
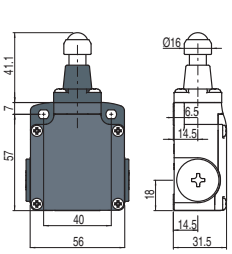
Kontakteinheit				Für Seil zur Signalisierung		Außen liegende Dichtung			
									
2	R	FL 208-M2	2x(1NO-1NC)	FL 209-M2	2x(1NO-1NC)	FL 210-M2	2x(1NO-1NC)	FL 211-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FL 508-M2 →	1NO+1NC	FL 509-M2	1NO+1NC	FL 510-M2 →	1NO+1NC	FL 511-M2 →	1NO+1NC
6	L	FL 608-M2 →	1NO+1NC	FL 609-M2	1NO+1NC	FL 610-M2 →	1NO+1NC	FL 611-M2 →	1NO+1NC
7	LO	FL 708-M2 →	1NO+1NC	FL 709-M2	1NO+1NC	FL 710-M2 →	1NO+1NC	FL 711-M2 →	1NO+1NC
9	L	FL 908-M2 →	2NC	FL 909-M2	2NC	FL 910-M2 →	2NC	FL 911-M2 →	2NC
10	L	FL 1008-M2	2NO	FL 1009-M2	2NO	FL 1010-M2	2NO	FL 1011-M2	2NO
11	R	FL 1108-M2 →	2NC	FL 1109-M2	2NC	FL 1110-M2 →	2NC	FL 1111-M2 →	2NC
12	R	FL 1208-M2	2NO	FL 1209-M2	2NO	FL 1210-M2	2NO	FL 1211-M2	2NO
13	LV	FL 1308-M2 →	2NC	FL 1309-M2	2NC	FL 1310-M2 →	2NC	FL 1311-M2 →	2NC
14	LS	FL 1408-M2 →	2NC	FL 1409-M2	2NC	FL 1410-M2 →	2NC	FL 1411-M2 →	2NC
15	LS	FL 1508-M2	2NO	FL 1509-M2	2NO	FL 1510-M2	2NO	FL 1511-M2	2NO
18	LA	FL 1808-M2 →	1NO+1NC	FL 1809-M2	1NO+1NC	FL 1810-M2 →	1NO+1NC	FL 1811-M2 →	1NO+1NC
20	L	FL 2008-M2 →	1NO+2NC	FL 2009-M2	1NO+2NC	FL 2010-M2 →	1NO+2NC	FL 2011-M2 →	1NO+2NC
21	L	FL 2108-M2 →	3NC	FL 2109-M2	3NC	FL 2110-M2 →	3NC	FL 2111-M2 →	3NC
22	L	FL 2208-M2 →	2NO+1NC	FL 2209-M2	2NO+1NC	FL 2210-M2 →	2NO+1NC	FL 2211-M2 →	2NO+1NC
E1		FL E108-M2	1NO-1NC	FL E109-M2	1NO-1NC	FL E110-M2	1NO-1NC	FL E111-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 219 - Typ 4		0,5 m/s		Seite 219 - Typ 4		Seite 219 - Typ 4	
Betätigungskraft		8 N (25 N →)		7 N		11 N (25 N →)		8 N (25 N →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 1		/		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 1	

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

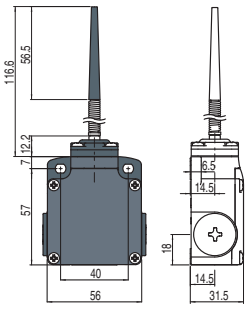
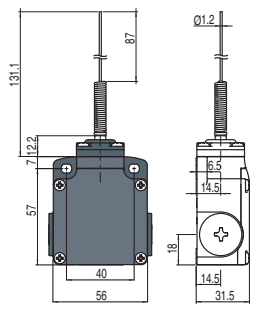
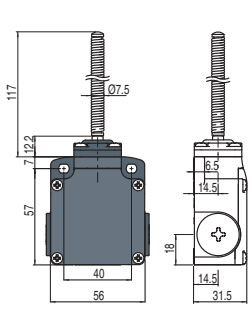
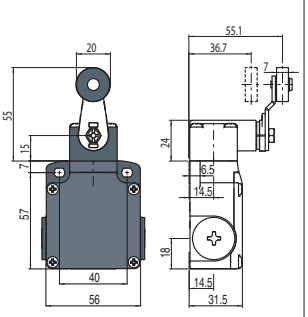
Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt
LO = Schleichkontakt überlappend
LS = Schleichkontakt versetzt
LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
LI = Schleichkontakt unabhängig
LA = Schleichkontakt genähert
= elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Außen liegende Dichtung		Außen liegende Dichtung		Kugel Ø 8 mm, Edelstahl		Kugel Ø 12,7 mm, Edelstahl	
									
2	R	FL 215-M2	2x(1NO-1NC)	FL 216-M2	2x(1NO-1NC)	FL 218-M2	2x(1NO-1NC)	FL 219-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FL 515-M2 →	1NO+1NC	FL 516-M2 →	1NO+1NC	FL 518-M2 →	1NO+1NC	FL 519-M2 →	1NO+1NC
6	L	FL 615-M2 →	1NO+1NC	FL 616-M2 →	1NO+1NC	FL 618-M2 →	1NO+1NC	FL 619-M2 →	1NO+1NC
7	LO	FL 715-M2 →	1NO+1NC	FL 716-M2 →	1NO+1NC	FL 718-M2 →	1NO+1NC	FL 719-M2 →	1NO+1NC
9	L	FL 915-M2 →	2NC	FL 916-M2 →	2NC	FL 918-M2 →	2NC	FL 919-M2 →	2NC
10	L	FL 1015-M2	2NO	FL 1016-M2	2NO	FL 1018-M2	2NO	FL 1019-M2	2NO
11	R	FL 1115-M2 →	2NC	FL 1116-M2 →	2NC	FL 1118-M2 →	2NC	FL 1119-M2 →	2NC
12	R	FL 1215-M2	2NO	FL 1216-M2	2NO	FL 1218-M2	2NO	FL 1219-M2	2NO
13	LV	FL 1315-M2 →	2NC	FL 1316-M2 →	2NC	FL 1318-M2 →	2NC	FL 1319-M2 →	2NC
14	LS	FL 1415-M2 →	2NC	FL 1416-M2 →	2NC	FL 1418-M2 →	2NC	FL 1419-M2 →	2NC
15	LS	FL 1515-M2	2NO	FL 1516-M2	2NO	FL 1518-M2	2NO	FL 1519-M2	2NO
18	LA	FL 1815-M2 →	1NO+1NC	FL 1816-M2 →	1NO+1NC	FL 1818-M2 →	1NO+1NC	FL 1819-M2 →	1NO+1NC
20	L	FL 2015-M2 →	1NO+2NC	FL 2016-M2 →	1NO+2NC	FL 2018-M2 →	1NO+2NC	FL 2019-M2 →	1NO+2NC
21	L	FL 2115-M2 →	3NC	FL 2116-M2 →	3NC	FL 2118-M2 →	3NC	FL 2119-M2 →	3NC
22	L	FL 2215-M2 →	2NO+1NC	FL 2216-M2 →	2NO+1NC	FL 2218-M2 →	2NO+1NC	FL 2219-M2 →	2NO+1NC
E1		FL E115-M2	1NO-1NC	FL E116-M2	1NO-1NC	FL E118-M2	1NO-1NC	FL E119-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 219 - Typ 2		Seite 219 - Typ 2		Seite 219 - Typ 4		Seite 219 - Typ 4	
Betätigungskraft		11 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 1	

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt
LO = Schleichkontakt überlappend
LS = Schleichkontakt versetzt
LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
LI = Schleichkontakt unabhängig
LA = Schleichkontakt genähert
= elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Außen liegende Dichtung		Außen liegende Dichtung		Außen liegende Dichtung		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 44	
									
2	R	FL 220-M2	2x(1NO-1NC)	FL 221-M2	2x(1NO-1NC)	FL 225-M2	2x(1NO-1NC)	FL 231-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FL 520-M2	1NO+1NC	FL 521-M2	1NO+1NC	FL 525-M2	1NO+1NC	FL 531-M2 →	1NO+1NC
6	L	/		/		/		FL 631-M2 →	1NO+1NC
7	LO	/		/		/		FL 731-M2 →	1NO+1NC
9	L	/		/		/		FL 931-M2 →	2NC
10	L	FL 1020-M2	2NO	FL 1021-M2	2NO	FL 1025-M2	2NO	FL 1031-M2	2NO
11	R	/		/		/		FL 1131-M2 →	2NC
12	R	/		/		/		FL 1231-M2	2NO
13	LV	/		/		/		FL 1331-M2 →	2NC
14	LS	/		/		/		FL 1431-M2 →	2NC
15	LS	/		/		/		FL 1531-M2	2NO
16	LI	/		/		/		FL 1631-M2 →	2NC
18	LA	FL 1820-M2	1NO+1NC	FL 1821-M2	1NO+1NC	FL 1825-M2	1NO+1NC	FL 1831-M2 →	1NO+1NC
20	L	FL 2020-M2	1NO+2NC	FL 2021-M2	1NO+2NC	FL 2025-M2	1NO+2NC	FL 2031-M2 →	1NO+2NC
21	L	FL 2120-M2	3NC	FL 2121-M2	3NC	FL 2125-M2	3NC	FL 2131-M2 →	3NC
22	L	FL 2220-M2	2NO+1NC	FL 2221-M2	2NO+1NC	FL 2225-M2	2NO+1NC	FL 2231-M2 →	2NO+1NC
E1		FL E120-M2	1NO-1NC	FL E121-M2	1NO-1NC	FL E125-M2	1NO-1NC	FL E131-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		1 m/s		1 m/s		1 m/s		Seite 219 - Typ 1	
Betätigungskraft		0,09 Nm		0,08 Nm		0,14 Nm		0,1 Nm (0,25 Nm →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 3		Seite 220 - Gruppe 3		Seite 220 - Gruppe 3		Seite 220 - Gruppe 4	

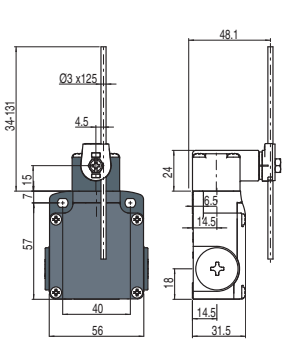
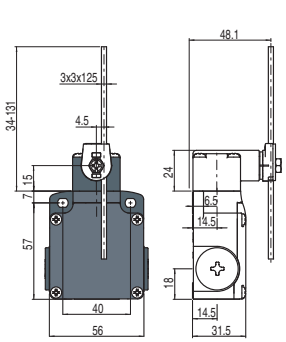
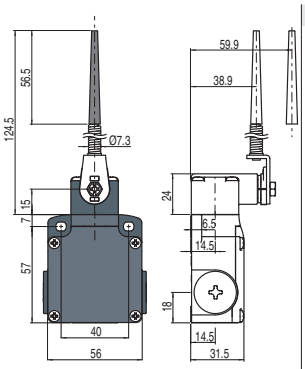
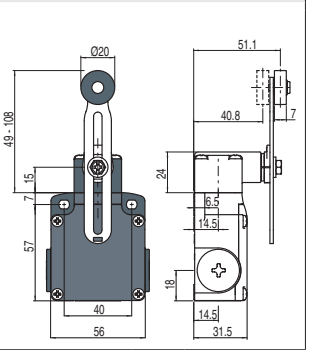
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

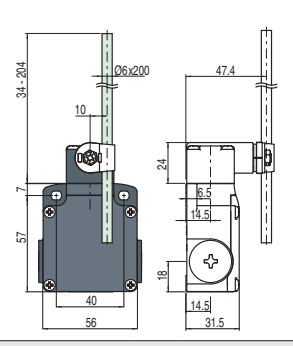
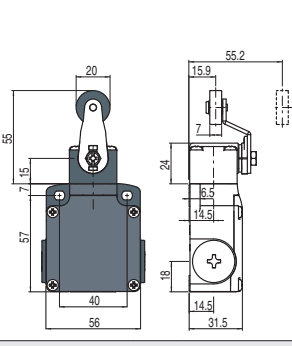
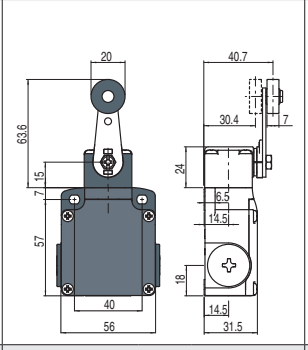
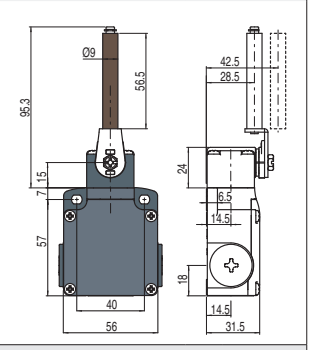
→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Positionsschalter Serie **FL**

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Edelstahl-Rundstab Ø 3 mm		Vierkant-Stab 3x3 mm			Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 44	
								
2	R	FL 232-M2	2x(1NO-1NC)	FL 233-M2	2x(1NO-1NC)	FL 234-M2	2x(1NO-1NC)	FL 235-M2 2x(1NO-1NC)
5	R	FL 532-M2	1NO+1NC	FL 533-M2	1NO+1NC	FL 534-M2	1NO+1NC	FL 535-M2 (1) 1NO+1NC
6	L	FL 632-M2	1NO+1NC	FL 633-M2	1NO+1NC	FL 634-M2	1NO+1NC	FL 635-M2 (1) 1NO+1NC
7	LO	FL 732-M2	1NO+1NC	FL 733-M2	1NO+1NC	FL 734-M2	1NO+1NC	FL 735-M2 (1) 1NO+1NC
9	L	FL 932-M2	2NC	FL 933-M2	2NC	FL 934-M2	2NC	FL 935-M2 (1) 2NC
10	L	FL 1032-M2	2NO	FL 1033-M2	2NO	FL 1034-M2	2NO	FL 1035-M2 2NO
11	R	FL 1132-M2	2NC	FL 1133-M2	2NC	FL 1134-M2	2NC	FL 1135-M2 (1) 2NC
12	R	FL 1232-M2	2NO	FL 1233-M2	2NO	FL 1234-M2	2NO	FL 1235-M2 2NO
13	LV	FL 1332-M2	2NC	FL 1333-M2	2NC	FL 1334-M2	2NC	FL 1335-M2 (1) 2NC
14	LS	FL 1432-M2	2NC	FL 1433-M2	2NC	FL 1434-M2	2NC	FL 1435-M2 (1) 2NC
15	LS	FL 1532-M2	2NO	FL 1533-M2	2NO	FL 1534-M2	2NO	FL 1535-M2 2NO
16	LI	FL 1632-M2	2NC	FL 1633-M2	2NC	FL 1634-M2	2NC	FL 1635-M2 (1) 2NC
18	LA	FL 1832-M2	1NO+1NC	FL 1833-M2	1NO+1NC	FL 1834-M2	1NO+1NC	FL 1835-M2 (1) 1NO+1NC
20	L	FL 2032-M2	1NO+2NC	FL 2033-M2	1NO+2NC	FL 2034-M2	1NO+2NC	FL 2035-M2 (1) 1NO+2NC
21	L	FL 2132-M2	3NC	FL 2133-M2	3NC	FL 2134-M2	3NC	FL 2135-M2 (1) 3NC
22	L	FL 2232-M2	2NO+1NC	FL 2233-M2	2NO+1NC	FL 2234-M2	2NO+1NC	FL 2235-M2 (1) 2NO+1NC
E1		FL E132-M2	1NO-1NC	FL E133-M2	1NO-1NC	FL E134-M2	1NO-1NC	FL E135-M2 1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		1,5 m/s		1,5 m/s		1 m/s	Seite 219 - Typ 1	
Betätigungskraft		0,1 Nm		0,1 Nm		0,1 Nm	0,1 Nm (0,25 Nm →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 4	Seite 220 - Gruppe 4	

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Glasfaserstab		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 44		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 44		Porzellanrolle	
									
2	R	FL 236-M2	2x(1NO-1NC)	FL 251-M2	2x(1NO-1NC)	FL 252-M2	2x(1NO-1NC)	FL 253-E11M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FL 536-M2	1NO+1NC	FL 551-M2 →	1NO+1NC	FL 552-M2 →	1NO+1NC	FL 553-E11M2V9 →	1NO+1NC
6	L	FL 636-M2	1NO+1NC	FL 651-M2 →	1NO+1NC	FL 652-M2 →	1NO+1NC	FL 653-E11M2V9 →	1NO+1NC
7	LO	FL 736-M2	1NO+1NC	FL 751-M2 →	1NO+1NC	FL 752-M2 →	1NO+1NC	FL 753-E11M2V9 →	1NO+1NC
9	L	FL 936-M2	2NC	FL 951-M2 →	2NC	FL 952-M2 →	2NC	FL 953-E11M2V9 →	2NC
10	L	FL 1036-M2	2NO	FL 1051-M2	2NO	FL 1052-M2	2NO	FL 1053-E11M2V9	2NO
11	R	FL 1136-M2	2NC	FL 1151-M2 →	2NC	FL 1152-M2 →	2NC	/	
12	R	FL 1236-M2	2NO	FL 1251-M2	2NO	FL 1252-M2	2NO	FL 1253-E11M2V9	2NO
13	LV	FL 1336-M2	2NC	FL 1351-M2 →	2NC	FL 1352-M2 →	2NC	FL 1353-E11M2V9 →	2NC
14	LS	FL 1436-M2	2NC	FL 1451-M2 →	2NC	FL 1452-M2 →	2NC	FL 1453-E11M2V9 →	2NC
15	LS	FL 1536-M2	2NO	FL 1551-M2	2NO	FL 1552-M2	2NO	FL 1553-E11M2V9	2NO
16	LI	FL 1636-M2	2NC	/		/		/	
18	LA	FL 1836-M2	1NO+1NC	FL 1851-M2 →	1NO+1NC	FL 1852-M2 →	1NO+1NC	FL 1853-E11M2V9 →	1NO+1NC
20	L	FL 2036-M2	1NO+2NC	FL 2051-M2 →	1NO+2NC	FL 2052-M2 →	1NO+2NC	FL 2053-E11M2V9 →	1NO+2NC
21	L	FL 2136-M2	3NC	FL 2151-M2 →	3NC	FL 2152-M2 →	3NC	FL 2153-E11M2V9 →	3NC
22	L	FL 2236-M2	2NO+1NC	FL 2251-M2 →	2NO+1NC	FL 2252-M2 →	2NO+1NC	FL 2253-E11M2V9 →	2NO+1NC
E1		FL E136-M2	1NO-1NC	FL E151-M2	1NO-1NC	FL E152-M2	1NO-1NC	FL E153-E11M2V9	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		1,5 m/s		Seite 219 - Typ 1		Seite 219 - Typ 1		0,5 m/s	
Betätigungskraft		0,1 Nm		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,03 Nm (0,25 Nm →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 5	

(1) Zwangsöffnung nur mit auf Max. eingestelltem Betätiger. Siehe Seite 44.

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Kontaktart

R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt
LO = Schleichkontakt überlappend
LS = Schleichkontakt versetzt
LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
LI = Schleichkontakt unabhängig
LA = Schleichkontakt genähert
= elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 44		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 44		Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage
2	R	FL 256-M2	2x(1NO-1NC)	FL 257-M2	2x(1NO-1NC)	/	/
5	R	FL 556-M2	1NO+1NC	FL 557-M2	1NO+1NC	FL 541-M2 1NO+1NC	FL 542-M2 1NO+1NC
6	L	FL 656-M2	1NO+1NC	FL 657-M2	1NO+1NC	Bistabiler Schalter mit Lyra-Hebel, einspurig	Bistabiler Schalter mit Lyra-Hebel, zweispurig
7	LO	FL 756-M2	1NO+1NC	FL 757-M2	1NO+1NC		
9	L	FL 956-M2	2NC	FL 957-M2	2NC		
10	L	FL 1056-M2	2NO	FL 1057-M2	2NO		
11	R	FL 1156-M2	2NC	FL 1157-M2	2NC		
12	R	FL 1256-M2	2NO	FL 1257-M2	2NO		
13	LV	FL 1356-M2	2NC	FL 1357-M2	2NC		
14	LS	FL 1456-M2	2NC	FL 1457-M2	2NC		
15	LS	FL 1556-M2	2NO	FL 1557-M2	2NO		
16	LI	FL 1656-M2	2NC	FL 1657-M2	2NC		
18	LA	FL 1856-M2	1NO+1NC	FL 1857-M2	1NO+1NC		
20	L	FL 2056-M2	1NO+2NC	FL 2057-M2	1NO+2NC		
21	L	FL 2156-M2	3NC	FL 2157-M2	3NC		
22	L	FL 2256-M2	2NO+1NC	FL 2257-M2	2NO+1NC		
E1		FL E156-M2	1NO-1NC	FL E157-M2	1NO-1NC		
Max. Geschwindigkeit		Seite 219 - Typ 1		Seite 219 - Typ 1		0,5 m/s mit Nocke bei 30°	0,5 m/s mit Nocke bei 30°
Betätigungskraft		0,1 Nm (0,25 Nm)		0,1 Nm (0,25 Nm)		0,21 Nm (0,36 Nm)	0,21 Nm (0,36 Nm)
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 4		/	/

S = mechanischer Schaltpunkt
Zwangsöffnung nur auf Kontakt 21-22

S = mechanischer Schaltpunkt
Zwangsöffnung nur auf Kontakt 21-22

Kontaktart

R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt
LO = Schleichkontakt überlappend
LS = Schleichkontakt versetzt
LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
LI = Schleichkontakt unabhängig
LA = Schleichkontakt genähert
= elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Für Seil zur Signalisierung	
2	R	FL 276-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FL 576-M2	1NO+1NC
6	L	FL 676-M2	1NO+1NC
7	LO	FL 776-M2	1NO+1NC
9	L	FL 976-M2	2NO
10	L	FL 1076-M2	2NC
11	R	FL 1176-M2	2NO
12	R	FL 1276-M2	2NC
13	LV	FL 1376-M2	2NO
14	LS	FL 1476-M2	2NO
15	LS	FL 1576-M2	2NC
16	LI	/	
18	LA	FL 1876-M2	1NO+1NC
20	L	FL 2076-M2	2NO+1NC
21	L	FL 2176-M2	3NO
22	L	FL 2276-M2	1NO+2NC
E1		/	
Max. Geschwindigkeit		0,5 m/s	
Betätigungskraft		anfangs 20 N - final 40 N	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 6	

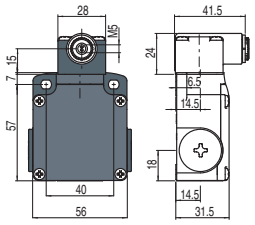
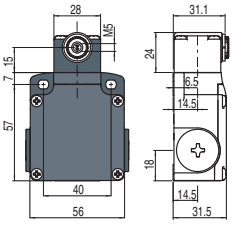
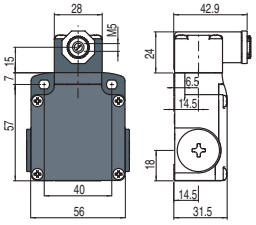
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

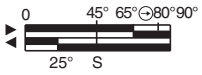
→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Positionsschalter mit Schwenkhebel ohne Betätiger

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Normaler Kopf		Kompakter Kopf		
						
2	R	FL 238-M2	2x(1NO-1NC)	FL 258-M2	2x(1NO-1NC)	/
5	R	FL 538-M2 →	1NO+1NC	FL 558-M2 →	1NO+1NC	FL 540-M2 → 1NO+1NC
6	L	FL 638-M2 →	1NO+1NC	FL 658-M2 →	1NO+1NC	
7	LO	FL 738-M2 →	1NO+1NC	FL 758-M2 →	1NO+1NC	
9	L	FL 938-M2 →	2NC	FL 958-M2 →	2NC	
10	L	FL 1038-M2	2NO	FL 1058-M2	2NO	
11	R	FL 1138-M2 →	2NC	FL 1158-M2 →	2NC	
12	R	FL 1238-M2	2NO	FL 1258-M2	2NO	
13	LV	FL 1338-M2 →	2NC	FL 1358-M2 →	2NC	
14	LS	FL 1438-M2 →	2NC	FL 1458-M2 →	2NC	
15	LS	FL 1538-M2	2NO	FL 1558-M2	2NO	
16	LI	FL 1638-M2 →	2NC	/		
18	LA	FL 1838-M2 →	1NO+1NC	FL 1858-M2 →	1NO+1NC	
20	L	FL 2038-M2 →	1NO+2NC	FL 2058-M2 →	1NO+2NC	
21	L	FL 2138-M2 →	3NC	FL 2158-M2 →	3NC	
22	L	FL 2238-M2 →	2NO+1NC	FL 2258-M2 →	2NO+1NC	
E1		FL E138-M2	1NO-1NC	FL E158-M2	1NO-1NC	
Betätigungskraft		0,1 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,21 Nm (0,36 Nm →)
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 4		/

Bistabiler Schalter

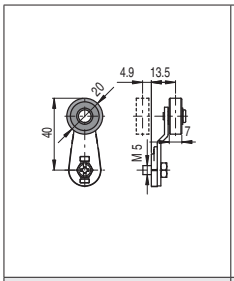
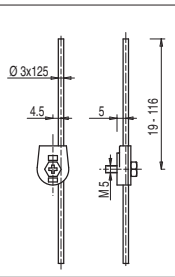
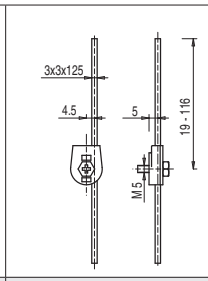
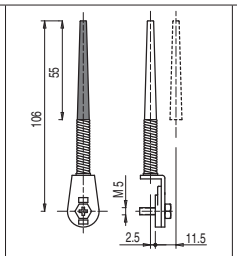
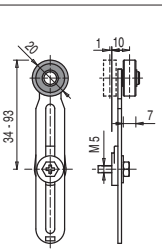
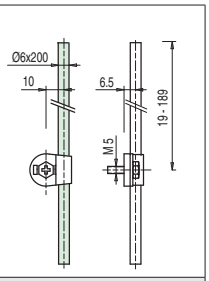


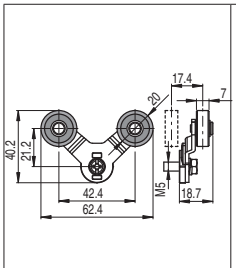
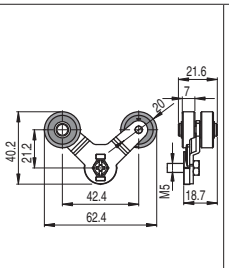
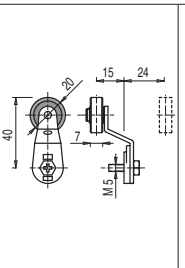
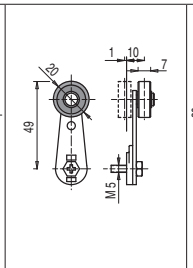
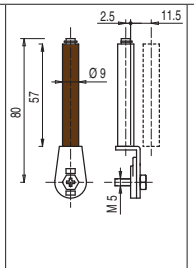
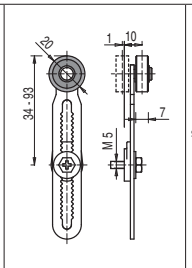
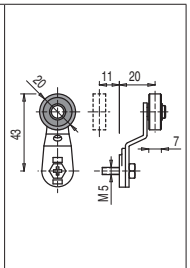
S = mechanischer Schaltpunkt
Zwangsöffnung nur auf Kontakt 21-22

WICHTIG
Für Sicherheits-Anwendungen: nur Schalter und Betätiger verwenden, die beide neben der Artikelnummer mit dem Symbol → gekennzeichnet sind.
Weitere Details und Informationen zu Sicherheits-Anwendungen finden Sie auf Seite 217.

Lose Betätiger

WICHTIG: Diese Betätiger können nur mit Artikeln der Serien FD, FP, FL und FC verwendet werden.

Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Rundstab, einstellbar Ø 3x125 mm	Vierkant-Stab, einstellbar 3x3x125 mm	Federstab mit Kunststoffspitze	Einstellbarer Betätiger mit Technopolymer-Rolle	Einstellbarer Glasfaserstab
					
VF L31 →	VF L32 (3)	VF L33 (3)	VF L34	VF L35 → (1) (3)	VF L36 (3)

Lyra-Betätiger einspurig	Lyra-Betätiger zweispurig	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Porzellanrolle	Einstellbarer Sicherheits-Betätiger mit Technopolymer-Rolle	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm
						
VF L41 →	VF L42 →	VF L51 →	VF L52 →	VF L53 → (2)	VF L56 → (3)	VF L57 →

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

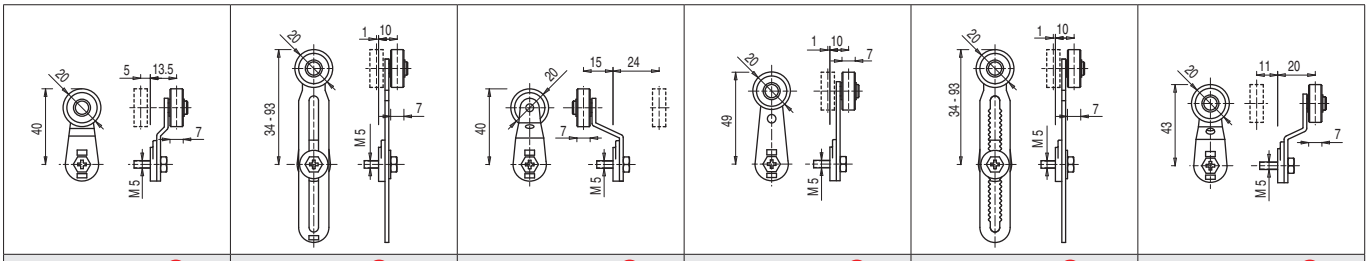
Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Spezielle lose Betätiger

WICHTIG: Diese Betätiger können nur mit Artikeln der Serien FD, FP, FL und FC verwendet werden.

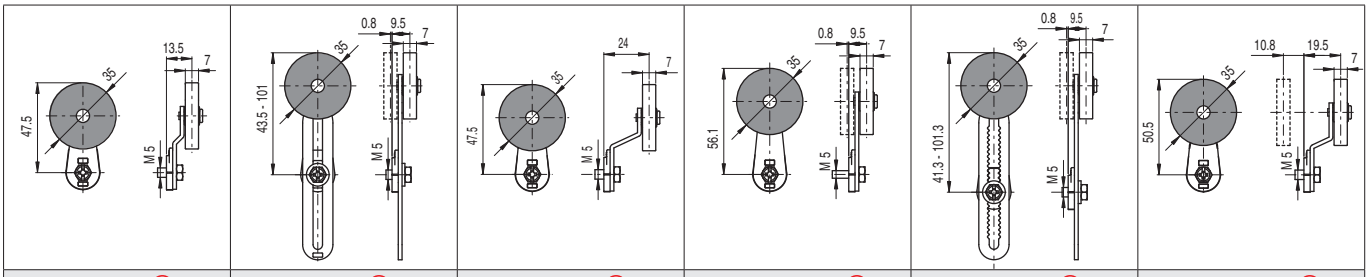
Stahlrollen mit Selbstschmierung Ø 20 mm



VF L31-R24 | VF L35-R24 (1) (3) | VF L51-R24 | VF L52-R24 | VF L56-R24 (3) | VF L57-R24

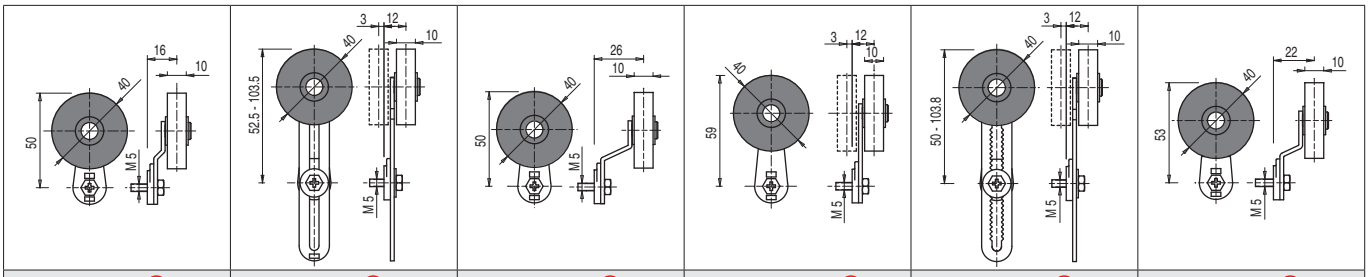
Hinweis: Zur Bestellung mit Rolle aus Edelstahl 316L: in den o.g. Bestellnummern R24 durch R41 ersetzen.

Technopolymer-Rolle Ø 35 mm



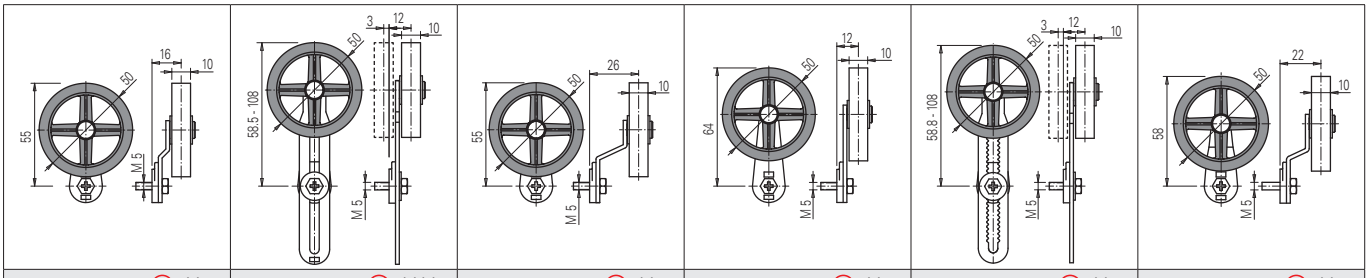
VF L31-R25 (4) | VF L35-R25 (1) (3) | VF L51-R25 (4) | VF L52-R25 | VF L56-R25 (3) | VF L57-R25

Gummirollen Ø 40 mm



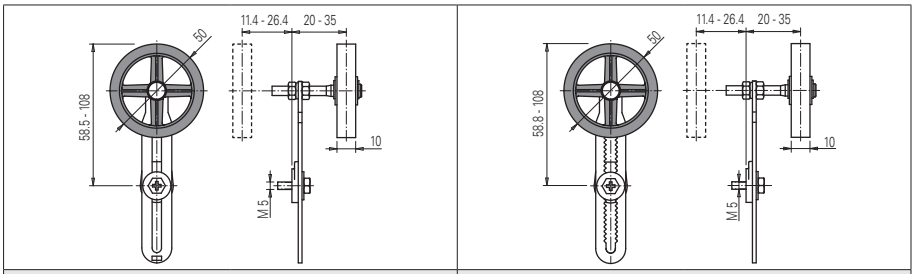
VF L31-R5 (4) | VF L35-R5 (1) (3) | VF L51-R5 (4) | VF L52-R5 | VF L56-R5 (3) | VF L57-R5 (4)

Gummirollen Ø 50 mm

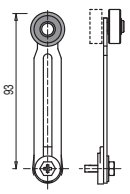


VF L31-R26 (4) | VF L35-R26 (1) (3) | VF L51-R26 (4) | VF L52-R26 (4) | VF L56-R26 (3) | VF L57-R26 (4)

Hervorstehende Gummirollen Ø 50 mm



VF L35-R27 (1) (3) | VF L56-R27 (3)



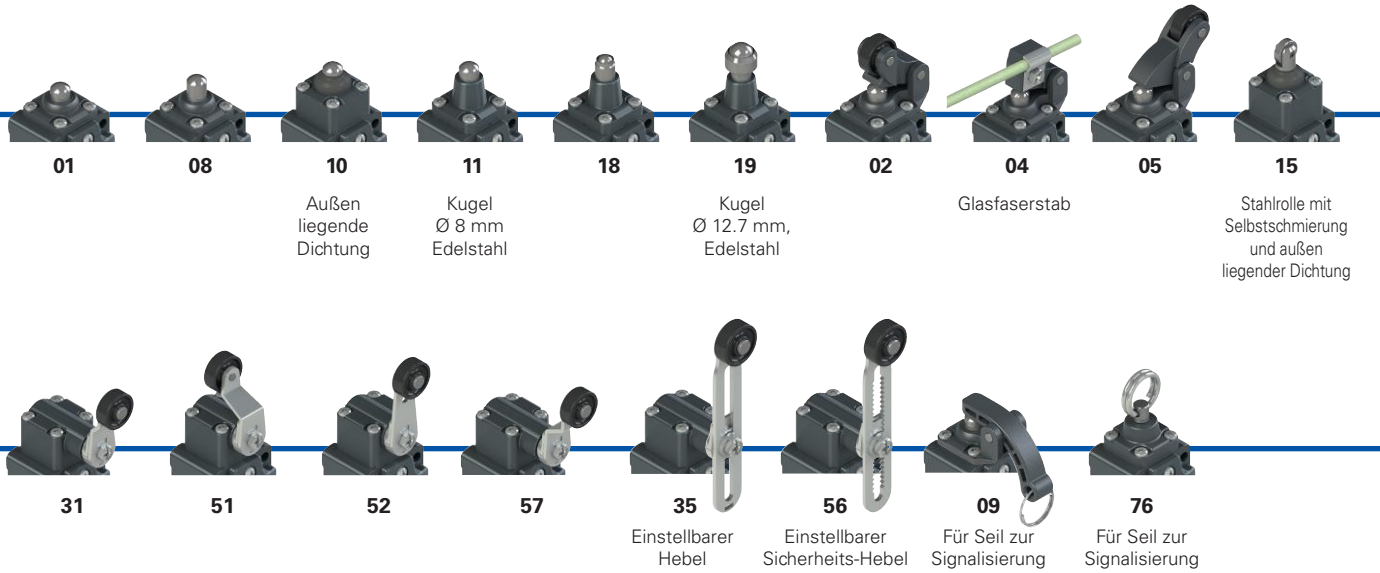
- (1) Der Hebel VF L35 ist für Sicherheits-Anwendungen nur bei Einstellung auf maximale Länge geeignet, siehe nebenstehende Zeichnung. Wird für Sicherheits-Anwendungen ein einstellbarer Hebel benötigt, muss der einstellbare Sicherheitshebel VF L56 verwendet werden.
- (2) Der Schalter den man erhält, wenn man den einen Schalter vom Typ FL •58-M2 (z.B. FL 558-M2, FL 658-M2, …) mit dem Betätiger VF L53 kombiniert, hat nicht die gleichen Diagramme für Schaltweg und Betätigungskraft wie der Schalter FL •53-E11M2V9 (z.B. FL 553-E11M2V9, FL 653-E11M2V9, …)
- (3) Bei Installation mit dem Schalter FL •58-M2 (z.B. FL 558-M2, FL 658-M2, …) kann der Betätiger das Schaltergehäuse berühren. Diese Störung kann auftreten und hängt vom Befestigungspunkt des Betätigers und dem Schalterkopf ab.
- (4) Der Betätiger kann nicht nach innen gedreht werden, da er sonst den Schalterkopf berührt.

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Auswahldiagramm



BETÄTIGER

01

08

10
Außen liegende Dichtung

11
Kugel Ø 8 mm Edelstahl

18

19
Kugel Ø 12.7 mm, Edelstahl

02

04
Glasfaserstab

05

15
Stahlrolle mit Selbstschmierung und außen liegender Dichtung

31

51

52

57

35
Einstellbarer Hebel

56
Einstellbarer Sicherheits-Hebel

09
Für Seil zur Signalisierung

76
Für Seil zur Signalisierung



KONTAKT-EINHEITEN



3
1NO-1NC
Sprungkontakt

33
1NO+1NC
Schleichkontakt

34
2NC
Schleichkontakt

KABELEINFÜH-RUNG



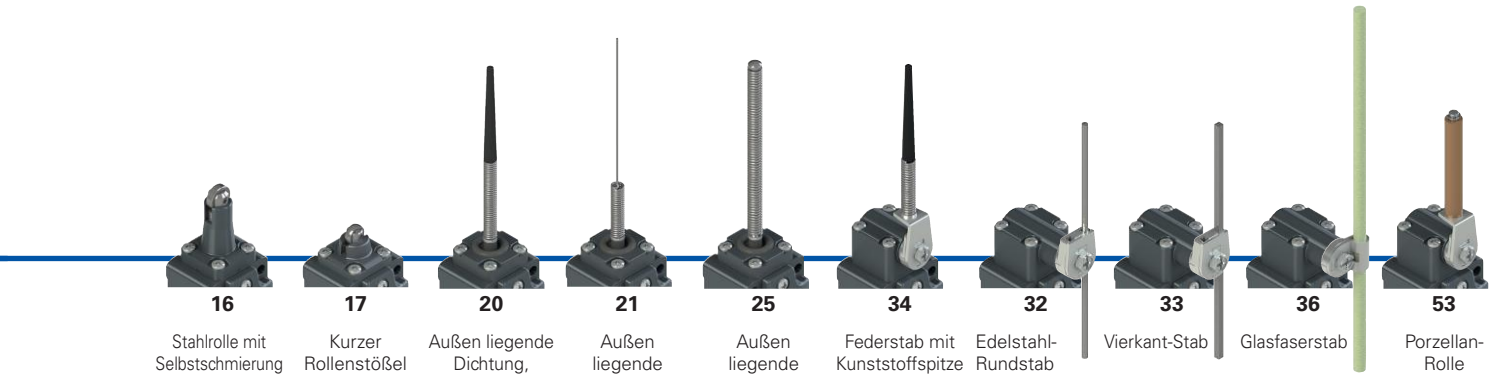
Kabeleinführung mit Gewinde	
M2	M20x1,5 (Standard)
	PG 11

Mit Kabelverschraubung	
K23	für Kabel Ø 6 … Ø 12 mm
K27	für Kabel Ø 3 … Ø 7 mm

Mit M12-Metallsteckverbinder	
K50	5-polig unten

Produktoptionen

Zubehör separat erhältlich



16 Stahlrolle mit Selbstschmierung

17 Kurzer Rollenstößel aus Edelstahl 316L

20 Außen liegende Dichtung, Federstab mit Kunststoffspitze

21 Außen liegende Dichtung, Federstab mit Drahtspitze

25 Außen liegende Dichtung, Federstab

34 Federstab mit Kunststoffspitze

32 Edelstahl-Rundstab

33 Vierkant-Stab

36 Glasfaserstab

53 Porzellan-Rolle



38 Ohne Betätiger

58 Ohne Betätiger

LOSE BETÄTIGER
Siehe Seite 51



Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

Artikel | Optionen | Optionen

FC 302-GM2K50R24T6

Gehäuse	
FC	Metall, eine Kabeleinführung

Kontakteinheit	
3	1NO-1NC, Sprungkontakt
33	1NO+1NC, Schleichkontakt
34	2NC, Schleichkontakt

Betätiger	
01	kurzer Stößel
02	Rollenhebel
05	Winkelhebel mit Rolle
...	.....

Kontaktart	
	Silberkontakte (Standard)
G	Silberkontakte mit 1 µm Goldbeschichtung

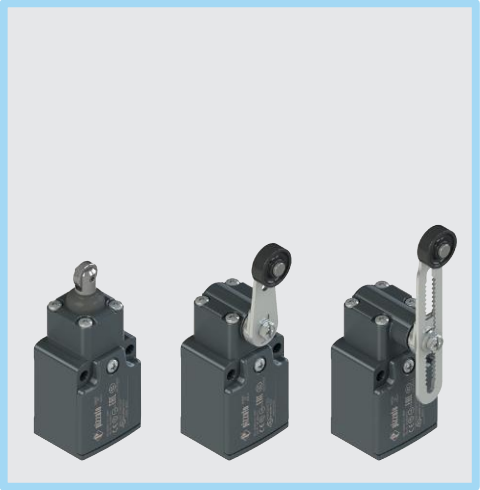
Kabeleinführung mit Gewinde	
M2	M20x1,5 (Standard)
	PG11

Umgebungstemperatur	
	-25°C … +80°C (Standard)
T6	-40°C … +80°C

Rollen	
	Standardrolle
R24	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 20 mm (für Betätiger 02, 05, 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R41	Edelstahl 316L, Ø 20 mm (für Betätiger 02, 05, 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R25	Technopolymer Ø 35 mm (für Betätiger 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R5	Gummi Ø 40 mm (für Betätiger 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R26	Gummi Ø 50 mm (für Betätiger 31, 35, 51, 52, 56, 57)
R27	Gummi, hervorstehend, Ø 50 mm (für Betätiger 35 und 56)

Kabelverschr. vorinstalliert	
	ohne Kabelverschraubung (Standard)
K23	Kabelverschraubung für Kabel Ø 6…Ø 12 mm
K27	Kabelverschraubung für Kabel Ø 3…Ø 7 mm
K50	M12-Metallsteckverbinder, 5-polig

Eine Liste aller Kombinationen erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.



Haupteigenschaften
- Metallgehäuse, eine Kabeleinführung
- Schutzart IP67
- 3 Kontakteinheiten lieferbar
- 27 Betätiger lieferbar
- Ausführungen mit M12-Steckverbinder
- Ausführungen mit vergoldeten Silberkontakten

Technische Daten

Gehäuse

Metallgehäuse mit Pulverbeschichtung	
Eine Kabeleinführung mit Gewinde:	M20x1,5 (Standard)
Schutzart gemäß EN 60529:	IP67 mit Kabelverschraubung mit größerer oder gleicher Schutzart

Allgemeine Daten

Umgebungstemperatur:	-25°C … +80°C (Standard) -40°C … +80°C (Option T6)
Maximale Betätigungsfrequenz:	3600 Schaltspiele/Stunde
Mech. Lebensdauer:	20 Millionen Schaltspiele
Einbaulage:	beliebig
Sicherheits-Parameter B_{10D}:	40.000.000 für NC-Kontakte
Mechanische Verriegelung, nicht kodiert:	Typ 1 gemäß EN ISO 14119
Anzugsmoment bei der Installation:	siehe Seite 219
Aderquerschnitte und Abisolierlängen:	siehe Seite 239

Normenkonformität:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60947-1, EN 60947-1, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN 60529, EN IEC 63000, UL 508, CSA 22.2 No.14.
Zulassungen:
IEC 60947-5-1, UL 508, CSA 22.2 Nr. 14, GB/T14048.5

Entspricht folgenden Richtlinien:
Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, EMV-Richtlinie 2014/30/EU, RoHS Richtlinie 2011/65/EU.
Normenkonforme Zwangsöffnung der Kontakte:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

Gütezeichen:

IMQ-Zulassung:	EG605
UL-Zulassung:	E131787
CCC-Zulassung:	2024010305654835
EAC-Zulassung:	RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Installation mit Personenschutzfunktion:
Nur Schalter verwenden, die neben der Artikelnummer mit dem Symbol ⊖ gekennzeichnet sind. Der Sicherheits-Kreis wird immer an die **NC-Kontakte** angeschlossen (Öffnerkontakte: 11-12, 21-22 bzw. 31-32) wie von **EN ISO 14119, Abs. 5.4** für Verriegelungsanwendungen vorgesehen, sowie von **EN ISO 13849-2 Tabelle D3** (well tried components) sowie **D.8** (fault exclusions) für allgemeine Sicherheitsanwendungen. Den Schalter **mindestens bis zum Zwangsöffnungsweg betätigen**, siehe Schaltwegdiagramme auf Seite 220. Den Schalter **mindestens mit der Zwangsöffnungskraft betätigen**, die in Klammern neben der Betätigungskraft unter jedem Artikel angegeben ist.

⚠ **Soweit in diesem Kapitel nicht anders aufgeführt, finden Sie Hinweise zur korrekten Installation und Anwendung aller Artikel auf den Seiten 217 bis 232.**

Elektrische Daten

			Gebrauchskategorie			
ohne Steckverbinder	Therm. Nennstrom (I_{th}):	10 A	Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)			
	Bemessungsisolationsspannung (U_i):	500 Vac 600 Vdc 400 Vac 500 Vdc (Kontakteinheiten 33, 34)	Ue (V)	250	400	500
			Ie (A)	6	4	1
	Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp}):	6 kV 4 kV (Kontakteinheiten 33, 34)	Gleichstrom: DC13			
	Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A gemäß EN 60947-5-1	Ue (V)	24	125	250
	Kurzschlussschutz:	Sicherung 10 A 500 V Typ aM	Ie (A)	3	0,55	0,3
	Verschmutzungsgrad:	3				
mit M12-Steckverbinder, 5-polig	Therm. Nennstrom (I_{th}):	4 A	Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)			
	Bemessungsisolationsspannung (U_i):	250 Vac 300 Vdc	Ue (V)	24	120	250
	Kurzschlussschutz:	Sicherung 4 A 500 V Typ gG	Ie (A)	4	4	4
	Verschmutzungsgrad:	3	Gleichstrom: DC13			
			Ue (V)	24	125	250
			Ie (A)	3	0,55	0,3

Eigenschaften gemäß IMQ

Bemessungsisolationsspannung (U_i):	500 Vac
	400 Vac (für Kontakteinheiten 33, 34)
Thermischer Nennstrom im Freien (I_{th}):	10 A
Kurzschlussschutz:	Sicherung 10 A 500 V Typ aM
Bemessungsstoßspannung (U_{imp}):	6 kV
	4 kV (für Kontakteinheiten 33, 34)
Schutzart des Gehäuses:	IP67
Anschluss MV (Schraubklemmen)	
Verschmutzungsgrad:	3
Gebrauchskategorie:	AC15
Betriebsspannung (Ue):	400 Vac (50 Hz)
Betriebsstrom (Ie):	3 A

Bauformen des Kontaktelements: Za, Zb, Y+Y
Zwangsöffnung der Kontakte für Kontakteinheiten 33, 34.
Normenkonformität: EN 60947-1, EN 60947-5-1, wesentliche Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.

Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Eigenschaften gemäß UL

Electrical Ratings:	Q300 pilot duty (69 VA, 125-250 Vdc)
	A600 pilot duty (720 VA, 120 … 600 V ac)
Environmental Ratings:	Types 1, 4X, 12, 13

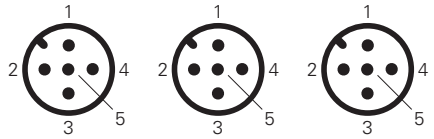
For all contact blocks except 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 12, 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 7.1 lb in (0.8 Nm).

For contact blocks 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 12 lb in (1.4 Nm).

Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Pinbelegung M12-Steckverbinder

Kontakteinheit 3 1NO-1NC	Kontakteinheit 33 1NO+1NC	Kontakteinheit 34 2NC

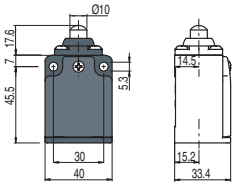
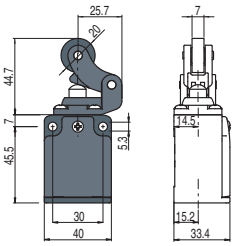
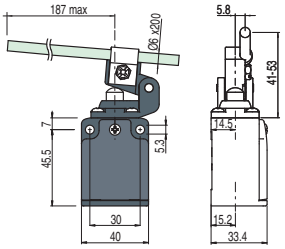
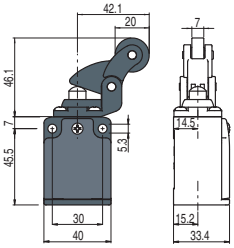


M12-Steckverbinder, 5-polig | M12-Steckverbinder, 5-polig | M12-Steckverbinder, 5-polig

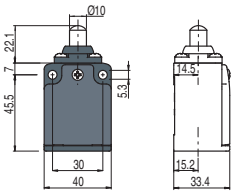
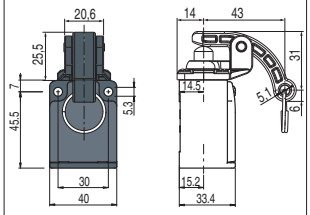
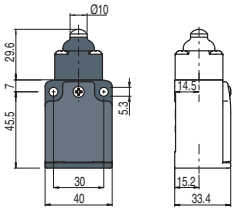
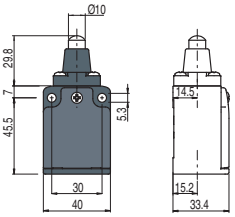
Kontakte	Pin-Nr.	Kontakte	Pin-Nr.	Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2	NC	1-2	NC	1-2
NO	3-4	NO	3-4	NC	3-4
Masse	5	Masse	5	Masse	5

Positionsschalter Serie **FC**

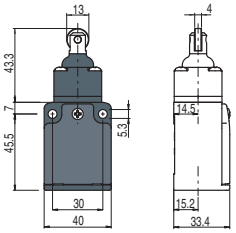
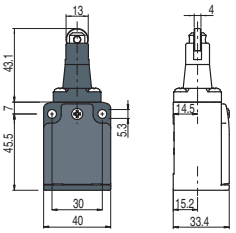
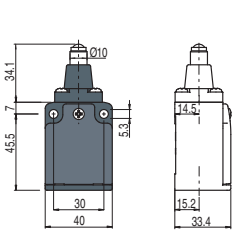
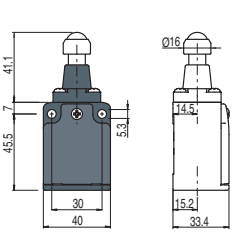
Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

				Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage 				Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage 
Kontakteinheit								
3	R	FC 301-M2	1NO-1NC	FC 302-M2	1NO-1NC	FC 304-M2	1NO-1NC	FC 305-M2	1NO-1NC
33	L	FC 3301-M2	1NO+1NC	FC 3302-M2	1NO+1NC	FC 3304-M2	1NO+1NC	FC 3305-M2	1NO+1NC
34	L	FC 3401-M2	2NC	FC 3402-M2	2NC	FC 3404-M2	2NC	FC 3405-M2	2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 219 - Typ 4		Seite 219 - Typ 3		0,5 m/s		Seite 219 - Typ 3	
Betätigungskraft		6 N (25 N →)		4 N (25 N →)		0,17 Nm		4 N (25 N →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 2		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 2	

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

				Für Seil zur Signalisierung 		Außen liegende Dichtung 		
Kontakteinheit								
3	R	FC 308-M2	1NO-1NC	FC 309-M2	1NO-1NC	FC 310-M2	1NO-1NC	FC 311-M2	1NO-1NC
33	L	FC 3308-M2	1NO+1NC	FC 3309-M2	1NO+1NC	FC 3310-M2	1NO+1NC	FC 3311-M2	1NO+1NC
34	L	FC 3408-M2	2NC	FC 3409-M2	2NC	FC 3410-M2	2NC	FC 3411-M2	2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 219 - Typ 4		0,5 m/s		Seite 219 - Typ 4		Seite 219 - Typ 4	
Betätigungskraft		6 N (25 N →)		7 Nm		7 N (25 N →)		6 N (25 N →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 1		/		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 1	

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

		Außen liegende Dichtung 				Kugel Ø 8 mm, Edelstahl 		Kugel Ø 12,7 mm, Edelstahl 
Kontakteinheit								
3	R	FC 315-M2	1NO-1NC	FC 316-M2	1NO-1NC	FC 318-M2	1NO-1NC	FC 319-M2	1NO-1NC
33	L	FC 3315-M2	1NO+1NC	FC 3316-M2	1NO+1NC	FC 3318-M2	1NO+1NC	FC 3319-M2	1NO+1NC
34	L	FC 3415-M2	2NC	FC 3416-M2	2NC	FC 3418-M2	2NC	FC 3419-M2	2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 219 - Typ 2		Seite 219 - Typ 2		Seite 219 - Typ 4		Seite 219 - Typ 4	
Betätigungskraft		7 N (25 N →)		6 N (25 N →)		6 N (25 N →)		6 N (25 N →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 1	

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kontakteinheit		Außen liegende Dichtung		Außen liegende Dichtung		Außen liegende Dichtung		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 52	
3	R	FC 320-M2	1NO-1NC	FC 321-M2	1NO-1NC	FC 325-M2	1NO-1NC	FC 331-M2	1NO-1NC
33	L	FC 3320-M2	1NO+1NC	FC 3321-M2	1NO+1NC	FC 3325-M2	1NO+1NC	FC 3331-M2 →	1NO+1NC
34	L	FC 3420-M2	2NC	FC 3421-M2	2NC	FC 3425-M2	2NC	FC 3431-M2 →	2NC
Max. Geschwindigkeit		1 m/s		1 m/s		1 m/s		Seite 219 - Typ 1	
Betätigungskraft		0,07 Nm		0,06 Nm		0,1 Nm		0,09 Nm (0,25 Nm →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 3		Seite 220 - Gruppe 3		Seite 220 - Gruppe 3		Seite 220 - Gruppe 4	

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kontakteinheit		Edelstahl-Rundstab Ø 3 mm		Vierkant-Stab 3x3 mm				Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 52	
3	R	FC 332-M2	1NO-1NC	FC 333-M2	1NO-1NC	FC 334-M2	1NO-1NC	FC 335-M2	1NO-1NC
33	L	FC 3332-M2	1NO+1NC	FC 3333-M2	1NO+1NC	FC 3334-M2	1NO+1NC	FC 3335-M2 →(1)	1NO+1NC
34	L	FC 3432-M2	2NC	FC 3433-M2	2NC	FC 3434-M2	2NC	FC 3435-M2 →(1)	2NC
Max. Geschwindigkeit		1,5 m/s		1,5 m/s		1 m/s		Seite 219 - Typ 1	
Betätigungskraft		0,09 Nm		0,09 Nm		0,09 Nm		0,09 Nm (0,25 Nm →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 4	

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kontakteinheit		Glasfaserstab		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 52		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 52		Porzellanrolle	
3	R	FC 336-M2	1NO-1NC	FC 351-M2	1NO-1NC	FC 352-M2	1NO-1NC	FC 353-E11M2	1NO-1NC
33	L	FC 3336-M2	1NO+1NC	FC 3351-M2 →	1NO+1NC	FC 3352-M2 →	1NO+1NC	FC 3353-E11M2V9 →	1NO+1NC
34	L	FC 3436-M2	2NC	FC 3451-M2 →	2NC	FC 3452-M2 →	2NC	FC 3453-E11M2V9 →	2NC
Max. Geschwindigkeit		1,5 m/s		Seite 219 - Typ 1		Seite 219 - Typ 1		0,5 m/s	
Betätigungskraft		0,09 Nm		0,05 Nm (0,25 Nm →)		0,05 Nm (0,25 Nm →)		0,02 Nm (0,25 Nm →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 5	

(1) Zwangsöffnung nur mit auf Max. eingestelltem Betätiger. Siehe Seite 52.

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kontakteinheit		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 52		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 52		Für Seil zur Signalisierung	
3	R	FC 356-M2	1NO-1NC	FC 357-M2	1NO-1NC	FC 376-M2	1NO-1NC
33	L	FC 3356-M2 →	1NO+1NC	FC 3357-M2 →	1NO+1NC	FC 3376-M2	1NO+1NC
34	L	FC 3456-M2 →	2NC	FC 3457-M2 →	2NC	FC 3476-M2	2NO
Max. Geschwindigkeit		Seite 219 - Typ 1		Seite 219 - Typ 1		0,5 m/s	
Betätigungskraft		0,09 N (0,25 Nm →)		0,09 N (0,25 Nm →)		anfangs 20 N - final 40 N	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 6	

Positionsschalter mit Schwenkhebel ohne Betätiger

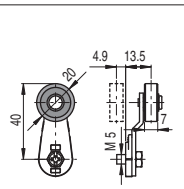
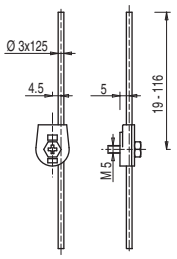
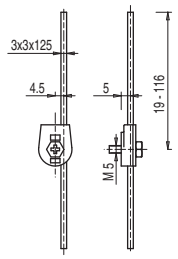
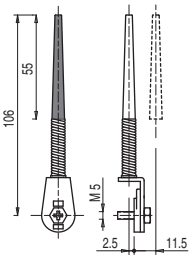
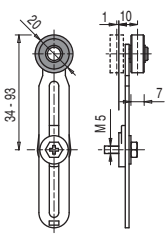
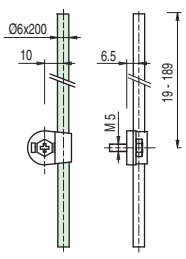
Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

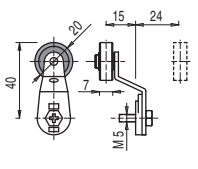
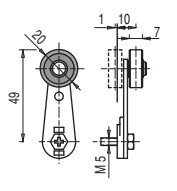
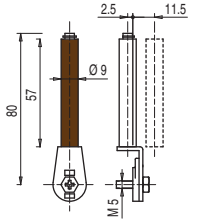
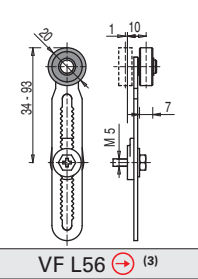
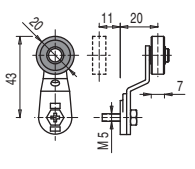
Kontakteinheit		Normaler Kopf		Kompakter Kopf	
3	R	FC 338-M2	1NO-1NC	FC 358-M2	1NO-1NC
33	L	FC 3338-M2 →	1NO+1NC	FC 3358-M2 →	1NO+1NC
34	L	FC 3438-M2 →	2NC	FC 3458-M2 →	2NC
Betätigungskraft		0,09 Nm (0,25 Nm →)		0,05 Nm (0,25 Nm →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 4	

WICHTIG
Für Sicherheits-Anwendungen: nur Schalter und Betätiger verwenden, die beide neben der Artikelnummer mit dem Symbol → gekennzeichnet sind.
Weitere Details und Informationen zu Sicherheits-Anwendungen finden Sie auf Seite 217.

Lose Betätiger

WICHTIG: Diese Betätiger können nur mit Artikeln der Serien FD, FP, FL und FC verwendet werden.

Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Rundstab, einstellbar Ø 3x125 mm	Vierkant-Stab, einstellbar 3x3x125 mm	Federstab mit Kunststoff-spitze	Einstellbarer Betätiger mit Technopolymer-Rolle	Einstellbarer Glasfaserstab
					
VF L31 →	VF L32 (3)	VF L33 (3)	VF L34	VF L35 → (1) (3)	VF L36 (3)

Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Porzellanrolle	Einstellbarer Sicherheits-Betätiger mit Technopolymer-Rolle	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm
				
VF L51 →	VF L52 →	VF L53 → (2)	VF L56 → (3)	VF L57 →

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

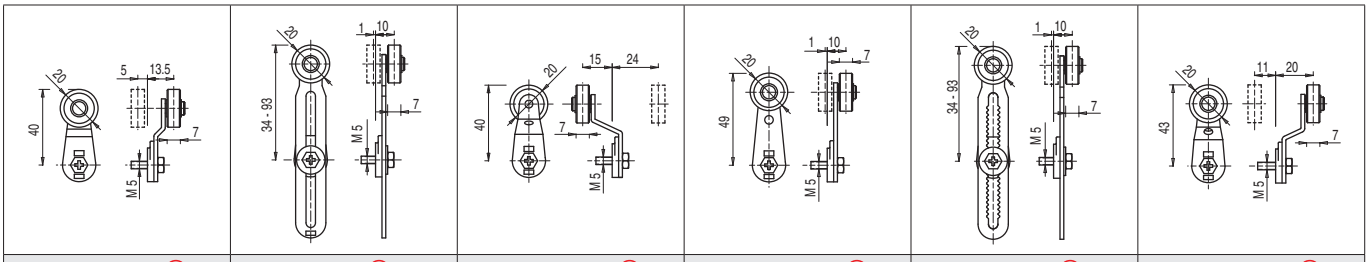
Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Spezielle lose Betätiger

WICHTIG: Diese Betätiger können nur mit Artikeln der Serien FD, FP, FL und FC verwendet werden.

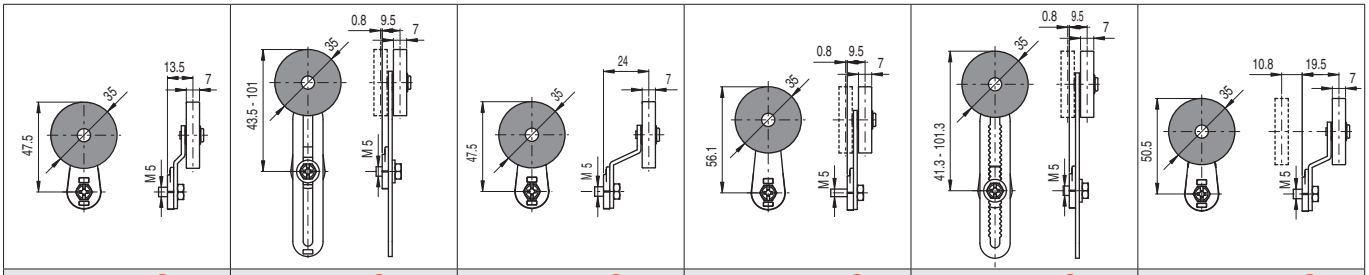
Stahlrollen mit Selbstschmierung Ø 20 mm



VF L31-R24 | VF L35-R24 (1) (3) | VF L51-R24 | VF L52-R24 | VF L56-R24 (3) | VF L57-R24

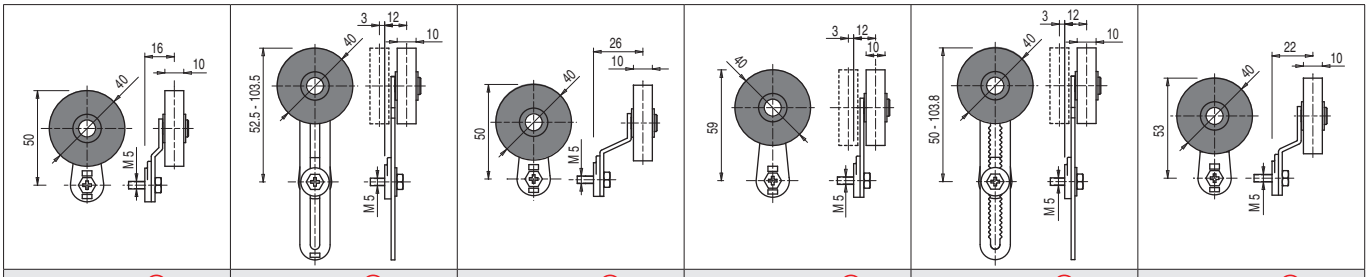
Hinweis: Zur Bestellung mit Rolle aus Edelstahl 316L: in den o.g. Bestellnummern R24 durch R41 ersetzen.

Technopolymer-Rolle Ø 35 mm



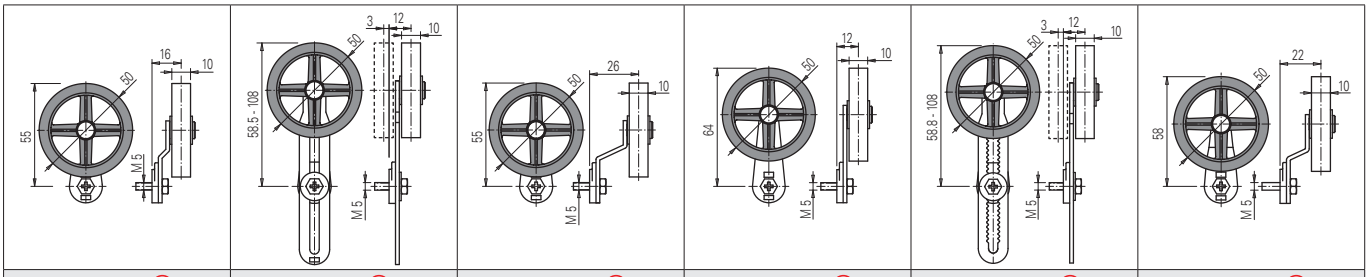
VF L31-R25 (4) | VF L35-R25 (1) (3) | VF L51-R25 (4) | VF L52-R25 | VF L56-R25 (3) | VF L57-R25

Gummirollen Ø 40 mm



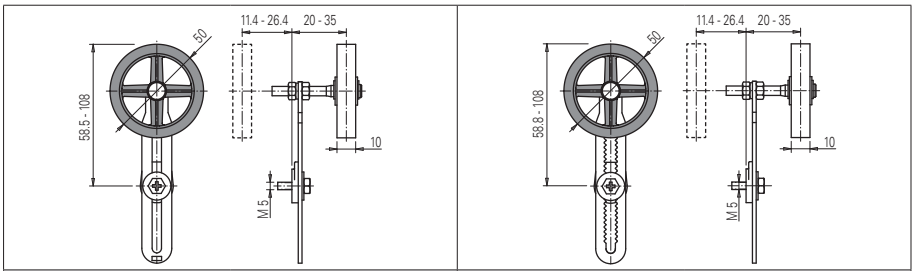
VF L31-R5 (4) | VF L35-R5 (1) (3) | VF L51-R5 (4) | VF L52-R5 | VF L56-R5 (3) | VF L57-R5 (4)

Gummirollen Ø 50 mm

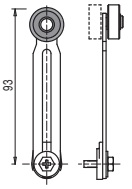


VF L31-R26 (4) | VF L35-R26 (1) (3) | VF L51-R26 (4) | VF L52-R26 (4) | VF L56-R26 (3) | VF L57-R26 (4)

Hervorstehende Gummirollen Ø 50 mm



VF L35-R27 (1) (3) | VF L56-R27 (3)



- (1) Der Hebel VF L35 ist für Sicherheits-Anwendungen nur bei Einstellung auf maximale Länge geeignet, siehe nebenstehende Zeichnung. Wird für Sicherheits-Anwendungen ein einstellbarer Hebel benötigt, muss der einstellbare Sicherheitshebel VF L56 verwendet werden.
- (2) Der Schalter den man erhält, wenn man den einen Schalter vom Typ FC •58-M2 (z.B. FC 358-M2, FC 3358-M2…) mit dem Betätiger VF L53 kombiniert, hat nicht die gleichen Diagramme für Schaltweg und Betätigungskraft wie der Schalter FC •53-E11M2 (z.B. FC 353-E11M2, FC 3353-E11M2V9, …)
- (3) Bei Installation mit dem Schalter FC •58-M2 (z.B. FC 358-M2, FC 3358-M2, …) kann der Betätiger das Schaltergehäuse berühren. Diese Störung kann auftreten und hängt vom Befestigungspunkt des Betätigers und dem Schalterkopf ab.
- (4) Der Betätiger kann nicht nach innen gedreht werden, da er sonst den Schalterkopf berührt.

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Positionsschalter für Standard-Anwendungen Serie **FR-FM-FX-FK**

Beschreibung



Die Positionsschalter von Pizzato Elettrica werden täglich auf der ganzen Welt in verschiedenen industriellen Maschinen installiert. Sie werden in unterschiedlichen Branchen (Holz, Metall, Kunststoff, Automotive, Verpackung, Hebevorrichtungen, Medizin, Schiffsbau, usw.) und in geographisch sehr unterschiedlichen Gebieten eingesetzt.
Für den Einsatz in einer Vielfalt von Branchen und Ländern wurden die Positionsschalter so konzipiert, dass sie in unterschiedlichsten Konfigurationen hergestellt werden können: es existieren zahlreiche Gehäuse-Grundformen, Dutzende verschiedener Kontakteinheiten, Hunderte Betätiger, verschiedene Varianten für Werkstoff, Betätigungskraft und Befestigungsart.
Das Angebot an Positionsschaltern der Firma Pizzato Elettrica ist eines der umfangreichsten der Welt. Der Einsatz von Materialien höchster Qualität und zuverlässiger Technologien, wie Kontakteinheiten mit doppelter Polbrücke und Schutzart IP69K oder IP67, machen diese Schalter-Produktgruppe zu einer der technologisch Fortgeschrittensten.

Überarbeitetes Design



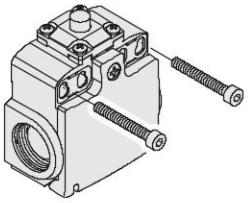
Die Positionsschalter für Standard-Anwendungen der Serie FR, FK, FM und FX zeichnen sich durch ihr überarbeitetes Design mit abgerundeten Formen aus und sind jetzt in der Farbe Anthrazitgrau erhältlich, passend zur Markenidentität des Unternehmens. Alle Positionsschalter für Standard-Anwendungen werden mit Lasertechnologie beschriftet. Diese Technologie garantiert für eine abriebfeste, wasserfeste und dauerhafte Beschriftung.

Deckel mit Scharnier



Die Serien FR, FM, FK und FX verfügen über einen Deckel mit Scharnier (mit Dichtung und mit einer unverlierbaren Schraube befestigt) für eine bequeme und einfache Verkabelung. Bei den Serien FR und FK bleibt der Deckel nach dem Öffnen mit dem Gehäuse des Schalters verbunden. Der Deckel wird mit nur einer Schraube am Gehäuse des Positionsschalters verschraubt und sorgt damit für eine schnelle Verkabelung und eine effiziente Dichtigkeit des Schalters.

Befestigungsplättchen aus Metall



Die Positionsschalter mit Gehäuse aus Technopolymer der Serien FR, FK und FX sind mit zwei stabilen Metallplättchen ausgestattet, die an den Befestigungslöchern des Gehäuses angebracht sind. Sie sorgen für eine zuverlässigere Befestigung des Positionsschalters, ohne dass dazu Unterlegscheiben verwendet werden müssen. Die Befestigungsplättchen sind aus verzinktem Stahl mit höherer Zinnschichtdicke und auf Anfrage auch aus Edelstahl erhältlich (Ausführungen mit Option "X").

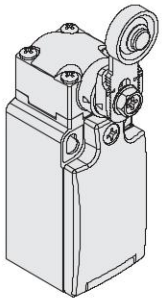
Schutzart IP67 und IP69K

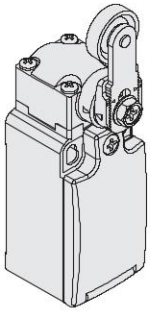
IP69K
IP67

Diese Geräte wurden für den Einsatz unter rauen Umgebungsbedingungen entwickelt, sind in Schutzart IP67 gemäß EN 60529 ausgeführt und damit gegen zeitweiliges Untertauchen geschützt. Sie können daher in allen Umgebungen eingesetzt werden, die eine maximale Schutzart für das Gehäuse erfordern. Alle Positionsschalter mit Betätiger ohne Gummitülle erreichen nach Vorgabe der Norm ISO 20653 Schutzart IP69K und können mit Hochdruck- und Dampfstrahlen mit 100 bar und einer Temperatur von 80°C gewaschen werden.

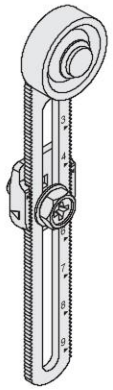
Umdrehbare Hebel

Bei Schaltern mit Schwenkhebel kann der Hebel normal oder umgedreht montiert werden, wobei die Zwangsführung erhalten bleibt. Auf diese Weise erhält man zwei verschiedene Arbeitsebenen des Hebels.



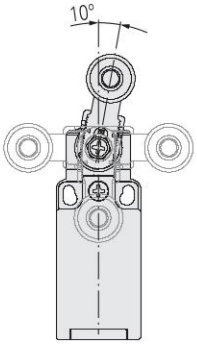


Einstellbarer Sicherheits-Hebel

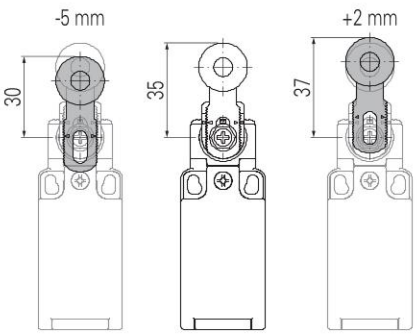


Der einstellbare Hebel Code 56 (und Varianten) verfügt über eine Verzahnung, die auch bei Lockerung der Befestigungsschraube ein Gleiten verhindert.
Insbesondere wegen des speziellen Formschlusses für Sicherheits-Anwendungen geeignet.

Einstellbare Hebel



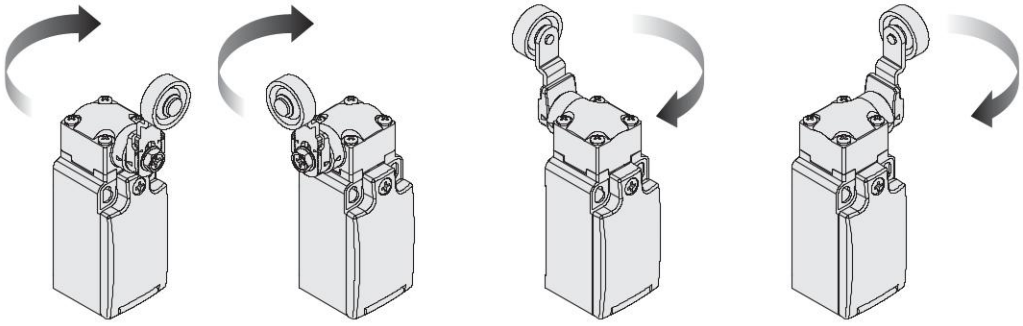
Die Schwenkhebel der Schalter sind in 10° Schritten über 360° einstellbar. Der Formschluss zwischen Schwenkhebel und drehbarer Welle garantiert die zwangsgeführte Übertragung der Bewegung, wie für Sicherheits-Anwendungen von der deutschen Norm BG-GS-ET-15 gefordert.



Die Positionsschalter mit Schwenkhebel mit Rolle erlauben die Einstellung der Höhe der Hebel in Längsrichtung des Betätigers in 1 mm Schritten. Dadurch können Abweichungen der Befestigungen oder Metallteile ausgeglichen und eine präzise Feineinstellung durchgeführt werden.

Ausrichtung des Kopfs verstellbar

Bei allen Schaltern ist der Kopf in 90° Schritten einstellbar.



Erweiterter Temperaturbereich

-40°C

Spezielle, zum Einsatz in Bereichen mit Temperaturen von +80°C bis -40°C geeignete Ausführungen sind lieferbar.
Anwendungen in Kühlräumen, Sterilisiergeräten oder anderen Geräten mit sehr niedrigen Umgebungstemperaturen sind daher möglich. Die zur Herstellung dieser Produkte verwendeten speziellen Werkstoffe behalten ihre Eigenschaften auch unter diesen Bedingungen bei und erweitern daher die Installationsmöglichkeiten.

Äußere Teile aus Edelstahl

STAINLESS STEEL

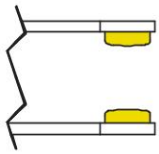
Auf Anfrage können einige dieser Geräte extern mit Metallteilen aus Edelstahl statt des üblichen verzinkten Stahls geliefert werden. Diese Lösung bietet sich für Bereiche mit aggressiven Chemikalien oder Salzdämpfen an. Die Stahlrollen der Betätiger sind in der Standardausführung aus Stahl mit Selbstschmierung oder in der Ausführung aus Edelstahl 316L erhältlich, die vorzugsweise verwendet wird, wenn eine noch höhere Korrosionsbeständigkeit erforderlich ist. Siehe Seite 201.

Kontakteinheiten



Kontakteinheiten mit unverlierbaren Schrauben und Fingerschutz. Die Kontakte mit doppelter Polbrücke und Doppelunterbrechung sorgen für eine höhere Kontaktzuverlässigkeit. In verschiedenen Ausführungen mit abgestuften Schaltwegen, simultan oder überlappend lieferbar. Sie eignen sich für die unterschiedlichsten Anwendungen.

Vergoldete Kontakte



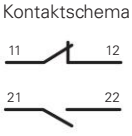
Die Kontakteinheiten dieser Geräte werden auf Anfrage auch mit Goldbeschichtung geliefert. Sie eignen sich für Anwendungen mit Niederspannung oder geringen Strömen und sichern eine hohe Kontaktzuverlässigkeit. Für unterschiedliche Anwendungsgebiete ist die Goldbeschichtung zur Erhöhung der Lebensdauer in zwei Dicken erhältlich: 1 oder 2,5 µm.

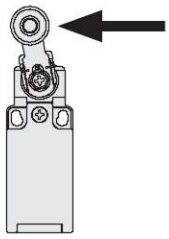
Unabhängige Kontakte

Die Kontakteinheit 16 ist mit zwei Öffnerkontakten ausgestattet, **beide mit Zwangsöffnung** und je nach Richtung der Hebelbetätigung voneinander unabhängig schaltbar.

Nach links betätigter Hebel

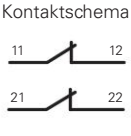
Kontaktschema





Unbetätigter Hebel

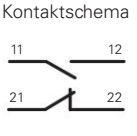
Kontaktschema

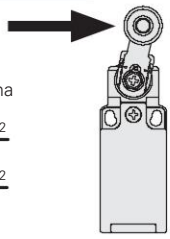




Nach rechts betätigter Hebel

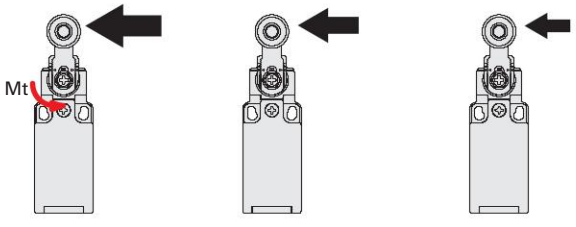
Kontaktschema





Erhöhte oder verminderte Betätigungskraft

Für Betätiger mit Schwenkhebel sind auf Anfrage Ausführungen mit erhöhter oder verminderter Betätigungskraft lieferbar, um den Schalter an die Anwendung optimal anzupassen. Für nähere Auskünfte wenden Sie sich bitte an unser technisches Büro.



Erhöhte Kraft
Mt = 0,1 Nm
(Option E6)

Standard Kraft
Mt = 0,06 Nm

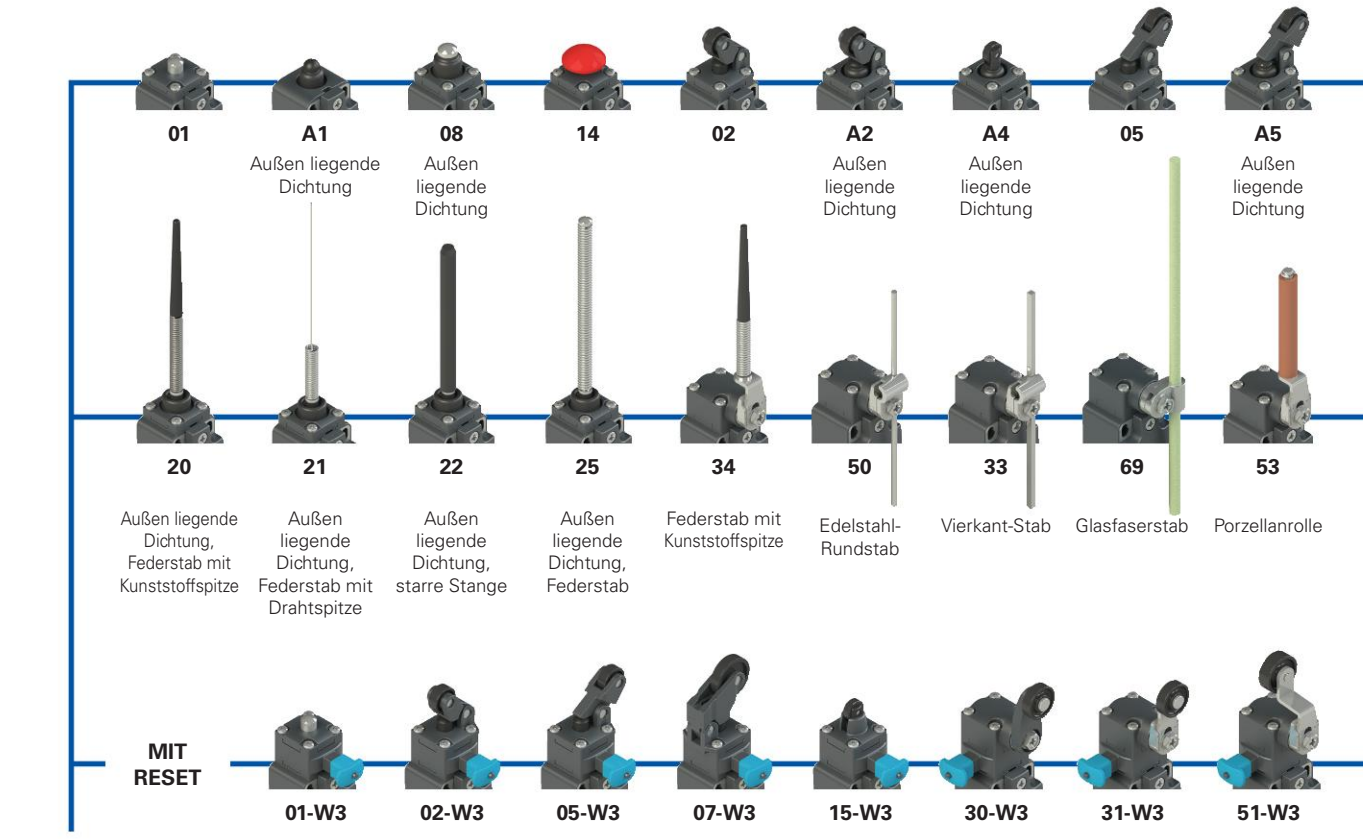
Reduzierte Kraft
Mt = 0,03 Nm
(Option E0)

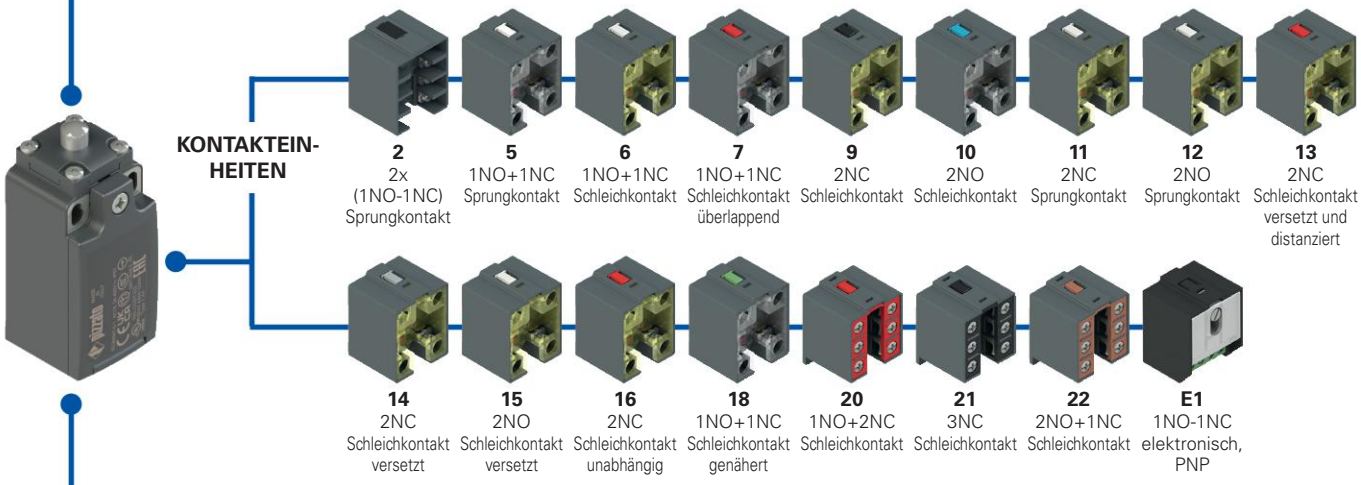
M20 Standardgewinde

Alle Positionsschalter für Standard-Anwendungen sind auch in der Version mit Kabeleinführung mit M20 Standardgewinde erhältlich, das für M12 Steckverbinder mit 4 oder 8 Polen (aus Metall oder Kunststoff) und für M20 Kabelverschraubungen geeignet ist. Die M20 Kabelverschraubung verfügt über eine Kabeleinführung mit größerem Durchmesser und erleichtert damit die Verdrahtung der Kontakteinheit.



Auswahldiagramm





KABELEINFÜHRUNG



Kabeleinführung mit Gewinde	
M2	M20x1,5 (Standard)
M1	M16x1,5
	PG 13,5
A	PG 11
M3	1/2 NPT

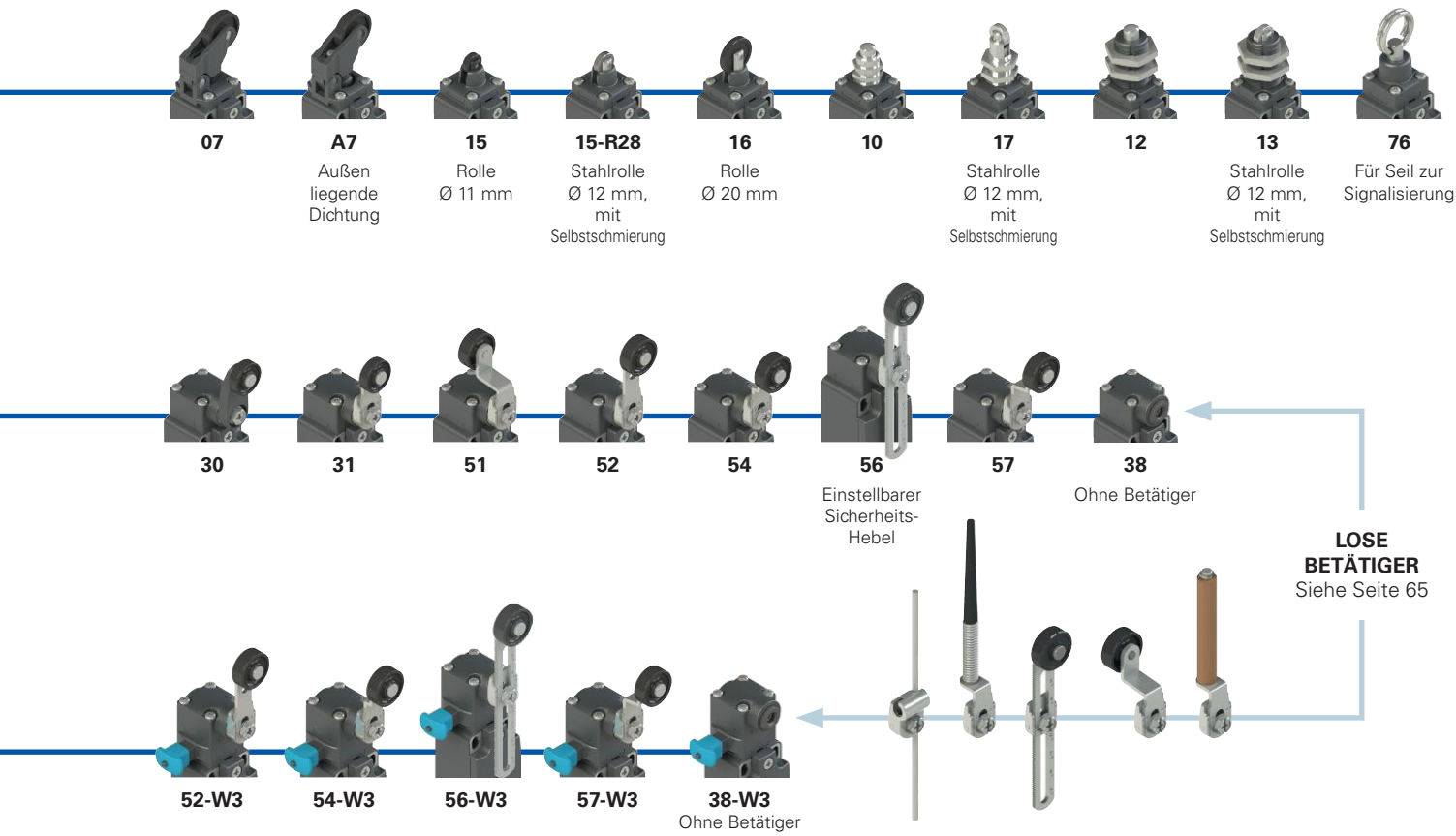
Mit Kabelverschraubung	
K23	für Kabel Ø 6 … Ø 12 mm
K27	für Kabel Ø 3 … Ø 7 mm

Mit M12-Kunststoffsteckverbinder	
K70	4-polig unten
K45	8-polig unten

Mit M12-Metallsteckverbinder	
K40	8-polig unten
K60	4-polig unten

Produktoptionen

Zubehör separat erhältlich



07

A7
Außen liegende Dichtung

15
Rolle Ø 11 mm

15-R28
Stahlrolle Ø 12 mm, mit Selbstschmierung

16
Rolle Ø 20 mm

10

17
Stahlrolle Ø 12 mm, mit Selbstschmierung

12

13
Stahlrolle Ø 12 mm, mit Selbstschmierung

76
Für Seil zur Signalisierung

30 **31** **51** **52** **54**

56
Einstellbarer Sicherheits-Hebel

57

38
Ohne Betätiger

LOSE BETÄTIGER
Siehe Seite 65

52-W3 **54-W3** **56-W3** **57-W3**

38-W3
Ohne Betätiger

Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

Artikel | Optionen | Optionen

FR 502-W3XGM2K70R23T6

Gehäuse

FR	Technopolymer, eine Kabeleinführung

Kontakteinheit

5	1NO+1NC, Sprungkontakt
6	1NO+1NC, Schleichkontakt
7	1NO+1NC, Schleichkontakt, überlappend
...	...

Betätiger

01	kurzer Stößel
02	Rollenhebel
05	Winkelhebel mit Rolle
...	...

Reset

	ohne Reset (Standard)
W3	gleichzeitiger Reset
W4	gleichzeitiger Reset, erhöhte Kraft

Äußere metallische Teile

	verzinkter Stahl (Standard)
X	Edelstahl

Kontaktart

	Silberkontakte (Standard)
G	Silberkontakte mit 1 µm Goldbeschichtung
G1	Silberkontakte mit 2,5 µm Goldbeschichtung (außer Kontakteinheit 2, 20, 21, 22)

Kabeleinführung mit Gewinde

M2	M20x1,5 (Standard)
M1	M16x1,5
	PG 13,5
A	PG 11
M3	1/2 NPT

Kabelverschr. / Steckverbinder vorinst.

	ohne Kabelverschr. / Steckverb. (Standard)
K23	Kabelverschraubung für Kabel Ø 6...Ø 12 mm
K70	M12-Kunststoffsteckverbinder, 4-polig

Eine Liste aller Kombinationen erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Umgebungstemperatur

	-25°C ... +80°C (Standard)
T6	-40°C ... +80°C

Rollen

	Standardrolle
R28	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 12 mm (für Betätiger A4, 15)
R44	Edelstahl 316L, Ø 12 mm (für Betätiger A4, 13, 15, 17)
R23	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 14 mm (für Betätiger A2, 02, A5, 05, 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R43	Edelstahl 316L, Ø 14 mm (für Betätiger A2, 02, A5, 05, 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R24	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 20 mm (für Betätiger 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R41	Edelstahl 316L, Ø 20 mm (für Betätiger 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R36	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 16 mm (für Betätiger 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R25	Technopolymer Ø 35 mm (für Betätiger 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R5	Gummi Ø 40 mm (für Betätiger 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R26	Gummi Ø 50 mm (für Betätiger 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R27	Gummi, hervorstehend, Ø 50 mm (für Betätiger 55, 56)



Haupteigenschaften

- Gehäuse aus Technopolymer, eine Kabeleinführung
- Deckel mit Scharnier, der mit einer einzigen, unverlierbaren Schraube befestigt ist
- Metallplättchen an den Befestigungslöchern des Gehäuses
- Schutzart IP67 und bei Schaltern ohne außenliegende Dichtung bis IP69K
- 17 Kontakteinheiten lieferbar
- 48 Betätiger lieferbar
- Ausführungen mit äußeren Teilen aus Edelstahl
- Ausführungen mit M12-Steckverbinder
- Ausführungen mit vergoldeten Silberkontakten

Gütezeichen:

IMQ-Zulassung: EG610
UL-Zulassung: E131787
CCC-Zulassung: 2024010305656753
EAC-Zulassung: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Technische Daten

Gehäuse

Gehäuse aus glasfaserverstärktem, selbstverlöschendem und stoßfestem Technopolymer mit Doppelisolierung: ⧈

Eine Kabeleinführung mit Gewinde:	M20x1,5 (Standard)
Schutzart:	IP67 gemäß EN 60529 (mit Kabelverschraubung mit größerer oder gleicher Schutzart)
Schutzart mit Betätigern 01, 02, 05, 07, 10, 12, 13, 14, 15, 15-R28, 16, 17, 30, 31, 33, 34, 38, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 69, 76	IP69K gemäß ISO 20653 (mit Kabelverschraubung mit größerer oder gleicher Schutzart)

Allgemeine Daten

Umgebungstemperatur:	-25°C … +80°C (Standard) -40°C … +80°C (Option T6)
Maximale Betätigungsfrequenz:	3600 Schaltspiele/Stunde
Mech. Lebensdauer:	20 Millionen Schaltspiele
Einbaulage:	beliebig
Sicherheits-Parameter B_{10D}:	40.000.000 für NC-Kontakte
Mechanische Verriegelung, nicht kodiert:	Typ 1 gemäß EN ISO 14119
Anzugsmoment bei der Installation:	siehe Seite 221
Aderquerschnitte und Abisolierlängen:	siehe Seite 239

Normenkonformität:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60947-1, EN 60947-1, EN 50047, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN 60529, EN IEC 63000, UL 508, CSA C22.2 No. 14.
Zulassungen:
IEC 60947-5-1, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5.

Entspricht folgenden Richtlinien:
Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, EMV-Richtlinie 2014/30/EU, RoHS Richtlinie 2011/65/EU.
Normenkonforme Zwangsöffnung der Kontakte:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

Installation mit Personenschutzfunktion:
Nur Schalter verwenden, die neben der Artikelnummer mit dem Symbol ⊖ gekennzeichnet sind. Der Sicherheits-Kreis wird immer an die **NC-Kontakte** angeschlossen (Öffnerkontakte: 11-12, 21-22 bzw. 31-32) wie von **EN ISO 14119, Abs. 5.4** für Verriegelungsanwendungen vorgesehen, sowie von **EN ISO 13849-2 Tabelle D3** (well tried components) sowie **D.8** (fault exclusions) für allgemeine Sicherheitsanwendungen. Den Schalter **mindestens bis zum Zwangsöffnungsweg betätigen**, siehe Schaltwegdiagramme auf Seite 222. Den Schalter **mindestens mit der Zwangsöffnungskraft betätigen**, die in Klammern neben der Betätigungskraft unter jedem Artikel angegeben ist.

⚠ **Soweit in diesem Kapitel nicht anders aufgeführt, finden Sie Hinweise zur korrekten Installation und Anwendung aller Artikel auf den Seiten 217 bis 232.**

Elektrische Daten

ohne Steckverbinder

Therm. Nennstrom (I_{th}):	10 A
Bemessungsisolationsspannung (U_i):	500 Vac 600 Vdc 400 Vac 500 Vdc (Kontakteinheiten 2, 11, 12, 20, 21, 22)
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp}):	6 kV 4 kV (Kontakteinheiten 20, 21, 22)
Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A gemäß EN 60947-5-1
Kurzschlussschutz:	Sicherung 10 A 500 V Typ aM
Verschmutzungsgrad:	3

Gebrauchskategorie:

Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)

Ue (V)	250	400	500
Ie (A)	6	4	1

Gleichstrom: DC13

Ue (V)	24	125	250
Ie (A)	3	0,55	0,3

mit M12-Steckverbinder, 4-polig

Therm. Nennstrom (I_{th}):	4 A
Bemessungsisolationsspannung (U_i):	250 Vac 300 Vdc
Kurzschlussschutz:	Sicherung 4 A 500 V Typ gG
Verschmutzungsgrad:	3

Gebrauchskategorie:

Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)

Ue (V)	24	120	250
Ie (A)	4	4	4

Gleichstrom: DC13

Ue (V)	24	125	250
Ie (A)	3	0,55	0,3

mit M12-Steckverbinder, 8-polig

Therm. Nennstrom (I_{th}):	2 A
Bemessungsisolationsspannung (U_i):	30 Vac 36 Vdc
Kurzschlussschutz:	Sicherung 2 A 500 V Typ gG
Verschmutzungsgrad:	3

Gebrauchskategorie:

Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)

Ue (V)	24
Ie (A)	2

Gleichstrom: DC13

Ue (V)	24
Ie (A)	2

Eigenschaften gemäß IMQ

Bemessungsisolationsspannung (Ui):	500 Vac 400 Vac (für Kontakteinheiten 2, 11, 12, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 37, 33, 34)
Thermischer Nennstrom im Freien (I_{th}):	10 A
Kurzschlussschutz:	Sicherung 10 A 500 V Typ aM
Bemessungsstoßspannung (U_{imp}):	6 kV 4 kV (für Kontakteinheiten 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34)
Schutzart des Gehäuses:	IP67
Anschluss MV (Schraubklemmen)	
Verschmutzungsgrad:	3
Gebrauchskategorie:	AC15
Betriebsspannung (Ue):	400 Vac (50 Hz)
Betriebsstrom (Ie):	3 A

Bauformen des Kontaktelements: Za, Za+Za, X+X, Zb, Y+Y, Y+Y+X, Y+Y+Y, Y+X+X, Y, X.
Zwangsöffnung der Kontakte für Kontakteinheiten 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37, 38, 39, 66.
Normenkonformität: EN 60947-1, EN 60947-5-1, wesentliche Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.

Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Eigenschaften gemäß UL

Electrical Ratings:	Q300 pilot duty (69 VA, 125-250 V dc) A600 pilot duty (720 VA, 120-600 V ac)
Environmental Ratings:	Types 1, 4X

For all contact blocks except 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 12, 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 7.1 lb in (0.8 Nm).

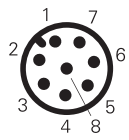
For contact blocks 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 12 lb in (1.4 Nm).

The hub is to be connected to the conduit before the hub is connected to the enclosure.

Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Pinbelegung M12-Steckverbinder

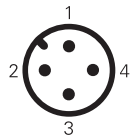
Kontakteinheit 2 – 2x(1NO-1NC)



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO	3-4
NC	5-6
NO	7-8
NC	1-2

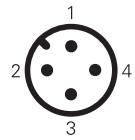
Kontakteinheit 5 – 1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4

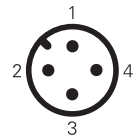
Kontakteinheit 6 – 1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4

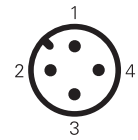
Kontakteinheit 7 – 1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4

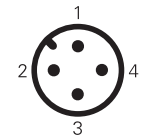
Kontakteinheit 9 – 2NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NC	3-4

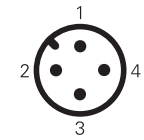
Kontakteinheit 10 – 2NO



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO	1-2
NO	3-4

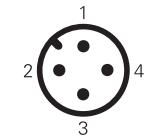
Kontakteinheit 11 – 2NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NC	3-4

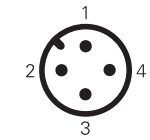
Kontakteinheit 12 – 2NO



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO	1-2
NO	3-4

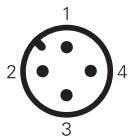
Kontakteinheit 13 – 2NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4

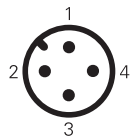
Kontakteinheit 14 – 2NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4

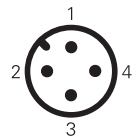
Kontakteinheit 15 – 2NO



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO (1°)	1-2
NO (2°)	3-4

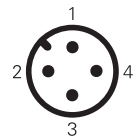
Kontakteinheit 16 – 2NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC, Hebel rechts, 1-2	
NC, Hebel rechts, 1-2	

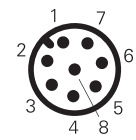
Kontakteinheit 18 – 1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4

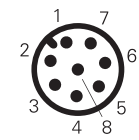
Kontakteinheit 20 – 1NO+2NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NC	5-6
NO	7-8

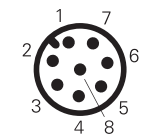
Kontakteinheit 21 – 3NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NC	5-6
NC	7-8

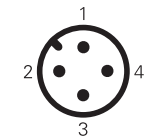
Kontakteinheit 22 – 2NO+1NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NO	5-6
NO	7-8

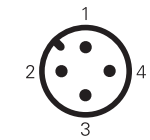
Kontakteinheit 33 – 1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4

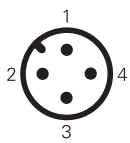
Kontakteinheit 34 – 2NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NC	3-4

Kontakteinheit E1 – PNP



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
+	1
-	3
NC	2
NO	4

Positionsschalter Serie **FR**

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Außen liegende Dichtung		Außen liegende Dichtung		Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		Außen liegende Dichtung Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	
2	R	FR 201-M2	2x(1NO-1NC)	/		FR 202-M2	2x(1NO-1NC)	FR 2A2-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FR 501-M2	1NO+1NC	FR 5A1-M2	1NO+1NC	FR 502-M2	1NO+1NC	FR 5A2-M2	1NO+1NC
6	L	FR 601-M2	1NO+1NC	FR 6A1-M2	1NO+1NC	FR 602-M2	1NO+1NC	FR 6A2-M2	1NO+1NC
7	LO	FR 701-M2	1NO+1NC	FR 7A1-M2	1NO+1NC	FR 702-M2	1NO+1NC	FR 7A2-M2	1NO+1NC
9	L	FR 901-M2	2NC	FR 9A1-M2	2NC	FR 902-M2	2NC	FR 9A2-M2	2NC
10	L	FR 1001-M2	2NO	FR 10A1-M2	2NO	FR 1002-M2	2NO	FR 10A2-M2	2NO
11	R	FR 1101-M2	2NC	FR 11A1-M2	2NC	FR 1102-M2	2NC	FR 11A2-M2	2NC
12	R	FR 1201-M2	2NO	FR 12A1-M2	2NO	FR 1202-M2	2NO	FR 12A2-M2	2NO
13	LV	FR 1301-M2	2NC	FR 13A1-M2	2NC	FR 1302-M2	2NC	FR 13A2-M2	2NC
14	LS	FR 1401-M2	2NC	FR 14A1-M2	2NC	FR 1402-M2	2NC	FR 14A2-M2	2NC
15	LS	FR 1501-M2	2NO	FR 15A1-M2	2NO	FR 1502-M2	2NO	FR 15A2-M2	2NO
18	LA	FR 1801-M2	1NO+1NC	FR 18A1-M2	1NO+1NC	FR 1802-M2	1NO+1NC	FR 18A2-M2	1NO+1NC
20	L	FR 2001-M2	1NO+2NC	FR 20A1-M2	1NO+2NC	FR 2002-M2	1NO+2NC	FR 20A2-M2	1NO+2NC
21	L	FR 2101-M2	3NC	FR 21A1-M2	3NC	FR 2102-M2	3NC	FR 21A2-M2	3NC
22	L	FR 2201-M2	2NO+1NC	FR 22A1-M2	2NO+1NC	FR 2202-M2	2NO+1NC	FR 22A2-M2	2NO+1NC
E1		FR E101-M2	1NO-1NC	FR E1A1-M2	1NO-1NC	FR E102-M2	1NO-1NC	FR E1A2-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 4		Seite 221 - Typ 4		Seite 221 - Typ 3		Seite 221 - Typ 3	
Betätigungskraft		8 N (25 N ⊕)		6 N (25 N ⊕)		6 N (25 N ⊕)		4,3 N (25 N ⊕)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 2		Seite 222 - Gruppe 2	

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Außen liegende Dichtung Rolle Ø 12 mm aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		Außen liegende Dichtung Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage			
2	R	FR 2A4-M2	2x(1NO-1NC)	FR 205-M2	2x(1NO-1NC)	FR 2A5-M2	2x(1NO-1NC)	FR 207-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FR 5A4-M2	1NO+1NC	FR 505-M2	1NO+1NC	FR 5A5-M2	1NO+1NC	FR 507-M2	1NO+1NC
6	L	FR 6A4-M2	1NO+1NC	FR 605-M2	1NO+1NC	FR 6A5-M2	1NO+1NC	FR 607-M2	1NO+1NC
7	LO	FR 7A4-M2	1NO+1NC	FR 705-M2	1NO+1NC	FR 7A5-M2	1NO+1NC	FR 707-M2	1NO+1NC
9	L	FR 9A4-M2	2NC	FR 905-M2	2NC	FR 9A5-M2	2NC	FR 907-M2	2NC
10	L	FR 10A4-M2	2NO	FR 1005-M2	2NO	FR 10A5-M2	2NO	FR 1007-M2	2NO
11	R	FR 11A4-M2	2NC	FR 1105-M2	2NC	FR 11A5-M2	2NC	FR 1107-M2	2NC
12	R	FR 12A4-M2	2NO	FR 1205-M2	2NO	FR 12A5-M2	2NO	FR 1207-M2	2NO
13	LV	FR 13A4-M2	2NC	FR 1305-M2	2NC	FR 13A5-M2	2NC	FR 1307-M2	2NC
14	LS	FR 14A4-M2	2NC	FR 1405-M2	2NC	FR 14A5-M2	2NC	FR 1407-M2	2NC
15	LS	FR 15A4-M2	2NO	FR 1505-M2	2NO	FR 15A5-M2	2NO	FR 1507-M2	2NO
18	LA	FR 18A4-M2	1NO+1NC	FR 1805-M2	1NO+1NC	FR 18A5-M2	1NO+1NC	FR 1807-M2	1NO+1NC
20	L	FR 20A4-M2	1NO+2NC	FR 2005-M2	1NO+2NC	FR 20A5-M2	1NO+2NC	FR 2007-M2	1NO+2NC
21	L	FR 21A4-M2	3NC	FR 2105-M2	3NC	FR 21A5-M2	3NC	FR 2107-M2	3NC
22	L	FR 22A4-M2	2NO+1NC	FR 2205-M2	2NO+1NC	FR 22A5-M2	2NO+1NC	FR 2207-M2	2NO+1NC
E1		FR E1A4-M2	1NO-1NC	FR E105-M2	1NO-1NC	FR E1A5-M2	1NO-1NC	FR E107-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 5		Seite 221 - Typ 3		Seite 221 - Typ 3		Seite 221 - Typ 3	
Betätigungskraft		6 N (25 N ⊕)		6 N (25 N ⊕)		4,3 N (25 N ⊕)		4 N (25 N ⊕)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 2		Seite 222 - Gruppe 2		Seite 222 - Gruppe 3	

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt
LO = Schleichkontakt überlappend
LS = Schleichkontakt versetzt
LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
LI = Schleichkontakt unabhängig
LA = Schleichkontakt genähert
= elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Außen liegende Dichtung		Außen liegende Dichtung		Befestigung nur über Kopf-Außengewinde in vertikaler Lage			
2	R	FR 2A7-M2	2x(1NO-1NC)	FR 208-M2	2x(1NO-1NC)	FR 210-M2	2x(1NO-1NC)	FR 212-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FR 5A7-M2	1NO+1NC	FR 508-M2	1NO+1NC	FR 510-M2	1NO+1NC	FR 512-M2	1NO+1NC
6	L	FR 6A7-M2	1NO+1NC	FR 608-M2	1NO+1NC	FR 610-M2	1NO+1NC	FR 612-M2	1NO+1NC
7	LO	FR 7A7-M2	1NO+1NC	FR 708-M2	1NO+1NC	FR 710-M2	1NO+1NC	FR 712-M2	1NO+1NC
9	L	FR 9A7-M2	2NC	FR 908-M2	2NC	FR 910-M2	2NC	FR 912-M2	2NC
10	L	FR 10A7-M2	2NO	FR 1008-M2	2NO	FR 1010-M2	2NO	FR 1012-M2	2NO
11	R	FR 11A7-M2	2NC	FR 1108-M2	2NC	FR 1110-M2	2NC	FR 1112-M2	2NC
12	R	FR 12A7-M2	2NO	FR 1208-M2	2NO	FR 1210-M2	2NO	FR 1212-M2	2NO
13	LV	FR 13A7-M2	2NC	FR 1308-M2	2NC	FR 1310-M2	2NC	FR 1312-M2	2NC
14	LS	FR 14A7-M2	2NC	FR 1408-M2	2NC	FR 1410-M2	2NC	FR 1412-M2	2NC
15	LS	FR 15A7-M2	2NO	FR 1508-M2	2NO	FR 1510-M2	2NO	FR 1512-M2	2NO
18	LA	FR 18A7-M2	1NO+1NC	FR 1808-M2	1NO+1NC	FR 1810-M2	1NO+1NC	FR 1812-M2	1NO+1NC
20	L	FR 20A7-M2	1NO+2NC	FR 2008-M2	1NO+2NC	FR 2010-M2	1NO+2NC	FR 2012-M2	1NO+2NC
21	L	FR 21A7-M2	3NC	FR 2108-M2	3NC	FR 2110-M2	3NC	FR 2112-M2	3NC
22	L	FR 22A7-M2	2NO+1NC	FR 2208-M2	2NO+1NC	FR 2210-M2	2NO+1NC	FR 2212-M2	2NO+1NC
E1		FR E1A7-M2	1NO-1NC	FR E108-M2	1NO-1NC	FR E110-M2	1NO-1NC	FR E112-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 3		Seite 221 - Typ 4		Seite 221 - Typ 4		Seite 221 - Typ 4	
Betätigungskraft		3 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 3		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 1	

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt
LO = Schleichkontakt überlappend
LS = Schleichkontakt versetzt
LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
LI = Schleichkontakt unabhängig
LA = Schleichkontakt genähert
= elektronisch, PNP

Kontakteinheit						Technopolymer-Rolle Ø 11 mm		Stahlrolle Ø 12 mm, mit Selbstschmierung Mit Rolle aus Edelstahl 316L auf Anfrage	
2	R	FR 213-M2	2x(1NO-1NC)	FR 214-M2	2x(1NO-1NC)	FR 215-M2	2x(1NO-1NC)	FR 215-M2R28	2x(1NO-1NC)
5	R	FR 513-M2	1NO+1NC	FR 514-M2	1NO+1NC	FR 515-M2	1NO+1NC	FR 515-M2R28	1NO+1NC
6	L	FR 613-M2	1NO+1NC	FR 614-M2	1NO+1NC	FR 615-M2	1NO+1NC	FR 615-M2R28	1NO+1NC
7	LO	FR 713-M2	1NO+1NC	FR 714-M2	1NO+1NC	FR 715-M2	1NO+1NC	FR 715-M2R28	1NO+1NC
9	L	FR 913-M2	2NC	FR 914-M2	2NC	FR 915-M2	2NC	FR 915-M2R28	2NC
10	L	FR 1013-M2	2NO	FR 1014-M2	2NO	FR 1015-M2	2NO	FR 1015-M2R28	2NO
11	R	FR 1113-M2	2NC	FR 1114-M2	2NC	FR 1115-M2	2NC	FR 1115-M2R28	2NC
12	R	FR 1213-M2	2NO	FR 1214-M2	2NO	FR 1215-M2	2NO	FR 1215-M2R28	2NO
13	LV	FR 1313-M2	2NC	FR 1314-M2	2NC	FR 1315-M2	2NC	FR 1315-M2R28	2NC
14	LS	FR 1413-M2	2NC	FR 1414-M2	2NC	FR 1415-M2	2NC	FR 1415-M2R28	2NC
15	LS	FR 1513-M2	2NO	FR 1514-M2	2NO	FR 1515-M2	2NO	FR 1515-M2R28	2NO
18	LA	FR 1813-M2	1NO+1NC	FR 1814-M2	1NO+1NC	FR 1815-M2	1NO+1NC	FR 1815-M2R28	1NO+1NC
20	L	FR 2013-M2	1NO+2NC	FR 2014-M2	1NO+2NC	FR 2015-M2	1NO+2NC	FR 2015-M2R28	1NO+2NC
21	L	FR 2113-M2	3NC	FR 2114-M2	3NC	FR 2115-M2	3NC	FR 2115-M2R28	3NC
22	L	FR 2213-M2	2NO+1NC	FR 2214-M2	2NO+1NC	FR 2215-M2	2NO+1NC	FR 2215-M2R28	2NO+1NC
E1		FR E113-M2	1NO-1NC	FR E114-M2	1NO-1NC	FR E115-M2	1NO-1NC	FR E115-M2R28	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 2		Seite 221 - Typ 4		Seite 221 - Typ 2		Seite 221 - Typ 2	
Betätigungskraft		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 1	

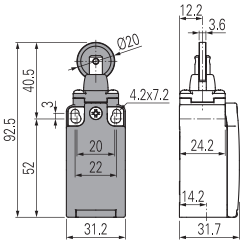
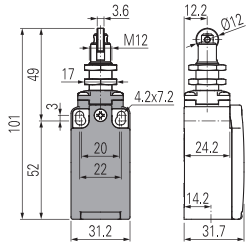
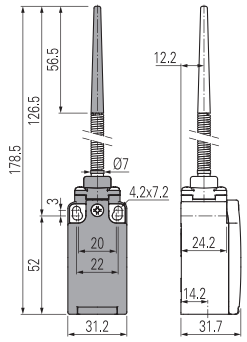
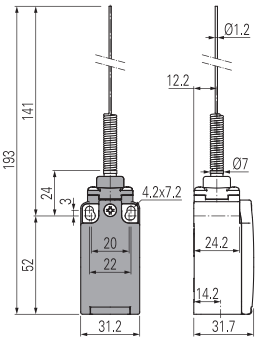
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

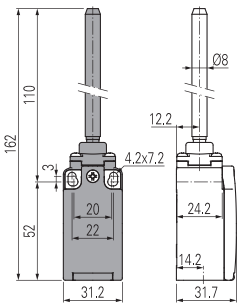
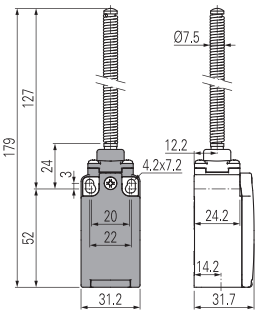
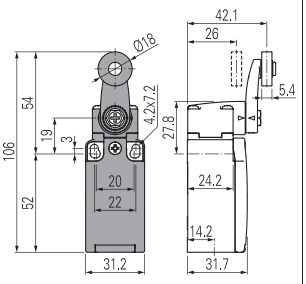
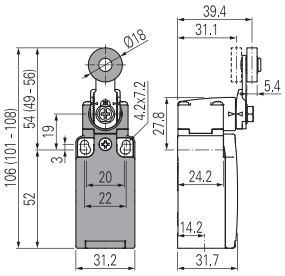
→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Positionsschalter Serie **FR**

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP

Kontakteinheit				Befestigung nur über Kopf-Außengewinde in vertikaler Lage		Außen liegende Dichtung Federstab		Außen liegende Dichtung Federstab	
									
2	R	FR 216-M2	2x(1NO-1NC)	FR 217-M2	2x(1NO-1NC)	FR 220-M2	2x(1NO-1NC)	FR 221-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FR 516-M2 →	1NO+1NC	FR 517-M2 →	1NO+1NC	FR 520-M2	1NO+1NC	FR 521-M2	1NO+1NC
6	L	FR 616-M2 →	1NO+1NC	FR 617-M2 →	1NO+1NC	/		/	
7	LO	FR 716-M2 →	1NO+1NC	FR 717-M2 →	1NO+1NC	/		/	
9	L	FR 916-M2 →	2NC	FR 917-M2 →	2NC	/		/	
10	L	FR 1016-M2	2NO	FR 1017-M2	2NO	FR 1020-M2	2NO	FR 1021-M2	2NO
11	R	FR 1116-M2 →	2NC	FR 1117-M2 →	2NC	/		/	
12	R	FR 1216-M2	2NO	FR 1217-M2	2NO	FR 1220-M2	2NO	FR 1221-M2	2NO
13	LV	FR 1316-M2 →	2NC	FR 1317-M2 →	2NC	/		/	
14	LS	FR 1416-M2 →	2NC	FR 1417-M2 →	2NC	/		/	
15	LS	FR 1516-M2	2NO	FR 1517-M2	2NO	/		/	
18	LA	FR 1816-M2 →	1NO+1NC	FR 1817-M2 →	1NO+1NC	FR 1820-M2	1NO+1NC	FR 1821-M2	1NO+1NC
20	L	FR 2016-M2 →	1NO+2NC	FR 2017-M2 →	1NO+2NC	FR 2020-M2	1NO+2NC	FR 2021-M2	1NO+2NC
21	L	FR 2116-M2 →	3NC	FR 2117-M2 →	3NC	FR 2120-M2	3NC	FR 2121-M2	3NC
22	L	FR 2216-M2 →	2NO+1NC	FR 2217-M2 →	2NO+1NC	FR 2220-M2	2NO+1NC	FR 2221-M2	2NO+1NC
E1		FR E116-M2	1NO-1NC	FR E117-M2	1NO-1NC	FR E120-M2	1NO-1NC	FR E121-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 2		Seite 221 - Typ 2		1 m/s		1 m/s	
Betätigungskraft		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)		0,07 Nm		0,07 Nm	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 4		Seite 222 - Gruppe 4	

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP

Kontakteinheit				Außen liegende Dichtung Starre Stange		Außen liegende Dichtung Federstab		Rolle Ø 20 mm aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 66	
									
2	R	FR 222-M2	2x(1NO-1NC)	FR 225-M2	2x(1NO-1NC)	FR 230-M2	2x(1NO-1NC)	FR 231-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	/		FR 525-M2	1NO+1NC	FR 530-M2 →	1NO+1NC	FR 531-M2 →	1NO+1NC
6	L	/		/		FR 630-M2 →	1NO+1NC	FR 631-M2 →	1NO+1NC
7	LO	/		/		FR 730-M2 →	1NO+1NC	FR 731-M2 →	1NO+1NC
9	L	/		/		FR 930-M2 →	2NC	FR 931-M2 →	2NC
10	L	FR 1022-M2	2NO	FR 1025-M2	2NO	FR 1030-M2	2NO	FR 1031-M2	2NO
11	R	/		/		FR 1130-M2 →	2NC	FR 1131-M2 →	2NC
12	R	FR 1222-M2	2NO	FR 1225-M2	2NO	FR 1230-M2	2NO	FR 1231-M2	2NO
13	LV	/		/		FR 1330-M2 →	2NC	FR 1331-M2 →	2NC
14	LS	/		/		FR 1430-M2 →	2NC	FR 1431-M2 →	2NC
15	LS	/		/		FR 1530-M2	2NO	FR 1531-M2	2NO
16	LI	/		/		FR 1630-M2 →	2NC	FR 1631-M2 →	2NC
18	LA	FR 1822-M2 →	1NO+1NC	FR 1825-M2	1NO+1NC	FR 1830-M2 →	1NO+1NC	FR 1831-M2 →	1NO+1NC
20	L	FR 2022-M2 →	1NO+2NC	FR 2025-M2	1NO+2NC	FR 2030-M2 →	1NO+2NC	FR 2031-M2 →	1NO+2NC
21	L	FR 2122-M2 →	3NC	FR 2125-M2	3NC	FR 2130-M2 →	3NC	FR 2131-M2 →	3NC
22	L	FR 2222-M2 →	2NO+1NC	FR 2225-M2	2NO+1NC	FR 2230-M2 →	2NO+1NC	FR 2231-M2 →	2NO+1NC
E1		FR E122-M2	1NO-1NC	FR E125-M2	1NO-1NC	FR E130-M2	1NO-1NC	FR E131-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		1 m/s		1 m/s		Seite 221 - Typ 1		Seite 221 - Typ 1	
Betätigungskraft		0,12 Nm (0,25 Nm →)		0,12 Nm		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 4		Seite 222 - Gruppe 4		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5	

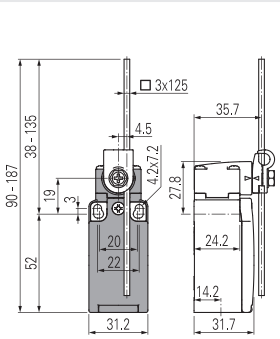
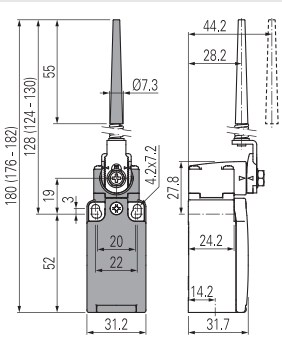
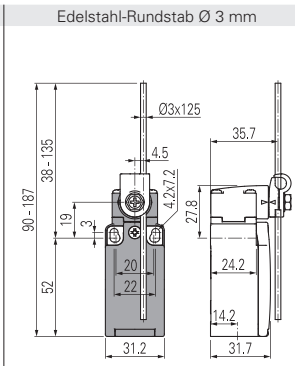
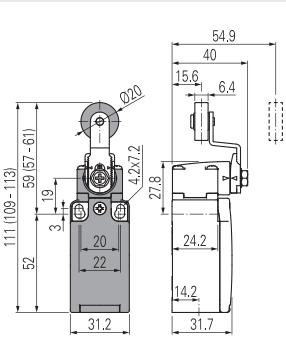
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

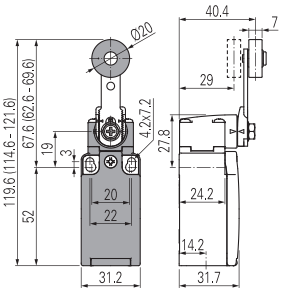
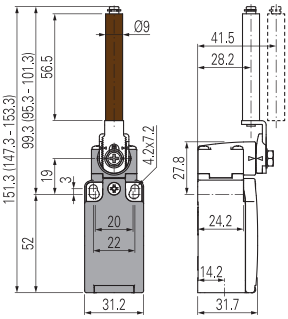
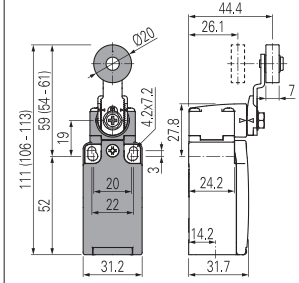
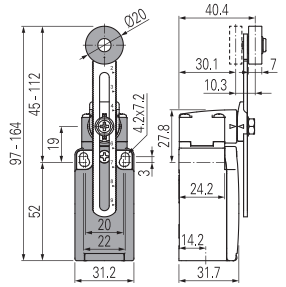
Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt
LO = Schleichkontakt überlappend
LS = Schleichkontakt versetzt
LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
LI = Schleichkontakt unabhängig
LA = Schleichkontakt genähert
= elektronisch, PNP

Kontakteinheit

		Vierkant-Stab 3x3 mm		Federstab		Edelstahl-Rundstab Ø 3 mm		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 66	
									
2	R	FR 233-M2	2x(1NO-1NC)	FR 234-M2	2x(1NO-1NC)	FR 250-M2	2x(1NO-1NC)	FR 251-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FR 533-M2	1NO+1NC	FR 534-M2	1NO+1NC	FR 550-M2	1NO+1NC	FR 551-M2	1NO+1NC
6	L	FR 633-M2	1NO+1NC	FR 634-M2	1NO+1NC	FR 650-M2	1NO+1NC	FR 651-M2	1NO+1NC
7	LO	FR 733-M2	1NO+1NC	FR 734-M2	1NO+1NC	FR 750-M2	1NO+1NC	FR 751-M2	1NO+1NC
9	L	FR 933-M2	2NC	FR 934-M2	2NC	FR 950-M2	2NC	FR 951-M2	2NC
10	L	FR 1033-M2	2NO	FR 1034-M2	2NO	FR 1050-M2	2NO	FR 1051-M2	2NO
11	R	FR 1133-M2	2NC	FR 1134-M2	2NC	FR 1150-M2	2NC	FR 1151-M2	2NC
12	R	FR 1233-M2	2NO	FR 1234-M2	2NO	FR 1250-M2	2NO	FR 1251-M2	2NO
13	LV	FR 1333-M2	2NC	FR 1334-M2	2NC	FR 1350-M2	2NC	FR 1351-M2	2NC
14	LS	FR 1433-M2	2NC	FR 1434-M2	2NC	FR 1450-M2	2NC	FR 1451-M2	2NC
15	LS	FR 1533-M2	2NO	FR 1534-M2	2NO	FR 1550-M2	2NO	FR 1551-M2	2NO
16	LI	FR 1633-M2	2NC	FR 1634-M2	2NC	FR 1650-M2	2NC	FR 1651-M2	2NC
18	LA	FR 1833-M2	1NO+1NC	FR 1834-M2	1NO+1NC	FR 1850-M2	1NO+1NC	FR 1851-M2	1NO+1NC
20	L	FR 2033-M2	1NO+2NC	FR 2034-M2	1NO+2NC	FR 2050-M2	1NO+2NC	FR 2051-M2	1NO+2NC
21	L	FR 2133-M2	3NC	FR 2134-M2	3NC	FR 2150-M2	3NC	FR 2151-M2	3NC
22	L	FR 2233-M2	2NO+1NC	FR 2234-M2	2NO+1NC	FR 2250-M2	2NO+1NC	FR 2251-M2	2NO+1NC
E1		FR E133-M2	1NO-1NC	FR E134-M2	1NO-1NC	FR E150-M2	1NO-1NC	FR E151-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		1,5 m/s		1,5 m/s		1,5 m/s		Seite 221 - Typ 1	
Betätigungskraft		0,06 Nm		0,06 Nm		0,06 Nm		0,06 Nm (0,25 Nm)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5	

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt
LO = Schleichkontakt überlappend
LS = Schleichkontakt versetzt
LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
LI = Schleichkontakt unabhängig
LA = Schleichkontakt genähert
= elektronisch, PNP

Kontakteinheit

		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 66		Porzellanrolle		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 66		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 66	
									
2	R	FR 252-M2	2x(1NO-1NC)	FR 253-E0M2	2x(1NO-1NC)	FR 254-M2	2x(1NO-1NC)	FR 256-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FR 552-M2	1NO+1NC	FR 553-E0M2V9	1NO+1NC	FR 554-M2	1NO+1NC	FR 556-M2	1NO+1NC
6	L	FR 652-M2	1NO+1NC	FR 653-E0M2V9	1NO+1NC	FR 654-M2	1NO+1NC	FR 656-M2	1NO+1NC
7	LO	FR 752-M2	1NO+1NC	FR 753-E0M2V9	1NO+1NC	FR 754-M2	1NO+1NC	FR 756-M2	1NO+1NC
9	L	FR 952-M2	2NC	FR 953-E0M2V9	2NC	FR 954-M2	2NC	FR 956-M2	2NC
10	L	FR 1052-M2	2NO	FR 1053-E0M2V9	2NO	FR 1054-M2	2NO	FR 1056-M2	2NO
11	R	FR 1152-M2	2NC	/		FR 1154-M2	2NC	FR 1156-M2	2NC
12	R	FR 1252-M2	2NO	FR 1253-E0M2V9	2NO	FR 1254-M2	2NO	FR 1256-M2	2NO
13	LV	FR 1352-M2	2NC	FR 1353-E0M2V9	2NC	FR 1354-M2	2NC	FR 1356-M2	2NC
14	LS	FR 1452-M2	2NC	FR 1453-E0M2V9	2NC	FR 1454-M2	2NC	FR 1456-M2	2NC
15	LS	FR 1552-M2	2NO	FR 1553-E0M2V9	2NO	FR 1554-M2	2NO	FR 1556-M2	2NO
16	LI	FR 1652-M2	2NC	/		FR 1654-M2	2NC	FR 1656-M2	2NC
18	LA	FR 1852-M2	1NO+1NC	FR 1853-E0M2V9	1NO+1NC	FR 1854-M2	1NO+1NC	FR 1856-M2	1NO+1NC
20	L	FR 2052-M2	1NO+2NC	FR 2053-E0M2V9	1NO+2NC	FR 2054-M2	1NO+2NC	FR 2056-M2	1NO+2NC
21	L	FR 2152-M2	3NC	FR 2153-E0M2V9	3NC	FR 2154-M2	3NC	FR 2156-M2	3NC
22	L	FR 2252-M2	2NO+1NC	FR 2253-E0M2V9	2NO+1NC	FR 2254-M2	2NO+1NC	FR 2256-M2	2NO+1NC
E1		FR E152-M2	1NO-1NC	FR E153-E0M2V9	1NO-1NC	FR E154-M2	1NO-1NC	FR E156-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 1		0,5 m/s		Seite 221 - Typ 1		Seite 221 - Typ 1	
Betätigungskraft		0,06 Nm (0,25 Nm)		0,03 Nm (0,25 Nm)		0,06 Nm (0,25 Nm)		0,06 Nm (0,25 Nm)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 6		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5	

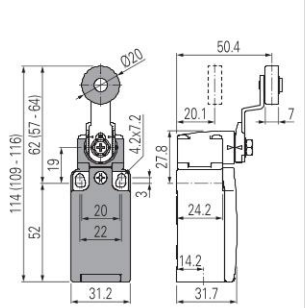
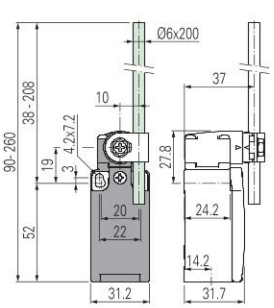
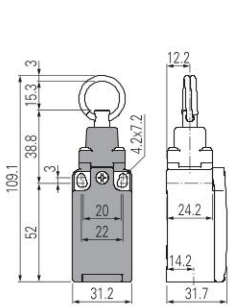
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Positionsschalter Serie **FR**

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 66		Glasfaserstab		Für Seil zur Signalisierung	
							
2	R	FR 257-M2	2x(1NO-1NC)	FR 269-M2	2x(1NO-1NC)	FR 276-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FR 557-M2 ⊖	1NO+1NC	FR 569-M2	1NO+1NC	FR 576-M2	1NO+1NC
6	L	FR 657-M2 ⊖	1NO+1NC	FR 669-M2	1NO+1NC	FR 676-M2	1NO+1NC
7	LO	FR 757-M2 ⊖	1NO+1NC	FR 769-M2	1NO+1NC	FR 776-M2	1NO+1NC
9	L	FR 957-M2 ⊖	2NC	FR 969-M2	2NC	FR 976-M2	2NO
10	L	FR 1057-M2	2NO	FR 1069-M2	2NO	FR 1076-M2	2NC
11	R	FR 1157-M2 ⊖	2NC	FR 1169-M2	2NC	FR 1176-M2	2NO
12	R	FR 1257-M2	2NO	FR 1269-M2	2NO	FR 1276-M2	2NC
13	LV	FR 1357-M2 ⊖	2NC	FR 1369-M2	2NC	FR 1376-M2	2NO
14	LS	FR 1457-M2 ⊖	2NC	FR 1469-M2	2NC	FR 1476-M2	2NO
15	LS	FR 1557-M2	2NO	FR 1569-M2	2NO	FR 1576-M2	2NC
16	LI	FR 1657-M2 ⊖	2NC	FR 1669-M2	2NC	/	
18	LA	FR 1857-M2 ⊖	1NO+1NC	FR 1869-M2	1NO+1NC	FR 1876-M2	1NO+1NC
20	L	FR 2057-M2 ⊖	1NO+2NC	FR 2069-M2	1NO+2NC	FR 2076-M2	2NO+1NC
21	L	FR 2157-M2 ⊖	3NC	FR 2169-M2	3NC	FR 2176-M2	3NO
22	L	FR 2257-M2 ⊖	2NO+1NC	FR 2269-M2	2NO+1NC	FR 2276-M2	1NO+2NC
E1		FR E157-M2	1NO-1NC	FR E169-M2	1NO-1NC	/	
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 1		1,5 m/s		0,5 m/s	
Betätigungskraft		0,06 Nm (0,25 Nm ⊖)		0,06 Nm		anfangs 20 N - final 40 N	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 7	

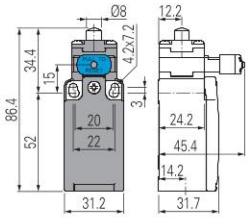
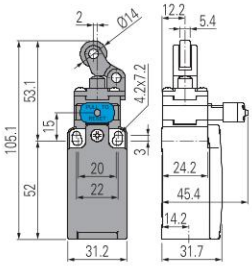
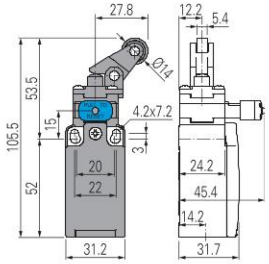
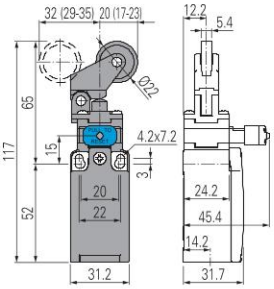
Positionsschalter Serie FR mit Reset



Die meisten Schalter können mit einer Resetvorrichtung ausgestattet werden (Option W3), die die simultane Betätigung von Betätiger und Kontakteinheit ermöglicht. Die Vorrichtung ist ein Modul, das zwischen Schalterkörper und Schalterkopf montiert wird und vom Schalterkopf unabhängig drehbar ist. Die Resetvorrichtung bietet die folgenden Vorteile:

- sie lässt sich in einen Großteil der Standard-Betätigerköpfe integrieren;
- es sind keine Kontakteinheiten mit Sprungschaltung nötig, da die Sprungschaltung durch die Resetvorrichtung selbst ausgeführt wird;
- sie ist unabhängig vom Kopf drehbar und ermöglicht daher maximale Flexibilität bei der Montage;
- mit zwei unterschiedlichen Betätigungskräften lieferbar: Standard und Erhöht für Anwendungen mit Vibrationen;
- mech. Lebensdauer: 1 Million Schaltspiele.

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt

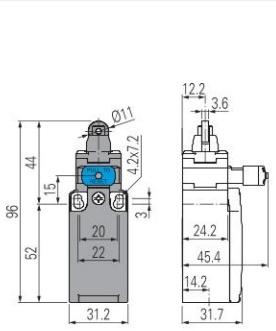
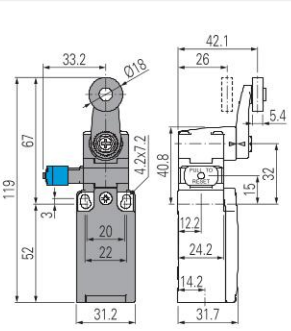
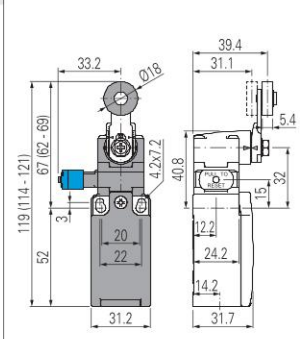
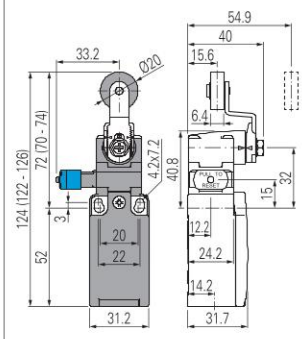
Kontakteinheit				Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		
								
2	R	FR 201-W3M2	2x(1NO-1NC)	FR 202-W3M2	2x(1NO-1NC)	FR 205-W3M2	2x(1NO-1NC)	FR 207-W3M2	2x(1NO-1NC)
6	L	FR 601-W3M2 ⊖	1NO+1NC	FR 602-W3M2 ⊖	1NO+1NC	FR 605-W3M2 ⊖	1NO+1NC	FR 607-W3M2 ⊖	1NO+1NC
9	L	FR 901-W3M2 ⊖	2NC	FR 902-W3M2 ⊖	2NC	FR 905-W3M2 ⊖	2NC	FR 907-W3M2 ⊖	2NC
10	L	FR 1001-W3M2	2NO	FR 1002-W3M2	2NO	FR 1005-W3M2	2NO	FR 1007-W3M2	2NO
20	L	FR 2001-W3M2 ⊖	1NO+2NC	FR 2002-W3M2 ⊖	1NO+2NC	FR 2005-W3M2 ⊖	1NO+2NC	FR 2007-W3M2 ⊖	1NO+2NC
21	L	FR 2101-W3M2 ⊖	3NC	FR 2102-W3M2 ⊖	3NC	FR 2105-W3M2 ⊖	3NC	FR 2107-W3M2 ⊖	3NC
22	L	FR 2201-W3M2 ⊖	2NO+1NC	FR 2202-W3M2 ⊖	2NO+1NC	FR 2205-W3M2 ⊖	2NO+1NC	FR 2207-W3M2 ⊖	2NO+1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 4		Seite 221 - Typ 3		Seite 221 - Typ 3		Seite 221 - Typ 3	
Betätigungskraft		4,5 N (25 N ⊖)		4 N (25 N ⊖)		4 N (25 N ⊖)		2,5 N (25 N ⊖)	
Schaltwegdiagramme		Seite 223 - Gruppe 1		Seite 223 - Gruppe 2		Seite 223 - Gruppe 2		Seite 223 - Gruppe 3	

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

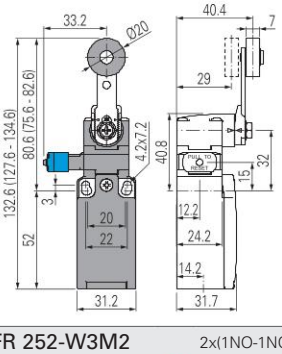
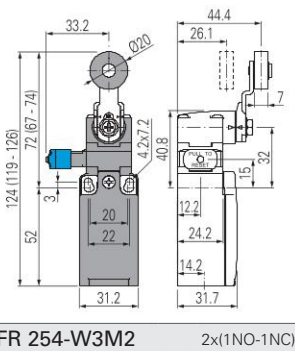
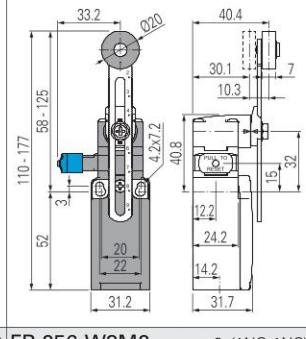
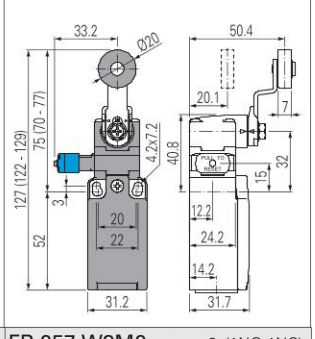
Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

		Rolle Ø 12 mm aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	Rolle Ø 20 mm aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 66	Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 66
Kontakteinheit					
2	R	FR 215-W3M2 2x(1NO-1NC)	FR 230-W3M2 2x(1NO-1NC)	FR 231-W3M2 2x(1NO-1NC)	FR 251-W3M2 2x(1NO-1NC)
6	L	FR 615-W3M2 → 1NO+1NC	FR 630-W3M2 → 1NO+1NC	FR 631-W3M2 → 1NO+1NC	FR 651-W3M2 → 1NO+1NC
9	L	FR 915-W3M2 → 2NC	FR 930-W3M2 → 2NC	FR 931-W3M2 → 2NC	FR 951-W3M2 → 2NC
10	L	FR 1015-W3M2 2NO	FR 1030-W3M2 2NO	FR 1031-W3M2 2NO	FR 1051-W3M2 2NO
20	L	FR 2015-W3M2 → 1NO+2NC	FR 2030-W3M2 → 1NO+2NC	FR 2031-W3M2 → 1NO+2NC	FR 2051-W3M2 → 1NO+2NC
21	L	FR 2115-W3M2 → 3NC	FR 2130-W3M2 → 3NC	FR 2131-W3M2 → 3NC	FR 2151-W3M2 → 3NC
22	L	FR 2215-W3M2 → 2NO+1NC	FR 2230-W3M2 → 2NO+1NC	FR 2231-W3M2 → 2NO+1NC	FR 2251-W3M2 → 2NO+1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 2	Seite 221 - Typ 1	Seite 221 - Typ 1	Seite 221 - Typ 1
Betätigungskraft		4,5 N (25 N →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)
Schaltwegdiagramme		Seite 223 - Gruppe 1	Seite 223 - Gruppe 4	Seite 223 - Gruppe 4	Seite 223 - Gruppe 4

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 66	Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 66	Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 66	Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 66
Kontakteinheit					
2	R	FR 252-W3M2 2x(1NO-1NC)	FR 254-W3M2 2x(1NO-1NC)	FR 256-W3M2 2x(1NO-1NC)	FR 257-W3M2 2x(1NO-1NC)
6	L	FR 652-W3M2 → 1NO+1NC	FR 654-W3M2 → 1NO+1NC	FR 656-W3M2 → 1NO+1NC	FR 657-W3M2 → 1NO+1NC
9	L	FR 952-W3M2 → 2NC	FR 954-W3M2 → 2NC	FR 956-W3M2 → 2NC	FR 957-W3M2 → 2NC
10	L	FR 1052-W3M2 2NO	FR 1054-W3M2 2NO	FR 1056-W3M2 2NO	FR 1057-W3M2 2NO
20	L	FR 2052-W3M2 → 1NO+2NC	FR 2054-W3M2 → 1NO+2NC	FR 2056-W3M2 → 1NO+2NC	FR 2057-W3M2 → 1NO+2NC
21	L	FR 2152-W3M2 → 3NC	FR 2154-W3M2 → 3NC	FR 2156-W3M2 → 3NC	FR 2157-W3M2 → 3NC
22	L	FR 2252-W3M2 → 2NO+1NC	FR 2254-W3M2 → 2NO+1NC	FR 2256-W3M2 → 2NO+1NC	FR 2257-W3M2 → 2NO+1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 1	Seite 221 - Typ 1	Seite 221 - Typ 1	Seite 221 - Typ 1
Betätigungskraft		0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)
Schaltwegdiagramme		Seite 223 - Gruppe 4	Seite 223 - Gruppe 4	Seite 223 - Gruppe 4	Seite 223 - Gruppe 4

Erhöhte Betätigungskraft



Der Schalter kann mit erhöhter Betätigungskraft geliefert werden (Option W4). Ideal für Anwendungen mit Vibrationen.

Betätiger	Betätigungskraft
01, 14, 15, 16	7 N
02, 05	6 N
07	3,5 N
30 … 57	0,08 Nm

Zur Bestellung eines Schalters mit Reset und erhöhter Betätigungskraft in der Bestellnummer -W3 durch -W4 ersetzen.
Beispiel: FR 601-**W3**M2 ➔ FR 601-**W4**M2

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

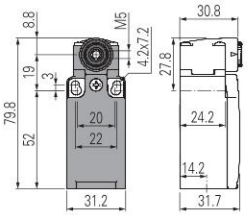
Zubehör Siehe Seite 195

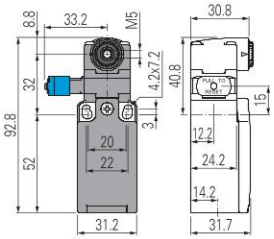
➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Positionsschalter mit Schwenkhebel ohne Betätiger

Kontaktart

- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP





Kontakteinheit				Mit Knopf zur manuellen Rückstellung	
2	R	FR 238-M2	2x(1NO-1NC)	FR 238-W3M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FR 538-M2 →	1NO+1NC	/	
6	L	FR 638-M2 →	1NO+1NC	FR 638-W3M2 →	1NO+1NC
7	LO	FR 738-M2 →	1NO+1NC	/	
9	L	FR 938-M2 →	2NC	FR 938-W3M2 →	2NC
10	L	FR 1038-M2	2NO	FR 1038-W3M2	2NO
11	R	FR 1138-M2 →	2NC	/	
12	R	FR 1238-M2	2NO	/	
13	LV	FR 1338-M2 →	2NC	/	
14	LS	FR 1438-M2 →	2NC	/	
15	LS	FR 1538-M2	2NO	/	
16	LI	FR 1638-M2 →	2NC	/	
18	LA	FR 1838-M2 →	1NO+1NC	/	
20	L	FR 2038-M2 →	1NO+2NC	FR 2038-W3M2 →	1NO+2NC
21	L	FR 2138-M2 →	3NC	FR 2138-W3M2 →	3NC
22	L	FR 2238-M2 →	2NO+1NC	FR 2238-W3M2 →	2NO+1NC
E1		FR E138-M2	1NO-1NC	/	
Betätigungskraft		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,07 Nm (0,25 Nm →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 223 - Gruppe 4	

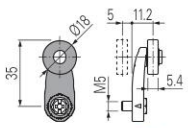
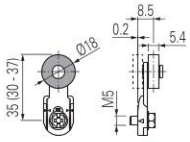
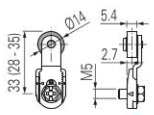
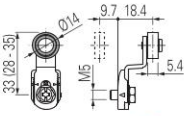
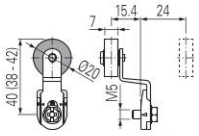
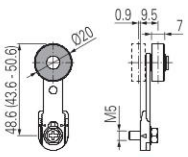
WICHTIG

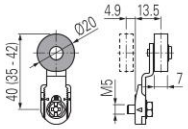
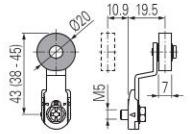
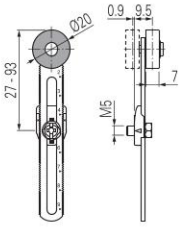
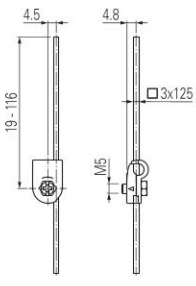
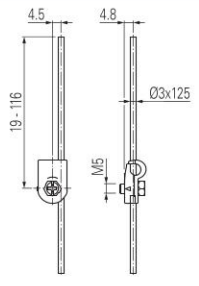
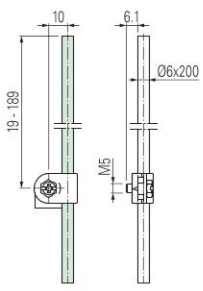
Für Sicherheits-Anwendungen: nur Schalter und Betätiger verwenden, die beide neben der Artikelnummer mit dem Symbol → gekennzeichnet sind.

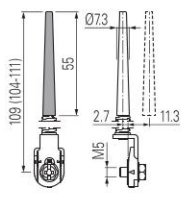
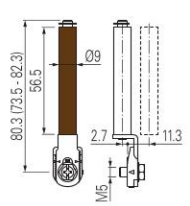
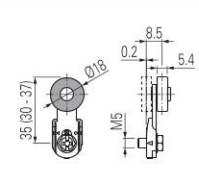
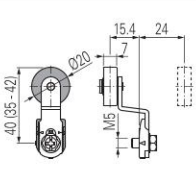
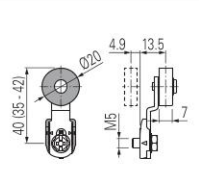
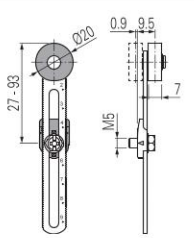
Weitere Details und Informationen zu Sicherheits-Anwendungen finden Sie auf Seite 217.

Lose Betätiger

WICHTIG: Diese Betätiger können nur mit Artikeln der Serien FR, FM, FX, FK, NA, NB und NF verwendet werden.

Technopolymer-Rolle Ø 18 mm	Technopolymer-Rolle Ø 18 mm	Technopolymer-Rolle Ø 14 mm	Technopolymer-Rolle Ø 14 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm
					
VN A00KA →	VN A00KB →	VN A00KC →	VN A00KD →	VN A00KE →	VN A00KF →

Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Einstellbarer Sicherheits-Betätiger mit Technopolymer-Rolle	Vierkant-Stab, einstellbar 3x3x125 mm	Rundstab, einstellbar Ø 3x125 mm	Einstellbarer Glasfaserstab
					
VN A00KG →	VN A00KH →	VN A00KP →	VN A00LB	VN A00LE	VN A00LH

Federstab mit Kunststoffspitze	Porzellanrolle	Technopolymer-Rolle Ø 18 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Einstellbarer Sicherheits-Hebel mit Technopolymer-Rolle Ø 20 mm
		Mit Metallteilen aus Edelstahl			
					
VN A00LL	VN A00LP → (2)	VN A00KB-V38 →	VN A00KE-V38 →	VN A00KG-V38 →	VN A00KP-V38 →

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

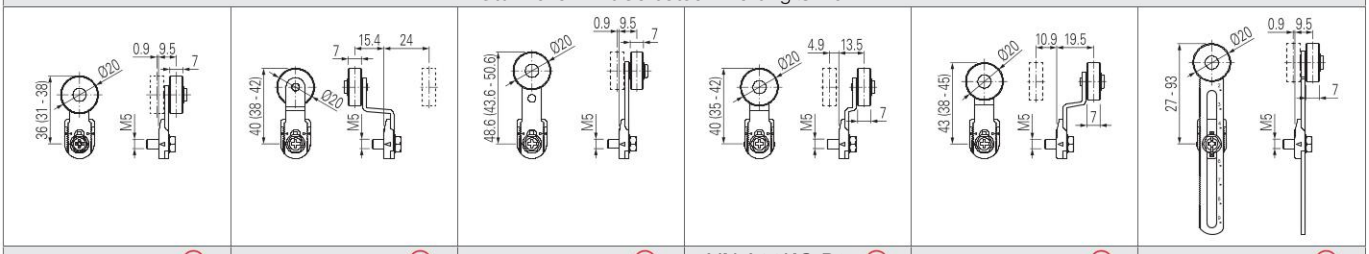
Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Spezielle lose Betätiger

WICHTIG: Diese Betätiger können nur mit Artikeln der Serien FR, FM, FX, FK, NA, NB und NF verwendet werden.

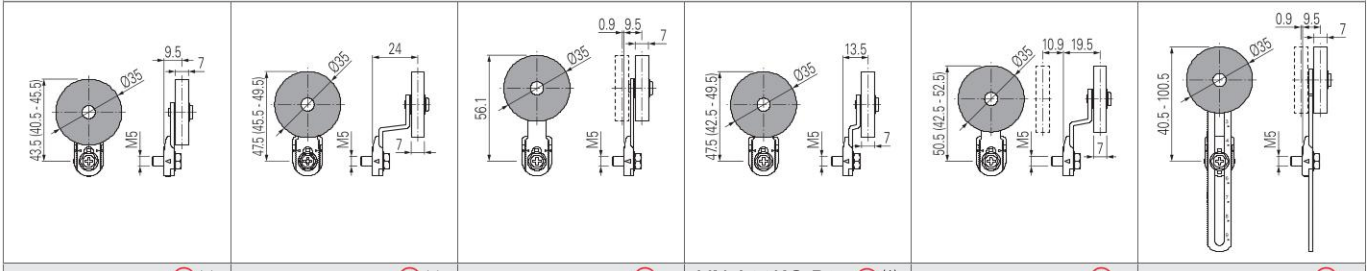
Stahlrollen mit Selbstschmierung Ø 20 mm



VN A00KB-R24 | VN A00KE-R24 | VN A00KF-R24 | VN A00KG-R24 | VN A00KH-R24 | VN A00KP-R24

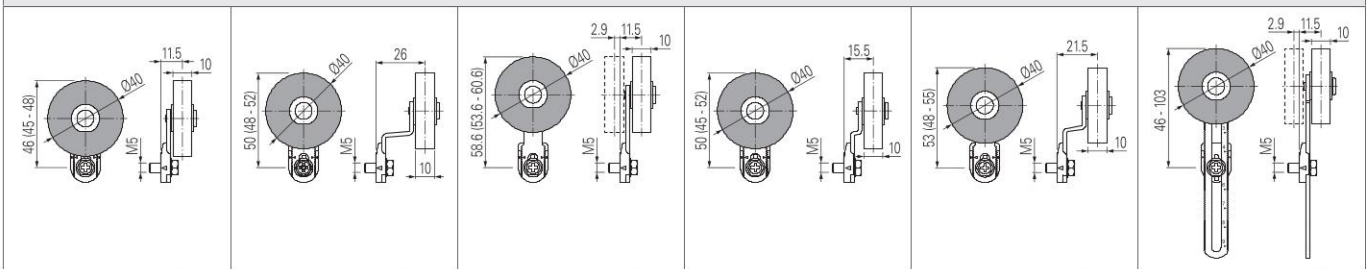
Hinweis: Zur Bestellung mit Rolle aus Edelstahl 316L: in den o.g. Bestellnummern R24 durch R41 ersetzen.

Technopolymer-Rolle Ø 35 mm



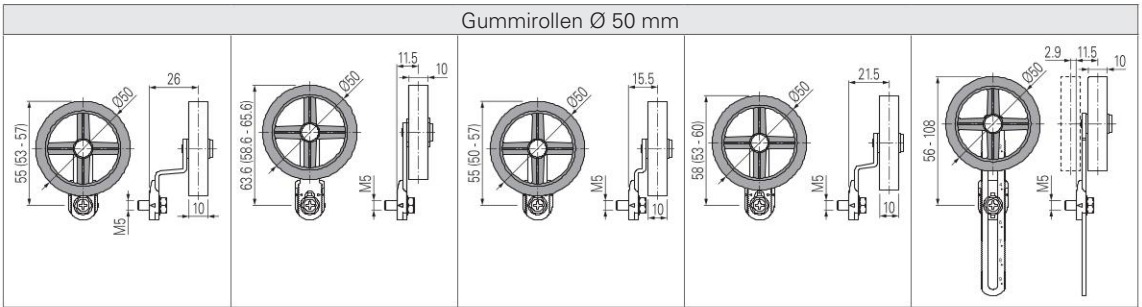
VN A00KB-R25 (1) | VN A00KE-R25 (1) | VN A00KF-R25 | VN A00KG-R25 (1) | VN A00KH-R25 | VN A00KP-R25

Gummirollen Ø 40 mm



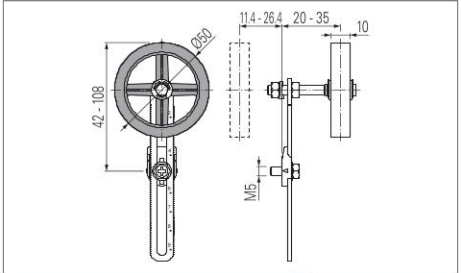
VN A00KB-R5 (1) | VN A00KE-R5 (1) | VN A00KF-R5 | VN A00KG-R5 (1) | VN A00KH-R5 (1) | VN A00KP-R5

Gummirollen Ø 50 mm



VN A00KE-R26 (1) | VN A00KF-R26 (1) | VN A00KG-R26 (1) | VN A00KH-R26 (1) | VN A00KP-R26

Hervorstehende Gummirollen Ø 50 mm



VN A00KP-R27

- (1) Der Betätiger kann nicht nach innen gedreht werden, da er sonst den Schalterkopf berührt.
- (2) Der Schalter den man erhält, wenn man den einen Schalter vom Typ FR •38-M2 (z.B. FR 538-M2, FR 638-M2, …) mit dem Betätiger VN A00LP kombiniert, hat nicht die gleichen Diagramme für Schaltweg und Betätigungskraft wie der Schalter FR •53-E0M2V9 (z.B. FR 553-E0M2V9, FR 653-E0M2V9, …).

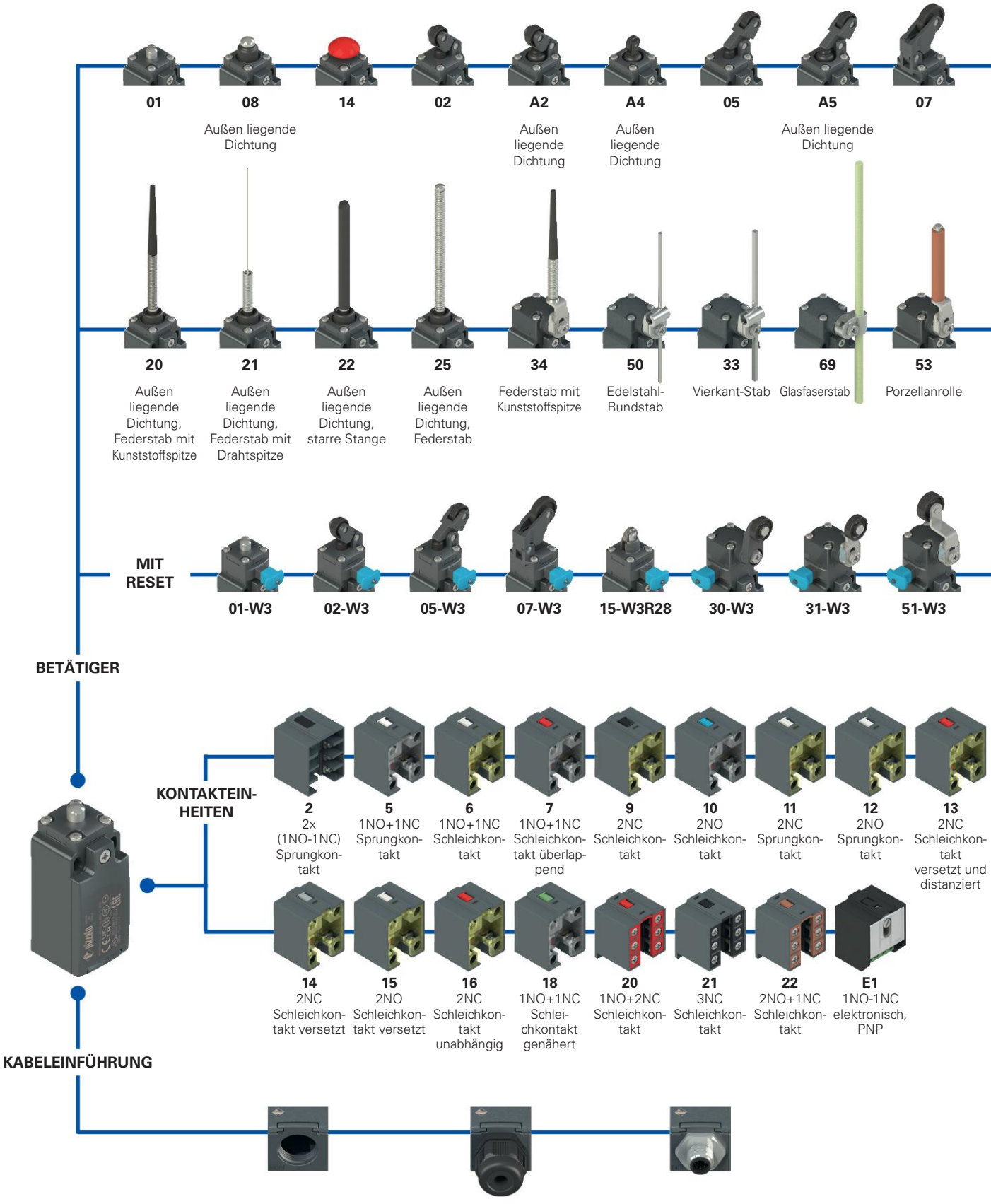
Hinweis: Die entsprechenden Angaben zu den bisherigen Artikelnummern der Hebel finden Sie in der Tabelle "Änderungen der Artikelnummern" auf Seite 277. Beispiel: VF LE30 -> VN A00KA

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Auswahldiagramm



Kabeleinführung mit Gewinde

M2	M20x1,5 (Standard)
	PG 13,5

Mit Kabelverschraubung

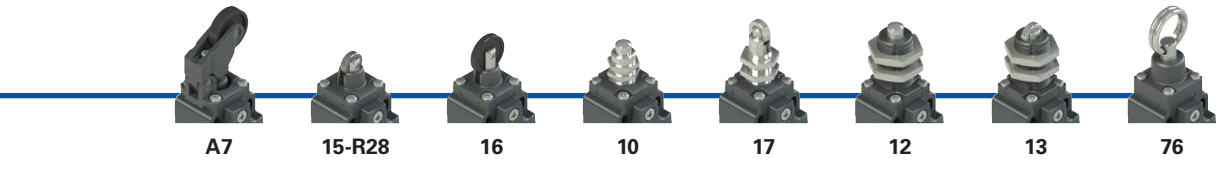
K23	für Kabel Ø 6 … Ø 12 mm
K27	für Kabel Ø 3 … Ø 7 mm

Mit M12-Metallsteckverbinder

K40	8-polig unten
K50	5-polig unten

Produktoptionen

Zubehör separat erhältlich



A7 — Außen liegende Dichtung

15-R28 — Stahlrolle Ø 12 mm, mit Selbstschmierung

16 — Rolle Ø 20 mm

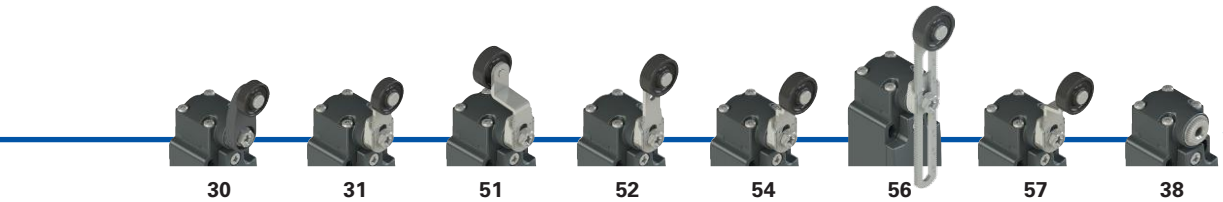
10

17 — Stahlrolle Ø 12 mm, mit Selbstschmierung

12

13 — Stahlrolle Ø 12 mm, mit Selbstschmierung

76 — Für Seil zur Signalisierung

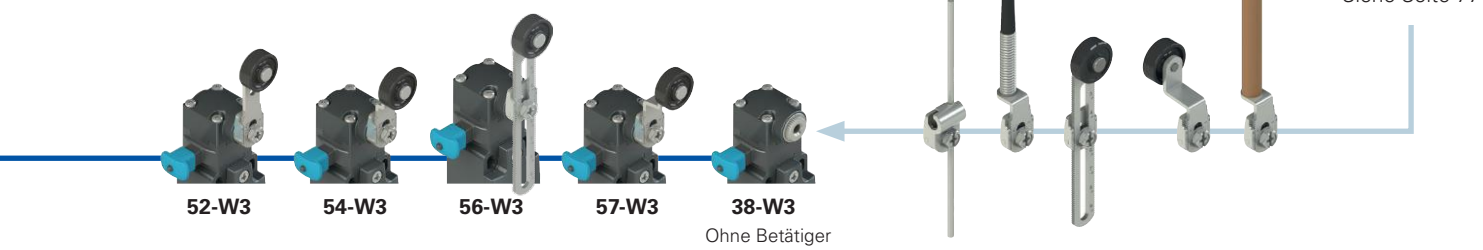


30 **31** **51** **52** **54** **56** **57** **38**

56 — Einstellbarer Sicherheits-Hebel

38 — Ohne Betätiger

LOSE BETÄTIGER
Siehe Seite 77



52-W3 **54-W3** **56-W3** **57-W3** **38-W3**
Ohne Betätiger

Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

Artikel | Optionen | Optionen

FM 502-W3GM2K50R23T6

Gehäuse

FM	Metall, eine Kabeleinführung

Kontakteinheit

5	1NO+1NC, Sprungkontakt
6	1NO+1NC, Schleichkontakt
7	1NO+1NC, Schleichkontakt, überlappend
...	...

Betätiger

01	kurzer Stößel
02	Rollenhebel
05	Winkelhebel mit Rolle
...	...

Reset

	ohne Reset (Standard)
W3	gleichzeitiger Reset
W4	gleichzeitiger Reset, erhöhte Kraft

Kontaktart

	Silberkontakte (Standard)
G	Silberkontakte mit 1 µm Goldbeschichtung
G1	Silberkontakte mit 2,5 µm Goldbeschichtung (außer Kontakteinheit 2, 20, 21, 22)

Kabeleinführung mit Gewinde

M2	M20x1,5 (Standard)
	PG 13,5

Kabelverschr. / Steckverbinder vorinst.

	ohne Kabelverschr. / Steckverb. (Standard)
K23	Kabelverschraubung für Kabel Ø 6...Ø 12 mm
K50	M12-Metallsteckverbinder, 5-polig

Eine Liste aller Kombinationen erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Umgebungstemperatur

	-25°C ... +80°C (Standard)
T6	-40°C ... +80°C

Rollen

	Standardrolle
R28	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 12 mm (für Betätiger A4, 15)
R44	Edelstahl 316L, Ø 12 mm (für Betätiger A4, 13, 15)
R23	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 14 mm (für Betätiger A2, 02, A5, 05, 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R43	Edelstahl 316L, Ø 14 mm (für Betätiger A2, 02, A5, 05, 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R24	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 20 mm (für Betätiger 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R41	Edelstahl 316L, Ø 20 mm (für Betätiger 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R36	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 16 mm (für Betätiger 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R25	Technopolymer Ø 35 mm (für Betätiger 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R5	Gummi Ø 40 mm (für Betätiger 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R26	Gummi Ø 50 mm (für Betätiger 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R27	Gummi, hervorstehend, Ø 50 mm (für Betätiger 55, 56)

Positionsschalter Serie **FM**



Haupteigenschaften

- Metallgehäuse, eine Kabeleinführung
- Deckel mit Scharnier, der mit einer einzigen, unverlierbaren Schraube befestigt ist
- Schutzart IP67 und bei Schaltern ohne außenliegende Dichtung bis IP69K
- 17 Kontakteinheiten lieferbar
- 43 Betätiger lieferbar
- Ausführungen mit M12-Steckverbinder
- Ausführungen mit vergoldeten Silberkontakten

Gütezeichen:

IMQ-Zulassung: EG610
UL-Zulassung: E131787
CCC-Zulassung: 2024010305656753
EAC-Zulassung: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Technische Daten

Gehäuse

Metallgehäuse mit Pulverbeschichtung	
Eine Kabeleinführung mit Gewinde:	M20x1,5 (Standard)
Schutzart:	IP67 gemäß EN 60529 (mit Kabelverschraubung mit größerer oder gleicher Schutzart)
Schutzart mit Betätigern 01, 02, 05, 07, 10, 12, 13, 14, 15, 15-R28, 16, 17, 30, 31, 33, 34, 38, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 69, 76	IP69K gemäß ISO 20653 (mit Kabelverschraubung mit größerer oder gleicher Schutzart)

Allgemeine Daten

Umgebungstemperatur:	-25°C … +80°C (Standard) -40°C … +80°C (Option T6)
Maximale Betätigungsfrequenz:	3600 Schaltspiele/Stunde
Mech. Lebensdauer:	20 Millionen Schaltspiele
Einbaulage:	beliebig
Sicherheits-Parameter B_{10D}:	40.000.000 für NC-Kontakte
Mechanische Verriegelung, nicht kodiert:	Typ 1 gemäß EN ISO 14119
Anzugsmoment bei der Installation:	siehe Seite 221
Aderquerschnitte und Abisolierlängen:	siehe Seite 239

Normenkonformität:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60947-1, EN 60947-1, EN 50047, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN 60529, EN IEC 63000, UL 508, CSA C22.2 No. 14.
Zulassungen:
IEC 60947-5-1, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5.

Entspricht folgenden Richtlinien:
Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, EMV-Richtlinie 2014/30/EU, RoHS Richtlinie 2011/65/EU.
Normenkonforme Zwangsöffnung der Kontakte:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

Installation mit Personenschutzfunktion:
Nur Schalter verwenden, die neben der Artikelnummer mit dem Symbol ⊖ gekennzeichnet sind. Der Sicherheits-Kreis wird immer an die **NC-Kontakte** angeschlossen (Öffnerkontakte: 11-12, 21-22 bzw. 31-32) wie von **EN ISO 14119, Abs. 5.4** für Verriegelungsanwendungen vorgesehen, sowie von **EN ISO 13849-2 Tabelle D3** (well tried components) sowie **D.8** (fault exclusions) für allgemeine Sicherheitsanwendungen. Den Schalter **mindestens bis zum Zwangsöffnungsweg betätigen**, siehe Schaltwegdiagramme auf Seite 222. Den Schalter **mindestens mit der Zwangsöffnungskraft betätigen**, die in Klammern neben der Betätigungskraft unter jedem Artikel angegeben ist.

⚠ Soweit in diesem Kapitel nicht anders aufgeführt, finden Sie Hinweise zur korrekten Installation und Anwendung aller Artikel auf den Seiten 217 bis 232.

Elektrische Daten			Gebrauchskategorie
ohne Steckverbinder	Therm. Nennstrom (I_{th}):	10 A	Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)
	Bemessungsisolationsspannung (U_i):	500 Vac 600 Vdc 400 Vac 500 Vdc (Kontakteinheiten 2, 11, 12, 20, 21, 22)	Ue (V) 250 400 500 Ie (A) 6 4 1
	Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp}):	6 kV 4 kV (Kontakteinheiten 20, 21, 22)	Gleichstrom: DC13
	Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A gemäß EN 60947-5-1	Ue (V) 24 125 250 Ie (A) 3 0,55 0,3
	Kurzschlussschutz:	Sicherung 10 A 500 V Typ aM	
	Verschmutzungsgrad:	3	
mit M12-Steckverbinder, 5-polig	Therm. Nennstrom (I_{th}):	4 A	Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz) Ue (V) 24 120 250 Ie (A) 4 4 4
	Bemessungsisolationsspannung (U_i):	250 Vac 300 Vdc	Gleichstrom: DC13
	Kurzschlussschutz:	Sicherung 4 A 500 V Typ gG	Ue (V) 24 125 250 Ie (A) 3 0,55 0,3
	Verschmutzungsgrad:	3	
mit M12-Steckverbinder, 8-polig	Therm. Nennstrom (I_{th}):	2 A	Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz) Ue (V) 24 Ie (A) 2
	Bemessungsisolationsspannung (U_i):	30 Vac 36 Vdc	Gleichstrom: DC13
	Kurzschlussschutz:	Sicherung 2 A 500 V Typ gG	Ue (V) 24 Ie (A) 2
	Verschmutzungsgrad:	3	

Eigenschaften gemäß IMQ

Bemessungsisolationsspannung (U_i): 500 Vac
400 Vac (für Kontakteinheiten 2, 11, 12, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 37, 33, 34)
Thermischer Nennstrom im Freien (I_{th}): 10 A
Kurzschlussschutz: Sicherung 10 A 500 V Typ aM
Bemessungsstoßspannung (U_{imp}): 6 kV
4 kV (für Kontakteinheiten 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34)
Schutzart des Gehäuses: IP67
Anschluss MV (Schraubklemmen)
Verschmutzungsgrad: 3
Gebrauchskategorie: AC15
Betriebsspannung (U_e): 400 Vac (50 Hz)
Betriebsstrom (I_e): 3 A

Bauformen des Kontaktelements: Za, Za+Za, X+X, Zb, Y+Y, Y+Y+X, Y+Y+Y, Y+X+X, Y, X.

Zwangsöffnung der Kontakte für Kontakteinheiten 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37, 38, 39, 66.

Normenkonformität: EN 60947-1, EN 60947-5-1, wesentliche Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.

Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Eigenschaften gemäß UL

Electrical Ratings: Q300 pilot duty (69 VA, 125-250 V dc)
A600 pilot duty (720 VA, 120-600 V ac)
Environmental Ratings: Types 1, 4X, 12, 13

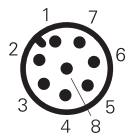
For all contact blocks except 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 12, 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 7.1 lb in (0.8 Nm).

For contact blocks 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 12 lb in (1.4 Nm).

Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Pinbelegung M12-Steckverbinder

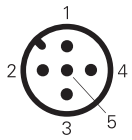
Kontakteinheit 2
2x(1NO-1NC)



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO	3-4
NC	5-6
NO	7-8
NC	1-2

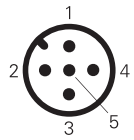
Kontakteinheit 5
1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4
Masse	5

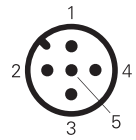
Kontakteinheit 6
1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4
Masse	5

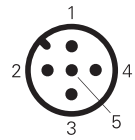
Kontakteinheit 7
1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4
Masse	5

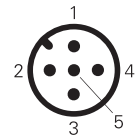
Kontakteinheit 9
2NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NC	3-4
Masse	5

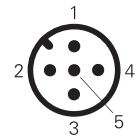
Kontakteinheit 10
2NO



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO	1-2
NO	3-4
Masse	5

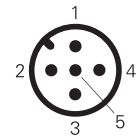
Kontakteinheit 11
2NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NC	3-4
Masse	5

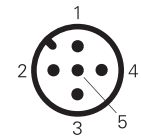
Kontakteinheit 12
2NO



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO	1-2
NO	3-4
Masse	5

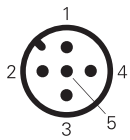
Kontakteinheit 13
2NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4
Masse	5

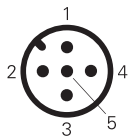
Kontakteinheit 14
2NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4
Masse	5

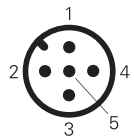
Kontakteinheit 15
2NO



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO (1°)	1-2
NO (2°)	3-4
Masse	5

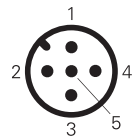
Kontakteinheit 16
2NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC, Hebel rechts, 1-2	
NC, Hebel links, 3-4	
Masse	5

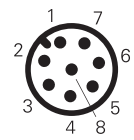
Kontakteinheit 18
1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4
Masse	5

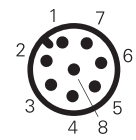
Kontakteinheit 20
1NO+2NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NC	5-6
NO	7-8
Masse	1

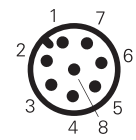
Kontakteinheit 21
3NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NC	5-6
NC	7-8
Masse	1

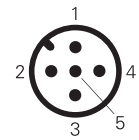
Kontakteinheit 22
2NO+1NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NO	5-6
NO	7-8
Masse	1

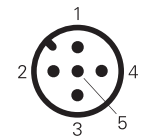
Kontakteinheit 33
1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4
Masse	5

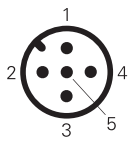
Kontakteinheit 34
2NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NC	3-4
Masse	5

Kontakteinheit E1
PNP



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
+	1
-	3
NC	2
NO	4
Masse	5

Positionsschalter Serie **FM**

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP

				Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		Außen liegende Dichtung Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		Außen liegende Dichtung	
Kontakteinheit									
2	R	FM 201-M2	2x(1NO-1NC)	FM 202-M2	2x(1NO-1NC)	FM 2A2-M2	2x(1NO-1NC)	FM 2A4-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FM 501-M2	1NO+1NC	FM 502-M2	1NO+1NC	FM 5A2-M2	1NO+1NC	FM 5A4-M2	1NO+1NC
6	L	FM 601-M2	1NO+1NC	FM 602-M2	1NO+1NC	FM 6A2-M2	1NO+1NC	FM 6A4-M2	1NO+1NC
7	LO	FM 701-M2	1NO+1NC	FM 702-M2	1NO+1NC	FM 7A2-M2	1NO+1NC	FM 7A4-M2	1NO+1NC
9	L	FM 901-M2	2NC	FM 902-M2	2NC	FM 9A2-M2	2NC	FM 9A4-M2	2NC
10	L	FM 1001-M2	2NO	FM 1002-M2	2NO	FM 10A2-M2	2NO	FM 10A4-M2	2NO
11	R	FM 1101-M2	2NC	FM 1102-M2	2NC	FM 11A2-M2	2NC	FM 11A4-M2	2NC
12	R	FM 1201-M2	2NO	FM 1202-M2	2NO	FM 12A2-M2	2NO	FM 12A4-M2	2NO
13	LV	FM 1301-M2	2NC	FM 1302-M2	2NC	FM 13A2-M2	2NC	FM 13A4-M2	2NC
14	LS	FM 1401-M2	2NC	FM 1402-M2	2NC	FM 14A2-M2	2NC	FM 14A4-M2	2NC
15	LS	FM 1501-M2	2NO	FM 1502-M2	2NO	FM 15A2-M2	2NO	FM 15A4-M2	2NO
18	LA	FM 1801-M2	1NO+1NC	FM 1802-M2	1NO+1NC	FM 18A2-M2	1NO+1NC	FM 18A4-M2	1NO+1NC
20	L	FM 2001-M2	1NO+2NC	FM 2002-M2	1NO+2NC	FM 20A2-M2	1NO+2NC	FM 20A4-M2	1NO+2NC
21	L	FM 2101-M2	3NC	FM 2102-M2	3NC	FM 21A2-M2	3NC	FM 21A4-M2	3NC
22	L	FM 2201-M2	2NO+1NC	FM 2202-M2	2NO+1NC	FM 22A2-M2	2NO+1NC	FM 22A4-M2	2NO+1NC
E1		FM E101-M2	1NO-1NC	FM E102-M2	1NO-1NC	FM E1A2-M2	1NO-1NC	FM E1A4-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 4		Seite 221 - Typ 3		Seite 221 - Typ 3		Seite 221 - Typ 5	
Betätigungskraft		8 N (25 N →)		6 N (25 N →)		4,3 N (25 N →)		4,3 N (25 N →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 2		Seite 222 - Gruppe 2		Seite 222 - Gruppe 1	

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP

				Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		Außen liegende Dichtung Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		Außen liegende Dichtung	
Kontakteinheit									
2	R	FM 205-M2	2x(1NO-1NC)	FM 2A5-M2	2x(1NO-1NC)	FM 207-M2	2x(1NO-1NC)	FM 2A7-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FM 505-M2	1NO+1NC	FM 5A5-M2	1NO+1NC	FM 507-M2	1NO+1NC	FM 5A7-M2	1NO+1NC
6	L	FM 605-M2	1NO+1NC	FM 6A5-M2	1NO+1NC	FM 607-M2	1NO+1NC	FM 6A7-M2	1NO+1NC
7	LO	FM 705-M2	1NO+1NC	FM 7A5-M2	1NO+1NC	FM 707-M2	1NO+1NC	FM 7A7-M2	1NO+1NC
9	L	FM 905-M2	2NC	FM 9A5-M2	2NC	FM 907-M2	2NC	FM 9A7-M2	2NC
10	L	FM 1005-M2	2NO	FM 10A5-M2	2NO	FM 1007-M2	2NO	FM 10A7-M2	2NO
11	R	FM 1105-M2	2NC	FM 11A5-M2	2NC	FM 1107-M2	2NC	FM 11A7-M2	2NC
12	R	FM 1205-M2	2NO	FM 12A5-M2	2NO	FM 1207-M2	2NO	FM 12A7-M2	2NO
13	LV	FM 1305-M2	2NC	FM 13A5-M2	2NC	FM 1307-M2	2NC	FM 13A7-M2	2NC
14	LS	FM 1405-M2	2NC	FM 14A5-M2	2NC	FM 1407-M2	2NC	FM 14A7-M2	2NC
15	LS	FM 1505-M2	2NO	FM 15A5-M2	2NO	FM 1507-M2	2NO	FM 15A7-M2	2NO
18	LA	FM 1805-M2	1NO+1NC	FM 18A5-M2	1NO+1NC	FM 1807-M2	1NO+1NC	FM 18A7-M2	1NO+1NC
20	L	FM 2005-M2	1NO+2NC	FM 20A5-M2	1NO+2NC	FM 2007-M2	1NO+2NC	FM 20A7-M2	1NO+2NC
21	L	FM 2105-M2	3NC	FM 21A5-M2	3NC	FM 2107-M2	3NC	FM 21A7-M2	3NC
22	L	FM 2205-M2	2NO+1NC	FM 22A5-M2	2NO+1NC	FM 2207-M2	2NO+1NC	FM 22A7-M2	2NO+1NC
E1		FM E105-M2	1NO-1NC	FM E1A5-M2	1NO-1NC	FM E107-M2	1NO-1NC	FM E1A7-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 3		Seite 221 - Typ 3		Seite 221 - Typ 3		Seite 221 - Typ 3	
Betätigungskraft		6 N (25 N →)		4,3 N (25 N →)		4 N (25 N →)		3 N (25 N →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 2		Seite 222 - Gruppe 2		Seite 222 - Gruppe 3		Seite 222 - Gruppe 3	

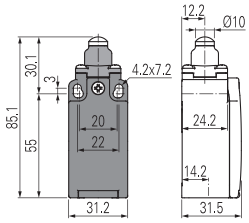
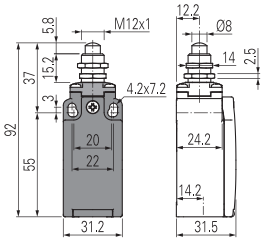
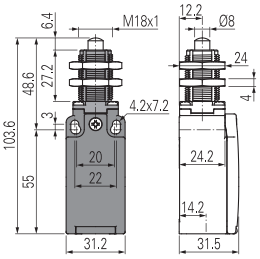
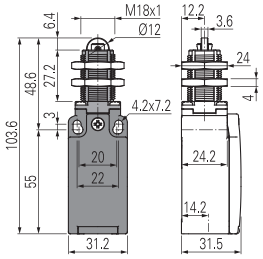
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

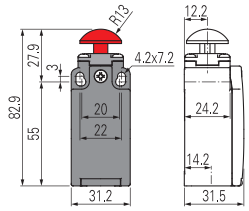
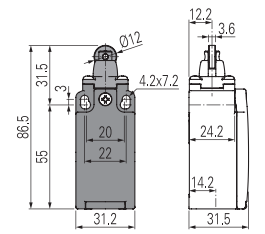
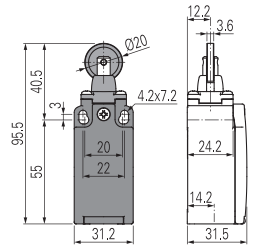
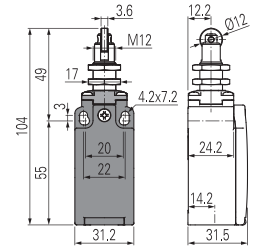
Kontaktart

R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt
LO = Schleichkontakt überlappend
LS = Schleichkontakt versetzt
LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
LI = Schleichkontakt unabhängig
LA = Schleichkontakt genähert
= elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Außen liegende Dichtung		Befestigung nur über Kopf-Außengewinde in vertikaler Lage					
									
2	R	FM 208-M2	2x(1NO-1NC)	FM 210-M2	2x(1NO-1NC)	FM 212-M2	2x(1NO-1NC)	FM 213-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FM 508-M2 →	1NO+1NC	FM 510-M2 →	1NO+1NC	FM 512-M2 →	1NO+1NC	FM 513-M2 →	1NO+1NC
6	L	FM 608-M2 →	1NO+1NC	FM 610-M2 →	1NO+1NC	FM 612-M2 →	1NO+1NC	FM 613-M2 →	1NO+1NC
7	LO	FM 708-M2 →	1NO+1NC	FM 710-M2 →	1NO+1NC	FM 712-M2 →	1NO+1NC	FM 713-M2 →	1NO+1NC
9	L	FM 908-M2 →	2NC	FM 910-M2 →	2NC	FM 912-M2 →	2NC	FM 913-M2 →	2NC
10	L	FM 1008-M2	2NO	FM 1010-M2	2NO	FM 1012-M2	2NO	FM 1013-M2	2NO
11	R	FM 1108-M2 →	2NC	FM 1110-M2 →	2NC	FM 1112-M2 →	2NC	FM 1113-M2 →	2NC
12	R	FM 1208-M2	2NO	FM 1210-M2	2NO	FM 1212-M2	2NO	FM 1213-M2	2NO
13	LV	FM 1308-M2 →	2NC	FM 1310-M2 →	2NC	FM 1312-M2 →	2NC	FM 1313-M2 →	2NC
14	LS	FM 1408-M2 →	2NC	FM 1410-M2 →	2NC	FM 1412-M2 →	2NC	FM 1413-M2 →	2NC
15	LS	FM 1508-M2	2NO	FM 1510-M2	2NO	FM 1512-M2	2NO	FM 1513-M2	2NO
18	LA	FM 1808-M2 →	1NO+1NC	FM 1810-M2 →	1NO+1NC	FM 1812-M2 →	1NO+1NC	FM 1813-M2 →	1NO+1NC
20	L	FM 2008-M2 →	1NO+2NC	FM 2010-M2 →	1NO+2NC	FM 2012-M2 →	1NO+2NC	FM 2013-M2 →	1NO+2NC
21	L	FM 2108-M2 →	3NC	FM 2110-M2 →	3NC	FM 2112-M2 →	3NC	FM 2113-M2 →	3NC
22	L	FM 2208-M2 →	2NO+1NC	FM 2210-M2 →	2NO+1NC	FM 2212-M2 →	2NO+1NC	FM 2213-M2 →	2NO+1NC
E1		FM E108-M2	1NO-1NC	FM E110-M2	1NO-1NC	FM E112-M2	1NO-1NC	FM E113-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 4		Seite 221 - Typ 4		Seite 221 - Typ 4		Seite 221 - Typ 2	
Betätigungskraft		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 1	

Kontaktart

R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt
LO = Schleichkontakt überlappend
LS = Schleichkontakt versetzt
LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
LI = Schleichkontakt unabhängig
LA = Schleichkontakt genähert
= elektronisch, PNP

Kontakteinheit								Befestigung nur über Kopf-Außengewinde in vertikaler Lage	
									
2	R	FM 214-M2	2x(1NO-1NC)	FM 215-M2R28	2x(1NO-1NC)	FM 216-M2	2x(1NO-1NC)	FM 217-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FM 514-M2 →	1NO+1NC	FM 515-M2R28 →	1NO+1NC	FM 516-M2 →	1NO+1NC	FM 517-M2 →	1NO+1NC
6	L	FM 614-M2 →	1NO+1NC	FM 615-M2R28 →	1NO+1NC	FM 616-M2 →	1NO+1NC	FM 617-M2 →	1NO+1NC
7	LO	FM 714-M2 →	1NO+1NC	FM 715-M2R28 →	1NO+1NC	FM 716-M2 →	1NO+1NC	FM 717-M2 →	1NO+1NC
9	L	FM 914-M2 →	2NC	FM 915-M2R28 →	2NC	FM 916-M2 →	2NC	FM 917-M2 →	2NC
10	L	FM 1014-M2	2NO	FM 1015-M2R28	2NO	FM 1016-M2	2NO	FM 1017-M2	2NO
11	R	FM 1114-M2 →	2NC	FM 1115-M2R28 →	2NC	FM 1116-M2 →	2NC	FM 1117-M2 →	2NC
12	R	FM 1214-M2	2NO	FM 1215-M2R28	2NO	FM 1216-M2	2NO	FM 1217-M2	2NO
13	LV	FM 1314-M2 →	2NC	FM 1315-M2R28 →	2NC	FM 1316-M2 →	2NC	FM 1317-M2 →	2NC
14	LS	FM 1414-M2 →	2NC	FM 1415-M2R28 →	2NC	FM 1416-M2 →	2NC	FM 1417-M2 →	2NC
15	LS	FM 1514-M2	2NO	FM 1515-M2R28	2NO	FM 1516-M2	2NO	FM 1517-M2	2NO
18	LA	FM 1814-M2 →	1NO+1NC	FM 1815-M2R28 →	1NO+1NC	FM 1816-M2 →	1NO+1NC	FM 1817-M2 →	1NO+1NC
20	L	FM 2014-M2 →	1NO+2NC	FM 2015-M2R28 →	1NO+2NC	FM 2016-M2 →	1NO+2NC	FM 2017-M2 →	1NO+2NC
21	L	FM 2114-M2 →	3NC	FM 2115-M2R28 →	3NC	FM 2116-M2 →	3NC	FM 2117-M2 →	3NC
22	L	FM 2214-M2 →	2NO+1NC	FM 2215-M2R28 →	2NO+1NC	FM 2216-M2 →	2NO+1NC	FM 2217-M2 →	2NO+1NC
E1		FM E114-M2	1NO-1NC	FM E115-M2R28	1NO-1NC	FM E116-M2	1NO-1NC	FM E117-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 4		Seite 221 - Typ 2		Seite 221 - Typ 2		Seite 221 - Typ 2	
Betätigungskraft		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 1	

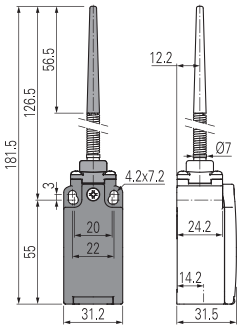
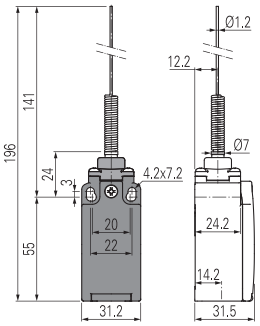
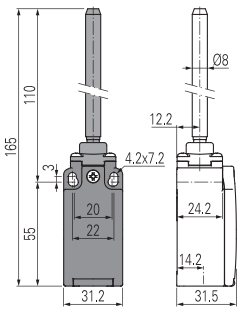
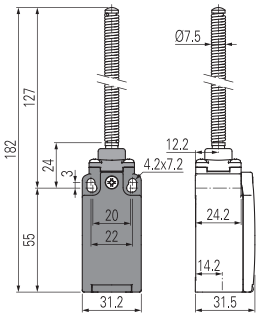
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

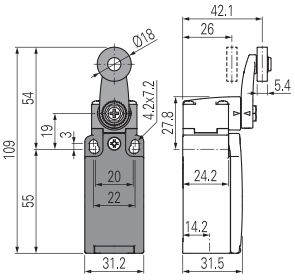
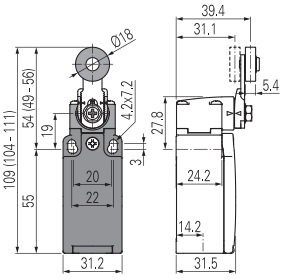
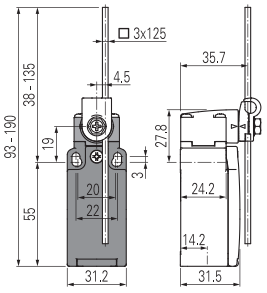
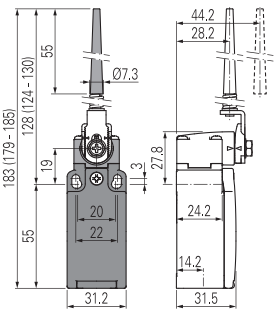
→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Positionsschalter Serie **FM**

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Außen liegende Dichtung Federstab		Außen liegende Dichtung Federstab		Außen liegende Dichtung Starre Stange		Außen liegende Dichtung Federstab	
									
2	R	FM 220-M2	2x(1NO-1NC)	FM 221-M2	2x(1NO-1NC)	FM 222-M2	2x(1NO-1NC)	FM 225-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FM 520-M2	1NO+1NC	FM 521-M2	1NO+1NC	/		FM 525-M2	1NO+1NC
6	L	/		/		/		/	
7	LO	/		/		/		/	
9	L	/		/		/		/	
10	L	FM 1020-M2	2NO	FM 1021-M2	2NO	FM 1022-M2	2NO	FM 1025-M2	2NO
11	R	/		/		/		/	
12	R	FM 1220-M2	2NO	FM 1221-M2	2NO	FM 1222-M2	2NO	FM 1225-M2	2NO
13	LV	/		/		/		/	
14	LS	/		/		/		/	
15	LS	/		/		/		/	
16	LI	/		/		/		/	
18	LA	FM 1820-M2	1NO+1NC	FM 1821-M2	1NO+1NC	FM 1822-M2 ⊖	1NO+1NC	FM 1825-M2	1NO+1NC
20	L	FM 2020-M2	1NO+2NC	FM 2021-M2	1NO+2NC	FM 2022-M2 ⊖	1NO+2NC	FM 2025-M2	1NO+2NC
21	L	FM 2120-M2	3NC	FM 2121-M2	3NC	FM 2122-M2 ⊖	3NC	FM 2125-M2	3NC
22	L	FM 2220-M2	2NO+1NC	FM 2221-M2	2NO+1NC	FM 2222-M2 ⊖	2NO+1NC	FM 2225-M2	2NO+1NC
E1		FM E120-M2	1NO-1NC	FM E121-M2	1NO-1NC	FM E122-M2	1NO-1NC	FM E125-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		1 m/s		1 m/s		1 m/s		1 m/s	
Betätigungskraft		0,07 Nm		0,07 Nm		0,12 Nm (0,25 Nm ⊖)		0,12 Nm	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 4		Seite 222 - Gruppe 4		Seite 222 - Gruppe 4		Seite 222 - Gruppe 4	

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP

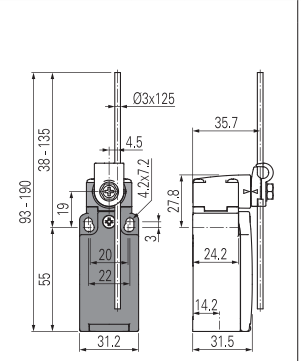
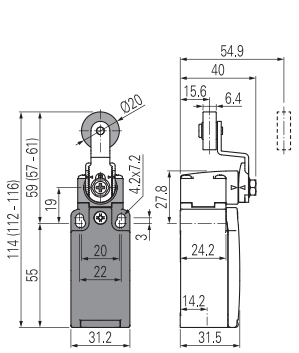
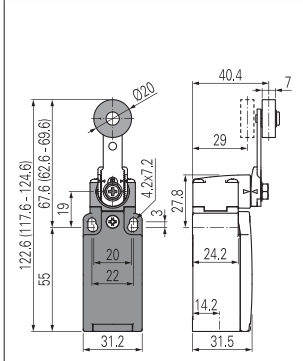
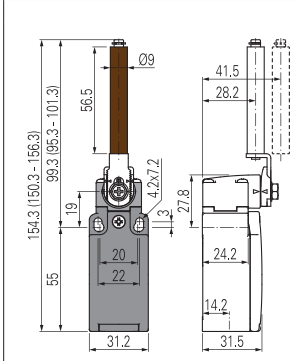
Kontakteinheit		Rolle Ø 20 mm aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 78		Vierkant-Stab 3x3 mm		Federstab	
									
2	R	FM 230-M2	2x(1NO-1NC)	FM 231-M2	2x(1NO-1NC)	FM 233-M2	2x(1NO-1NC)	FM 234-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FM 530-M2 ⊖	1NO+1NC	FM 531-M2 ⊖	1NO+1NC	FM 533-M2	1NO+1NC	FM 534-M2	1NO+1NC
6	L	FM 630-M2 ⊖	1NO+1NC	FM 631-M2 ⊖	1NO+1NC	FM 633-M2	1NO+1NC	FM 634-M2	1NO+1NC
7	LO	FM 730-M2 ⊖	1NO+1NC	FM 731-M2 ⊖	1NO+1NC	FM 733-M2	1NO+1NC	FM 734-M2	1NO+1NC
9	L	FM 930-M2 ⊖	2NC	FM 931-M2 ⊖	2NC	FM 933-M2	2NC	FM 934-M2	2NC
10	L	FM 1030-M2	2NO	FM 1031-M2	2NO	FM 1033-M2	2NO	FM 1034-M2	2NO
11	R	FM 1130-M2 ⊖	2NC	FM 1131-M2 ⊖	2NC	FM 1133-M2	2NC	FM 1134-M2	2NC
12	R	FM 1230-M2	2NO	FM 1231-M2	2NO	FM 1233-M2	2NO	FM 1234-M2	2NO
13	LV	FM 1330-M2 ⊖	2NC	FM 1331-M2 ⊖	2NC	FM 1333-M2	2NC	FM 1343-M2	2NC
14	LS	FM 1430-M2 ⊖	2NC	FM 1431-M2 ⊖	2NC	FM 1433-M2	2NC	FM 1434-M2	2NC
15	LS	FM 1530-M2	2NO	FM 1531-M2	2NO	FM 1533-M2	2NO	FM 1534-M2	2NO
16	LI	FM 1630-M2 ⊖	2NC	FM 1631-M2 ⊖	2NC	FM 1633-M2	2NC	FM 1634-M2	2NC
18	LA	FM 1830-M2 ⊖	1NO+1NC	FM 1831-M2 ⊖	1NO+1NC	FM 1833-M2	1NO+1NC	FM 1834-M2	1NO+1NC
20	L	FM 2030-M2 ⊖	1NO+2NC	FM 2031-M2 ⊖	1NO+2NC	FM 2033-M2	1NO+2NC	FM 2034-M2	1NO+2NC
21	L	FM 2130-M2 ⊖	3NC	FM 2131-M2 ⊖	3NC	FM 2133-M2	3NC	FM 2134-M2	3NC
22	L	FM 2230-M2 ⊖	2NO+1NC	FM 2231-M2 ⊖	2NO+1NC	FM 2233-M2	2NO+1NC	FM 2234-M2	2NO+1NC
E1		FM E130-M2	1NO-1NC	FM E131-M2	1NO-1NC	FM E133-M2	1NO-1NC	FM E134-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 1		Seite 221 - Typ 1		1,5 m/s		1,5 m/s	
Betätigungskraft		0,06 Nm (0,25 Nm ⊖)		0,06 Nm (0,25 Nm ⊖)		0,06 Nm		0,06 Nm	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5	

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

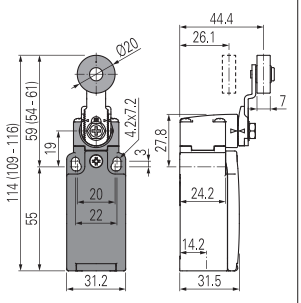
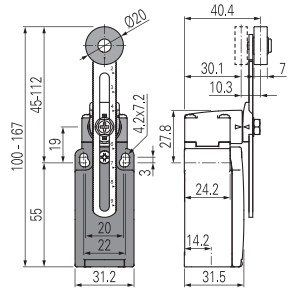
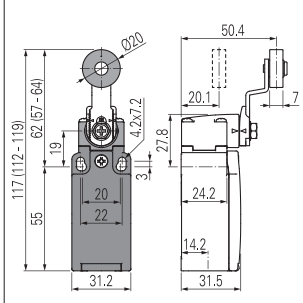
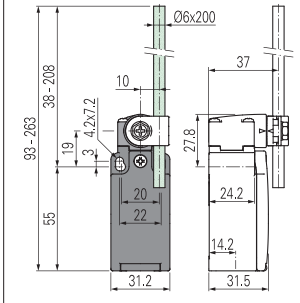
Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt
LO = Schleichkontakt überlappend
LS = Schleichkontakt versetzt
LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
LI = Schleichkontakt unabhängig
LA = Schleichkontakt genähert
= elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Edelstahl-Rundstab Ø 3 mm		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 78		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 78		Porzellanrolle	
									
2	R	FM 250-M2	2x(1NO-1NC)	FM 251-M2	2x(1NO-1NC)	FM 252-M2	2x(1NO-1NC)	FM 253-E0M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FM 550-M2	1NO+1NC	FM 551-M2	1NO+1NC	FM 552-M2	1NO+1NC	FM 553-E0M2V9	1NO+1NC
6	L	FM 650-M2	1NO+1NC	FM 651-M2	1NO+1NC	FM 652-M2	1NO+1NC	FM 653-E0M2V9	1NO+1NC
7	LO	FM 750-M2	1NO+1NC	FM 751-M2	1NO+1NC	FM 752-M2	1NO+1NC	FM 753-E0M2V9	1NO+1NC
9	L	FM 950-M2	2NC	FM 951-M2	2NC	FM 952-M2	2NC	FM 953-E0M2V9	2NC
10	L	FM 1050-M2	2NO	FM 1051-M2	2NO	FM 1052-M2	2NO	FM 1053-E0M2V9	2NO
11	R	FM 1150-M2	2NC	FM 1151-M2	2NC	FM 1152-M2	2NC	/	
12	R	FM 1250-M2	2NO	FM 1251-M2	2NO	FM 1252-M2	2NO	FM 1253-E0M2V9	2NO
13	LV	FM 1350-M2	2NC	FM 1351-M2	2NC	FM 1352-M2	2NC	FM 1353-E0M2V9	2NC
14	LS	FM 1450-M2	2NC	FM 1451-M2	2NC	FM 1452-M2	2NC	FM 1453-E0M2V9	2NC
15	LS	FM 1550-M2	2NO	FM 1551-M2	2NO	FM 1552-M2	2NO	FM 1553-E0M2V9	2NO
16	LI	FM 1650-M2	2NC	FM 1651-M2	2NC	FM 1652-M2	2NC	/	
18	LA	FM 1850-M2	1NO+1NC	FM 1851-M2	1NO+1NC	FM 1852-M2	1NO+1NC	FM 1853-E0M2V9	1NO+1NC
20	L	FM 2050-M2	1NO+2NC	FM 2051-M2	1NO+2NC	FM 2052-M2	1NO+2NC	FM 2053-E0M2V9	1NO+2NC
21	L	FM 2150-M2	3NC	FM 2151-M2	3NC	FM 2152-M2	3NC	FM 2153-E0M2V9	3NC
22	L	FM 2250-M2	2NO+1NC	FM 2251-M2	2NO+1NC	FM 2252-M2	2NO+1NC	FM 2253-E0M2V9	2NO+1NC
E1		FM E150-M2	1NO-1NC	FM E151-M2	1NO-1NC	FM E152-M2	1NO-1NC	FM E153-E0M2V9	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		1,5 m/s		Seite 221 - Typ 1		Seite 221 - Typ 1		0,5 m/s	
Betätigungskraft		0,06 Nm		0,06 Nm (0,25 Nm)		0,06 Nm (0,25 Nm)		0,03 Nm (0,25 Nm)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 6	

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt
LO = Schleichkontakt überlappend
LS = Schleichkontakt versetzt
LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
LI = Schleichkontakt unabhängig
LA = Schleichkontakt genähert
= elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 78		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 78		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 78		Glasfaserstab	
									
2	R	FM 254-M2	2x(1NO-1NC)	FM 256-M2	2x(1NO-1NC)	FM 257-M2	2x(1NO-1NC)	FM 269-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FM 554-M2	1NO+1NC	FM 556-M2	1NO+1NC	FM 557-M2	1NO+1NC	FM 569-M2	1NO+1NC
6	L	FM 654-M2	1NO+1NC	FM 656-M2	1NO+1NC	FM 657-M2	1NO+1NC	FM 669-M2	1NO+1NC
7	LO	FM 754-M2	1NO+1NC	FM 756-M2	1NO+1NC	FM 757-M2	1NO+1NC	FM 769-M2	1NO+1NC
9	L	FM 954-M2	2NC	FM 956-M2	2NC	FM 957-M2	2NC	FM 969-M2	2NC
10	L	FM 1054-M2	2NO	FM 1056-M2	2NO	FM 1057-M2	2NO	FM 1069-M2	2NO
11	R	FM 1154-M2	2NC	FM 1156-M2	2NC	FM 1157-M2	2NC	FM 1169-M2	2NC
12	R	FM 1254-M2	2NO	FM 1256-M2	2NO	FM 1257-M2	2NO	FM 1269-M2	2NO
13	LV	FM 1354-M2	2NC	FM 1356-M2	2NC	FM 1357-M2	2NC	FM 1369-M2	2NC
14	LS	FM 1454-M2	2NC	FM 1456-M2	2NC	FM 1457-M2	2NC	FM 1469-M2	2NC
15	LS	FM 1554-M2	2NO	FM 1556-M2	2NO	FM 1557-M2	2NO	FM 1569-M2	2NO
16	LI	FM 1654-M2	2NC	FM 1656-M2	2NC	FM 1657-M2	2NC	FM 1669-M2	2NC
18	LA	FM 1854-M2	1NO+1NC	FM 1856-M2	1NO+1NC	FM 1857-M2	1NO+1NC	FM 1869-M2	1NO+1NC
20	L	FM 2054-M2	1NO+2NC	FM 2056-M2	1NO+2NC	FM 2057-M2	1NO+2NC	FM 2069-M2	1NO+2NC
21	L	FM 2154-M2	3NC	FM 2156-M2	3NC	FM 2157-M2	3NC	FM 2169-M2	3NC
22	L	FM 2254-M2	2NO+1NC	FM 2256-M2	2NO+1NC	FM 2257-M2	2NO+1NC	FM 2269-M2	2NO+1NC
E1		FM E154-M2	1NO-1NC	FM E156-M2	1NO-1NC	FM E157-M2	1NO-1NC	FM E169-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 1		Seite 221 - Typ 1		Seite 221 - Typ 1		1,5 m/s	
Betätigungskraft		0,06 Nm (0,25 Nm)		0,06 Nm (0,25 Nm)		0,06 N (0,25 N)		0,06 Nm	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5	

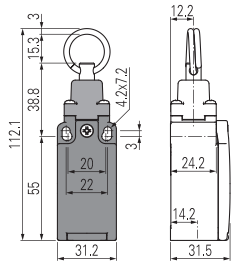
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Positionsschalter Serie **FM**

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Für Seil zur Signalisierung	
			
2	R	FM 276-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FM 576-M2	1NO+1NC
6	L	FM 676-M2	1NO+1NC
7	LO	FM 776-M2	1NO+1NC
9	L	FM 976-M2	2NO
10	L	FM 1076-M2	2NC
11	R	FM 1176-M2	2NO
12	R	FM 1276-M2	2NC
13	LV	FM 1376-M2	2NO
14	LS	FM 1476-M2	2NO
15	LS	FM 1576-M2	2NC
16	LI	/	
18	LA	FM 1876-M2	1NO+1NC
20	L	FM 2076-M2	2NO+1NC
21	L	FM 2176-M2	3NO
22	L	FM 2276-M2	1NO+2NC
E1		/	
Max. Geschwindigkeit		0,5 m/s	
Betätigungskraft		anfangs 20 N - final 40 N	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 7	

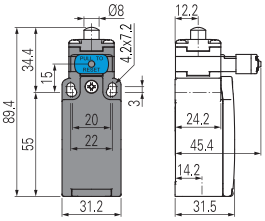
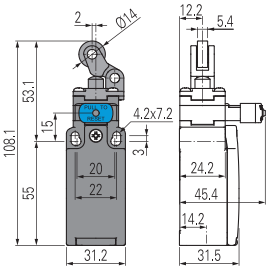
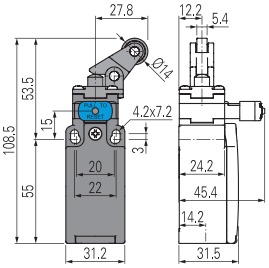
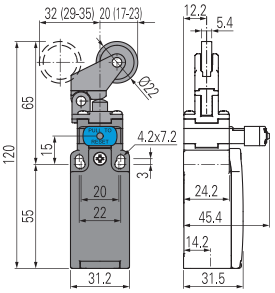
Positionsschalter Serie FM mit Reset



Die meisten Schalter können mit einer Resetvorrichtung ausgestattet werden (Option W3), die die simultane Betätigung von Betätiger und Kontakteinheit ermöglicht. Die Vorrichtung ist ein Modul, das zwischen Schalterkörper und Schalterkopf montiert wird und vom Schalterkopf unabhängig drehbar ist. Die Resetvorrichtung bietet die folgenden Vorteile:

- sie lässt sich in einen Großteil der Standard-Betätigerköpfe integrieren;
- es sind keine Kontakteinheiten mit Sprungschaltung nötig, da die Sprungschaltung durch die Resetvorrichtung selbst ausgeführt wird;
- sie ist unabhängig vom Kopf drehbar und ermöglicht daher maximale Flexibilität bei der Montage;
- mit zwei unterschiedlichen Betätigungskräften lieferbar: Standard und Erhöht für Anwendungen mit Vibrationen;
- mech. Lebensdauer: 1 Million Schaltspiele.

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt

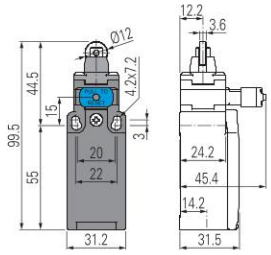
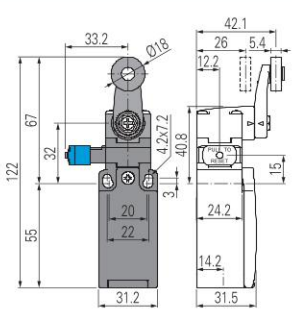
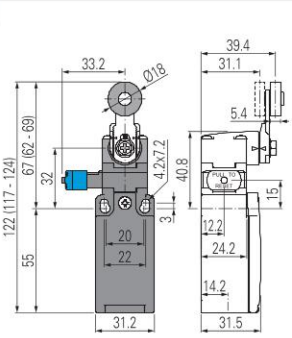
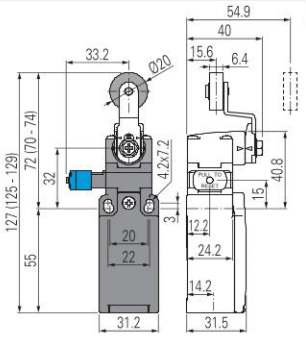
Kontakteinheit			Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	
					
2	R	FM 201-W3M2 2x(1NO-1NC)	FM 202-W3M2 2x(1NO-1NC)	FM 205-W3M2 2x(1NO-1NC)	FM 207-W3M2 2x(1NO-1NC)
6	L	FM 601-W3M2 → 1NO+1NC	FM 602-W3M2 → 1NO+1NC	FM 605-W3M2 → 1NO+1NC	FM 607-W3M2 → 1NO+1NC
9	L	FM 901-W3M2 → 2NC	FM 902-W3M2 → 2NC	FM 905-W3M2 → 2NC	FM 907-W3M2 → 2NC
10	L	FM 1001-W3M2 2NO	FM 1002-W3M2 2NO	FM 1005-W3M2 2NO	FM 1007-W3M2 2NO
20	L	FM 2001-W3M2 → 1NO+2NC	FM 2002-W3M2 → 1NO+2NC	FM 2005-W3M2 → 1NO+2NC	FM 2007-W3M2 → 1NO+2NC
21	L	FM 2101-W3M2 → 3NC	FM 2102-W3M2 → 3NC	FM 2105-W3M2 → 3NC	FM 2107-W3M2 → 3NC
22	L	FM 2201-W3M2 → 2NO+1NC	FM 2202-W3M2 → 2NO+1NC	FM 2205-W3M2 → 2NO+1NC	FM 2207-W3M2 → 2NO+1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 4	Seite 221 - Typ 3	Seite 221 - Typ 3	Seite 221 - Typ 3
Betätigungskraft		4,5 N (25 N →)	4 N (25 N →)	4 N (25 N →)	2,5 N (25 N →)
Schaltwegdiagramme		Seite 223 - Gruppe 1	Seite 223 - Gruppe 2	Seite 223 - Gruppe 2	Seite 223 - Gruppe 3

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

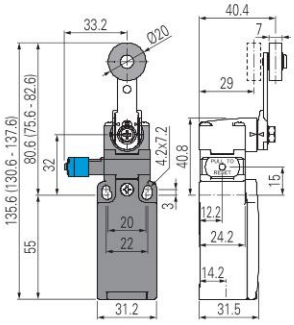
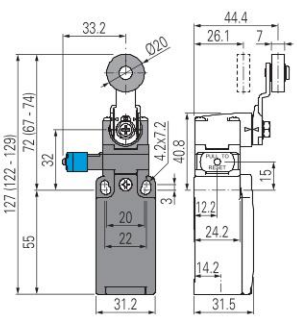
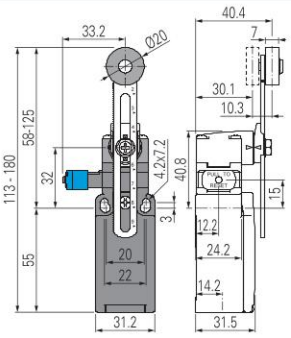
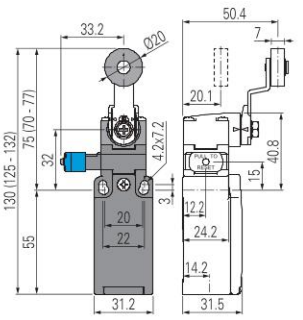
Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

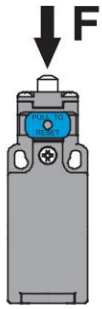
Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kontakteinheit								
				Rolle Ø 20 mm aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage 		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 78 		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 78 
2	R	FM 215-W3M2R28	2x(1NO-1NC)	FM 230-W3M2	2x(1NO-1NC)	FM 231-W3M2	2x(1NO-1NC)	FM 251-W3M2	2x(1NO-1NC)
6	L	FM 615-W3M2R28	1NO+1NC	FM 630-W3M2	1NO+1NC	FM 631-W3M2	1NO+1NC	FM 651-W3M2	1NO+1NC
9	L	FM 915-W3M2R28	2NC	FM 930-W3M2	2NC	FM 931-W3M2	2NC	FM 951-W3M2	2NC
10	L	FM 1015-W3M2R28	2NO	FM 1030-W3M2	2NO	FM 1031-W3M2	2NO	FM 1051-W3M2	2NO
20	L	FM 2015-W3M2R28	1NO+2NC	FM 2030-W3M2	1NO+2NC	FM 2031-W3M2	1NO+2NC	FM 2051-W3M2	1NO+2NC
21	L	FM 2115-W3M2R28	3NC	FM 2130-W3M2	3NC	FM 2131-W3M2	3NC	FM 2151-W3M2	3NC
22	L	FM 2215-W3M2R28	2NO+1NC	FM 2230-W3M2	2NO+1NC	FM 2231-W3M2	2NO+1NC	FM 2251-W3M2	2NO+1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 2		Seite 221 - Typ 1		Seite 221 - Typ 1		Seite 221 - Typ 1	
Betätigungskraft		4,5 N (25 N)		0,07 Nm (0,25 Nm)		0,07 Nm (0,25 Nm)		0,07 Nm (0,25 Nm)	
Schaltwegdiagramme		Seite 223 - Gruppe 1		Seite 223 - Gruppe 4		Seite 223 - Gruppe 4		Seite 223 - Gruppe 4	

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kontakteinheit								
		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 78 		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 78 		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 78 		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 78 
2	R	FM 252-W3M2	2x(1NO-1NC)	FM 254-W3M2	2x(1NO-1NC)	FM 256-W3M2	2x(1NO-1NC)	FM 257-W3M2	2x(1NO-1NC)
6	L	FM 652-W3M2	1NO+1NC	FM 654-W3M2	1NO+1NC	FM 656-W3M2	1NO+1NC	FM 657-W3M2	1NO+1NC
9	L	FM 952-W3M2	2NC	FM 954-W3M2	2NC	FM 956-W3M2	2NC	FM 957-W3M2	2NC
10	L	FM 1052-W3M2	2NO	FM 1054-W3M2	2NO	FM 1056-W3M2	2NO	FM 1057-W3M2	2NO
20	L	FM 2052-W3M2	1NO+2NC	FM 2054-W3M2	1NO+2NC	FM 2056-W3M2	1NO+2NC	FM 2057-W3M2	1NO+2NC
21	L	FM 2152-W3M2	3NC	FM 2154-W3M2	3NC	FM 2156-W3M2	3NC	FM 2157-W3M2	3NC
22	L	FM 2252-W3M2	2NO+1NC	FM 2254-W3M2	2NO+1NC	FM 2256-W3M2	2NO+1NC	FM 2257-W3M2	2NO+1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 1		Seite 221 - Typ 1		Seite 221 - Typ 1		Seite 221 - Typ 1	
Betätigungskraft		0,07 Nm (0,25 Nm)		0,07 Nm (0,25 Nm)		0,07 Nm (0,25 Nm)		0,07 Nm (0,25 Nm)	
Schaltwegdiagramme		Seite 223 - Gruppe 4		Seite 223 - Gruppe 4		Seite 223 - Gruppe 4		Seite 223 - Gruppe 4	

Erhöhte Betätigungskraft



Der Schalter kann mit erhöhter Betätigungskraft geliefert werden (Option W4). Ideal für Anwendungen mit Vibrationen.

Betätiger	Betätigungskraft
01, 14, 15, 16	7 N
02, 05	6 N
07	3,5 N
30 … 57	0,08 Nm

Zur Bestellung eines Schalters mit Reset und erhöhter Betätigungskraft in der Bestellnummer -W3 durch -W4 ersetzen.
Beispiel: FM 601-**W3**M2 ➔ FM 601-**W4**M2

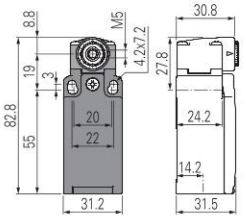
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

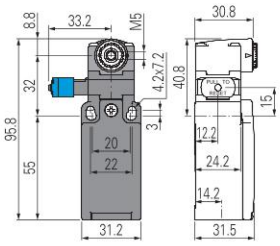
➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Positionsschalter mit Schwenkhebel ohne Betätiger

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP



Mit Knopf zur manuellen Rückstellung

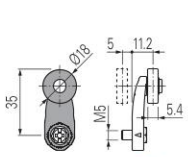
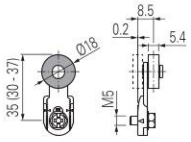
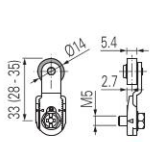
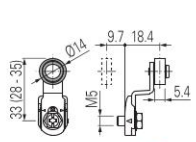
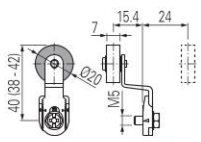
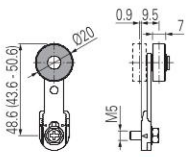


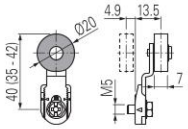
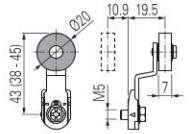
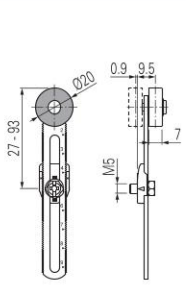
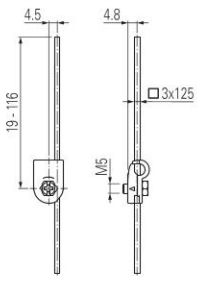
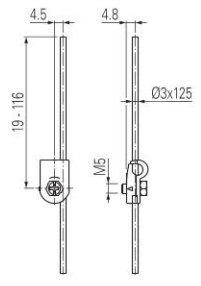
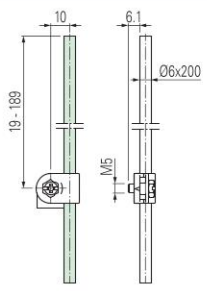
Kontakteinheit				Mit Knopf zur manuellen Rückstellung	
2	R	FM 238-M2	2x(1NO-1NC)	FM 238-W3M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FM 538-M2 ⊕	1NO+1NC	/	
6	L	FM 638-M2 ⊕	1NO+1NC	FM 638-W3M2 ⊕	1NO+1NC
7	LO	FM 738-M2 ⊕	1NO+1NC	/	
9	L	FM 938-M2 ⊕	2NC	FM 938-W3M2 ⊕	2NC
10	L	FM 1038-M2	2NO	FM 1038-W3M2	2NO
11	R	FM 1138-M2 ⊕	2NC	/	
12	R	FM 1238-M2	2NO	/	
13	LV	FM 1338-M2 ⊕	2NC	/	
14	LS	FM 1438-M2 ⊕	2NC	/	
15	LS	FM 1538-M2	2NO	/	
16	LI	FM 1638-M2 ⊕	2NC	/	
18	LA	FM 1838-M2 ⊕	1NO+1NC	/	
20	L	FM 2038-M2 ⊕	1NO+2NC	FM 2038-W3M2 ⊕	1NO+2NC
21	L	FM 2138-M2 ⊕	3NC	FM 2138-W3M2 ⊕	3NC
22	L	FM 2238-M2 ⊕	2NO+1NC	FM 2238-W3M2 ⊕	2NO+1NC
E1		FM E138-M2	1NO-1NC	/	
Betätigungskraft		0,06 Nm (0,25 Nm ⊕)		0,07 Nm (0,25 Nm ⊕)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 223 - Gruppe 4	

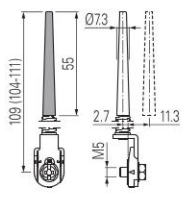
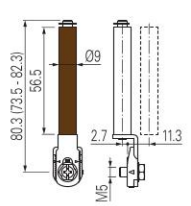
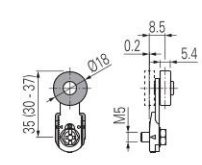
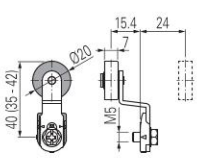
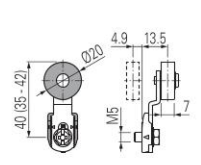
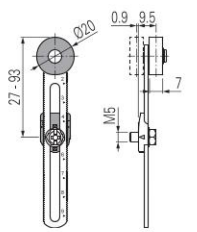
WICHTIG
Für Sicherheits-Anwendungen: nur Schalter und Betätiger verwenden, die beide neben der Artikelnummer mit dem Symbol ⊕ gekennzeichnet sind.
Weitere Details und Informationen zu Sicherheits-Anwendungen finden Sie auf Seite 217.

Lose Betätiger

WICHTIG: Diese Betätiger können nur mit Artikeln der Serien FR, FM, FX, FK, NA, NB und NF verwendet werden.

Technopolymer-Rolle Ø 18 mm	Technopolymer-Rolle Ø 18 mm	Technopolymer-Rolle Ø 14 mm	Technopolymer-Rolle Ø 14 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm
					
VN A00KA ⊕	VN A00KB ⊕	VN A00KC ⊕	VN A00KD ⊕	VN A00KE ⊕	VN A00KF ⊕

Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Einstellbarer Sicherheits-Betätiger mit Technopolymer-Rolle	Vierkant-Stab, einstellbar 3x3x125 mm	Rundstab, einstellbar Ø 3x125 mm	Einstellbarer Glasfaserstab
					
VN A00KG ⊕	VN A00KH ⊕	VN A00KP ⊕	VN A00LB	VN A00LE	VN A00LH

Federstab mit Kunststoffspitze	Porzellanrolle	Technopolymer-Rolle Ø 18 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Einstellbarer Sicherheits-Hebel mit Technopolymer-Rolle Ø 20 mm
		Mit Metallteilen aus Edelstahl			
					
VN A00LL	VN A00LP ⊕ (2)	VN A00KB-V38 ⊕	VN A00KE-V38 ⊕	VN A00KG-V38 ⊕	VN A00KP-V38 ⊕

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

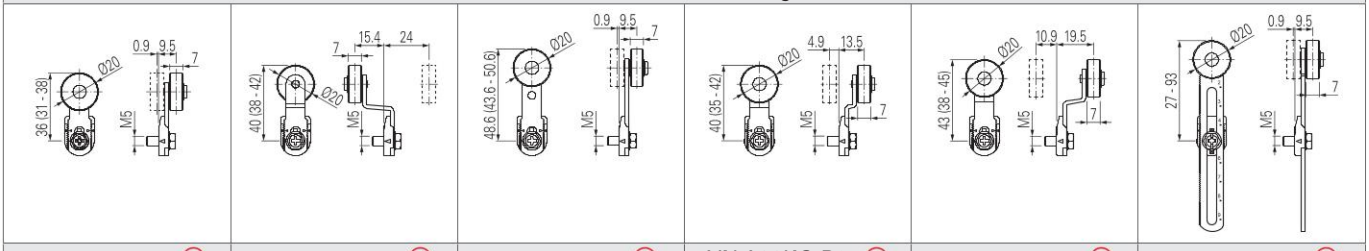
Zubehör Siehe Seite 195

➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Spezielle lose Betätiger

WICHTIG: Diese Betätiger können nur mit Artikeln der Serien FR, FM, FX, FK, NA, NB und NF verwendet werden.

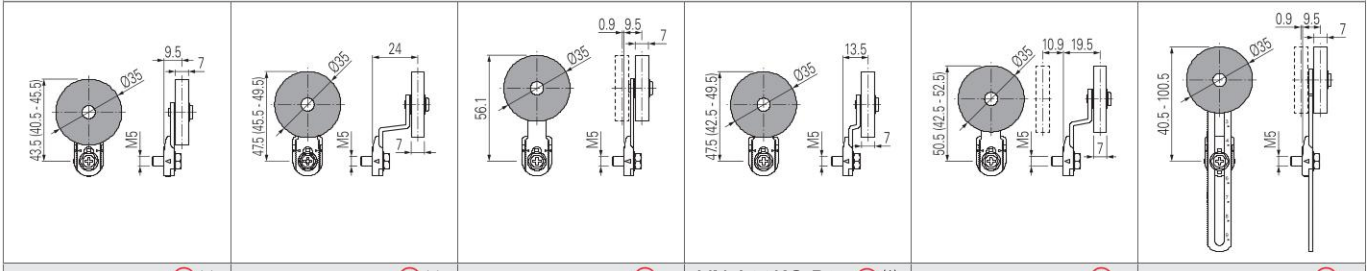
Stahlrollen mit Selbstschmierung Ø 20 mm



VN A00KB-R24 | VN A00KE-R24 | VN A00KF-R24 | VN A00KG-R24 | VN A00KH-R24 | VN A00KP-R24

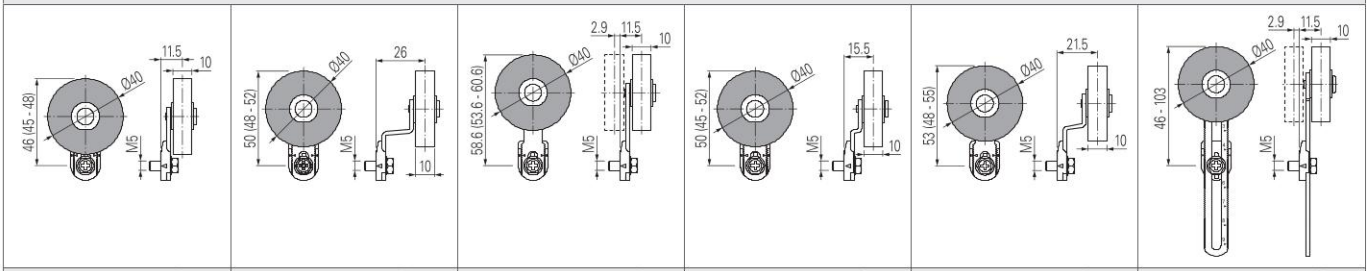
Hinweis: Zur Bestellung mit Rolle aus Edelstahl 316L: in den o.g. Bestellnummern R24 durch R41 ersetzen.

Technopolymer-Rolle Ø 35 mm



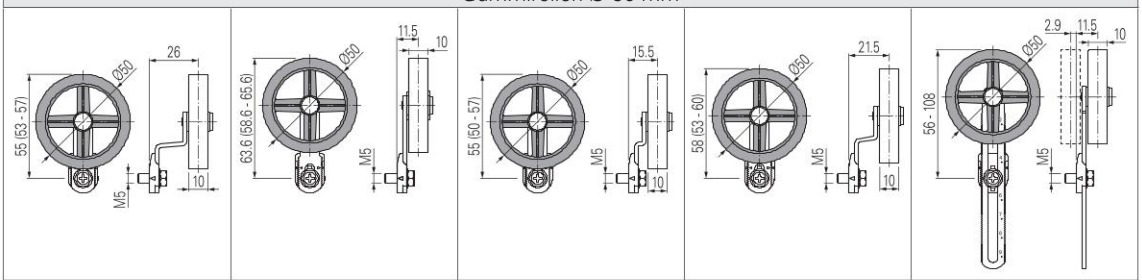
VN A00KB-R25 (1) | VN A00KE-R25 (1) | VN A00KF-R25 | VN A00KG-R25 (1) | VN A00KH-R25 | VN A00KP-R25

Gummirollen Ø 40 mm



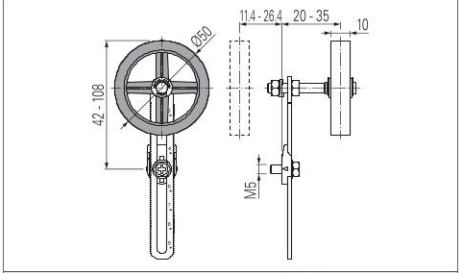
VN A00KB-R5 (1) | VN A00KE-R5 (1) | VN A00KF-R5 | VN A00KG-R5 (1) | VN A00KH-R5 (1) | VN A00KP-R5

Gummirollen Ø 50 mm



VN A00KE-R26 (1) | VN A00KF-R26 (1) | VN A00KG-R26 (1) | VN A00KH-R26 (1) | VN A00KP-R26

Hervorstehende Gummirollen Ø 50 mm



VN A00KP-R27

- (1) Der Betätiger kann nicht nach innen gedreht werden, da er sonst den Schalterkopf berührt.
- (2) Der Schalter den man erhält, wenn man den einen Schalter vom Typ FM •38-M2 (z.B. FM 538-M2, FM 638-M2, …) mit dem Betätiger VN A00LP kombiniert, hat nicht die gleichen Diagramme für Schaltweg und Betätigungskraft wie der Schalter FM •53-E0M2V9 (z.B. FM 553-E0M2V9, FM 653-E0M2V9, …).

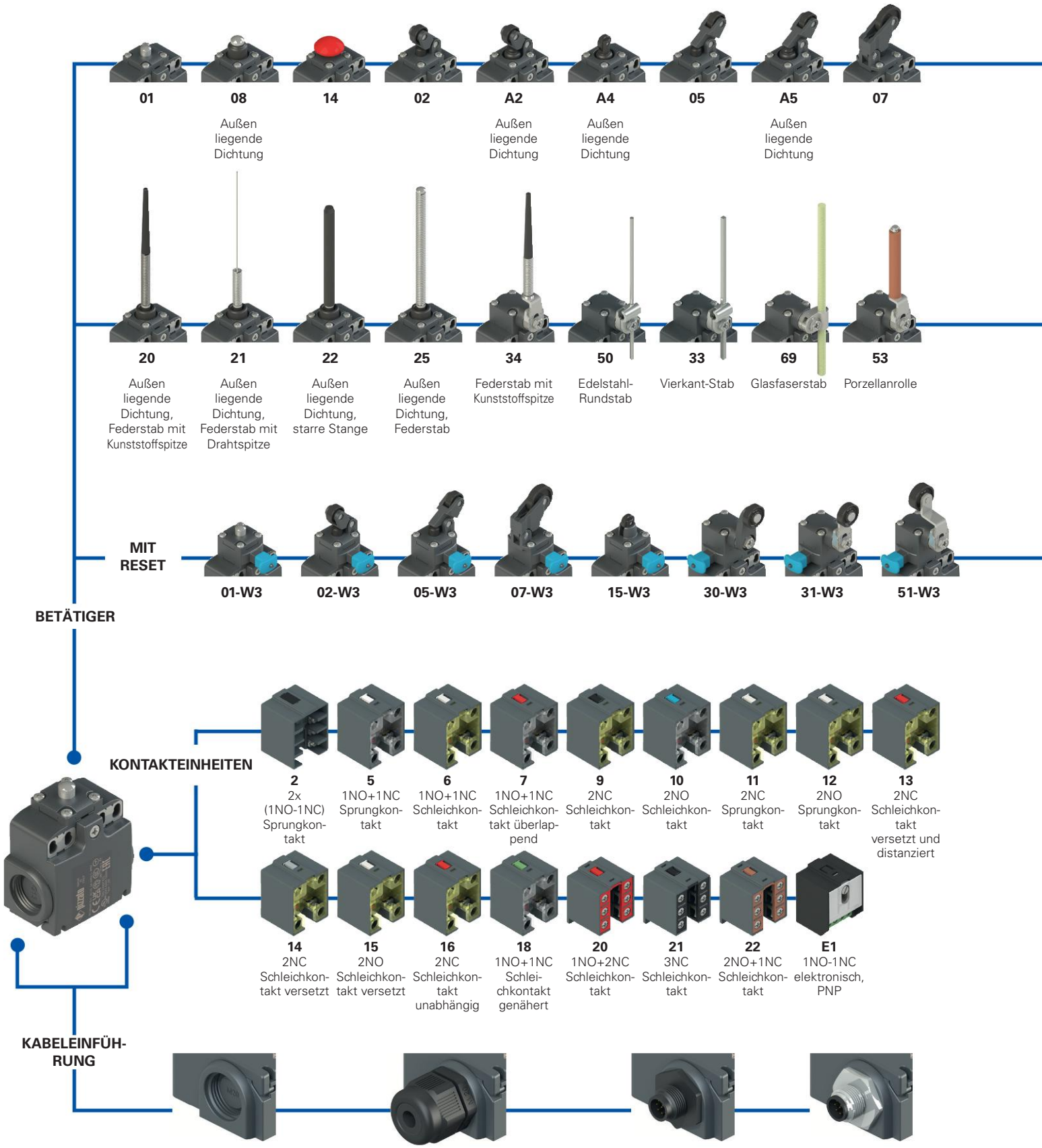
Hinweis: Die entsprechenden Angaben zu den bisherigen Artikelnummern der Hebel finden Sie in der Tabelle "Änderungen der Artikelnummern" auf Seite 277. Beispiel: VF LE30 -> VN A00KA

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Auswahldiagramm



Kabeleinführung mit Gewinde	
M2	M20x1,5 (Standard)
M1	M16x1,5
	PG 13,5
A	PG 11

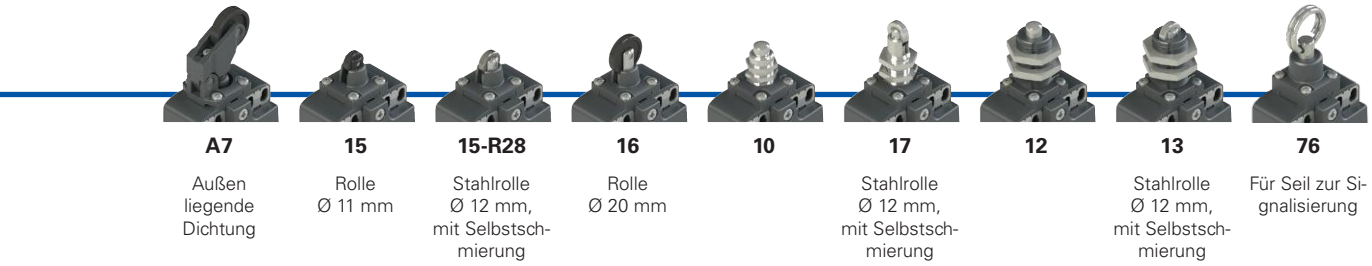
Mit Kabelverschraubung	
K123	für Kabel Ø 6 … Ø 12 mm rechts
K223	für Kabel Ø 6 … Ø 12 mm links
K127	für Kabel Ø 3 … Ø 7 mm rechts
K227	für Kabel Ø 3 … Ø 7 mm links

Mit M12-Kunststoffsteckverbinder	
K71	4-polig rechts
K72	4-polig links
K46	8-polig rechts
K47	8-polig links

Mit M12-Metallsteckverbinder	
K41	8-polig rechts
K42	8-polig links
K61	4-polig rechts
K62	4-polig links

Produktoptionen

Zubehör separat erhältlich



A7 Außen liegende Dichtung

15 Rolle Ø 11 mm

15-R28 Stahlrolle Ø 12 mm, mit Selbstschmierung

16 Rolle Ø 20 mm

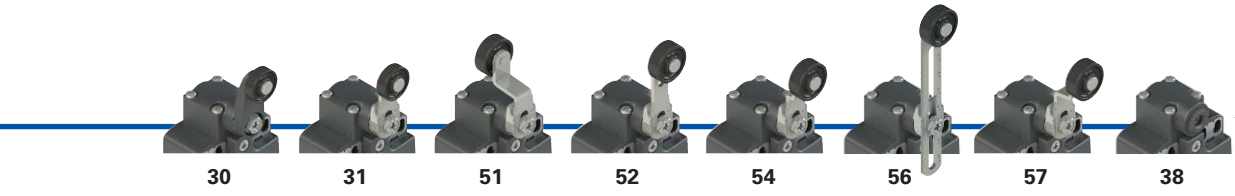
10

17 Stahlrolle Ø 12 mm, mit Selbstschmierung

12

13 Stahlrolle Ø 12 mm, mit Selbstschmierung

76 Für Seil zur Signalisierung

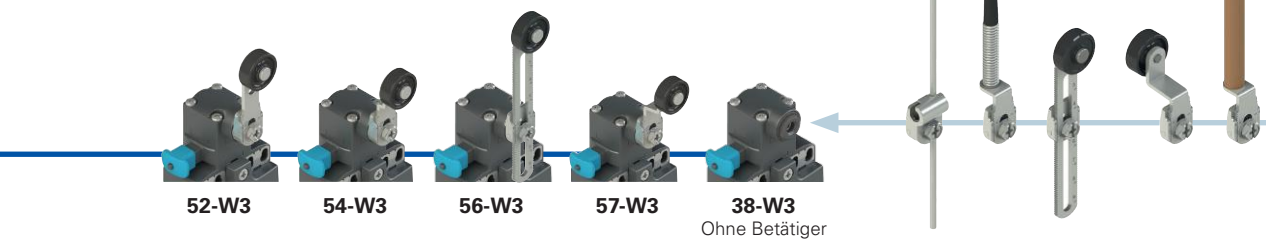


30 **31** **51** **52** **54** **56** **57** **38**

56 Einstellbarer Sicherheits-Hebel

38 Ohne Betätiger

LOSE BETÄTIGER
Siehe Seite 89



52-W3 **54-W3** **56-W3** **57-W3** **38-W3** Ohne Betätiger

Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

Artikel | Optionen | Optionen

FX 502-W3XGM2K71R23T6

Gehäuse

FX	Technopolymer, zwei Kabeleinführungen

Kontakteinheit

5	1NO+1NC, Sprungkontakt
6	1NO+1NC, Schleichkontakt
7	1NO+1NC, Schleichkontakt, überlappend
...	...

Betätiger

01	kurzer Stößel
02	Rollenhebel
05	Winkelhebel mit Rolle
...	...

Reset

	ohne Reset (Standard)
W3	gleichzeitiger Reset
W4	gleichzeitiger Reset, erhöhte Kraft

Äußere metallische Teile

	verzinkter Stahl (Standard)
X	Edelstahl

Kontaktart

	Silberkontakte (Standard)
G	Silberkontakte mit 1 µm Goldbeschichtung
G1	Silberkontakte mit 2,5 µm Goldbeschichtung (außer Kontakteinheit 2, 20, 21, 22)

Kabeleinführung mit Gewinde

M2	M20x1,5 (Standard)
M1	M16x1,5
	PG 13,5
A	PG11

Kabelverschr. / Steckverbinder vorinst.

	ohne Kabelverschr. / Steckverb. (Standard)
K123	Kabelverschraubung für Kabel Ø 6...Ø 12 mm, rechts
K71	M12-Kunststoffsteckverbinder, 4-polig, rechts

Eine Liste aller Kombinationen erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Rollen

	Standardrolle
R28	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 12 mm (für Betätiger A4, 15)
R44	Edelstahl 316L, Ø 12 mm (für Betätiger A4, 13, 15)
R23	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 14 mm (für Betätiger A2, 02, A5, 05, 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R43	Edelstahl 316L, Ø 14 mm (für Betätiger A2, 02, A5, 05, 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R24	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 20 mm (für Betätiger 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R41	Edelstahl 316L, Ø 20 mm (für Betätiger 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R36	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 16 mm (für Betätiger 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R25	Technopolymer Ø 35 mm (für Betätiger 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R5	Gummi Ø 40 mm (für Betätiger 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R26	Gummi Ø 50 mm (für Betätiger 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R27	Gummi, hervorstehend, Ø 50 mm (für Betätiger 55, 56)

Umgebungstemperatur

	-25°C ... +80°C (Standard)
T6	-40°C ... +80°C



Haupteigenschaften

- Gehäuse aus Technopolymer, zwei Kabeleinführungen
- Deckel mit Scharnier, der mit einer einzigen, unverlierbaren Schraube befestigt ist
- Metallplättchen an den Befestigungslöchern des Gehäuses
- Schutzart IP67 und bei Schaltern ohne außenliegende Dichtung bis IP69K
- 17 Kontakteinheiten lieferbar
- 45 Betätiger lieferbar
- Ausführungen mit äußeren Teilen aus Edelstahl
- Ausführungen mit M12-Steckverbinder
- Ausführungen mit vergoldeten Silberkontakten

Gütezeichen:

IMQ-Zulassung:	EG610
UL-Zulassung:	E131787
CCC-Zulassung:	2024010305656753
EAC-Zulassung:	RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Technische Daten

Gehäuse

Gehäuse aus glasfaserverstärktem, selbstverlöschendem und stoßfestem Technopolymer mit Doppelisolierung: ⧈

Vorprägung für zwei Kabeleinführungen mit Gewinde.	M20x1,5 (Standard)
Schutzart:	IP67 gemäß EN 60529 (mit Kabelverschraubung mit größerer oder gleicher Schutzart)
Schutzart mit Betätigern 01, 02, 05, 07, 10, 12, 13, 14, 15, 15-R28, 16, 17, 30, 31, 33, 34, 38, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 69, 76	IP69K gemäß ISO 20653 (mit Kabelverschraubung mit größerer oder gleicher Schutzart)

Allgemeine Daten

Umgebungstemperatur:	-25°C … +80°C (Standard) -40°C … +80°C (Option T6)
Maximale Betätigungsfrequenz:	3600 Schaltspiele/Stunde
Mech. Lebensdauer:	20 Millionen Schaltspiele
Einbaulage:	beliebig
Sicherheits-Parameter B_{10D}:	40.000.000 für NC-Kontakte
Mechanische Verriegelung, nicht kodiert:	Typ 1 gemäß EN ISO 14119
Anzugsmoment bei der Installation:	siehe Seite 221
Aderquerschnitte und Abisolierlängen:	siehe Seite 239

Normenkonformität:

IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60947-1, EN 60947-1, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN 60529, EN IEC 63000, UL 508, CSA C22.2 No. 14.

Zulassungen:

IEC 60947-5-1, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5.

Entspricht folgenden Richtlinien:

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, EMV-Richtlinie 2014/30/EU, RoHS Richtlinie 2011/65/EU.

Normenkonforme Zwangsöffnung der Kontakte:

IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

Installation mit Personenschutzfunktion:

Nur Schalter verwenden, die neben der Artikelnummer mit dem Symbol ⊖ gekennzeichnet sind. Der Sicherheits-Kreis wird immer an die **NC-Kontakte** angeschlossen (Öffnerkontakte: 11-12, 21-22 bzw. 31-32) wie von **EN ISO 14119, Abs. 5.4** für Verriegelungsanwendungen vorgesehen, sowie von **EN ISO 13849-2 Tabelle D3** (well tried components) sowie **D.8** (fault exclusions) für allgemeine Sicherheitsanwendungen. Den Schalter **mindestens bis zum Zwangsöffnungsweg betätigen**, siehe Schaltwegdiagramme auf Seite 222. Den Schalter **mindestens mit der Zwangsöffnungskraft betätigen**, die in Klammern neben der Betätigungskraft unter jedem Artikel angegeben ist.

⚠ **Soweit in diesem Kapitel nicht anders aufgeführt, finden Sie Hinweise zur korrekten Installation und Anwendung aller Artikel auf den Seiten 217 bis 232.**

Elektrische Daten

			Gebrauchskategorie
ohne Steckverbinder	Therm. Nennstrom (I_{th}):	10 A	Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)
	Bemessungsisolationsspannung (U_i):	500 Vac 600 Vdc 400 Vac 500 Vdc (Kontakteinheiten 2, 11, 12, 20, 21, 22)	Ue (V) 250 400 500 Ie (A) 6 4 1
	Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp}):	6 kV 4 kV (Kontakteinheiten 20, 21, 22)	Gleichstrom: DC13
	Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A gemäß EN 60947-5-1	Ue (V) 24 125 250 Ie (A) 3 0,55 0,3
	Kurzschlussschutz:	Sicherung 10 A 500 V Typ aM	
	Verschmutzungsgrad:	3	
mit M12-Steckverbinder, 4-polig	Therm. Nennstrom (I_{th}):	4 A	Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)
	Bemessungsisolationsspannung (U_i):	250 Vac 300 Vdc	Ue (V) 24 120 250 Ie (A) 4 4 4
	Kurzschlussschutz:	Sicherung 4 A 500 V Typ gG	Gleichstrom: DC13
	Verschmutzungsgrad:	3	Ue (V) 24 125 250 Ie (A) 3 0,55 0,3
mit M12-Steckverbinder, 8-polig	Therm. Nennstrom (I_{th}):	2 A	Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)
	Bemessungsisolationsspannung (U_i):	30 Vac 36 Vdc	Ue (V) 24 Ie (A) 2
	Kurzschlussschutz:	Sicherung 2 A 500 V Typ gG	Gleichstrom: DC13
	Verschmutzungsgrad:	3	Ue (V) 24 Ie (A) 2

Eigenschaften gemäß IMQ

Bemessungsisolationsspannung (U_i): 500 Vac
400 Vac (für Kontakteinheiten 2, 11, 12, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 37, 33, 34)
Thermischer Nennstrom im Freien (I_{th}): 10 A
Kurzschlussschutz: Sicherung 10 A 500 V Typ aM
Bemessungsstoßspannung (U_{imp}): 6 kV
4 kV (für Kontakteinheiten 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34)
Schutzart des Gehäuses: IP67
Anschluss MV (Schraubklemmen)
Verschmutzungsgrad: 3
Gebrauchskategorie: AC15
Betriebsspannung (U_e): 400 Vac (50 Hz)
Betriebsstrom (I_e): 3 A

Bauformen des Kontaktelements: Za, Za+Za, X+X, Zb, Y+Y, Y+Y+X, Y+Y+Y, Y+X+X, Y, X.
Zwangsöffnung der Kontakte für Kontakteinheiten 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37, 38, 39, 66.
Normenkonformität: EN 60947-1, EN 60947-5-1, wesentliche Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.

Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Eigenschaften gemäß UL

Electrical Ratings: Q300 pilot duty (69 VA, 125-250 V dc)
A600 pilot duty (720 VA, 120-600 V ac)
Environmental Ratings: Types 1, 4X, 12, 13

For all contact blocks except 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 12, 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 7.1 lb in (0.8 Nm).

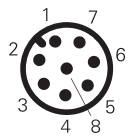
For contact blocks 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 12 lb in (1.4 Nm).

The hub is to be connected to the conduit before the hub is connected to the enclosure.

Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Pinbelegung M12-Steckverbinder

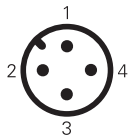
Kontakteinheit 2
2x(1NO-1NC)



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO	3-4
NC	5-6
NO	7-8
NC	1-2

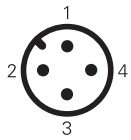
Kontakteinheit 5
1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4

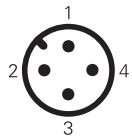
Kontakteinheit 6
1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4

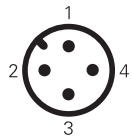
Kontakteinheit 7
1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4

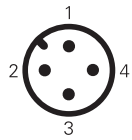
Kontakteinheit 9
2NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NC	3-4

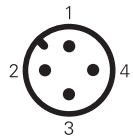
Kontakteinheit 10
2NO



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO	1-2
NO	3-4

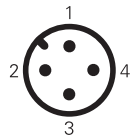
Kontakteinheit 11
2NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NC	3-4

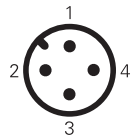
Kontakteinheit 12
2NO



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO	1-2
NO	3-4

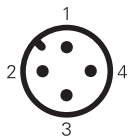
Kontakteinheit 13
2NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4

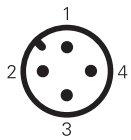
Kontakteinheit 14
2NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4

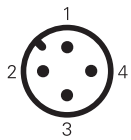
Kontakteinheit 15
2NO



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO (1°)	1-2
NO (2°)	3-4

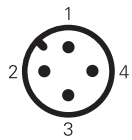
Kontakteinheit 16
2NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC, Hebel rechts, 1-2	
NC, Hebel rechts, 1-2	

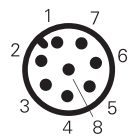
Kontakteinheit 18
1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4

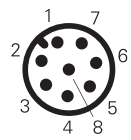
Kontakteinheit 20
1NO+2NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NC	5-6
NO	7-8

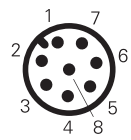
Kontakteinheit 21
3NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NC	5-6
NC	7-8

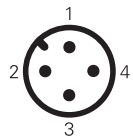
Kontakteinheit 22
2NO+1NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NO	5-6
NO	7-8

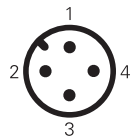
Kontakteinheit 33
1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4

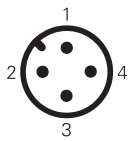
Kontakteinheit 34
2NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NC	3-4

Kontakteinheit E1
PNP

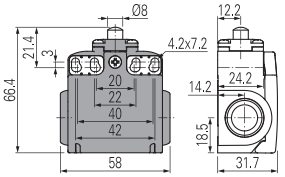
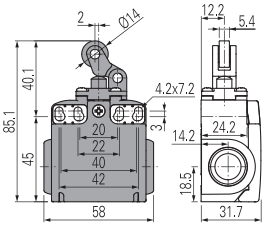
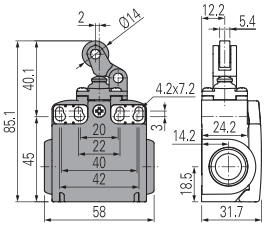
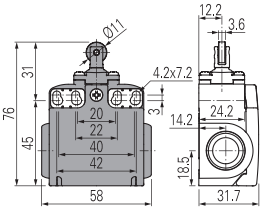


M12-Steckverbinder, 4-polig

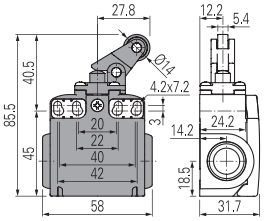
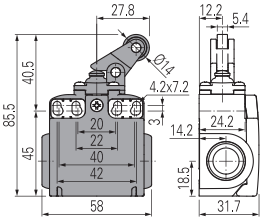
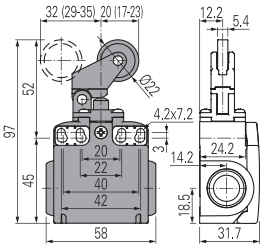
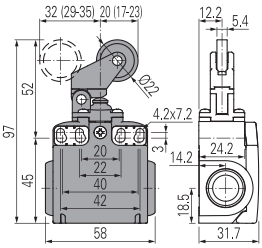
Kontakte	Pin-Nr.
+	1
-	3
NC	2
NO	4

Positionsschalter Serie **FX**

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- elektronisch, PNP

Kontakteinheit				Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		Außen liegende Dichtung Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		Außen liegende Dichtung Rolle Ø 12 mm aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	
									
2	R	FX 201-M2	2x(1NO-1NC)	FX 202-M2	2x(1NO-1NC)	FX 2A2-M2	2x(1NO-1NC)	FX 2A4-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FX 501-M2	1NO+1NC	FX 502-M2	1NO+1NC	FX 5A2-M2	1NO+1NC	FX 5A4-M2	1NO+1NC
6	L	FX 601-M2	1NO+1NC	FX 602-M2	1NO+1NC	FX 6A2-M2	1NO+1NC	FX 6A4-M2	1NO+1NC
7	LO	FX 701-M2	1NO+1NC	FX 702-M2	1NO+1NC	FX 7A2-M2	1NO+1NC	FX 7A4-M2	1NO+1NC
9	L	FX 901-M2	2NC	FX 902-M2	2NC	FX 9A2-M2	2NC	FX 9A4-M2	2NC
10	L	FX 1001-M2	2NO	FX 1002-M2	2NO	FX 10A2-M2	2NO	FX 10A4-M2	2NO
11	R	FX 1101-M2	2NC	FX 1102-M2	2NC	FX 11A2-M2	2NC	FX 11A4-M2	2NC
12	R	FX 1201-M2	2NO	FX 1202-M2	2NO	FX 12A2-M2	2NO	FX 12A4-M2	2NO
13	LV	FX 1301-M2	2NC	FX 1302-M2	2NC	FX 13A2-M2	2NC	FX 13A4-M2	2NC
14	LS	FX 1401-M2	2NC	FX 1402-M2	2NC	FX 14A2-M2	2NC	FX 14A4-M2	2NC
15	LS	FX 1501-M2	2NO	FX 1502-M2	2NO	FX 15A2-M2	2NO	FX 15A4-M2	2NO
18	LA	FX 1801-M2	1NO+1NC	FX 1802-M2	1NO+1NC	FX 18A2-M2	1NO+1NC	FX 18A4-M2	1NO+1NC
20	L	FX 2001-M2	1NO+2NC	FX 2002-M2	1NO+2NC	FX 20A2-M2	1NO+2NC	FX 20A4-M2	1NO+2NC
21	L	FX 2101-M2	3NC	FX 2102-M2	3NC	FX 21A2-M2	3NC	FX 21A4-M2	3NC
22	L	FX 2201-M2	2NO+1NC	FX 2202-M2	2NO+1NC	FX 22A2-M2	2NO+1NC	FX 22A4-M2	2NO+1NC
E1		FX E101-M2	1NO-1NC	FX E102-M2	1NO-1NC	FX E1A2-M2	1NO-1NC	FX E1A4-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 4		Seite 221 - Typ 3		Seite 221 - Typ 3		Seite 221 - Typ 5	
Betätigungskraft		8 N (25 N →)		6 N (25 N →)		4,3 N (25 N →)		4,3 N (25 N →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 2		Seite 222 - Gruppe 2		Seite 222 - Gruppe 1	

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- elektronisch, PNP

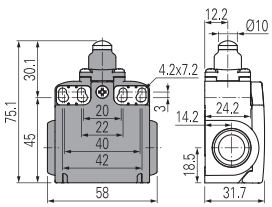
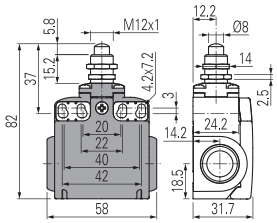
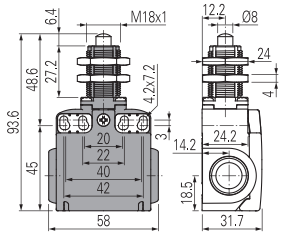
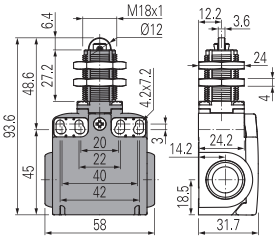
Kontakteinheit				Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		Außen liegende Dichtung Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage				Außen liegende Dichtung	
											
2	R	FX 205-M2	2x(1NO-1NC)	FX 2A5-M2	2x(1NO-1NC)	FX 207-M2	2x(1NO-1NC)			FX 2A7-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FX 505-M2	1NO+1NC	FX 5A5-M2	1NO+1NC	FX 507-M2	1NO+1NC			FX 5A7-M2	1NO+1NC
6	L	FX 605-M2	1NO+1NC	FX 6A5-M2	1NO+1NC	FX 607-M2	1NO+1NC			FX 6A7-M2	1NO+1NC
7	LO	FX 705-M2	1NO+1NC	FX 7A5-M2	1NO+1NC	FX 707-M2	1NO+1NC			FX 7A7-M2	1NO+1NC
9	L	FX 905-M2	2NC	FX 9A5-M2	2NC	FX 907-M2	2NC			FX 9A7-M2	2NC
10	L	FX 1005-M2	2NO	FX 10A5-M2	2NO	FX 1007-M2	2NO			FX 10A7-M2	2NO
11	R	FX 1105-M2	2NC	FX 11A5-M2	2NC	FX 1107-M2	2NC			FX 11A7-M2	2NC
12	R	FX 1205-M2	2NO	FX 12A5-M2	2NO	FX 1207-M2	2NO			FX 12A7-M2	2NO
13	LV	FX 1305-M2	2NC	FX 13A5-M2	2NC	FX 1307-M2	2NC			FX 13A7-M2	2NC
14	LS	FX 1405-M2	2NC	FX 14A5-M2	2NC	FX 1407-M2	2NC			FX 14A7-M2	2NC
15	LS	FX 1505-M2	2NO	FX 15A5-M2	2NO	FX 1507-M2	2NO			FX 15A7-M2	2NO
18	LA	FX 1805-M2	1NO+1NC	FX 18A5-M2	1NO+1NC	FX 1807-M2	1NO+1NC			FX 18A7-M2	1NO+1NC
20	L	FX 2005-M2	1NO+2NC	FX 20A5-M2	1NO+2NC	FX 2007-M2	1NO+2NC			FX 20A7-M2	1NO+2NC
21	L	FX 2105-M2	3NC	FX 21A5-M2	3NC	FX 2107-M2	3NC			FX 21A7-M2	3NC
22	L	FX 2205-M2	2NO+1NC	FX 22A5-M2	2NO+1NC	FX 2207-M2	2NO+1NC			FX 22A7-M2	2NO+1NC
E1		FX E105-M2	1NO-1NC	FX E1A5-M2	1NO-1NC	FX E107-M2	1NO-1NC			FX E1A7-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 3		Seite 221 - Typ 3		Seite 221 - Typ 3				Seite 221 - Typ 3	
Betätigungskraft		6 N (25 N →)		4,3 N (25 N →)		4 N (25 N →)				3 N (25 N →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 2		Seite 222 - Gruppe 2		Seite 222 - Gruppe 3				Seite 222 - Gruppe 3	

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

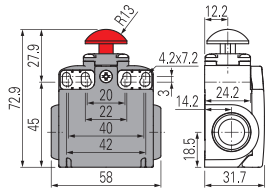
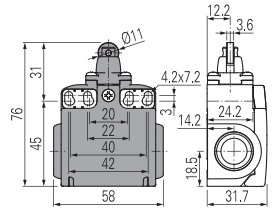
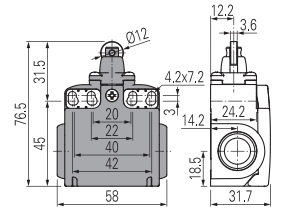
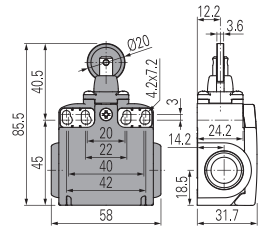
Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt
LO = Schleichkontakt überlappend
LS = Schleichkontakt versetzt
LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
LI = Schleichkontakt unabhängig
LA = Schleichkontakt genähert
= elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Außen liegende Dichtung		Befestigung nur über Kopf-Außengewinde in vertikaler Lage					
									
2	R	FX 208-M2	2x(1NO-1NC)	FX 210-M2	2x(1NO-1NC)	FX 212-M2	2x(1NO-1NC)	FX 213-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FX 508-M2	1NO+1NC	FX 510-M2	1NO+1NC	FX 512-M2	1NO+1NC	FX 513-M2	1NO+1NC
6	L	FX 608-M2	1NO+1NC	FX 610-M2	1NO+1NC	FX 612-M2	1NO+1NC	FX 613-M2	1NO+1NC
7	LO	FX 708-M2	1NO+1NC	FX 710-M2	1NO+1NC	FX 712-M2	1NO+1NC	FX 713-M2	1NO+1NC
9	L	FX 908-M2	2NC	FX 910-M2	2NC	FX 912-M2	2NC	FX 913-M2	2NC
10	L	FX 1008-M2	2NO	FX 1010-M2	2NO	FX 1012-M2	2NO	FX 1013-M2	2NO
11	R	FX 1108-M2	2NC	FX 1110-M2	2NC	FX 1112-M2	2NC	FX 1113-M2	2NC
12	R	FX 1208-M2	2NO	FX 1210-M2	2NO	FX 1212-M2	2NO	FX 1213-M2	2NO
13	LV	FX 1308-M2	2NC	FX 1310-M2	2NC	FX 1312-M2	2NC	FX 1313-M2	2NC
14	LS	FX 1408-M2	2NC	FX 1410-M2	2NC	FX 1412-M2	2NC	FX 1413-M2	2NC
15	LS	FX 1508-M2	2NO	FX 1510-M2	2NO	FX 1512-M2	2NO	FX 1513-M2	2NO
18	LA	FX 1808-M2	1NO+1NC	FX 1810-M2	1NO+1NC	FX 1812-M2	1NO+1NC	FX 1813-M2	1NO+1NC
20	L	FX 2008-M2	1NO+2NC	FX 2010-M2	1NO+2NC	FX 2012-M2	1NO+2NC	FX 2013-M2	1NO+2NC
21	L	FX 2108-M2	3NC	FX 2110-M2	3NC	FX 2112-M2	3NC	FX 2113-M2	3NC
22	L	FX 2208-M2	2NO+1NC	FX 2210-M2	2NO+1NC	FX 2212-M2	2NO+1NC	FX 2213-M2	2NO+1NC
E1		FX E108-M2	1NO-1NC	FX E110-M2	1NO-1NC	FX E112-M2	1NO-1NC	FX E113-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 4		Seite 221 - Typ 4		Seite 221 - Typ 4		Seite 221 - Typ 2	
Betätigungskraft		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 1	

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt
LO = Schleichkontakt überlappend
LS = Schleichkontakt versetzt
LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
LI = Schleichkontakt unabhängig
LA = Schleichkontakt genähert
= elektronisch, PNP

Kontakteinheit			Technopolymer-Rolle Ø 11 mm		Stahlrolle Ø 12 mm, mit Selbstschmierung Mit Rolle aus Edelstahl 316L auf Anfrage			
									
2	R	FX 214-M2	2x(1NO-1NC)	FX 215-M2	2x(1NO-1NC)	FX 215-M2R28	2x(1NO-1NC)	FX 216-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FX 514-M2	1NO+1NC	FX 515-M2	1NO+1NC	FX 515-M2R28	1NO+1NC	FX 516-M2	1NO+1NC
6	L	FX 614-M2	1NO+1NC	FX 615-M2	1NO+1NC	FX 615-M2R28	1NO+1NC	FX 616-M2	1NO+1NC
7	LO	FX 714-M2	1NO+1NC	FX 715-M2	1NO+1NC	FX 715-M2R28	1NO+1NC	FX 716-M2	1NO+1NC
9	L	FX 914-M2	2NC	FX 915-M2	2NC	FX 915-M2R28	2NC	FX 916-M2	2NC
10	L	FX 1014-M2	2NO	FX 1015-M2	2NO	FX 1015-M2R28	2NO	FX 1016-M2	2NO
11	R	FX 1114-M2	2NC	FX 1115-M2	2NC	FX 1115-M2R28	2NC	FX 1116-M2	2NC
12	R	FX 1214-M2	2NO	FX 1215-M2	2NO	FX 1215-M2R28	2NO	FX 1216-M2	2NO
13	LV	FX 1314-M2	2NC	FX 1315-M2	2NC	FX 1315-M2R28	2NC	FX 1316-M2	2NC
14	LS	FX 1414-M2	2NC	FX 1415-M2	2NC	FX 1415-M2R28	2NC	FX 1416-M2	2NC
15	LS	FX 1514-M2	2NO	FX 1515-M2	2NO	FX 1515-M2R28	2NO	FX 1516-M2	2NO
18	LA	FX 1814-M2	1NO+1NC	FX 1815-M2	1NO+1NC	FX 1815-M2R28	1NO+1NC	FX 1816-M2	1NO+1NC
20	L	FX 2014-M2	1NO+2NC	FX 2015-M2	1NO+2NC	FX 2015-M2R28	1NO+2NC	FX 2016-M2	1NO+2NC
21	L	FX 2114-M2	3NC	FX 2115-M2	3NC	FX 2115-M2R28	3NC	FX 2116-M2	3NC
22	L	FX 2214-M2	2NO+1NC	FX 2215-M2	2NO+1NC	FX 2215-M2R28	2NO+1NC	FX 2216-M2	2NO+1NC
E1		FX E114-M2	1NO-1NC	FX E115-M2	1NO-1NC	FX E115-M2R28	1NO-1NC	FX E116-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 4		Seite 221 - Typ 2		Seite 221 - Typ 2		Seite 221 - Typ 2	
Betätigungskraft		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 1	

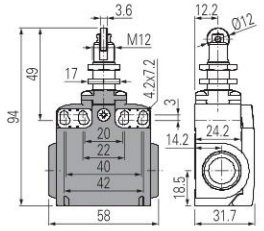
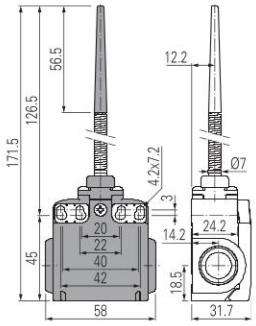
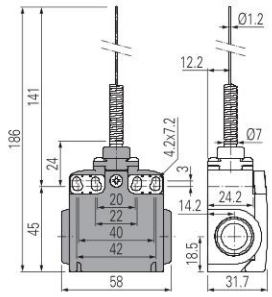
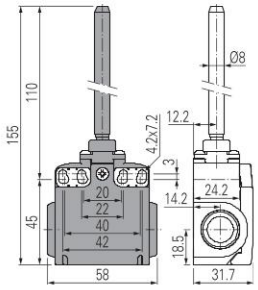
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

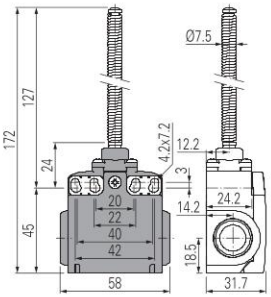
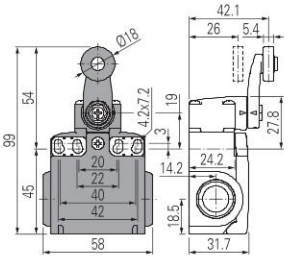
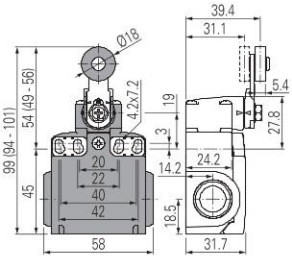
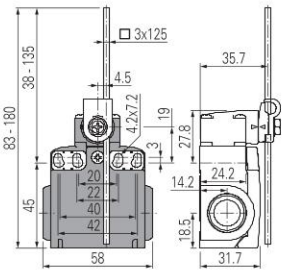
➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Positionsschalter Serie **FX**

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Befestigung nur über Kopf-Außengewinde in vertikaler Lage		Außen liegende Dichtung Federstab		Außen liegende Dichtung Federstab		Außen liegende Dichtung Starre Stange	
									
2	R	FX 217-M2	2x(1NO-1NC)	FX 220-M2	2x(1NO-1NC)	FX 221-M2	2x(1NO-1NC)	FX 222-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FX 517-M2 ⊖	1NO+1NC	FX 520-M2	1NO+1NC	FX 521-M2	1NO+1NC	/	
6	L	FX 617-M2 ⊖	1NO+1NC	/		/		/	
7	LO	FX 717-M2 ⊖	1NO+1NC	/		/		/	
9	L	FX 917-M2 ⊖	2NC	/		/		/	
10	L	FX 1017-M2	2NO	FX 1020-M2	2NO	FX 1021-M2	2NO	FX 1022-M2	2NO
11	R	FX 1117-M2 ⊖	2NC	/		/		/	
12	R	FX 1217-M2	2NO	FX 1220-M2	2NO	FX 1221-M2	2NO	FX 1222-M2	2NO
13	LV	FX 1317-M2 ⊖	2NC	/		/		/	
14	LS	FX 1417-M2 ⊖	2NC	/		/		/	
15	LS	FX 1517-M2	2NO	/		/		/	
18	LA	FX 1817-M2 ⊖	1NO+1NC	FX 1820-M2	1NO+1NC	FX 1821-M2	1NO+1NC	FX 1822-M2 ⊖	1NO+1NC
20	L	FX 2017-M2 ⊖	1NO+2NC	FX 2020-M2	1NO+2NC	FX 2021-M2	1NO+2NC	FX 2022-M2 ⊖	1NO+2NC
21	L	FX 2117-M2 ⊖	3NC	FX 2120-M2	3NC	FX 2121-M2	3NC	FX 2122-M2 ⊖	3NC
22	L	FX 2217-M2 ⊖	2NO+1NC	FX 2220-M2	2NO+1NC	FX 2221-M2	2NO+1NC	FX 2222-M2 ⊖	2NO+1NC
E1		FX E117-M2	1NO-1NC	FX E120-M2	1NO-1NC	FX E121-M2	1NO-1NC	FX E122-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 2		1 m/s		1 m/s		1 m/s	
Betätigungskraft		8 N (25 N ⊖)		0,07 Nm		0,07 Nm		0,12 Nm (0,25 Nm ⊖)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 4		Seite 222 - Gruppe 4		Seite 222 - Gruppe 4	

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Außen liegende Dichtung Federstab		Rolle Ø 20 mm aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 90		Vierkant-Stab 3x3 mm	
									
2	R	FX 225-M2	2x(1NO-1NC)	FX 230-M2	2x(1NO-1NC)	FX 231-M2	2x(1NO-1NC)	FX 233-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FX 525-M2	1NO+1NC	FX 530-M2 ⊖	1NO+1NC	FX 531-M2 ⊖	1NO+1NC	FX 533-M2	1NO+1NC
6	L	/		FX 630-M2 ⊖	1NO+1NC	FX 631-M2 ⊖	1NO+1NC	FX 633-M2	1NO+1NC
7	LO	/		FX 730-M2 ⊖	1NO+1NC	FX 731-M2 ⊖	1NO+1NC	FX 733-M2	1NO+1NC
9	L	/		FX 930-M2 ⊖	2NC	FX 931-M2 ⊖	2NC	FX 933-M2	2NC
10	L	FX 1025-M2	2NO	FX 1030-M2	2NO	FX 1031-M2	2NO	FX 1033-M2	2NO
11	R	/		FX 1130-M2 ⊖	2NC	FX 1131-M2 ⊖	2NC	FX 1133-M2	2NC
12	R	FX 1225-M2	2NO	FX 1230-M2	2NO	FX 1231-M2	2NO	FX 1233-M2	2NO
13	LV	/		FX 1330-M2 ⊖	2NC	FX 1331-M2 ⊖	2NC	FX 1333-M2	2NC
14	LS	/		FX 1430-M2 ⊖	2NC	FX 1431-M2 ⊖	2NC	FX 1433-M2	2NC
15	LS	/		FX 1530-M2	2NO	FX 1531-M2	2NO	FX 1533-M2	2NO
16	LI	/		FX 1630-M2 ⊖	2NC	FX 1631-M2 ⊖	2NC	FX 1633-M2	2NC
18	LA	FX 1825-M2	1NO+1NC	FX 1830-M2 ⊖	1NO+1NC	FX 1831-M2 ⊖	1NO+1NC	FX 1833-M2	1NO+1NC
20	L	FX 2025-M2	1NO+2NC	FX 2030-M2 ⊖	1NO+2NC	FX 2031-M2 ⊖	1NO+2NC	FX 2033-M2	1NO+2NC
21	L	FX 2125-M2	3NC	FX 2130-M2 ⊖	3NC	FX 2131-M2 ⊖	3NC	FX 2133-M2	3NC
22	L	FX 2225-M2	2NO+1NC	FX 2230-M2 ⊖	2NO+1NC	FX 2231-M2 ⊖	2NO+1NC	FX 2233-M2	2NO+1NC
E1		FX E125-M2	1NO-1NC	FX E130-M2	1NO-1NC	FX E131-M2	1NO-1NC	FX E133-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		1 m/s		Seite 221 - Typ 1		Seite 221 - Typ 1		1,5 m/s	
Betätigungskraft		0,12 Nm		0,06 Nm (0,25 Nm ⊖)		0,06 Nm (0,25 Nm ⊖)		0,06 Nm	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 4		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5	

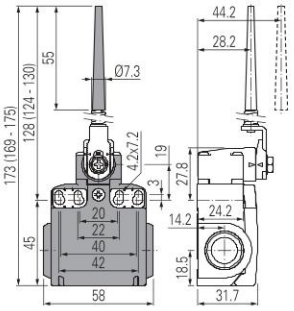
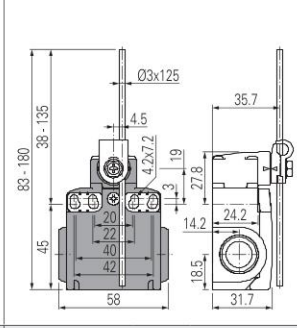
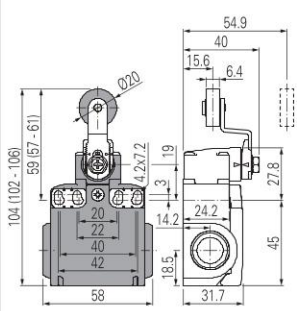
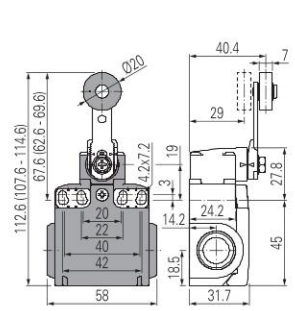
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

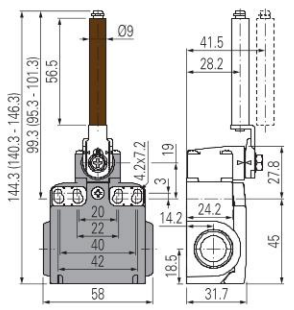
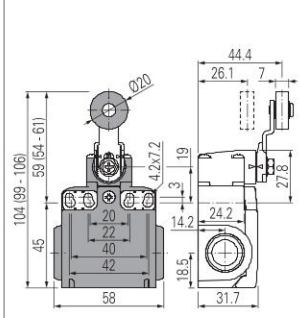
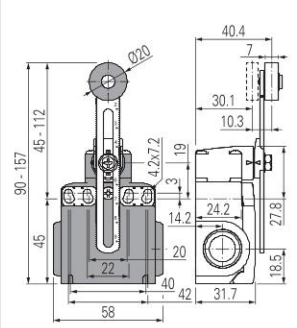
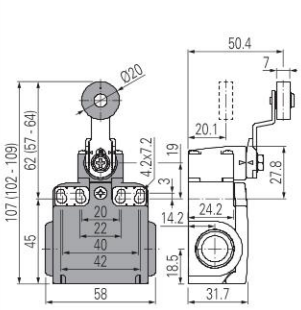
Kontaktart

R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt
LO = Schleichkontakt überlappend
LS = Schleichkontakt versetzt
LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
LI = Schleichkontakt unabhängig
LA = Schleichkontakt genähert
= elektronisch, PNP

Kontakteinheit				Edelstahl-Rundstab Ø 3 mm		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 90		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 90	
									
2	R	FX 234-M2	2x(1NO-1NC)	FX 250-M2	2x(1NO-1NC)	FX 251-M2	2x(1NO-1NC)	FX 252-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FX 534-M2	1NO+1NC	FX 550-M2	1NO+1NC	FX 551-M2	→1NO+1NC	FX 552-M2	→ 1NO+1NC
6	L	FX 634-M2	1NO+1NC	FX 650-M2	1NO+1NC	FX 651-M2	→1NO+1NC	FX 652-M2	→ 1NO+1NC
7	LO	FX 734-M2	1NO+1NC	FX 750-M2	1NO+1NC	FX 751-M2	→1NO+1NC	FX 752-M2	→ 1NO+1NC
9	L	FX 934-M2	2NC	FX 950-M2	2NC	FX 951-M2	→2NC	FX 952-M2	→ 2NC
10	L	FX 1034-M2	2NO	FX 1050-M2	2NO	FX 1051-M2	2NO	FX 1052-M2	2NO
11	R	FX 1134-M2	2NC	FX 1150-M2	2NC	FX 1151-M2	→2NC	FX 1152-M2	→ 2NC
12	R	FX 1234-M2	2NO	FX 1250-M2	2NO	FX 1251-M2	2NO	FX 1252-M2	2NO
13	LV	FX 1334-M2	2NC	FX 1350-M2	2NC	FX 1351-M2	→2NC	FX 1352-M2	→ 2NC
14	LS	FX 1434-M2	2NC	FX 1450-M2	2NC	FX 1451-M2	→2NC	FX 1452-M2	→ 2NC
15	LS	FX 1534-M2	2NO	FX 1550-M2	2NO	FX 1551-M2	2NO	FX 1552-M2	2NO
16	LI	FX 1634-M2	2NC	FX 1650-M2	2NC	FX 1651-M2	→2NC	FX 1652-M2	→ 2NC
18	LA	FX 1834-M2	1NO+1NC	FX 1850-M2	1NO+1NC	FX 1851-M2	→1NO+1NC	FX 1852-M2	→ 1NO+1NC
20	L	FX 2034-M2	1NO+2NC	FX 2050-M2	1NO+2NC	FX 2051-M2	→1NO+2NC	FX 2052-M2	→ 1NO+2NC
21	L	FX 2134-M2	3NC	FX 2150-M2	3NC	FX 2151-M2	→3NC	FX 2152-M2	→ 3NC
22	L	FX 2234-M2	2NO+1NC	FX 2250-M2	2NO+1NC	FX 2251-M2	→2NO+1NC	FX 2252-M2	→ 2NO+1NC
E1		FX E134-M2	1NO-1NC	FX E150-M2	1NO-1NC	FX E151-M2	1NO-1NC	FX E152-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		1,5 m/s		1,5 m/s		Seite 221 - Typ 1		Seite 221 - Typ 1	
Betätigungskraft		0,06 Nm		0,06 Nm		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5	

Kontaktart

R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt
LO = Schleichkontakt überlappend
LS = Schleichkontakt versetzt
LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
LI = Schleichkontakt unabhängig
LA = Schleichkontakt genähert
= elektronisch, PNP

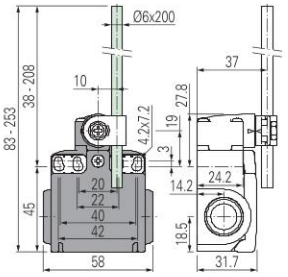
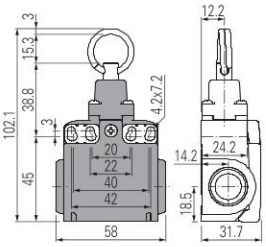
Kontakteinheit			Porzellanrolle		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 90		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 90		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 90	
										
2	R	FX 253-E0M2	2x(1NO-1NC)	FX 254-M2	2x(1NO-1NC)	FX 256-M2	2x(1NO-1NC)	FX 257-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FX 553-E0M2V9	→ 1NO+1NC	FX 554-M2	→ 1NO+1NC	FX 556-M2	→ 1NO+1NC	FX 557-M2	→ 1NO+1NC
6	L	FX 653-E0M2V9	→ 1NO+1NC	FX 654-M2	→ 1NO+1NC	FX 656-M2	→ 1NO+1NC	FX 657-M2	→ 1NO+1NC
7	LO	FX 753-E0M2V9	→ 1NO+1NC	FX 754-M2	→ 1NO+1NC	FX 756-M2	→ 1NO+1NC	FX 757-M2	→ 1NO+1NC
9	L	FX 953-E0M2V9	→ 2NC	FX 954-M2	→ 2NC	FX 956-M2	→ 2NC	FX 957-M2	→ 2NC
10	L	FX 1053-E0M2V9	2NO	FX 1054-M2	2NO	FX 1056-M2	2NO	FX 1057-M2	2NO
11	R	/		FX 1154-M2	→ 2NC	FX 1156-M2	→ 2NC	FX 1157-M2	→ 2NC
12	R	FX 1253-E0M2V9	2NO	FX 1254-M2	2NO	FX 1256-M2	2NO	FX 1257-M2	2NO
13	LV	FX 1353-E0M2V9	→ 2NC	FX 1354-M2	→ 2NC	FX 1356-M2	→ 2NC	FX 1357-M2	→ 2NC
14	LS	FX 1453-E0M2V9	→ 2NC	FX 1454-M2	→ 2NC	FX 1456-M2	→ 2NC	FX 1457-M2	→ 2NC
15	LS	FX 1553-E0M2V9	2NO	FX 1554-M2	2NO	FX 1556-M2	2NO	FX 1557-M2	2NO
16	LI	/		FX 1654-M2	→ 2NC	FX 1656-M2	→ 2NC	FX 1657-M2	→ 2NC
18	LA	FX 1853-E0M2V9	→ 1NO+1NC	FX 1854-M2	→ 1NO+1NC	FX 1856-M2	→ 1NO+1NC	FX 1857-M2	→ 1NO+1NC
20	L	FX 2053-E0M2V9	→ 1NO+2NC	FX 2054-M2	→ 1NO+2NC	FX 2056-M2	→ 1NO+2NC	FX 2057-M2	→ 1NO+2NC
21	L	FX 2153-E0M2V9	→ 3NC	FX 2154-M2	→ 3NC	FX 2156-M2	→ 3NC	FX 2157-M2	→ 3NC
22	L	FX 2253-E0M2V9	→ 2NO+1NC	FX 2254-M2	→ 2NO+1NC	FX 2256-M2	→ 2NO+1NC	FX 2257-M2	→ 2NO+1NC
E1		FX E153-E0M2V9	1NO-1NC	FX E154-M2	1NO-1NC	FX E156-M2	1NO-1NC	FX E157-M2	1NO-1NC
Max. Geschwindigkeit		0,5 m/s		Seite 221 - Typ 1		Seite 221 - Typ 1		Seite 221 - Typ 1	
Betätigungskraft		0,03 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 6		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5	

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP

Kontakteinheit		Glasfaserstab		Für Seil zur Signalisierung	
					
2	R	FX 269-M2	2x(1NO-1NC)	FX 276-M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FX 569-M2	1NO+1NC	FX 576-M2	1NO+1NC
6	L	FX 669-M2	1NO+1NC	FX 676-M2	1NO+1NC
7	LO	FX 769-M2	1NO+1NC	FX 776-M2	1NO+1NC
9	L	FX 969-M2	2NC	FX 976-M2	2NO
10	L	FX 1069-M2	2NO	FX 1076-M2	2NC
11	R	FX 1169-M2	2NC	FX 1176-M2	2NO
12	R	FX 1269-M2	2NO	FX 1276-M2	2NC
13	LV	FX 1369-M2	2NC	FX 1376-M2	2NO
14	LS	FX 1469-M2	2NC	FX 1476-M2	2NO
15	LS	FX 1569-M2	2NO	FX 1576-M2	2NC
16	LI	FX 1669-M2	2NC	/	
18	LA	FX 1869-M2	1NO+1NC	FX 1876-M2	1NO+1NC
20	L	FX 2069-M2	1NO+2NC	FX 2076-M2	2NO+1NC
21	L	FX 2169-M2	3NC	FX 2176-M2	3NO
22	L	FX 2269-M2	2NO+1NC	FX 2276-M2	1NO+2NC
E1		FX E169-M2	1NO-1NC	/	
Max. Geschwindigkeit		1,5 m/s		0,5 m/s	
Betätigungskraft		0,06 Nm		anfangs 20 N - final 40 N	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 7	

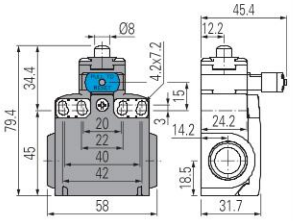
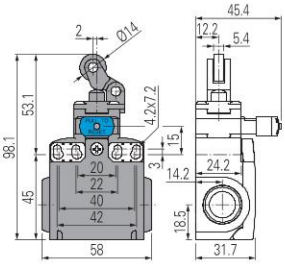
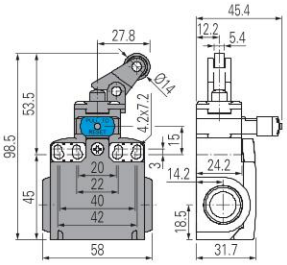
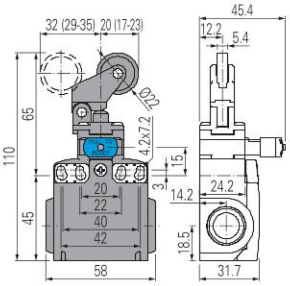
Positionsschalter Serie FX mit Reset



Die meisten Schalter können mit einer Resetvorrichtung ausgestattet werden (Option W3), die die simultane Betätigung von Betätiger und Kontakteinheit ermöglicht. Die Vorrichtung ist ein Modul, das zwischen Schalterkörper und Schalterkopf montiert wird und vom Schalterkopf unabhängig drehbar ist. Die Resetvorrichtung bietet die folgenden Vorteile:

- sie lässt sich in einen Großteil der Standard-Betätigerköpfe integrieren;
- es sind keine Kontakteinheiten mit Sprungschaltung nötig, da die Sprungschaltung durch die Resetvorrichtung selbst ausgeführt wird;
- sie ist unabhängig vom Kopf drehbar und ermöglicht daher maximale Flexibilität bei der Montage;
- mit zwei unterschiedlichen Betätigungskräften lieferbar: Standard und Erhöht für Anwendungen mit Vibrationen;
- mech. Lebensdauer: 1 Million Schaltspiele.

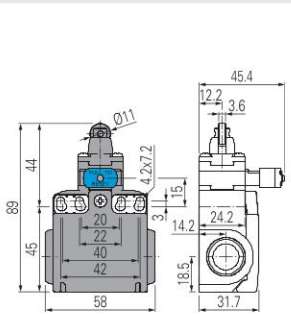
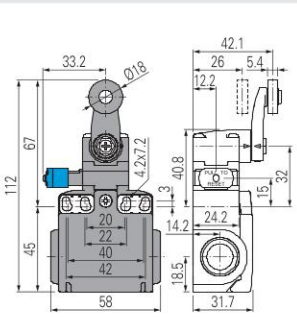
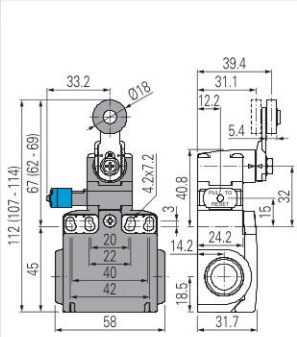
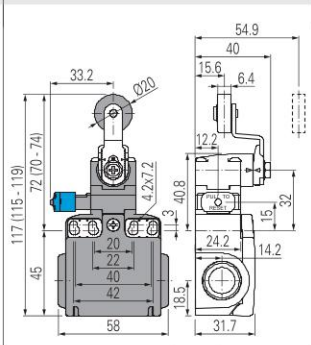
Kontaktart
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt

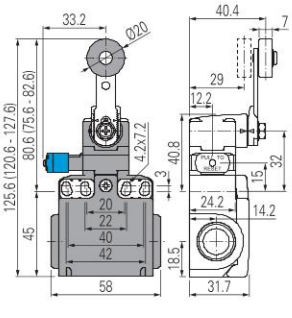
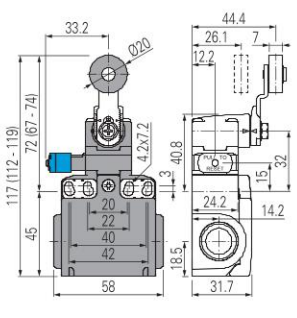
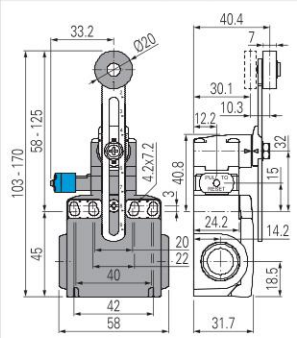
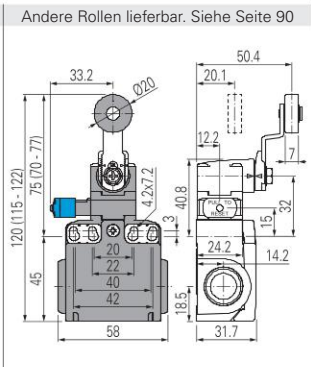
Kontakteinheit				Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage			
									
2	R	FX 201-W3M2	2x(1NO-1NC)	FX 202-W3M2	2x(1NO-1NC)	FX 205-W3M2	2x(1NO-1NC)	FX 207-W3M2	2x(1NO-1NC)
6	L	FX 601-W3M2	1NO+1NC	FX 602-W3M2	1NO+1NC	FX 605-W3M2	1NO+1NC	FX 607-W3M2	1NO+1NC
9	L	FX 901-W3M2	2NC	FX 902-W3M2	2NC	FX 905-W3M2	2NC	FX 907-W3M2	2NC
10	L	FX 1001-W3M2	2NO	FX 1002-W3M2	2NO	FX 1005-W3M2	2NO	FX 1007-W3M2	2NO
20	L	FX 2001-W3M2	1NO+2NC	FX 2002-W3M2	1NO+2NC	FX 2005-W3M2	1NO+2NC	FX 2007-W3M2	1NO+2NC
21	L	FX 2101-W3M2	3NC	FX 2102-W3M2	3NC	FX 2105-W3M2	3NC	FX 2107-W3M2	3NC
22	L	FX 2201-W3M2	2NO+1NC	FX 2202-W3M2	2NO+1NC	FX 2205-W3M2	2NO+1NC	FX 2207-W3M2	2NO+1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 4		Seite 221 - Typ 3		Seite 221 - Typ 3		Seite 221 - Typ 3	
Betätigungskraft		4,5 N (25 N ⊕)		4 N (25 N ⊕)		4 N (25 N ⊕)		2,5 N (25 N ⊕)	
Schaltwegdiagramme		Seite 223 - Gruppe 1		Seite 223 - Gruppe 2		Seite 223 - Gruppe 2		Seite 223 - Gruppe 3	

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

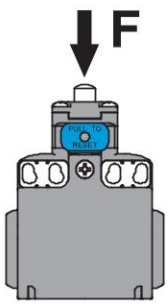
Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Kontaktart R = Sprungkontakt L = Schleichkontakt		Rolle Ø 12 mm aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	Rolle Ø 20 mm aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 90	Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 90
Kontakteinheit					
2	R	FX 215-W3M2 2x(1NO-1NC)	FX 230-W3M2 2x(1NO-1NC)	FX 231-W3M2 2x(1NO-1NC)	FX 251-W3M2 2x(1NO-1NC)
6	L	FX 615-W3M2 → 1NO+1NC	FX 630-W3M2 → 1NO+1NC	FX 631-W3M2 → 1NO+1NC	FX 651-W3M2 → 1NO+1NC
9	L	FX 915-W3M2 → 2NC	FX 930-W3M2 → 2NC	FX 931-W3M2 → 2NC	FX 951-W3M2 → 2NC
10	L	FX 1015-W3M2 2NO	FX 1030-W3M2 2NO	FX 1031-W3M2 2NO	FX 1051-W3M2 2NO
20	L	FX 2015-W3M2 → 1NO+2NC	FX 2030-W3M2 → 1NO+2NC	FX 2031-W3M2 → 1NO+2NC	FX 2051-W3M2 → 1NO+2NC
21	L	FX 2115-W3M2 → 3NC	FX 2130-W3M2 → 3NC	FX 2131-W3M2 → 3NC	FX 2151-W3M2 → 3NC
22	L	FX 2215-W3M2 → 2NO+1NC	FX 2230-W3M2 → 2NO+1NC	FX 2231-W3M2 → 2NO+1NC	FX 2251-W3M2 → 2NO+1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 2	Seite 221 - Typ 1	Seite 221 - Typ 1	Seite 221 - Typ 1
Betätigungskraft		4,5 N (25 N →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)
Schaltwegdiagramme		Seite 223 - Gruppe 1	Seite 223 - Gruppe 4	Seite 223 - Gruppe 4	Seite 223 - Gruppe 4

Kontaktart R = Sprungkontakt L = Schleichkontakt		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 90	Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 90	Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 90	Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 90
Kontakteinheit					
2	R	FX 252-W3M2 2x(1NO-1NC)	FX 254-W3M2 2x(1NO-1NC)	FX 256-W3M2 2x(1NO-1NC)	FX 257-W3M2 2x(1NO-1NC)
6	L	FX 652-W3M2 → 1NO+1NC	FX 654-W3M2 → 1NO+1NC	FX 656-W3M2 → 1NO+1NC	FX 657-W3M2 → 1NO+1NC
9	L	FX 952-W3M2 → 2NC	FX 954-W3M2 → 2NC	FX 956-W3M2 → 2NC	FX 957-W3M2 → 2NC
10	L	FX 1052-W3M2 2NO	FX 1054-W3M2 2NO	FX 1056-W3M2 2NO	FX 1057-W3M2 2NO
20	L	FX 2052-W3M2 → 1NO+2NC	FX 2054-W3M2 → 1NO+2NC	FX 2056-W3M2 → 1NO+2NC	FX 2057-W3M2 → 1NO+2NC
21	L	FX 2152-W3M2 → 3NC	FX 2154-W3M2 → 3NC	FX 2156-W3M2 → 3NC	FX 2157-W3M2 → 3NC
22	L	FX 2252-W3M2 → 2NO+1NC	FX 2254-W3M2 → 2NO+1NC	FX 2256-W3M2 → 2NO+1NC	FX 2257-W3M2 → 2NO+1NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 1	Seite 221 - Typ 1	Seite 221 - Typ 1	Seite 221 - Typ 1
Betätigungskraft		0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)
Schaltwegdiagramme		Seite 223 - Gruppe 4	Seite 223 - Gruppe 4	Seite 223 - Gruppe 4	Seite 223 - Gruppe 4

Erhöhte Betätigungskraft



Der Schalter kann mit erhöhter Betätigungskraft geliefert werden (Option W4). Ideal für Anwendungen mit Vibrationen.

Betätiger	Betätigungskraft
01, 14, 15, 16	7 N
02, 05	6 N
07	3,5 N
30 … 57	0,08 Nm

Zur Bestellung eines Schalters mit Reset und erhöhter Betätigungskraft in der Bestellnummer -W3 durch -W4 ersetzen.
Beispiel: FX 601-**W3**M2 ➔ FX 601-**W4**M2

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

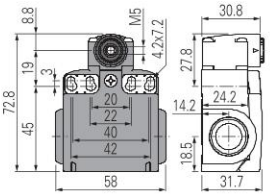
Zubehör Siehe Seite 195

➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

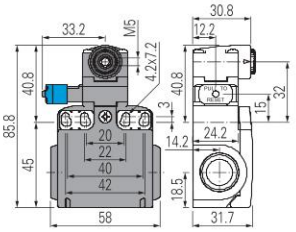
Positionsschalter mit Schwenkhebel ohne Betätiger

Kontaktart

- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LI = Schleichkontakt unabhängig
- LA = Schleichkontakt genähert
- = elektronisch, PNP



Mit Knopf zur manuellen Rückstellung



Kontakteinheit					
2	R	FX 238-M2	2x(1NO-1NC)	FX 238-W3M2	2x(1NO-1NC)
5	R	FX 538-M2 →	1NO+1NC	/	
6	L	FX 638-M2 →	1NO+1NC	FX 638-W3M2 →	1NO+1NC
7	LO	FX 738-M2 →	1NO+1NC	/	
9	L	FX 938-M2 →	2NC	FX 938-W3M2 →	2NC
10	L	FX 1038-M2	2NO	FX 1038-W3M2	2NO
11	R	FX 1138-M2 →	2NC	/	
12	R	FX 1238-M2	2NO	/	
13	LV	FX 1338-M2 →	2NC	/	
14	LS	FX 1438-M2 →	2NC	/	
15	LS	FX 1538-M2	2NO	/	
16	LI	FX 1638-M2 →	2NC	/	
18	LA	FX 1838-M2 →	1NO+1NC	/	
20	L	FX 2038-M2 →	1NO+2NC	FX 2038-W3M2 →	1NO+2NC
21	L	FX 2138-M2 →	3NC	FX 2138-W3M2 →	3NC
22	L	FX 2238-M2 →	2NO+1NC	FX 2238-W3M2 →	2NO+1NC
E1		FX E138-M2	1NO-1NC	/	
Betätigungskraft		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,07 Nm (0,25 Nm →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 223 - Gruppe 4	

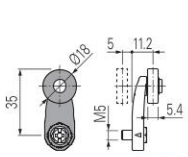
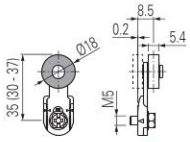
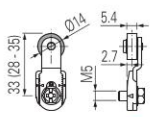
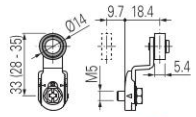
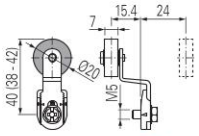
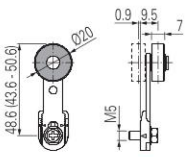
WICHTIG

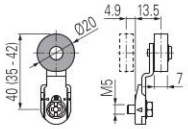
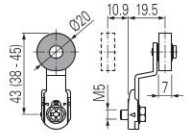
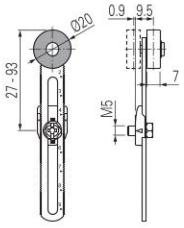
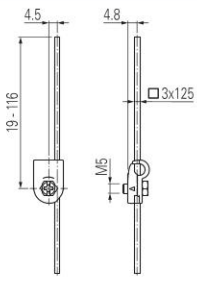
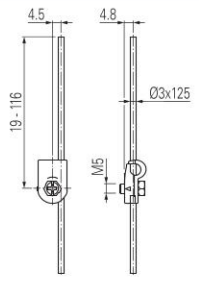
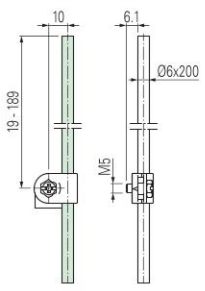
Für Sicherheits-Anwendungen: nur Schalter und Betätiger verwenden, die beide neben der Artikelnummer mit dem Symbol → gekennzeichnet sind.

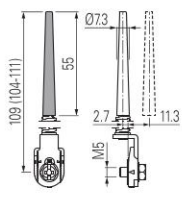
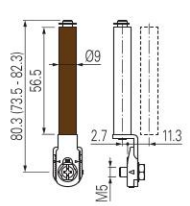
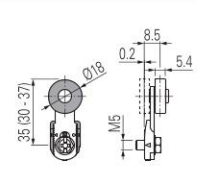
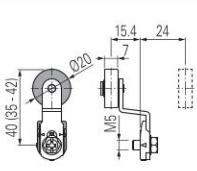
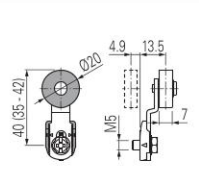
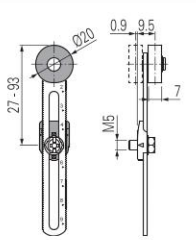
Weitere Details und Informationen zu Sicherheits-Anwendungen finden Sie auf Seite 217.

Lose Betätiger

WICHTIG: Diese Betätiger können nur mit Artikeln der Serien FR, FM, FX, FK, NA, NB und NF verwendet werden.

Technopolymer-Rolle Ø 18 mm	Technopolymer-Rolle Ø 18 mm	Technopolymer-Rolle Ø 14 mm	Technopolymer-Rolle Ø 14 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm
					
VN A00KA →	VN A00KB →	VN A00KC →	VN A00KD →	VN A00KE →	VN A00KF →

Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Einstellbarer Sicherheits-Betätiger mit Technopolymer-Rolle	Vierkant-Stab, einstellbar 3x3x125 mm	Rundstab, einstellbar Ø 3x125 mm	Einstellbarer Glasfaserstab
					
VN A00KG →	VN A00KH →	VN A00KP →	VN A00LB	VN A00LE	VN A00LH

Federstab mit Kunststoffspitze	Porzellanrolle	Technopolymer-Rolle Ø 18 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Einstellbarer Sicherheits-Hebel mit Technopolymer-Rolle Ø 20 mm
		Mit Metallteilen aus Edelstahl			
					
VN A00LL	VN A00LP → (2)	VN A00KB-V38 →	VN A00KE-V38 →	VN A00KG-V38 →	VN A00KP-V38 →

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

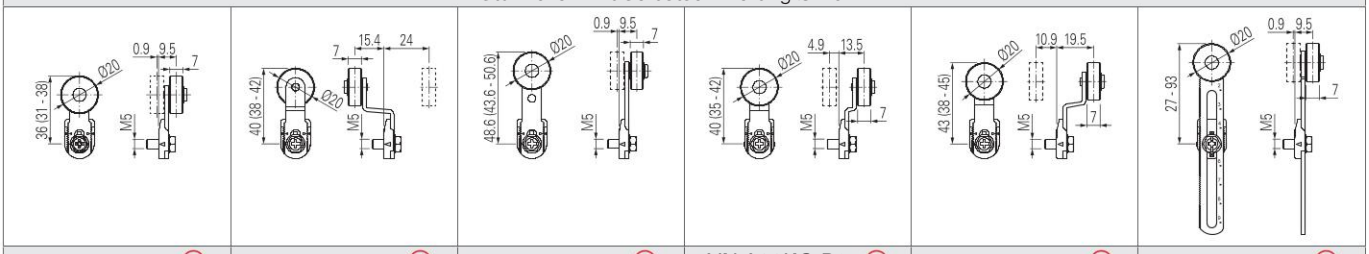
Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Spezielle lose Betätiger

WICHTIG: Diese Betätiger können nur mit Artikeln der Serien FR, FM, FX, FK, NA, NB und NF verwendet werden.

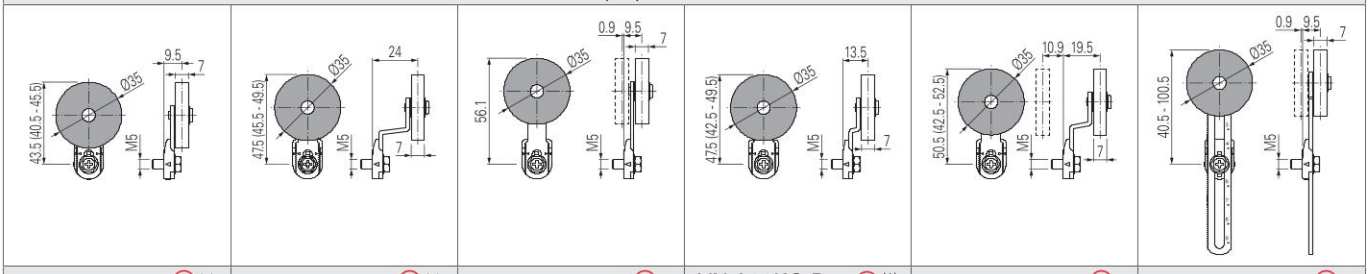
Stahlrollen mit Selbstschmierung Ø 20 mm



VN A00KB-R24	VN A00KE-R24	VN A00KF-R24	VN A00KG-R24	VN A00KH-R24	VN A00KP-R24

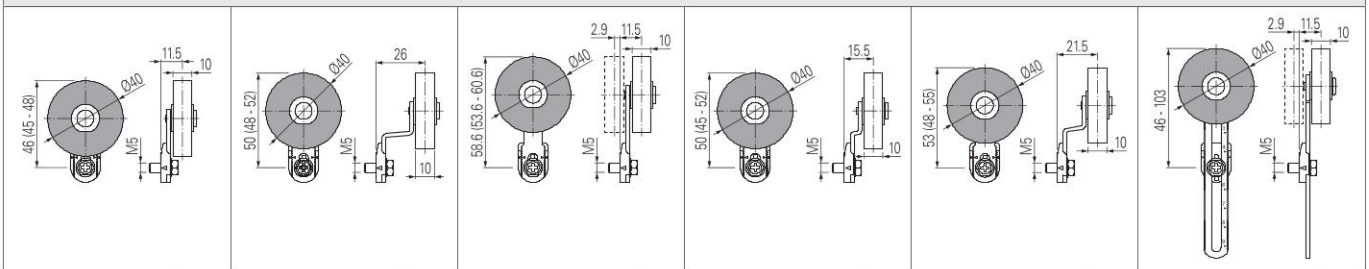
Hinweis: Zur Bestellung mit Rolle aus Edelstahl 316L: in den o.g. Bestellnummern R24 durch R41 ersetzen.

Technopolymer-Rolle Ø 35 mm



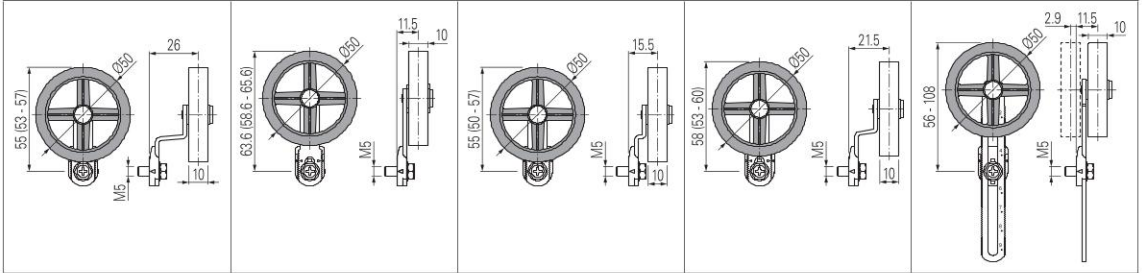
VN A00KB-R25 (1)	VN A00KE-R25 (1)	VN A00KF-R25	VN A00KG-R25 (1)	VN A00KH-R25	VN A00KP-R25

Gummirollen Ø 40 mm



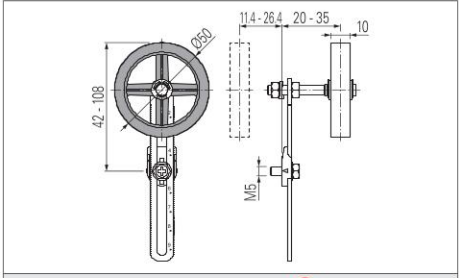
VN A00KB-R5 (1)	VN A00KE-R5 (1)	VN A00KF-R5	VN A00KG-R5 (1)	VN A00KH-R5 (1)	VN A00KP-R5

Gummirollen Ø 50 mm



VN A00KE-R26 (1)	VN A00KF-R26 (1)	VN A00KG-R26 (1)	VN A00KH-R26 (1)	VN A00KP-R26

Hervorstehende Gummirollen Ø 50 mm



VN A00KP-R27

- (1) Der Betätiger kann nicht nach innen gedreht werden, da er sonst den Schalterkopf berührt.
- (2) Der Schalter den man erhält, wenn man den einen Schalter vom Typ FX •38-M2 (z.B. FX 538-M2, FX 638-M2, …) mit dem Betätiger VN A00LP kombiniert, hat nicht die gleichen Diagramme für Schaltweg und Betätigungskraft wie der Schalter FX •53-E0M2V9 (z.B. FX 553-E0M2V9, FX 653-E0M2V9, …).

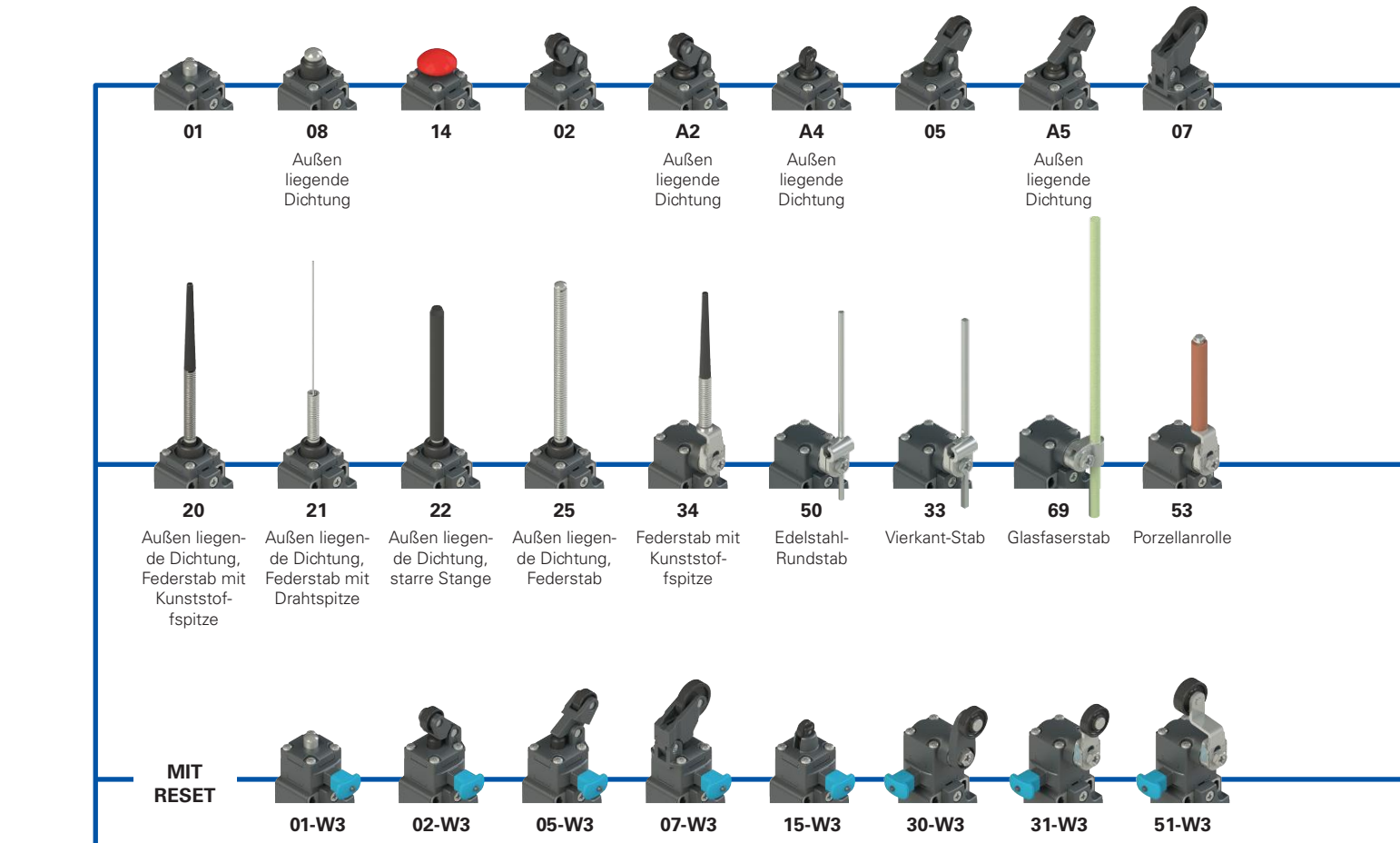
Hinweis: Die entsprechenden Angaben zu den bisherigen Artikelnummern der Hebel finden Sie in der Tabelle "Änderungen der Artikelnummern" auf Seite 277. Beispiel: VF LE30 -> VN A00KA

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Auswahldiagramm





KONTAKTEIN-HEITEN



3 1NO-1NC Sprungkontakt

33 1NO+1NC Schleichkontakt

34 2NC Schleichkontakt

KABELEINFÜHRUNG



Kabeleinführung mit Gewinde

M2	M20x1,5 (Standard)
	PG 11



Mit Kabelverschraubung

K24	für Kabel Ø 5 … Ø 10 mm
K28	für Kabel Ø 3 … Ø 7 mm



Mit M12-Kunststoffsteckverbinder

K70	4-polig unten

Hinweis: Nur für Ausführungen mit Option M2



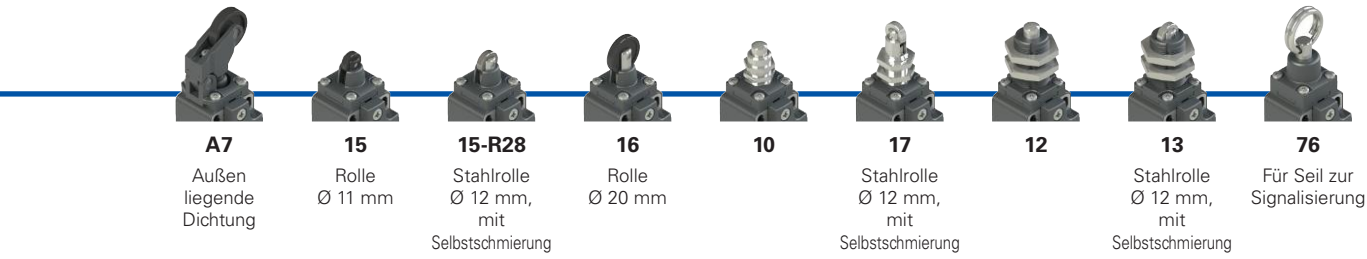
Mit M12-Metallsteckverbinder

K60	4-polig unten

Hinweis: Nur für Ausführungen mit Option M2

Produktoptionen

Zubehör separat erhältlich



A7 Außen liegende Dichtung

15 Rolle Ø 11 mm

15-R28 Stahlrolle Ø 12 mm, mit Selbstschmierung

16 Rolle Ø 20 mm

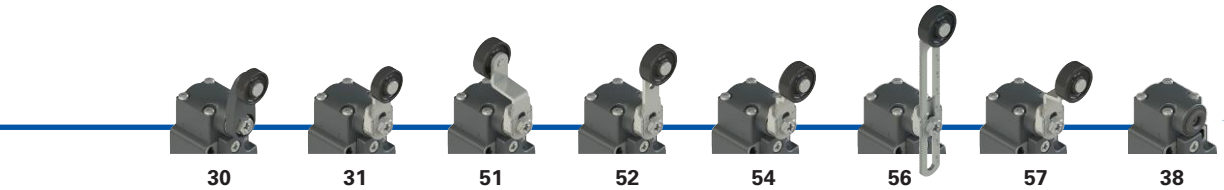
10

17 Stahlrolle Ø 12 mm, mit Selbstschmierung

12

13 Stahlrolle Ø 12 mm, mit Selbstschmierung

76 Für Seil zur Signalisierung



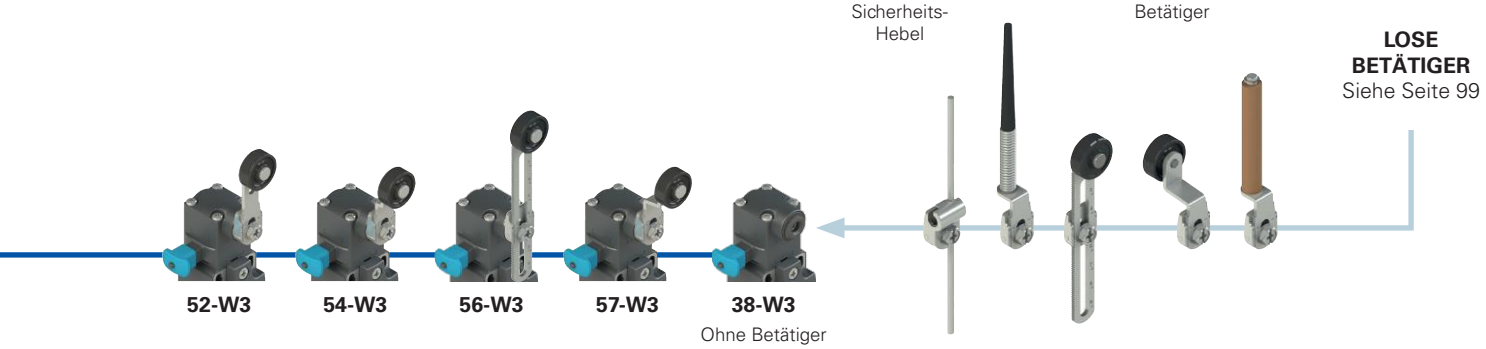
30 **31** **51** **52** **54**

56 Einstellbarer Sicherheits-Hebel

57

38 Ohne Betätiger

LOSE BETÄTIGER
Siehe Seite 99



52-W3 **54-W3** **56-W3** **57-W3**

38-W3 Ohne Betätiger

Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

Artikel | Optionen | Optionen

FK 302-W3XGM2K24R23T6

Gehäuse

FK	Technopolymer, eine Kabeleinführung

Kontakteinheit

3	1NO-1NC, Sprungkontakt
33	1NO+1NC, Schleichkontakt
34	2NC, Schleichkontakt

Betätiger

01	kurzer Stößel
02	Rollenhebel
05	Winkelhebel mit Rolle
...	...

Reset

	ohne Reset (Standard)
W3	gleichzeitiger Reset
W4	gleichzeitiger Reset, erhöhte Kraft

Äußere metallische Teile

	verzinkter Stahl (Standard)
X	Edelstahl

Kontaktart

	Silberkontakte (Standard)
G	Silberkontakte mit 1 µm Goldbeschichtung

Kabeleinführung mit Gewinde

M2	M20x1,5 (Standard)
	PG 11

Umgebungstemperatur

	-25°C … +80°C (Standard)
T6	-40°C … +80°C

Kabelverschr. / Steckverbinder vorinst.

	ohne Kabelverschr. / Steckverb. (Standard)
K24	Kabelverschraubung für Kabel Ø 5…Ø 10 mm
K70	M12-Kunststoffsteckverbinder, 4-polig

Eine Liste aller Kombinationen erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Rollen

	Standardrolle
R28	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 12 mm (für Betätiger A4, 15)
R44	Edelstahl 316L, Ø 12 mm (für Betätiger A4, 13, 15, 17)
R23	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 14 mm (für Betätiger A2, 02, A5, 05, 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R43	Edelstahl 316L, Ø 14 mm (für Betätiger A2, 02, A5, 05, 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R24	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 20 mm (für Betätiger 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R41	Edelstahl 316L, Ø 20 mm (für Betätiger 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R36	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 16 mm (für Betätiger 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R25	Technopolymer Ø 35 mm (für Betätiger 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R5	Gummi Ø 40 mm (für Betätiger 30, 31, 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R26	Gummi Ø 50 mm (für Betätiger 51, 52, 54, 55, 56, 57)
R27	Gummi, hervorstehend, Ø 50 mm (für Betätiger 55, 56)



Haupteigenschaften

- Gehäuse aus Technopolymer, eine Kabeleinführung
- Deckel mit Scharnier, der mit einer einzigen, unverlierbaren Schraube befestigt ist
- Metallplättchen an den Befestigungslöchern des Gehäuses
- Schutzart IP67 und bei Schaltern ohne außenliegende Dichtung bis IP69K
- 3 Kontakteinheiten lieferbar
- 47 Betätiger lieferbar
- Ausführungen mit äußeren Teilen aus Edelstahl
- Ausführungen mit vergoldeten Silberkontakten

Gütezeichen:

IMQ-Zulassung: EG610
UL-Zulassung: E131787
CCC-Zulassung: 2024010305656753
EAC-Zulassung: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Technische Daten

Gehäuse

Gehäuse aus glasfaserverstärktem, selbstverlöschendem und stoßfestem Technopolymer mit Doppelisolierung: ⧈

Eine Kabeleinführung mit Gewinde:	M20x1,5 (Standard)
Schutzart:	IP67 gemäß EN 60529 (mit Kabelverschraubung mit größerer oder gleicher Schutzart)
Schutzart mit Betätigern 01, 02, 05, 07, 10, 12, 13, 14, 15, 15-R28, 16, 17, 30, 31, 33, 34, 38, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 69, 76	IP69K gemäß ISO 20653 (mit Kabelverschraubung mit größerer oder gleicher Schutzart)

Allgemeine Daten

Umgebungstemperatur:	-25°C … +80°C (Standard) -40°C … +80°C (Option T6)
Maximale Betätigungsfrequenz:	3600 Schaltspiele/Stunde
Mech. Lebensdauer:	20 Millionen Schaltspiele
Einbaulage:	beliebig
Sicherheits-Parameter B_{10D}:	40.000.000 für NC-Kontakte
Mechanische Verriegelung, nicht kodiert:	Typ 1 gemäß EN ISO 14119
Anzugsmoment bei der Installation:	siehe Seite 221
Aderquerschnitte und Abisolierlängen:	siehe Seite 239

Normenkonformität:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60947-1, EN 60947-1, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN 60529, EN IEC 63000, UL 508, CSA C22.2 No. 14.
Zulassungen:
IEC 60947-5-1, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5.

Entspricht folgenden Richtlinien:
Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, EMV-Richtlinie 2014/30/EU, RoHS Richtlinie 2011/65/EU.
Normenkonforme Zwangsöffnung der Kontakte:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

Installation mit Personenschutzfunktion:
Nur Schalter verwenden, die neben der Artikelnummer mit dem Symbol ⊖ gekennzeichnet sind. Der Sicherheits-Kreis wird immer an die **NC-Kontakte** angeschlossen (Öffnerkontakte: 11-12, 21-22 bzw. 31-32) wie von **EN ISO 14119, Abs. 5.4** für Verriegelungsanwendungen vorgesehen, sowie von **EN ISO 13849-2 Tabelle D3** (well tried components) sowie **D.8** (fault exclusions) für allgemeine Sicherheitsanwendungen. Den Schalter **mindestens bis zum Zwangsöffnungsweg betätigen**, siehe Schaltwegdiagramme auf Seite 222. Den Schalter **mindestens mit der Zwangsöffnungskraft betätigen**, die in Klammern neben der Betätigungskraft unter jedem Artikel angegeben ist.

⚠ **Soweit in diesem Kapitel nicht anders aufgeführt, finden Sie Hinweise zur korrekten Installation und Anwendung aller Artikel auf den Seiten 217 bis 232.**

Elektrische Daten

			Gebrauchskategorie
ohne Steckverbinder	Therm. Nennstrom (I_{th}):	10 A	Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)
	Bemessungsisolationsspannung (U_i):	500 Vac 600 Vdc 400 Vac 500 Vdc (Kontakteinheiten 33, 34)	Ue (V) 250 400 500 Ie (A) 6 4 1
	Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp}):	6 kV 4 kV (Kontakteinheiten 33, 34)	Gleichstrom: DC13
	Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A gemäß EN 60947-5-1	Ue (V) 24 125 250
	Kurzschlussschutz:	Sicherung 10 A 500 V Typ aM	Ie (A) 3 0,55 0,3
	Verschmutzungsgrad:	3	
mit M12-Steckverbinder, 4-polig	Therm. Nennstrom (I_{th}):	4 A	Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)
	Bemessungsisolationsspannung (U_i):	250 Vac 300 Vdc	Ue (V) 24 120 250 Ie (A) 4 4 4
	Kurzschlussschutz:	Sicherung 4 A 500 V Typ gG	Gleichstrom: DC13
	Verschmutzungsgrad:	3	Ue (V) 24 125 250 Ie (A) 3 0,55 0,3

Eigenschaften gemäß IMQ

Bemessungsisolationsspannung (U_i): 500 Vac
400 Vac (für Kontakteinheiten 33, 34)
Thermischer Nennstrom im Freien (I_{th}): 10 A
Kurzschlussschutz: Sicherung 10 A 500 V Typ aM
Bemessungsstoßspannung (U_{imp}): 6 kV
4 kV (für Kontakteinheiten 33, 34)
Schutzart des Gehäuses: IP67
Anschluss MV (Schraubklemmen)
Verschmutzungsgrad: 3
Gebrauchskategorie: AC15
Betriebsspannung (U_e): 400 Vac (50 Hz)
Betriebsstrom (I_e): 3 A

Bauformen des Kontaktelements: Za, Zb, Y+Y, Y.
Zwangsöffnung der Kontakte für Kontakteinheiten 33, 34.
Normenkonformität: EN 60947-1, EN 60947-5-1, wesentliche Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.

Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Eigenschaften gemäß UL

Electrical Ratings: Q300 pilot duty (69 VA, 125-250 V dc)
A600 pilot duty (720 VA, 120-600 V ac)
Environmental Ratings: Types 1, 4X, 12, 13

For all contact blocks except 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 12, 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 7.1 lb in (0.8 Nm).

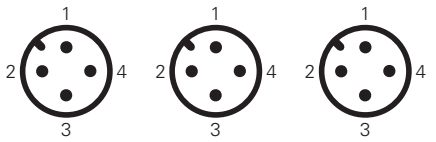
For contact blocks 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 12 lb in (1.4 Nm).

The hub is to be connected to the conduit before the hub is connected to the enclosure.

Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Pinbelegung M12-Steckverbinder

Kontakteinheit 3 1NO+1NC	Kontakteinheit 33 1NO+1NC	Kontakteinheit 34 2NC

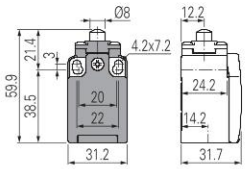
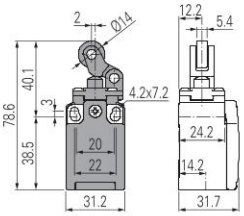
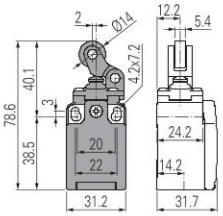
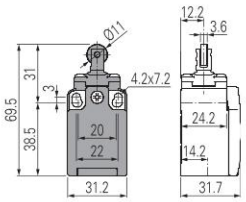


M12-Steckverbinder, 4-polig | M12-Steckverbinder, 4-polig | M12-Steckverbinder, 4-polig

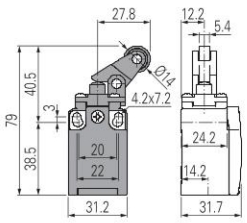
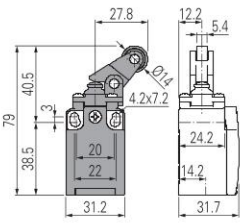
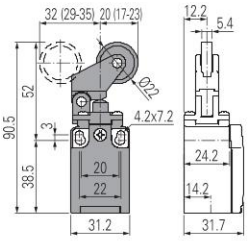
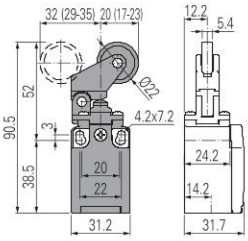
Kontakte	Pin-Nr.	Kontakte	Pin-Nr.	Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2	NC	1-2	NC	1-2
NO	3-4	NO	3-4	NC	3-4

Positionsschalter Serie **FK**

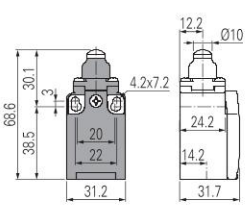
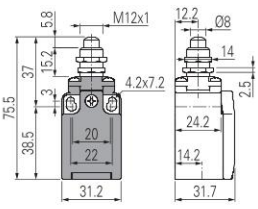
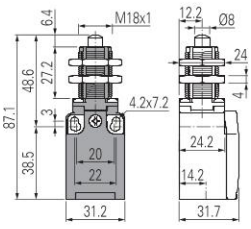
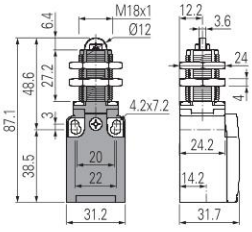
Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kontakteinheit							
			Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		Außen liegende Dichtung Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		Außen liegende Dichtung Rolle Ø 12 mm aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	
								
3	R	FK 301-M2	1NO-1NC	FK 302-M2	1NO-1NC	FK 3A2-M2	1NO-1NC	FK 3A4-M2	1NO-1NC
33	L	FK 3301-M2	1NO+1NC	FK 3302-M2	1NO+1NC	FK 33A2-M2	1NO+1NC	FK 33A4-M2	1NO+1NC
34	L	FK 3401-M2	2NC	FK 3402-M2	2NC	FK 34A2-M2	2NC	FK 34A4-M2	2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 4		Seite 221 - Typ 3		Seite 221 - Typ 3		Seite 221 - Typ 5	
Betätigungskraft		5 N (25 N →)		4 N (25 N →)		4,3 N (25 N →)		4,3 N (25 N →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 2		Seite 222 - Gruppe 2		Seite 222 - Gruppe 1	

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kontakteinheit									
			Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		Außen liegende Dichtung Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage			Außen liegende Dichtung	
									
3	R	FK 305-M2	1NO-1NC	FK 3A5-M2	1NO-1NC	FK 307-M2	1NO-1NC	FK 3A7-M2	1NO-1NC
33	L	FK 3305-M2	1NO+1NC	FK 33A5-M2	1NO+1NC	FK 3307-M2	1NO+1NC	FK 33A7-M2	1NO+1NC
34	L	FK 3405-M2	2NC	FK 34A5-M2	2NC	FK 3407-M2	2NC	FK 34A7-M2	2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 3		Seite 221 - Typ 3		Seite 221 - Typ 3		Seite 221 - Typ 3	
Betätigungskraft		4 N (25 N →)		4,3 N (25 N →)		4 N (25 N →)		3 N (25 N →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 2		Seite 222 - Gruppe 2		Seite 222 - Gruppe 3		Seite 222 - Gruppe 3	

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kontakteinheit									
			Außen liegende Dichtung		Befestigung nur über Kopf-Außengewinde in vertikaler Lage				
									
3	R	FK 308-M2	1NO-1NC	FK 310-M2	1NO-1NC	FK 312-M2	1NO-1NC	FK 313-M2	1NO-1NC
33	L	FK 3308-M2	1NO+1NC	FK 3310-M2	1NO+1NC	FK 3312-M2	1NO+1NC	FK 3313-M2	1NO+1NC
34	L	FK 3408-M2	2NC	FK 3410-M2	2NC	FK 3412-M2	2NC	FK 3413-M2	2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 4		Seite 221 - Typ 4		Seite 221 - Typ 4		Seite 221 - Typ 2	
Betätigungskraft		5 N (25 N →)		5 N (25 N →)		5 N (25 N →)		5 N (25 N →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 1	

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kontakteinheit								
				Technopolymer-Rolle Ø 11 mm		Stahlrolle Ø 12 mm, mit Selbstschmierung Mit Rolle aus Edelstahl 316L auf Anfrage		
3	R	FK 314-M2	1NO-1NC	FK 315-M2	1NO-1NC	FK 315-M2R28	1NO-1NC	FK 316-M2	1NO-1NC
33	L	FK 3314-M2 →	1NO+1NC	FK 3315-M2 →	1NO+1NC	FK 3315-M2R28 →	1NO+1NC	FK 3316-M2 →	1NO+1NC
34	L	FK 3414-M2 →	2NC	FK 3415-M2 →	2NC	FK 3415-M2R28 →	2NC	FK 3416-M2 →	2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 4		Seite 221 - Typ 2		Seite 221 - Typ 2		Seite 221 - Typ 2	
Betätigungskraft		6 N (25 N →)		5 N (25 N →)		5 N (25 N →)		5 N (25 N →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 1	

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kontakteinheit								
		Befestigung nur über Kopf-Außengewinde in vertikaler Lage		Außen liegende Dichtung Federstab		Außen liegende Dichtung Federstab		Außen liegende Dichtung Starre Stange
3	R	FK 317-M2	1NO-1NC	FK 320-M2	1NO-1NC	FK 321-M2	1NO-1NC	FK 322-M2	1NO-1NC
33	L	FK 3317-M2 →	1NO+1NC	FK 3320-M2	1NO+1NC	FK 3321-M2	1NO+1NC	FK 3322-M2 →	1NO+1NC
34	L	FK 3417-M2 →	2NC	FK 3420-M2	2NC	FK 3421-M2	2NC	FK 3422-M2 →	2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 2		1 m/s		1 m/s		1 m/s	
Betätigungskraft		5 N (25 N →)		0,05 Nm		0,05 Nm		0,05 Nm (0,25 Nm →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 4		Seite 222 - Gruppe 4		Seite 222 - Gruppe 4	

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kontakteinheit								
		Außen liegende Dichtung Federstab		Rolle Ø 20 mm aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 100		Vierkant-Stab 3x3 mm
3	R	FK 325-M2	1NO-1NC	FK 330-M2	1NO-1NC	FK 331-M2	1NO-1NC	FK 333-M2	1NO-1NC
33	L	FK 3325-M2	1NO+1NC	FK 3330-M2 →	1NO+1NC	FK 3331-M2 →	1NO+1NC	FK 3333-M2	1NO+1NC
34	L	FK 3425-M2	2NC	FK 3430-M2 →	2NC	FK 3431-M2 →	2NC	FK 3433-M2	2NC
Max. Geschwindigkeit		1 m/s		Seite 221 - Typ 1		Seite 221 - Typ 1		1,5 m/s	
Betätigungskraft		0,1 Nm		0,05 Nm (0,25 Nm →)		0,05 Nm (0,25 Nm →)		0,05 Nm	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 4		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5	

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Positionsschalter Serie **FK**

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

			Edelstahl-Rundstab Ø 3 mm		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 100		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 100	
Kontakteinheit								
3	R	FK 334-M2	1NO-1NC	FK 350-M2	1NO-1NC	FK 351-M2	1NO-1NC	FK 352-M2	1NO-1NC
33	L	FK 3334-M2	1NO+1NC	FK 3350-M2	1NO+1NC	FK 3351-M2 →	1NO+1NC	FK 3352-M2 →	1NO+1NC
34	L	FK 3434-M2	2NC	FK 3450-M2	2NC	FK 3451-M2 →	2NC	FK 3452-M2 →	2NC
Max. Geschwindigkeit		1,5 m/s		1,5 m/s		Seite 221 - Typ 1		Seite 221 - Typ 1	
Betätigungskraft		0,05 Nm		0,05 Nm		0,05 Nm (0,25 Nm →)		0,05 Nm (0,25 Nm →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5	

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

		Porzellanrolle		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 100		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 100		Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 100	
Kontakteinheit									
3	R	FK 353-E0M2	1NO-1NC	FK 354-M2	1NO-1NC	FK 356-M2	1NO-1NC	FK 357-M2	1NO-1NC
33	L	FK 3353-E0M2V9 →	1NO+1NC	FK 3354-M2 →	1NO+1NC	FK 3356-M2 →	1NO+1NC	FK 3357-M2 →	1NO+1NC
34	L	FK 3453-E0M2V9 →	2NC	FK 3454-M2 →	2NC	FK 3456-M2 →	2NC	FK 3457-M2 →	2NC
Max. Geschwindigkeit		0,5 m/s		Seite 221 - Typ 1		Seite 221 - Typ 1		Seite 221 - Typ 1	
Betätigungskraft		0,02 Nm (0,25 Nm →)		0,05 Nm (0,25 Nm →)		0,05 Nm (0,25 Nm →)		0,05 Nm (0,25 Nm →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 6		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5	

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

		Glasfaserstab		Für Seil zur Signalisierung	
Kontakteinheit					
3	R	FK 369-M2	1NO-1NC	FK 376-M2	1NO-1NC
33	L	FK 3369-M2	1NO+1NC	FK 3376-M2	1NO+1NC
34	L	FK 3469-M2	2NC	FK 3476-M2	2NO
Max. Geschwindigkeit		1,5 m/s		0,5 m/s	
Betätigungskraft		0,05 Nm		anfangs 20 N - final 40 N	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 7	

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

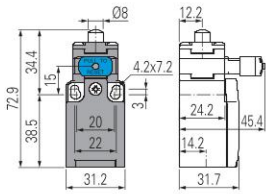
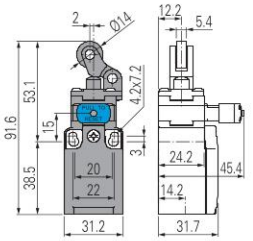
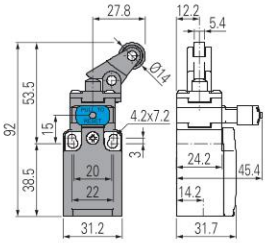
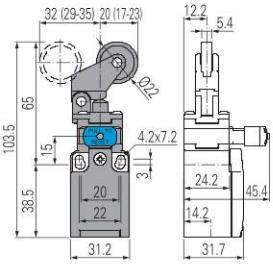
Positionsschalter Serie FK mit Reset



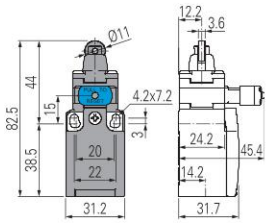
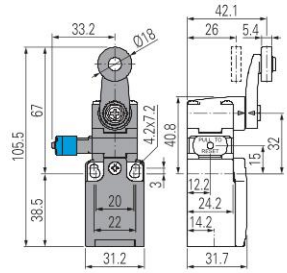
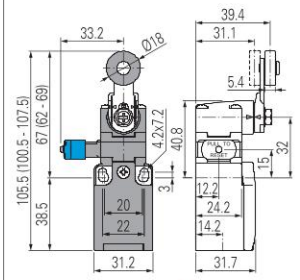
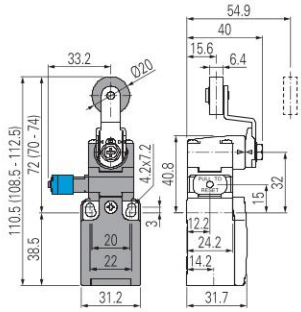
Die meisten Schalter können mit einer Resetvorrichtung ausgestattet werden (Option W3), die die simultane Betätigung von Betätiger und Kontakteinheit ermöglicht. Die Vorrichtung ist ein Modul, das zwischen Schalterkörper und Schalterkopf montiert wird und vom Schalterkopf unabhängig drehbar ist. Die Resetvorrichtung bietet die folgenden Vorteile:

- sie lässt sich in einen Großteil der Standard-Betätigerköpfe integrieren;
- es sind keine Kontakteinheiten mit Sprungschaltung nötig, da die Sprungschaltung durch die Resetvorrichtung selbst ausgeführt wird;
- sie ist unabhängig vom Kopf drehbar und ermöglicht daher maximale Flexibilität bei der Montage;
- mit zwei unterschiedlichen Betätigungskräften lieferbar: Standard und Erhöht für Anwendungen mit Vibrationen;
- mech. Lebensdauer: 1 Million Schaltspiele.

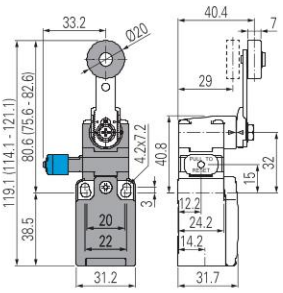
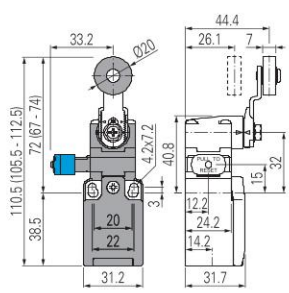
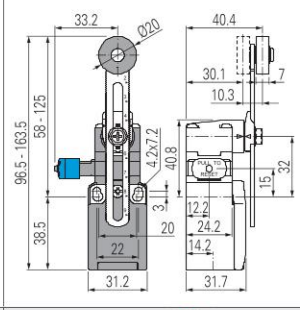
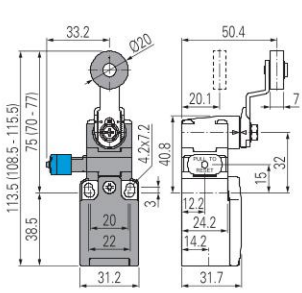
Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kontakteinheit					
			 Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	 Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	
33 L		FK 3301-W3M2 → 1NO+1NC	FK 3302-W3M2 → 1NO+1NC	FK 3305-W3M2 → 1NO+1NC	FK 3307-W3M2 → 1NO+1NC
34 L		FK 3401-W3M2 → 2NC	FK 3402-W3M2 → 2NC	FK 3405-W3M2 → 2NC	FK 3407-W3M2 → 2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 4	Seite 221 - Typ 3	Seite 221 - Typ 3	Seite 221 - Typ 3
Betätigungskraft		4,5 N (25 N →)	4 N (25 N →)	4 N (25 N →)	2,5 N (25 N →)
Schaltwegdiagramme		Seite 223 - Gruppe 1	Seite 223 - Gruppe 2	Seite 223 - Gruppe 2	Seite 223 - Gruppe 3

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kontakteinheit					
		 Rolle Ø 12 mm aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	 Rolle Ø 20 mm aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	 Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 100	 Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 100
33 L		FK 3315-W3M2 → 1NO+1NC	FK 3330-W3M2 → 1NO+1NC	FK 3331-W3M2 → 1NO+1NC	FK 3351-W3M2 → 1NO+1NC
34 L		FK 3415-W3M2 → 2NC	FK 3430-W3M2 → 2NC	FK 3431-W3M2 → 2NC	FK 3451-W3M2 → 2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 2	Seite 221 - Typ 1	Seite 221 - Typ 1	Seite 221 - Typ 1
Betätigungskraft		4,5 N (25 N →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)
Schaltwegdiagramme		Seite 223 - Gruppe 1	Seite 223 - Gruppe 4	Seite 223 - Gruppe 4	Seite 223 - Gruppe 4

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kontakteinheit					
		 Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 100	 Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 100	 Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 100	 Andere Rollen lieferbar. Siehe Seite 100
33 L		FK 3352-W3M2 → 1NO+1NC	FK 3354-W3M2 → 1NO+1NC	FK 3356-W3M2 → 1NO+1NC	FK 3357-W3M2 → 1NO+1NC
34 L		FK 3452-W3M2 → 2NC	FK 3454-W3M2 → 2NC	FK 3456-W3M2 → 2NC	FK 3457-W3M2 → 2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 1	Seite 221 - Typ 1	Seite 221 - Typ 1	Seite 221 - Typ 1
Betätigungskraft		0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)
Schaltwegdiagramme		Seite 223 - Gruppe 4	Seite 223 - Gruppe 4	Seite 223 - Gruppe 4	Seite 223 - Gruppe 4

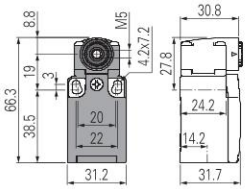
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

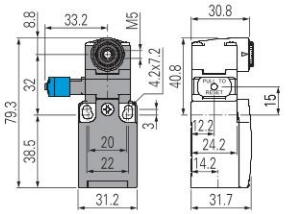
→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Positionsschalter mit Schwenkhebel ohne Betätiger

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt



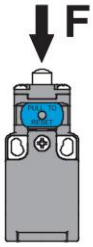
Mit Knopf zur manuellen Rückstellung



Kontakteinheit				Mit Knopf zur manuellen Rückstellung	
3	R	FK 338-M2	1NO-1NC	/	
33	L	FK 3338-M2 ⊖	1NO+1NC	FK 3338-W3M2 ⊖	1NO+1NC
34	L	FK 3438-M2 ⊖	2NC	FK 3438-W3M2 ⊖	2NC
Betätigungskraft		0,06 Nm (0,25 Nm ⊖)		0,07 Nm (0,25 Nm ⊖)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 223 - Gruppe 4	

WICHTIG
Für Sicherheits-Anwendungen: nur Schalter und Betätiger verwenden, die beide neben der Artikelnummer mit dem Symbol ⊖ gekennzeichnet sind.
Weitere Details und Informationen zu Sicherheits-Anwendungen finden Sie auf Seite 217.

Erhöhte Betätigungskraft



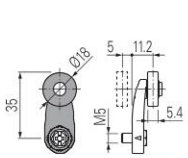
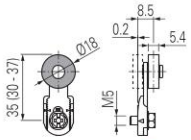
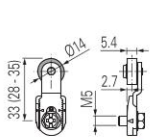
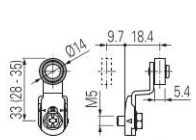
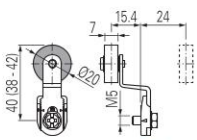
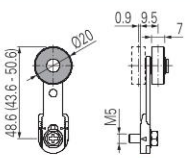
Der Schalter kann mit erhöhter Betätigungskraft geliefert werden (Option W4). Ideal für Anwendungen mit Vibrationen.

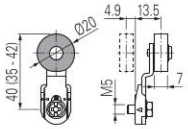
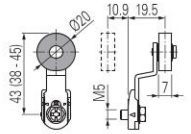
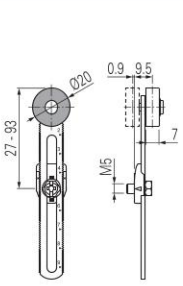
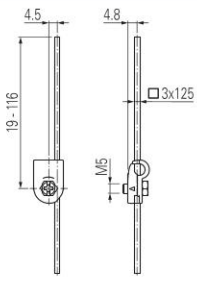
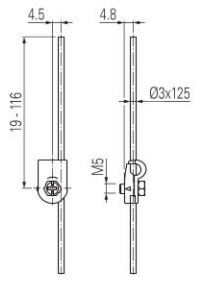
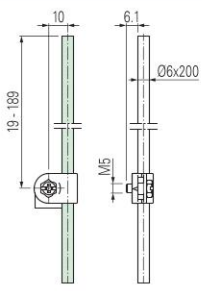
Betätiger	Betätigungskraft
01, 14, 15, 16	7 N
02, 05	6 N
07	3,5 N
30 … 57	0,08 Nm

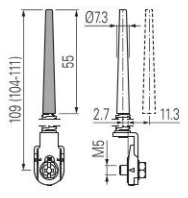
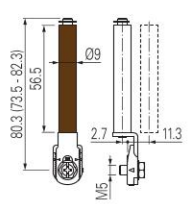
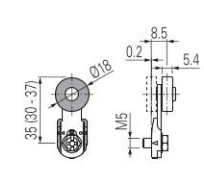
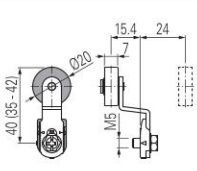
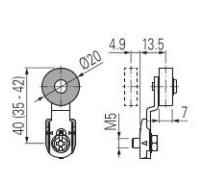
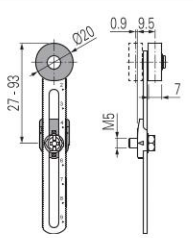
Zur Bestellung eines Schalters mit Reset und erhöhter Betätigungskraft in der Bestellnummer -W3 durch -W4 ersetzen.
Beispiel: FK 3301-**W3**M2 ➔ FK 3301-**W4**M2

Lose Betätiger

WICHTIG: Diese Betätiger können nur mit Artikeln der Serien FR, FM, FX, FK, NA, NB und NF verwendet werden.

Technopolymer-Rolle Ø 18 mm	Technopolymer-Rolle Ø 18 mm	Technopolymer-Rolle Ø 14 mm	Technopolymer-Rolle Ø 14 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm
					
VN A00KA ⊖	VN A00KB ⊖	VN A00KC ⊖	VN A00KD ⊖	VN A00KE ⊖	VN A00KF ⊖

Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Einstellbarer Sicherheits-Betätiger mit Technopolymer-Rolle	Vierkant-Stab, einstellbar 3x3x125 mm	Rundstab, einstellbar Ø 3x125 mm	Einstellbarer Glasfaserstab
					
VN A00KG ⊖	VN A00KH ⊖	VN A00KP ⊖	VN A00LB	VN A00LE	VN A00LH

Federstab mit Kunststoffspitze	Porzellanrolle	Technopolymer-Rolle Ø 18 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Einstellbarer Sicherheits-Hebel mit Technopolymer-Rolle Ø 20 mm
		Mit Metallteilen aus Edelstahl			
					
VN A00LL	VN A00LP ⊖ (2)	VN A00KB-V38 ⊖	VN A00KE-V38 ⊖	VN A00KG-V38 ⊖	VN A00KP-V38 ⊖

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

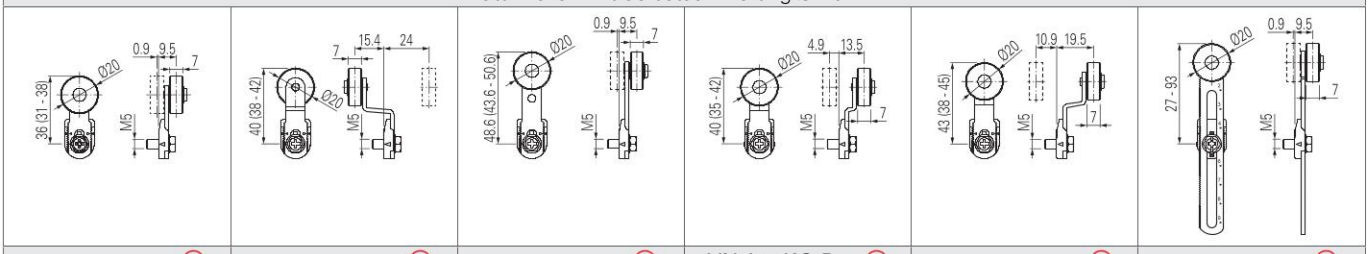
Zubehör Siehe Seite 195

➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Spezielle lose Betätiger

WICHTIG: Diese Betätiger können nur mit Artikeln der Serien FR, FM, FX, FK, NA, NB und NF verwendet werden.

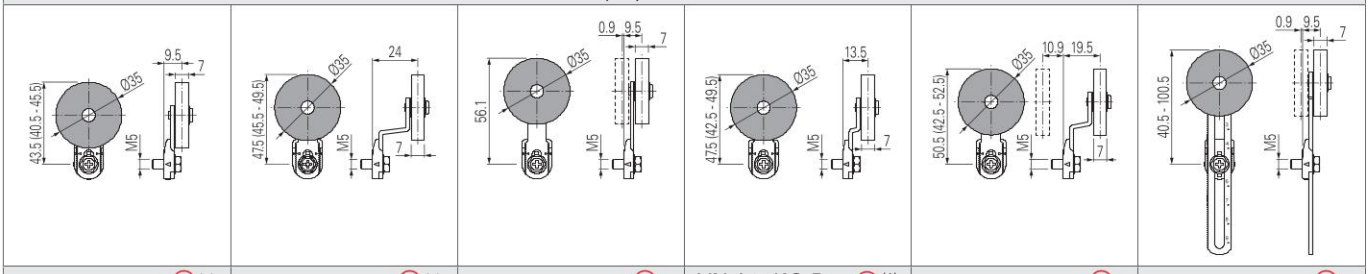
Stahlrollen mit Selbstschmierung Ø 20 mm



VN A00KB-R24 | VN A00KE-R24 | VN A00KF-R24 | VN A00KG-R24 | VN A00KH-R24 | VN A00KP-R24

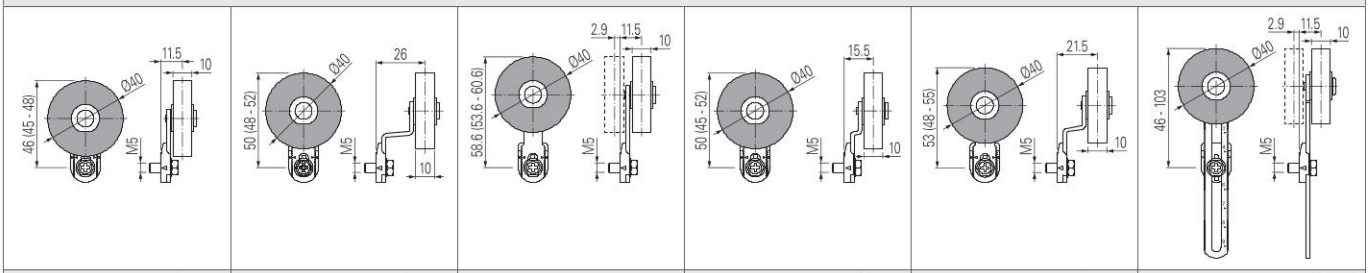
Hinweis: Zur Bestellung mit Rolle aus Edelstahl 316L: in den o.g. Bestellnummern R24 durch R41 ersetzen.

Technopolymer-Rolle Ø 35 mm



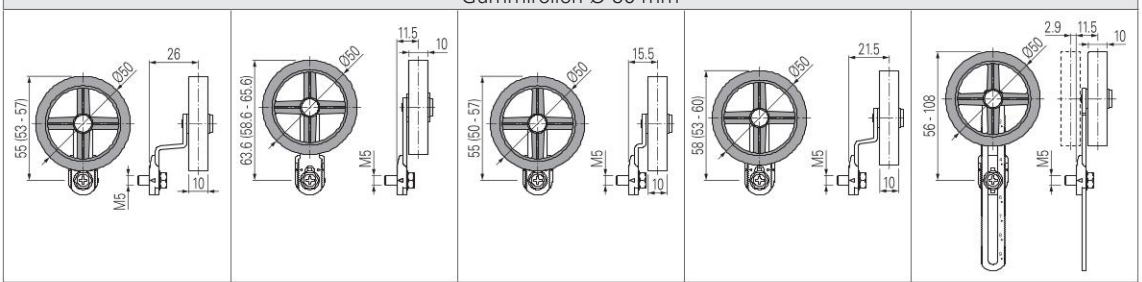
VN A00KB-R25 (1) | VN A00KE-R25 (1) | VN A00KF-R25 | VN A00KG-R25 (1) | VN A00KH-R25 | VN A00KP-R25

Gummirollen Ø 40 mm



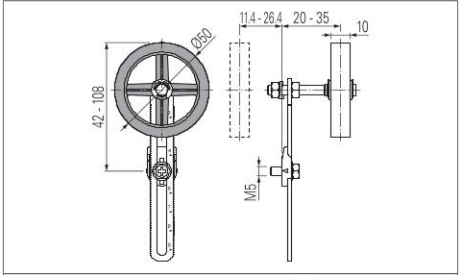
VN A00KB-R5 (1) | VN A00KE-R5 (1) | VN A00KF-R5 | VN A00KG-R5 (1) | VN A00KH-R5 (1) | VN A00KP-R5

Gummirollen Ø 50 mm



VN A00KE-R26 (1) | VN A00KF-R26 (1) | VN A00KG-R26 (1) | VN A00KH-R26 (1) | VN A00KP-R26

Hervorstehende Gummirollen Ø 50 mm



VN A00KP-R27

- (1) Der Betätiger kann nicht nach innen gedreht werden, da er sonst den Schalterkopf berührt.
- (2) Der Schalter den man erhält, wenn man den einen Schalter vom Typ FK •38-M2 (z.B. FK 538-M2, FK 638-M2, …) mit dem Betätiger VN A00LP kombiniert, hat nicht die gleichen Diagramme für Schaltweg und Betätigungskraft wie der Schalter FK •53-E0M2V9 (z.B. FK 553-E0M2V9, FK 653-E0M2V9, …).

Hinweis: Die entsprechenden Angaben zu den bisherigen Artikelnummern der Hebel finden Sie in der Tabelle "Änderungen der Artikelnummern" auf Seite 277. Beispiel: VF LE30 -> VN A00KA

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

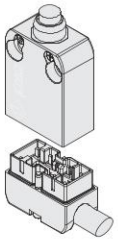
Beschreibung



Aufgrund der langjährigen Erfahrung von Pizzato Elettrica bei der Entwicklung von Positionsschaltern bieten die Serien NA, NB, NF ein Höchstmaß an Flexibilität und sind die umfangreichste Reihe vorverkabelter Schalter am Markt.

Auf europäischer Ebene sind diese Serien zur Zeit einzigartig wegen ihrer Konfigurations-, Einstell- und Ausrichtungsmöglichkeiten, sowie der kundenspezifischen Fertigung spezieller Kabel und ermöglichen es damit, unseren Kunden maßgefertigte Schalter anbieten zu können.

Schalter mit Steckverbindern



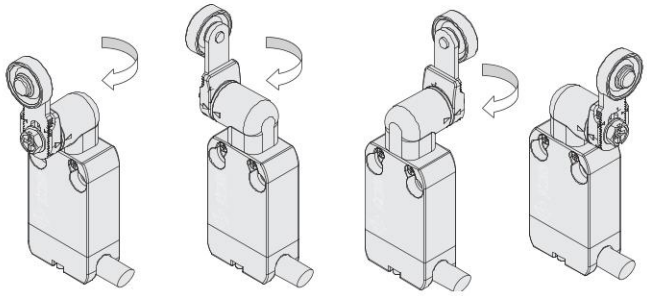
Das neue und grundlegende Merkmal dieser vorverkabelten Schalterserien ist die Trennung zwischen Schalterkörper und verkabeltem Steckverbinder.

Der Steckverbinder gibt dem Kunden die Möglichkeit das Produkt vor Ort zu ersetzen, ohne die Verkabelung vollständig entfernen zu müssen.

Weiterhin können weitaus einfacher unterschiedliche Produkte mit unterschiedlichen Kabeltypen und -längen zusammengestellt werden.

Ausrichtung des Kopfs verstellbar

Alle Betätigungsköpfe sind um 4 x 90° drehbar. Die Abmessungen des neuen Kopfs für Schwenkhebel wurden so dimensioniert, dass er nicht über das Schalterprofil herausragt. Deshalb ist auch die Anbringung der Schalter an der Wand möglich.

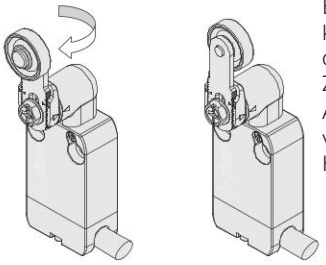


Schutzart IP67 und IP69K

IP69K
IP67

Diese Geräte wurden für den Einsatz unter rauen Umgebungsbedingungen entwickelt, sind in Schutzart IP67 gemäß EN 60529 ausgeführt und damit gegen zeitweiliges Untertauchen geschützt. Sie können daher in allen Umgebungen eingesetzt werden, die eine maximale Schutzart für das Gehäuse erfordern. Es wurden besondere Maßnahmen getroffen, so dass die Geräte auch in Maschinen verwendet werden können, die mit heißem Strahlwasser unter hohem Druck gereinigt werden. Die Geräte haben sogar die Prüfung mit Strahlwasser bei einem Druck von 100 bar und einer Temperatur von 80°C für die Schutzart IP69K gemäß ISO 20653 bestanden.

Umdrehbare Hebel



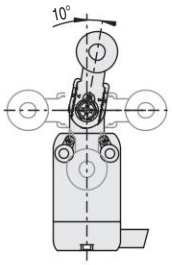
Bei Schaltern mit Schwenkhebel kann der Hebel normal oder umgedreht montiert werden, wobei die Zwangsführung erhalten bleibt.

Auf diese Weise erhält man zwei verschiedene Arbeitsebenen des Hebels.

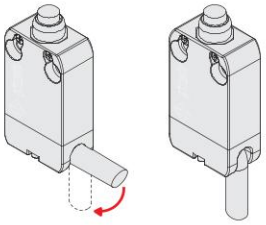
Einstellbare Hebel

Die Schwenkhebel der Schalter sind in 10° Schritten über 360° einstellbar.

Der Formschluss zwischen Schwenkhebel und drehbarer Welle garantiert die zwangsgeführte Übertragung der Bewegung, wie für Sicherheits-Anwendungen von der deutschen Norm BG-GS-ET-15 gefordert.



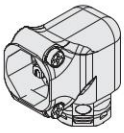
Ausrichtbarer Kabelabgang



Der Anschluss des Kabelabgangs ist mit einer Vertiefung ausgestattet, die eine Biegung des Kabels bis zu 90° erlaubt.

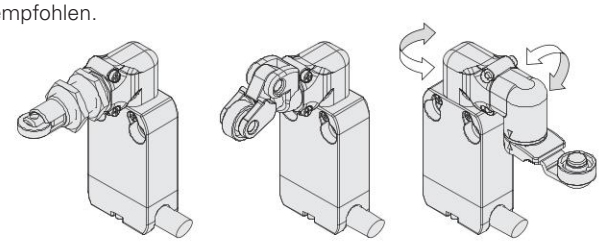
Daher ist eine Montage auch glatt an der Wand möglich sowie die Anpassung des Kabelabgangs an den Halterungsflansch.

90° Umlenkung für Betätiger



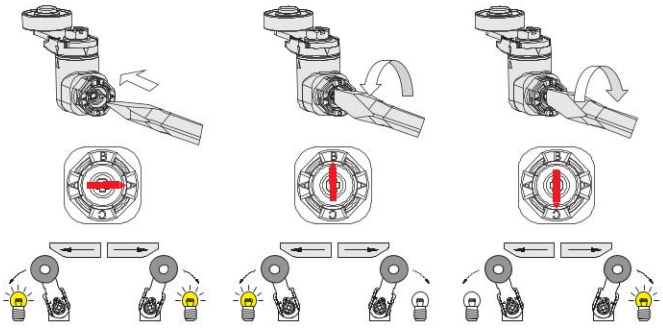
Dieses Bauteil erweitert die Anwendungsmöglichkeiten dieser Produktpalette enorm.

Alle Betätiger, die direkt an den Schalterkörper angebracht werden können, können auch an diese Umlenkung angebracht werden; dies ermöglicht Anwendungen und Positionierungen des Schalters, die bislang unmöglich waren. Die Umlenkung kann auch mit dem Kopf für Schwenkhebel verwendet werden. Auch wenn es technisch möglich ist, wird das Aneinanderreihen mehrerer Umlenkungen nicht empfohlen.



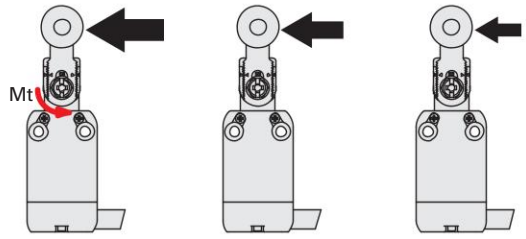
Unidirektionale Köpfe

Alle Köpfe mit Schwenkhebel sind mit einem Wahlschalter ausgestattet, mit dem die Betätigungsrichtung des Hebels eingestellt wird. Folgende Betätigungen sind möglich: rechts-links (Standard-Werkseinstellung), nur von rechts oder nur von links. Die Wahl der Betätigungsrichtung erfolgt durch Drehen eines dafür vorgesehenen Rings, der an allen Köpfen dieser Typen vorhanden ist.



Erhöhte oder verminderte Betätigungskraft

Für Betätiger mit Schwenkhebel sind auf Anfrage Ausführungen mit erhöhter oder verminderter Betätigungskraft lieferbar, um den Schalter an die Anwendung optimal anzupassen. Für nähere Auskünfte wenden Sie sich bitte an unser technisches Büro.

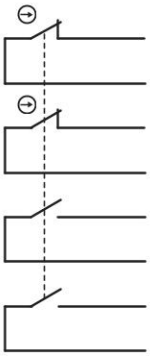


Erhöhte Kraft Mt = 0,09 Nm (Option E25 Serie NA-NB)

Standard Kraft Mt = 0,07 Nm

Reduzierte Kraft Mt = 0,04 Nm (Option E24)

1/2/3/4-polige Kontakteinheiten mit Zwangsöffnung



Die Kontakteinheiten dieser Produkt-Serie sind vielseitig und kompakt.

Bei unveränderten Abmessungen im Vergleich zu Vorgängerversionen können nun bis zu 4 verschiedene, galvanisch getrennte NC-Kontakte mit Zwangsöffnung untergebracht werden.

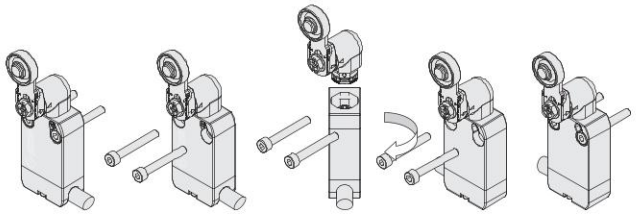
Die Standardkombinationen sind 1NO+1NC, 2NC, 1NO+2NC, 2NO+2NC. Weitere Kombinationen sind auf Anfrage erhältlich.

Die Kontakteinheiten wurden so konzipiert, dass sie unabhängig von der Kontaktart (Schleich- oder Sprungkontakt) und Anzahl der Kontakte die gleiche Pinbelegung am Steckverbinder haben. Damit lassen sich die gleichen Steckverbinder für Einheiten mit Schleichkontakt und mit Sprungkontakt verwenden.

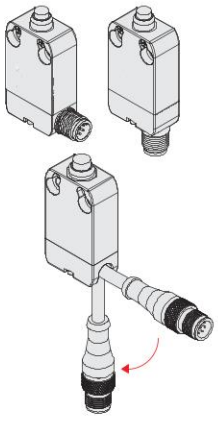
Gehäuse umdrehbar

Der Schalter ist vollkommen symmetrisch aufgebaut im Hinblick auf Befestigungslöcher, Schalterkörper und die Möglichkeit den Kopf zu drehen.

Wird ein Schalter mit Kabelabgang links benötigt (der Steckverbinder ist nicht drehbar), kann man das ganze Gerät komplett drehen und die Endstellung des Betätigers dabei unverändert lassen.

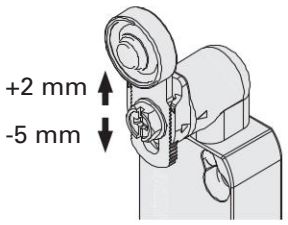


M12-Steckverbinder



Alle Kontakt-Konfigurationen sind mit M12-Steckverbinder erhältlich; 5-polige M12-Steckverbinder für zwei Kontakte und 8-polige M12-Steckverbinder für 3 oder 4 Kontakte. Die Anordnung des Ausgangs rechts oder unten ist ideal für beengte Platzverhältnisse, während beim umdrehbaren Gehäuse durch einfaches Umdrehen des Schalters aus einem rechten ein linker Ausgang wird. Der M12-Steckverbinder kann auch direkt am Kabel in kundenspezifischer Länge angeschweißt geliefert werden. Der Kabelabgang kann für Befestigung in der Nähe von Wänden um 90° gedreht werden.

Einstellbare Hebel mit Verdrehsicherung



In einigen Anwendungen treten Probleme bei der Installation der Schalter auf, hervorgerufen durch Bearbeitungstoleranzen des Blechs.

Manchmal ist ein Feinabgleich auf Grund der Anwendungen nötig. Fast alle Schalter mit Schwenkhebel der Serien NA, NB und NF haben einen Feinabgleich zur Einstellung der Länge des Schwenkhebels in 1 mm Schritten.

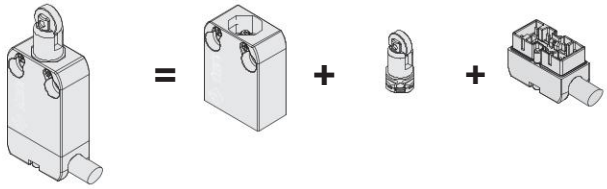
Zusammen mit der Möglichkeit der radialen Einstellung des Betätigers bietet dies dem Installateur eine bislang unerreichte Flexibilität bei der Endeinstellung des Produktes.

Dabei wird der Formschluss zwischen Hebel und Welle beibehalten, wie für Sicherheits-Anwendungen vorgeschrieben.

Einzeln bestellbare Schalterteile

Diese Produktreihe ist nach einem Baukastensystem entwickelt und alle Einzelkomponenten können separat bestellt werden. Dies ist ein großer Vorteil sowohl für Distributoren als auch für Endkunden elektrischer Bauteile bei der Beschaffung von Ersatzteilen und für kundenspezifische Kombinationen.

NA B110BB-DN2 **NA B11000** **VN AA0BB** **VN CM11DN2**



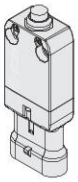
Erweiterter Temperaturbereich

-40°C

Spezielle, zum Einsatz in Bereichen mit Temperaturen von +80°C bis -40°C geeignete Ausführungen sind lieferbar.

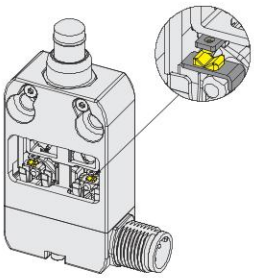
Anwendungen in Kühlräumen, Sterilisiergeräten oder anderen Geräten mit sehr niedrigen Umgebungstemperaturen sind daher möglich. Die zur Herstellung dieser Produkte verwendeten speziellen Werkstoffe behalten ihre Eigenschaften auch unter diesen Bedingungen bei und erweitern daher die Installationsmöglichkeiten.

AMP-Steckverbinder



Daneben sind die AMP-Steckverbinder für Ausführungen mit 2 Kontakten erhältlich. Der Schnellverschluss macht die vor allem für den Automobilsektor entwickelten Steckverbinder unempfindlich gegenüber Vibrationen.

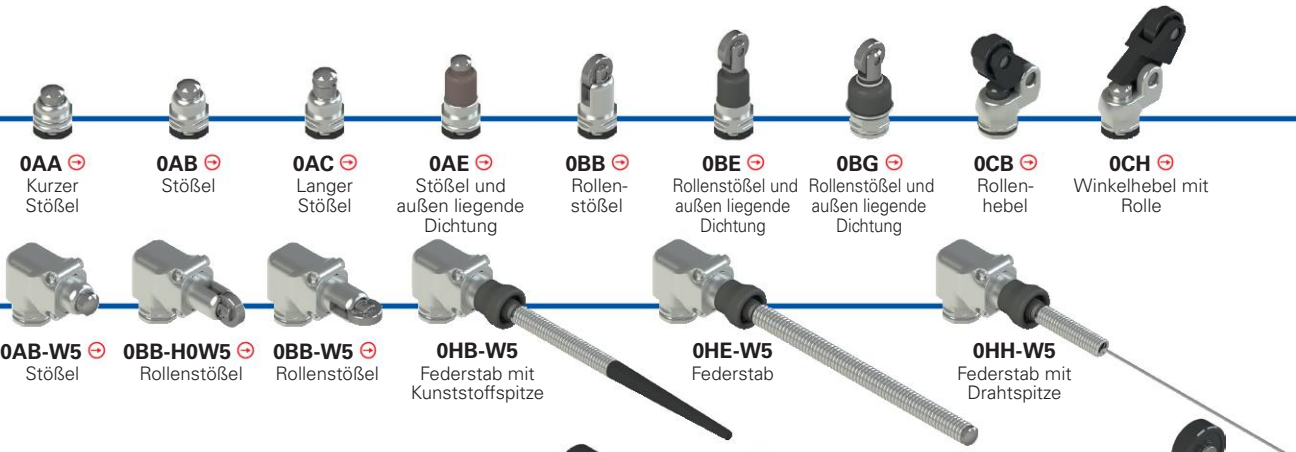
Hochzuverlässige Kontakte in "V-Form"



Die Artikel mit Kontakteinheiten C11, C02, C12, C22 besitzen elektrische Kontakte in "V-Form". Diese Ausführung reduziert die Fehlerwahrscheinlichkeit bei Betätigung und garantiert eine noch zuverlässigere Kontaktumschaltung durch die doppelte Anzahl an Kontaktpunkten im Vergleich zu flachen Kontakten und die Selbstreinigungsfunktion der Kontakte. Als Ausführung mit Sprungkontakt sind diese Artikel besonders geeignet für den Einsatz im Eisenbahnbereich.

Auswahldiagramm für Artikelkombinationen der Serien NA-NB

BETÄTIGER

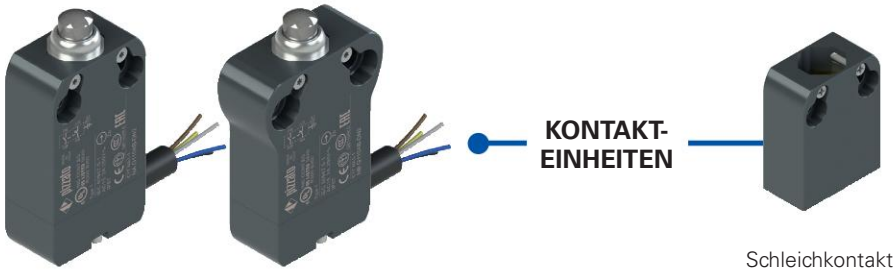


0AA Kurzer Stößel
0AB Stößel
0AC Langer Stößel
0AE Stößel und außen liegende Dichtung
0BB Rollenstößel
0BE Rollenstößel und außen liegende Dichtung
0BG Rollenstößel und außen liegende Dichtung
0CB Rollenhebel
0CH Winkelhebel mit Rolle

0AB-W5 Stößel
0BB-H0W5 Rollenstößel
0BB-W5 Rollenstößel
0HB-W5 Federstab mit Kunststoffspitze
0HE-W5 Federstab
0HH-W5 Federstab mit Drahtspitze



2KA Kunststoff-Schwenkhebel, gerade, mit Rolle Ø 18 mm
2KB Metall-Schwenkhebel, gerade, einstellbar, mit Rolle Ø 18 mm
2KC Metall-Schwenkhebel, profiliert, einstellbar, mit Rolle Ø 14 mm
2KD Metall-Schwenkhebel, profiliert, einstellbar, mit Rolle Ø 14 mm
2KE Metall-Schwenkhebel, profiliert, einstellbar, mit Rolle Ø 20 mm
2KF Metall-Schwenkhebel, gerade, einstellbar, mit Rolle Ø 20 mm
2KG Metall-Schwenkhebel, profiliert, einstellbar, mit Rolle Ø 20 mm
2KH Metall-Schwenkhebel, profiliert, einstellbar, mit Rolle Ø 20 mm
2KP Metall-Schwenkhebel, gerade, mit erweiterter Einstellung und Rolle Ø 20 mm



NA **NB**

KONTAKT-EINHEITEN

Sprungkontakt

B11	1NO + 1NC
B02	2NC
B12	1NO + 2NC
B22	2NO + 2NC
BA1	1NO + 1NC Wechselkontakt

Schleichkontakt

G11	1NO + 1NC
G02	2NC
G12	1NO + 2NC
G22	2NO + 2NC

Schleichkontakt überlappend

H11	1NO + 1NC
H12	1NO + 2NC
H22	2NO + 2NC

Schleichkontakt genähert

L11	1NO + 1NC
L12	1NO + 2NC
L22	2NO + 2NC

Sprungkontakt, Kontakte in "V-Form"

C11	1NO + 1NC
C02	2NC
C12	1NO + 2NC
C22	2NO + 2NC

ANSCHLÜSSE

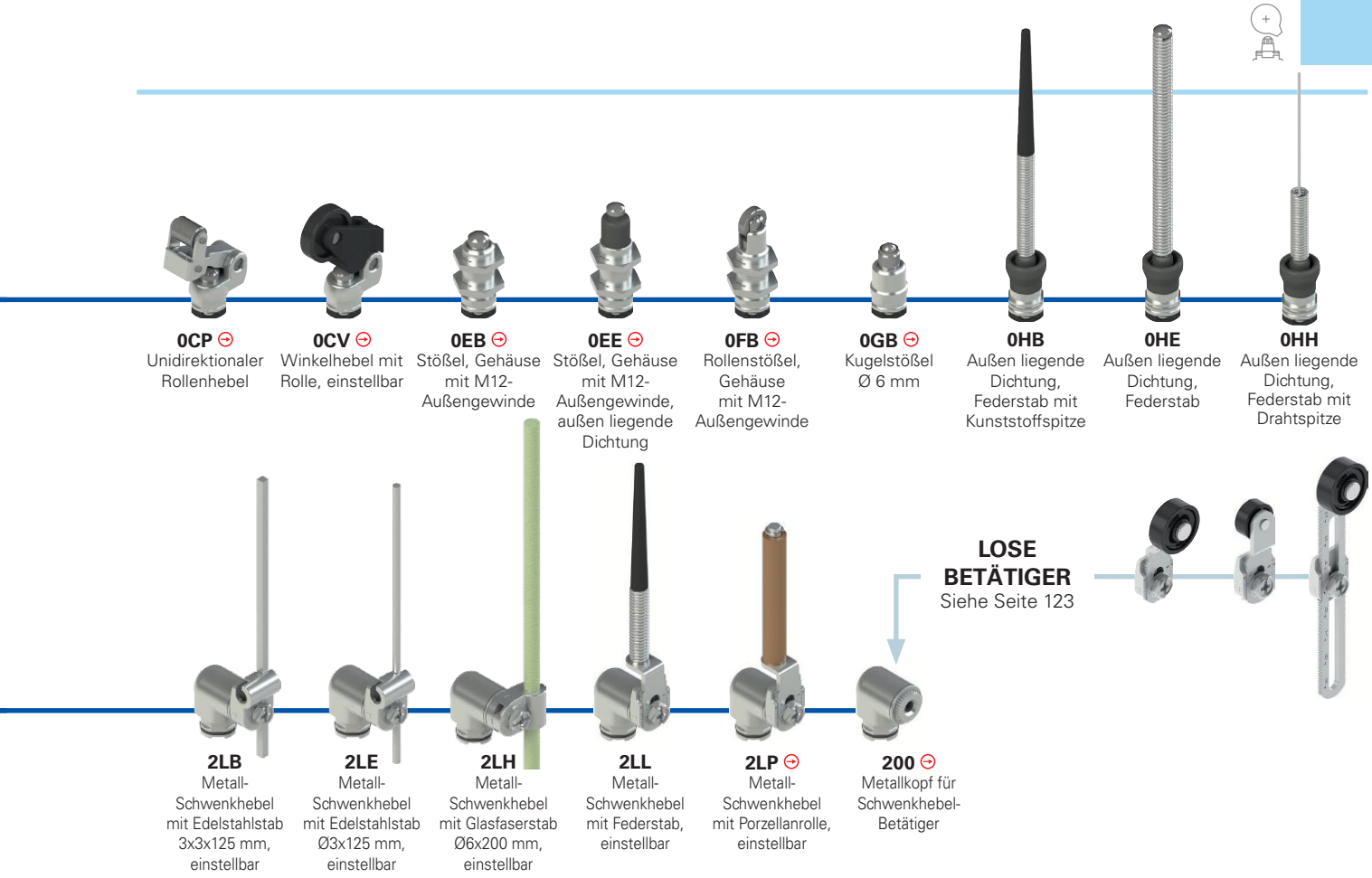


DMK M12-Steckverbinder, rechts
SMK M12-Steckverbinder, unten
DM0.2 Kabel und M12-Steckverbinder
SAK AMP-Steckverbinder, unten

Steckverbinder mit Kabel

DN	PVC-Kabel IEC 60332-1, ölbeständig (Standard)
DE	PVC-Kabel IEC 60332-1 (nur mit 2 Kontakten)
DH	PUR-Kabel, halogenfrei
DR	Kabel f. Eisenbahn-Anw. EN 50306-4

Produktoptionen
Zubehör separat erhältlich



0CP Unidirektionaler Rollenhebel

0CV Winkelhebel mit Rolle, einstellbar

0EB Stößel, Gehäuse mit M12-Außengewinde

0EE Stößel, Gehäuse mit M12-Außengewinde, außen liegende Dichtung

0FB Rollenstößel, Gehäuse mit M12-Außengewinde

0GB Kugelstößel Ø 6 mm

0HB Außen liegende Dichtung, Federstab mit Kunststoffspitze

0HE Außen liegende Dichtung, Federstab

0HH Außen liegende Dichtung, Federstab mit Drahtspitze

2LB Metall-Schwenkhebel mit Edelstahlstab 3x3x125 mm, einstellbar

2LE Metall-Schwenkhebel mit Edelstahlstab Ø3x125 mm, einstellbar

2LH Metall-Schwenkhebel mit Glasfaserstab Ø6x200 mm, einstellbar

2LL Metall-Schwenkhebel mit Federstab, einstellbar

2LP Metall-Schwenkhebel mit Porzellanrolle, einstellbar

200 Metallkopf für Schwenkhebel-Betätiger

LOSE BETÄTIGER
Siehe Seite 123

Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

Artikel | Optionen

NA B110AB-DN2 GR7T6W5

Gehäuse

NA	Metall, Lochabstand 20 mm (Standard)
NB	Metall, Lochabstand 25 mm

Kontakteinheit

B11	1NO+1NC, Sprungkontakt (Standard)
B02	2NC, Sprungkontakt (Standard)
B12	1NO+2NC, Sprungkontakt (Standard)
B22	2NO+2NC, Sprungkontakt (Standard)
BA1	1NO+1NC, Sprungkontakt, Wechselkontakt (nur lieferbar mit Steckverbinder M)
C11	1NO+1NC, Sprungkontakt, Kontakte in "V-Form"
C02	2NC, Sprungkontakt, Kontakte in "V-Form"
C12	1NO+2NC, Sprungkontakt, Kontakte in "V-Form"
C22	2NO+2NC, Sprungkontakt, Kontakte in "V-Form"
G11	1NO+1NC, Schleichkontakt (Standard)
G02	2NC, Schleichkontakt (Standard)
G12	1NO+2NC, Schleichkontakt (Standard)
G22	2NO+2NC, Schleichkontakt
H11	1NO+1NC, Schleichkontakt, überlappend
H12	1NO+2NC, Schleichkontakt, überlappend
H22	2NO+2NC, Schleichkontakt, überlappend
L11	1NO+1NC, Schleichkontakt genähert
L12	1NO+2NC, Schleichkontakt genähert
L22	2NO+2NC, Schleichkontakt genähert

Andere Kontakteinheiten auf Anfrage.

Betätigerköpfe

0	ohne Kopf
2	Kopf für Schwenkhebel-Betätiger

Betätiger

00	ohne Betätiger
AA	kurzer Stößel
AB	Stößel
...	...

Richtung des Ausgangs

D	Kabel oder Steckverbinder rechts
S	Steckverbinder unten

Umlenkung

	ohne Umlenkung
W5	90° Umlenkung

Umgebungstemperatur

	-25°C … +80°C
T6	-40°C … +80°C

Rollen

	Standardrolle
R30	Edelstahl 316L, Ø 10,6 mm
R44	Edelstahl 316L, Ø 12 mm
R29	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 13 mm
R18	Technopolymer Ø 14 mm
R23	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 14 mm
R43	Edelstahl 316L, Ø 14 mm
R36	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 16 mm
R7	Technopolymer Ø 18 mm
R22	Technopolymer Ø 20 mm
R24	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 20 mm
R41	Edelstahl 316L, Ø 20 mm
R19	Technopolymer Ø 22 mm
R25	Technopolymer Ø 35 mm

Kontaktart

	Silberkontakte (Standard)
G	Silberkontakte mit 1 µm Goldbeschichtung [1]

[1] Nicht verfügbar für Kontakteinheiten C••

Anschlussart

0.2	Kabel, Länge 0,2 m mit M12-Steckverbinder (nur für DM0.2 Versionen erhältlich)
2	Kabel, Länge 2 m (Standard)
5	Kabel, Länge 5 m (andere Kabellängen auf Anfrage)
K	integrierter Steckverbinder

Typ des Kabels oder Steckverbinders

N	PVC-Kabel IEC 60332-1, ölbeständig (Standard)
E	PVC-Kabel IEC 60332-1 (nur mit 2 Kontakten)
H	PUR-Kabel, halogenfrei
R	Kabel f. Eisenbahn-Anw. EN 50306-4
M	M12-Steckverbinder
A	AMP-Steckverbinder Superseal 1.5

Modulare vorverkabelte Schalter aus Metall Serie **NA-NB**



Haupteigenschaften

- Metallgehäuse, Kabelabgang rechts oder unten
- Schutzart IP67 und IP69K
- 4 Ausführungen mit integriertem Kabel lieferbar
- Ausführungen mit M12-Steckverbinder für Sicherheits-Anwendungen ⊕
- Ausführungen mit AMP-Steckverbinder
- 19 Kontakteinheiten lieferbar
- 36 Betätiger lieferbar

Gütezeichen:

IMQ-Zulassung: CA02.04562
UL-Zulassung: E131787
CCC-Zulassung: 2024010305656745
EAC-Zulassung: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Technische Daten

Gehäuse
Metallgehäuse mit UV-beständiger Pulverbeschichtung.
Ausführungen mit integriertem Kabel, Standardlänge 2 m, andere Längen von 0,5 m bis 10 m auf Anfrage.
Ausführungen mit integriertem M12-Steckverbinder.
Ausführungen mit Kabel, Länge 0,2 m mit M12-Steckverbinder, andere Längen von 0,1 m bis 3 m auf Anfrage.

Schutzart:	IP67 gemäß EN 60529 IP69K gemäß ISO 20653 (Die Kabel vor direktem Wasserstrahl mit hoher Temperatur und Druck schützen)
Korrosionsbeständigkeit im Salznebel:	≥ 300 Stunden gemäß ISO 9227

Allgemeine Daten

Umgebungstemperatur für Schalter ohne Kabel:	-25°C … +80°C (Standard) -40°C … +80°C (Option T6)
Umgebungstemperatur für Schalter mit Kabel:	Siehe Tabelle auf Seite 106
Maximale Betätigungsfrequenz:	3600 Schaltspiele/Stunde
Mech. Lebensdauer:	
Kontakteinheiten B••, G••, H••, L••:	20 Millionen Schaltspiele
Kontakteinheit C••:	5 Millionen Schaltspiele
Einbaulage:	beliebig
Sicherheits-Parameter B_{10D}:	
Kontakteinheiten B••, G••, H••, L••:	40.000.000 für NC-Kontakte
Kontakteinheit C••:	10.000.000 für NC-Kontakte
Mechanische Verriegelung, nicht kodiert:	Typ 1 gemäß EN ISO 14119
Schwingfestigkeit (Betätiger 0BB, 2KB, 2KC, 2KD):	5 … 150 Hz (7,9 m/s²) gemäß EN 61373 cl.9
Anzugsmoment bei der Installation:	siehe Seite 225

Elektrische Daten

Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp}):	4 kV
Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A gemäß EN 60947-5-1
Verschmutzungsgrad:	3

Normenkonformität:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60947-1, EN 60947-1, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN 60529, EN IEC 63000, ISO 20653, UL 508, CSA C22.2 No. 14.

Entspricht folgenden Richtlinien:
Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, EMV-Richtlinie 2014/30/EU, RoHS Richtlinie 2011/65/EU.
Normenkonforme Zwangsöffnung der Kontakte:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

⚠ **Installation mit Personenschutzfunktion:**
Nur Schalter verwenden, die neben der Artikelnummer mit dem Symbol ⊕ gekennzeichnet sind. Der Sicherheits-Kreis wird immer an die **NC-Kontakte** angeschlossen (Öffnerkontakte: siehe „Kabelbelegung" auf Seite 106) wie von **EN ISO 14119, Abs. 5.4** für Verriegelungsanwendungen vorgesehen, sowie von **EN ISO 13849-2 Tabelle D3 (well tried components) sowie D.8 (fault exclusions)** für allgemeine Sicherheitsanwendungen. Den Schalter **mindestens bis zum Zwangsöffnungsweg betätigen**, siehe Schaltwegdiagramme auf Seite 226. Den Schalter **mindestens mit der Zwangsöffnungskraft betätigen**, die in Klammern neben der Betätigungskraft unter jedem Artikel angegeben ist.

⚠ **Soweit in diesem Kapitel nicht anders aufgeführt, finden Sie Hinweise zur korrekten Installation und Anwendung aller Artikel auf den Seiten 217 bis 232.**

⚠ **Wichtig: Vor Abziehen des Steckverbinders immer den Stromkreis spannungsfrei schalten. Der Steckverbinder ist nicht zur Trennung elektrischer Lasten geeignet. 8-polige M12-Steckverbinder (2NO+2NC und AMP) können nach EN 60204-1 nur in SELV Stromkreisen verwendet werden.**

Eigenschaften gemäß IMQ

Bemessungsisolationsspannung (U_i):	250 Vac
Thermischer Nennstrom im Freien (I_{th}):	10 A (1-2 Kontakte) / 6 A (2-3 Kontakte) / 4 A (4 Kontakte oder M12-Steckverbinder, 5-polig)
Kurzschlussschutz (Sicherung):	10 A (1-2 Kontakte) / 6 A (2-3 Kontakte) / 4 A (4 Kontakte oder M12-Steckverbinder, 5-polig) Typ gG
Bemessungsstoßspannung (U_{imp}):	4 kV
Schutzart des Gehäuses:	IP67 / IP69K
Klemmen:	integriert, oder Steckverbinder
Verschmutzungsgrad:	3
Gebrauchskategorie:	AC15 / DC13 (mit Steckverbinder)
Betriebsspannung (U_e):	250 Vac (50 Hz) / 24 Vdc (mit Steckverbinder)
Betriebsstrom (I_e):	3 A / 2 A (mit Steckverbinder)

Bauformen des Kontaktelements: X, Y, X+Y, X+X, Y+Y, Y+Y+X, X+X+Y, X+X+Y+Y, Zb
Zwangsöffnung der Kontakte für Kontakteinheiten B01, B11, B02, B12, B21, B22, G01, G11, G02, G12, G21, G22, L01, L11, L02, L12, L21, L22, H01, H11, H02, H12, H21, H22
Normenkonformität: EN 60947-1, EN 60947-5-1, wesentliche Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.

Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Eigenschaften gemäß UL

Electrical Ratings:	R300 pilot duty (28 VA, 125 250 Vdc) B300 pilot duty (360 VA, 120 240 Vac) (1 cont.) B300 pilot duty (360 VA, 120 240 Vac) (2 - 3 cont. without connector) C300 pilot duty (180 VA, 120 240 Vac) (4 cont.)
Environmental Ratings:	Types 1, 4X, 6, 12, 13 Types 1, 4X "indoor use only" (1 - 2 cont. with "E" type cable)

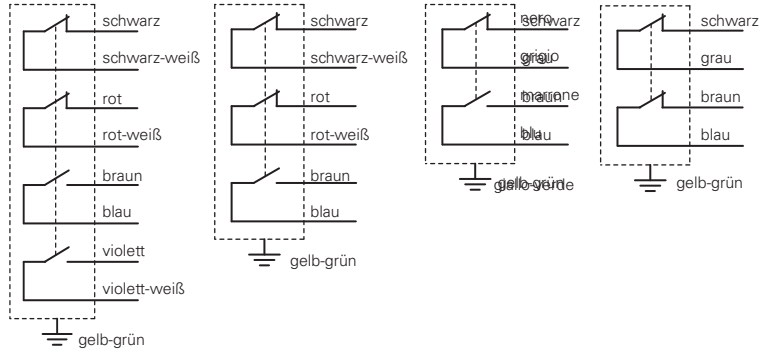
Screws torque of the detachable connector housing nominal are 0.3 ÷ 0.6 Nm.

Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

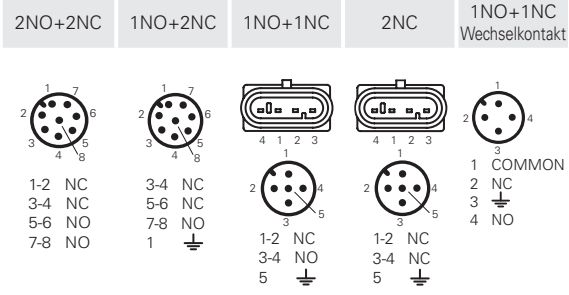
Umgebungstemperatur und elektrische Daten für Schalter mit Kabel

	Anschlussart	Ausgang mit Kabel								Ausgang mit M12-Steckverbinder		Ausgang mit AMP-Steckverbinder
	Kontakteinheit	2 Kontakte				3 Kontakte		4 Kontakte		2 Kontakte	3 oder 4 Kontakte	2 Kontakte
	Typ des Kabels oder Steckverbinders	E	N	H	R	N	H	N	R	M12-Steckverbinder, 5-polig	M12-Steckverbinder, 8-polig	AMP-Steckverbinder Superseal 1,5
Kabeleigenschaften	Adern	5x0,75 mm²	5x0,75 mm²	5x0,75 mm²	5x0,5mm²	7x0,5 mm²	7x0,5 mm²	9x0,34 mm²	9x0,5 mm²	5x0,25 mm²	8x0,25 mm²	
	Anwendungsbereich	Allgemein	Allgemein	Allgemein, bewegliche Verlegung	Eisenbahn	Allgemein	Allgemein, bewegliche Verlegung	Allgemein	Eisenbahn	Allgemein	Allgemein	Allgemein
	Normenkonformität	H05VV-F	05VV5-F	05EQ-H	1E-300V 5G0,5 mm² MM-90 EN 50306-4 EN 45545	03VV-F	03E7Q-H	03VV-F	1P-300V-9G0,5 mm² MM-90 EN 50306-4 EN 45545	03VV-H	03VV-H	/
	Mantel	PVC	PVC ÖLBESTÄNDIG	PUR HALOGENFREI	/	PVC ÖLBESTÄNDIG	PUR HALOGENFREI	PVC ÖLBESTÄNDIG	/	PVC ÖLBESTÄNDIG	PVC ÖLBESTÄNDIG	/
	Selbstverlöschend	IEC 60332-1-2	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1 CEI 20-22 II	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1	IEC 60332-1 EN 50305 EN 50306-1	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1 CEI 20-22 II	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1 CEI 20-22 II	IEC 60332-1 EN 50305 EN 50306-1	IEC 60332-1-2 CEI 20-22 II UL 758:FT1	IEC 60332-1-2 CEI 20-22 II UL 758:FT1	/
	Ölbeständigkeit	/	UL 758 CSA 22.2 N°210	UL 758 CSA 22.2 N°210	/	UL 758 CSA 22.2 N°210	UL 758 CSA 22.2 N°210	UL 758 CSA 22.2 N°210	/	UL 758 CSA 22.2 N°210	UL 758 CSA 22.2 N°210	/
	Max. Geschwindigkeit	/	/	300 m/min	/	/	300 m/min	/	/	50 m/min	50 m/min	/
	Max. Beschleunigung	/	/	30 m/s²	/	/	30 m/s²	/	/	5 m/s²	5 m/s²	/
	Minimaler Biegeradius	80 mm	80 mm	80 mm	60 mm	108 mm	80 mm	108 mm	65 mm	75 mm	90 mm	/
	Äußerer Durchmesser	8 mm	8 mm	8 mm	6 mm	7 mm	7 mm	7 mm	6,5 mm	6 mm	6 mm	/
	Abisoliertes Ende	80 mm	80 mm	80 mm	80 mm	80 mm	80 mm	80 mm	80 mm	/	/	/
	Kupfer der Leiter / IEC 60228	Klasse 5	Klasse 5	Klasse 6	Klasse 5	Klasse 5	Klasse 6	Klasse 5	Klasse 5	Klasse 6	Klasse 6	/
	Beschriftung	Standard	6268	6280	Standard	6274	6282	6278	Standard	6267	6275	/
Umgebungstemperatur mit Kabel Standard	Kabel, feste Verlegung	-15°C +60°C	-25°C +80°C	-25°C +80°C	-25°C +80°C	-25°C +80°C	-25°C +80°C	-25°C +80°C	-25°C +80°C	-25°C +80°C	-25°C +80°C	/
	Kabel, flexible Verlegung	+5°C +60°C	-5°C +80°C	-25°C +80°C	-25°C +80°C	-5°C +80°C	-25°C +80°C	-5°C +80°C	-25°C +80°C	-15°C +80°C	-15°C +80°C	/
	Kabel, bewegliche Verlegung	/	/	-25°C +80°C	/	/	-25°C +80°C	/	/	-15°C +80°C	-15°C +80°C	/
Umgebungstemperatur mit Kabel erweitert (T6)	Kabel, feste Verlegung	/	/	-40°C +80°C	-40°C +80°C	/	-40°C +80°C	/	-40°C +80°C	/	/	/
	Kabel, flexible Verlegung	/	/	-40°C +80°C	-40°C +80°C	/	-40°C +80°C	/	-40°C +80°C	/	/	/
	Kabel, bewegliche Verlegung	/	/	-40°C +80°C	/	/	-40°C +80°C	/	/	/	/	/
Elektrische Daten	Therm. Nennstrom Ith	10 A	10 A	10 A	6 A	6 A	6 A	3 A	4 A	4 A	2 A	10 A
	Bemessungsisolationsspannung Ui	250 Vac	250 Vac	250 Vac	250 Vac	250 Vac	250 Vac	250 Vac	250 Vac	250 Vac 300 Vdc	30 Vac 36 Vdc	30 Vac
	Kurzschlussschutz (Sicherung)	10 A 500 V Typ gG	10 A 500 V Typ gG	10 A 500 V Typ gG	6 A 500 V Typ gG	6 A 500 V Typ gG	6 A 500 V Typ gG	3 A 500 V Typ gG	4 A 500 V Typ gG	4 A 500 V Typ gG	2 A 500V Typ gG	10 A 500 V Typ gG
	Gebrauchskategorie DC13 – 24 V	2 A	2 A	2 A	2 A	2 A	2 A	2 A	2 A	2 A	2 A	2 A
	Gebrauchskategorie DC13 – 125 V	0,4 A	0,4 A	0,4 A	0,4 A	0,4 A	0,4 A	0,4 A	0,4 A	0,4 A	/	/
	Gebrauchskategorie DC13 – 250 V	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A	/	/
	Gebrauchskategorie AC15 – 24 V	4 A	4 A	4 A	4 A	4 A	4 A	3 A	4 A	4 A	2 A	4 A
	Gebrauchskategorie AC15 – 120 V	4 A	4 A	4 A	4 A	4 A	4 A	3 A	4 A	4 A	/	/
	Gebrauchskategorie AC15 – 250 V	4 A	4 A	4 A	4 A	4 A	4 A	3 A	4 A	4 A	/	/
	Zulassungen	CE cULus IMQ EAC CCC	CE cULus IMQ EAC CCC	CE cULus IMQ EAC CCC	CE IMQ EAC CCC	CE cULus IMQ EAC CCC	CE cULus IMQ EAC CCC	CE cULus IMQ EAC CCC	CE IMQ EAC CCC	CE cULus IMQ EAC CCC	CE cULus EAC	CE cULus EAC

Kabelbelegung



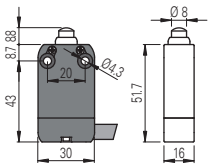
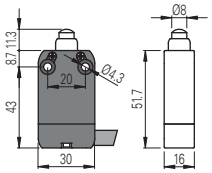
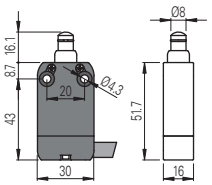
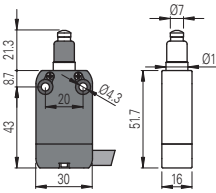
Pinbelegung des Steckverbinders



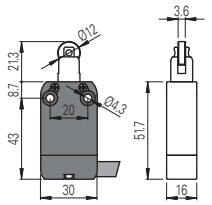
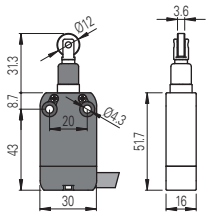
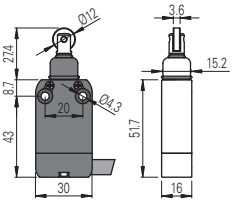
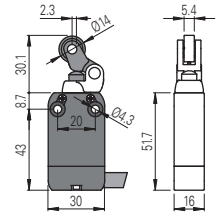
Steckverbinder-Buchsen Siehe Seite 200

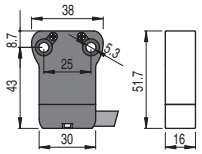
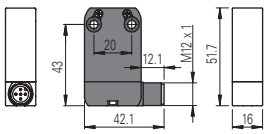
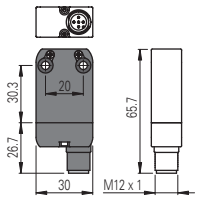
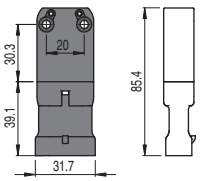
Modulare vorverkabelte Schalter aus Metall Serie **NA-NB**

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kontakteinheit					
					Außen liegende Dichtung
					
B11	R	NA B110AA-DN2 → 1NO+1NC	NA B110AB-DN2 → 1NO+1NC	NA B110AC-DN2 → 1NO+1NC	NA B110AE-DN2 → 1NO+1NC
B02	R	NA B020AA-DN2 → 2NC	NA B020AB-DN2 → 2NC	NA B020AC-DN2 → 2NC	NA B020AE-DN2 → 2NC
B12	R	NA B120AA-DN2 → 1NO+2NC	NA B120AB-DN2 → 1NO+2NC	NA B120AC-DN2 → 1NO+2NC	NA B120AE-DN2 → 1NO+2NC
B22	R	NA B220AA-DN2 → 2NO+2NC	NA B220AB-DN2 → 2NO+2NC	NA B220AC-DN2 → 2NO+2NC	NA B220AE-DN2 → 2NO+2NC
G11	L	NA G110AA-DN2 → 1NO+1NC	NA G110AB-DN2 → 1NO+1NC	NA G110AC-DN2 → 1NO+1NC	NA G110AE-DN2 → 1NO+1NC
G02	L	NA G020AA-DN2 → 2NC	NA G020AB-DN2 → 2NC	NA G020AC-DN2 → 2NC	NA G020AE-DN2 → 2NC
G12	L	NA G120AA-DN2 → 1NO+2NC	NA G120AB-DN2 → 1NO+2NC	NA G120AC-DN2 → 1NO+2NC	NA G120AE-DN2 → 1NO+2NC
G22	L	NA G220AA-DN2 → 2NO+2NC	NA G220AB-DN2 → 2NO+2NC	NA G220AC-DN2 → 2NO+2NC	NA G220AE-DN2 → 2NO+2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 225 - Typ 4	Seite 225 - Typ 4	Seite 225 - Typ 4	Seite 225 - Typ 4
Betätigungskraft		7 N (25 N →)	7 N (25 N →)	7 N (25 N →)	7 N (25 N →)
Schaltwegdiagramme		Seite 226 - Gruppe 1	Seite 226 - Gruppe 1	Seite 226 - Gruppe 1	Seite 226 - Gruppe 1

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kontakteinheit					
		Mit Rolle aus Edelstahl 316L auf Anfrage	Außen liegende Dichtung Mit Rolle aus Edelstahl 316L auf Anfrage	Außen liegende Dichtung Mit Rolle aus Edelstahl 316L auf Anfrage	Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage
					
B11	R	NA B110BB-DN2 → 1NO+1NC	NA B110BE-DN2 → 1NO+1NC	NA B110BG-DN2 → 1NO+1NC	NA B110CB-DN2 → 1NO+1NC
B02	R	NA B020BB-DN2 → 2NC	NA B020BE-DN2 → 2NC	NA B020BG-DN2 → 2NC	NA B020CB-DN2 → 2NC
B12	R	NA B120BB-DN2 → 1NO+2NC	NA B120BE-DN2 → 1NO+2NC	NA B120BG-DN2 → 1NO+2NC	NA B120CB-DN2 → 1NO+2NC
B22	R	NA B220BB-DN2 → 2NO+2NC	NA B220BE-DN2 → 2NO+2NC	NA B220BG-DN2 → 2NO+2NC	NA B220CB-DN2 → 2NO+2NC
G11	L	NA G110BB-DN2 → 1NO+1NC	NA G110BE-DN2 → 1NO+1NC	NA G110BG-DN2 → 1NO+1NC	NA G110CB-DN2 → 1NO+1NC
G02	L	NA G020BB-DN2 → 2NC	NA G020BE-DN2 → 2NC	NA G020BG-DN2 → 2NC	NA G020CB-DN2 → 2NC
G12	L	NA G120BB-DN2 → 1NO+2NC	NA G120BE-DN2 → 1NO+2NC	NA G120BG-DN2 → 1NO+2NC	NA G120CB-DN2 → 1NO+2NC
G22	L	NA G220BB-DN2 → 2NO+2NC	NA G220BE-DN2 → 2NO+2NC	NA G220BG-DN2 → 2NO+2NC	NA G220CB-DN2 → 2NO+2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 225 - Typ 2	Seite 225 - Typ 5	Seite 225 - Typ 5	Seite 225 - Typ 3
Betätigungskraft		7 N (25 N →)	7 N (25 N →)	7 N (25 N →)	5 N (25 N →)
Schaltwegdiagramme		Seite 226 - Gruppe 1	Seite 226 - Gruppe 1	Seite 226 - Gruppe 1	Seite 226 - Gruppe 2

Gehäuse Serie NB	M12-Steckverbinder, rechts	M12-Steckverbinder, unten	AMP-Steckverbinder Superseal 1,5
			

Zur Bestellung eines Produkts der Serie NB: in den o.g. Bestellnummern NA durch NB ersetzen. Beispiel:
NA B110AA-DN2 → **NB** B110AA-DN2

Zur Bestellung eines Produkts mit M12-Steckverbinder rechts in den o.g. Bestellnummern DN2 durch DMK ersetzen. Beispiel:
NA B110AA-**DN2** → NA B110AA-**DMK**

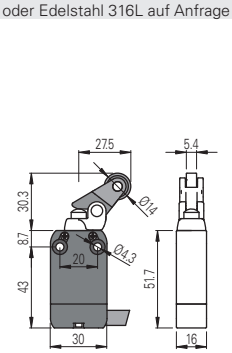
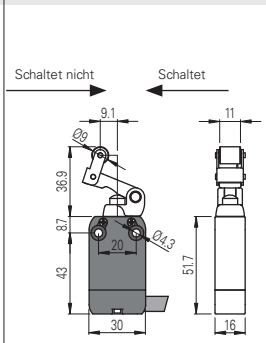
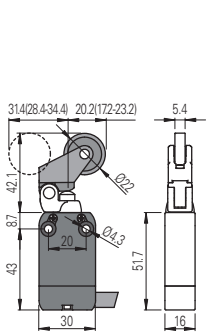
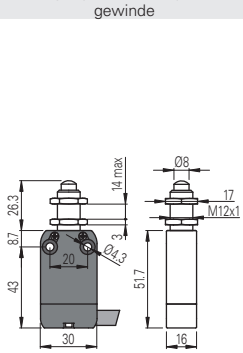
Zur Bestellung eines Produkts mit M12-Steckverbinder unten in den o.g. Bestellnummern DN2 durch SMK ersetzen. Beispiel:
NA B110AA-**DN2** → NA B110AA-**SMK**

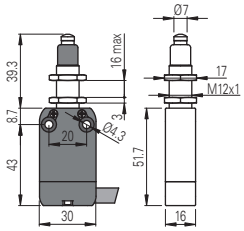
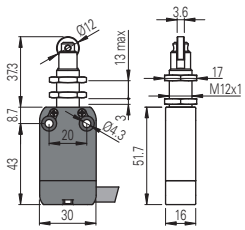
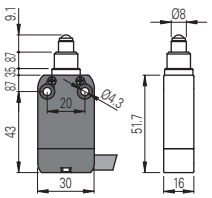
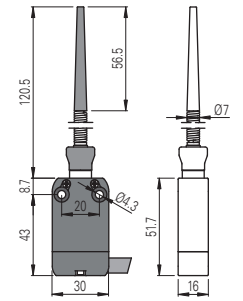
Zur Bestellung eines Produkts mit AMP-Steckverbinder in den o.g. Bestellnummern DN2 durch SAK ersetzen. Beispiel:
NA B110AA-**DN2** → NA B110AA-**SAK**

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

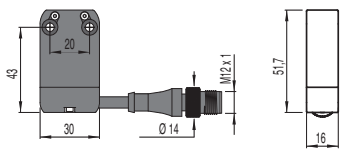
Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Kontaktart R = Sprungkontakt L = Schleichkontakt		Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	Unidirektionaler Betrieb		Befestigung nur über Kopf-Außen-gewinde
					
Kontakteinheit					
B11	R	NA B110CH-DN2 → 1NO+1NC	NA B110CP-DN2 → 1NO+1NC	NA B110CV-DN2 → 1NO+1NC	NA B110EB-DN2 → 1NO+1NC
B02	R	NA B020CH-DN2 → 2NC	NA B020CP-DN2 → 2NC	NA B020CV-DN2 → 2NC	NA B020EB-DN2 → 2NC
B12	R	NA B120CH-DN2 → 1NO+2NC	NA B120CP-DN2 → 1NO+2NC	NA B120CV-DN2 → 1NO+2NC	NA B120EB-DN2 → 1NO+2NC
B22	R	NA B220CH-DN2 → 2NO+2NC	NA B220CP-DN2 → 2NO+2NC	NA B220CV-DN2 → 2NO+2NC	NA B220EB-DN2 → 2NO+2NC
G11	L	NA G110CH-DN2 → 1NO+1NC	NA G110CP-DN2 → 1NO+1NC	NA G110CV-DN2 → 1NO+1NC	NA G110EB-DN2 → 1NO+1NC
G02	L	NA G020CH-DN2 → 2NC	NA G020CP-DN2 → 2NC	NA G020CV-DN2 → 2NC	NA G020EB-DN2 → 2NC
G12	L	NA G120CH-DN2 → 1NO+2NC	NA G120CP-DN2 → 1NO+2NC	NA G120CV-DN2 → 1NO+2NC	NA G120EB-DN2 → 1NO+2NC
G22	L	NA G220CH-DN2 → 2NO+2NC	NA G220CP-DN2 → 2NO+2NC	NA G220CV-DN2 → 2NO+2NC	NA G220EB-DN2 → 2NO+2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 225 - Typ 3	Seite 225 - Typ 3	Seite 225 - Typ 3	Seite 225 - Typ 4
Betätigungskraft		5 N (25 N →)	3 N (25 N →)	3 N (25 N →)	7 N (25 N →)
Schaltwegdiagramme		Seite 226 - Gruppe 2	Seite 226 - Gruppe 6	Seite 226 - Gruppe 3	Seite 226 - Gruppe 1

Kontaktart R = Sprungkontakt L = Schleichkontakt		Außen liegende Dichtung Befestigung nur über Kopf-Außen-gewinde	Befestigung nur über Kopf-Außengewinde Rolle Ø 12 mm aus Edelstahl 316L auf Anfrage	Kugelstößel Ø 6 mm	Außen liegende Dichtung
					
Kontakteinheit					
B11	R	NA B110EE-DN2 → 1NO+1NC	NA B110FB-DN2 → 1NO+1NC	NA B110GB-DN2 → 1NO+1NC	NA B110HB-DN2 1NO+1NC
B02	R	NA B020EE-DN2 → 2NC	NA B020FB-DN2 → 2NC	NA B020GB-DN2 → 2NC	NA B020HB-DN2 2NC
B12	R	NA B120EE-DN2 → 1NO+2NC	NA B120FB-DN2 → 1NO+2NC	NA B120GB-DN2 → 1NO+2NC	NA B120HB-DN2 1NO+2NC
B22	R	NA B220EE-DN2 → 2NO+2NC	NA B220FB-DN2 → 2NO+2NC	NA B220GB-DN2 → 2NO+2NC	NA B220HB-DN2 2NO+2NC
G11	L	NA G110EE-DN2 → 1NO+1NC	NA G110FB-DN2 → 1NO+1NC	NA G110GB-DN2 → 1NO+1NC	/
G02	L	NA G020EE-DN2 → 2NC	NA G020FB-DN2 → 2NC	NA G020GB-DN2 → 2NC	NA G020HB-DN2 2NC
G12	L	NA G120EE-DN2 → 1NO+2NC	NA G120FB-DN2 → 1NO+2NC	NA G120GB-DN2 → 1NO+2NC	/
G22	L	NA G220EE-DN2 → 2NO+2NC	NA G220FB-DN2 → 2NO+2NC	NA G220GB-DN2 → 2NO+2NC	/
Max. Geschwindigkeit		Seite 225 - Typ 4	Seite 225 - Typ 2	Seite 225 - Typ 2	1 m/s
Betätigungskraft		7 N (25 N →)	7 N (25 N →)	7 N (25 N →)	0,03 Nm
Schaltwegdiagramme		Seite 226 - Gruppe 1	Seite 226 - Gruppe 1	Seite 226 - Gruppe 1	Seite 226 - Gruppe 4

Kabel und M12-Steckverbinder



Zur Bestellung eines Produkts mit Kabel und M12-Steckverbinder
in den o.g. Bestellnummern DN2 durch DM0.2 ersetzen, Beispiel:
NA B110AA-**DN2** → NA B110AA-**DM0.2**

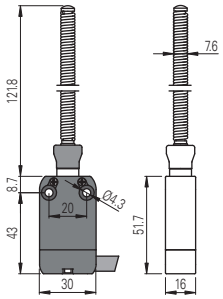
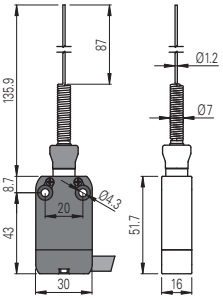
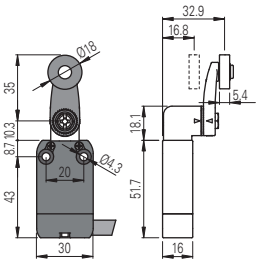
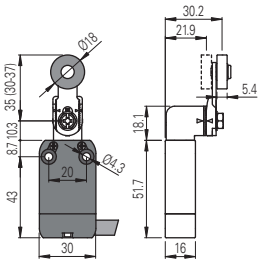
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

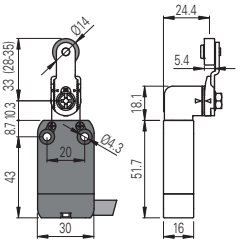
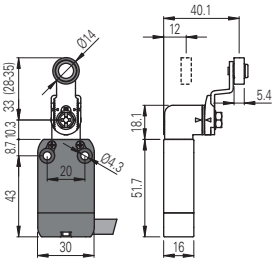
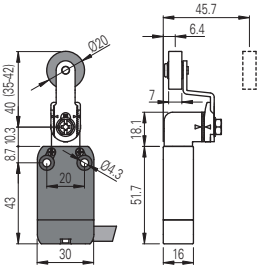
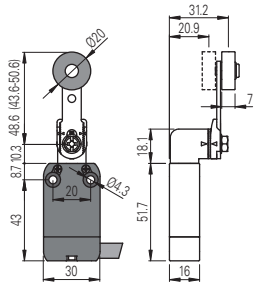
→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

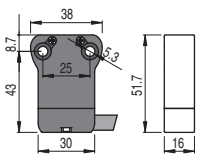
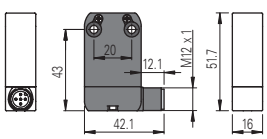
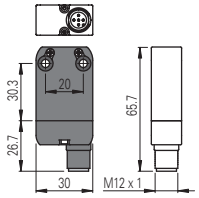
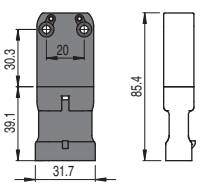
Modulare vorverkabelte Schalter aus Metall Serie **NA-NB**

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kontakteinheit		Außen liegende Dichtung		Außen liegende Dichtung		Rolle Ø 20 mm aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		Rolle Ø 20 mm aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	
									
B11	R	NA B110HE-DN2	1NO+1NC	NA B110HH-DN2	1NO+1NC	NA B112KA-DN2 →	1NO+1NC	NA B112KB-DN2 →	1NO+1NC
B02	R	NA B020HE-DN2	2NC	NA B020HH-DN2	2NC	NA B022KA-DN2 →	2NC	NA B022KB-DN2 →	2NC
B12	R	NA B120HE-DN2	1NO+2NC	NA B120HH-DN2	1NO+2NC	NA B122KA-DN2 →	1NO+2NC	NA B122KB-DN2 →	1NO+2NC
B22	R	NA B220HE-DN2	2NO+2NC	NA B220HH-DN2	2NO+2NC	NA B222KA-DN2 →	2NO+2NC	NA B222KB-DN2 →	2NO+2NC
G11	L	/		/		NA G112KA-DN2 →	1NO+1NC	NA G112KB-DN2 →	1NO+1NC
G02	L	NA G020HE-DN2	2NC	NA G020HH-DN2	2NC	NA G022KA-DN2 →	2NC	NA G022KB-DN2 →	2NC
G12	L	/		/		NA G122KA-DN2 →	1NO+2NC	NA G122KB-DN2 →	1NO+2NC
G22	L	/		/		NA G222KA-DN2 →	2NO+2NC	NA G222KB-DN2 →	2NO+2NC
Max. Geschwindigkeit		1 m/s		1 m/s		Seite 225 - Typ 1		Seite 225 - Typ 1	
Betätigungskraft		0,07 Nm		0,03 Nm		0,07 Nm (0,25 Nm →)		0,07 Nm (0,25 Nm →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 226 - Gruppe 4		Seite 226 - Gruppe 4		Seite 226 - Gruppe 5		Seite 226 - Gruppe 5	

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kontakteinheit		Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	
									
B11	R	NA B112KC-DN2 →	1NO+1NC	NA B112KD-DN2 →	1NO+1NC	NA B112KE-DN2 →	1NO+1NC	NA B112KF-DN2 →	1NO+1NC
B02	R	NA B022KC-DN2 →	2NC	NA B022KD-DN2 →	2NC	NA B022KE-DN2 →	2NC	NA B022KF-DN2 →	2NC
B12	R	NA B122KC-DN2 →	1NO+2NC	NA B122KD-DN2 →	1NO+2NC	NA B122KE-DN2 →	1NO+2NC	NA B122KF-DN2 →	1NO+2NC
B22	R	NA B222KC-DN2 →	2NO+2NC	NA B222KD-DN2 →	2NO+2NC	NA B222KE-DN2 →	2NO+2NC	NA B222KF-DN2 →	2NO+2NC
G11	L	NA G112KC-DN2 →	1NO+1NC	NA G112KD-DN2 →	1NO+1NC	NA G112KE-DN2 →	1NO+1NC	NA G112KF-DN2 →	1NO+1NC
G02	L	NA G022KC-DN2 →	2NC	NA G022KD-DN2 →	2NC	NA G022KE-DN2 →	2NC	NA G022KF-DN2 →	2NC
G12	L	NA G122KC-DN2 →	1NO+2NC	NA G122KD-DN2 →	1NO+2NC	NA G122KE-DN2 →	1NO+2NC	NA G122KF-DN2 →	1NO+2NC
G22	L	NA G222KC-DN2 →	2NO+2NC	NA G222KD-DN2 →	2NO+2NC	NA G222KE-DN2 →	2NO+2NC	NA G222KF-DN2 →	2NO+2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 225 - Typ 1		Seite 225 - Typ 1		Seite 225 - Typ 1		Seite 225 - Typ 1	
Betätigungskraft		0,07 Nm (0,25 Nm →)		0,07 Nm (0,25 Nm →)		0,07 Nm (0,25 Nm →)		0,07 Nm (0,25 Nm →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 226 - Gruppe 5		Seite 226 - Gruppe 5		Seite 226 - Gruppe 5		Seite 226 - Gruppe 5	

Gehäuse Serie NB	M12-Steckverbinder, rechts	M12-Steckverbinder, unten	AMP-Steckverbinder Superseal 1,5
			

Zur Bestellung eines Produkts der Serie NB: in den o.g. Bestellnummern NA durch NB ersetzen. Beispiel:
NA B110AA-DN2 → **NB** B110AA-DN2

Zur Bestellung eines Produkts mit M12-Steckverbinder rechts in den o.g. Bestellnummern DN2 durch DMK ersetzen. Beispiel:
NA B110AA-**DN2** → NA B110AA-**DMK**

Zur Bestellung eines Produkts mit M12-Steckverbinder unten in den o.g. Bestellnummern DN2 durch SMK ersetzen. Beispiel:
NA B110AA-**DN2** → NA B110AA-**SMK**

Zur Bestellung eines Produkts mit AMP-Steckverbinder in den o.g. Bestellnummern DN2 durch SAK ersetzen. Beispiel:
NA B110AA-**DN2** → NA B110AA-**SAK**

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

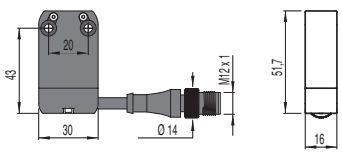
Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Kontaktart R = Sprungkontakt L = Schleichkontakt		Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage		Vierkant-Stab 3x3 mm aus Edelstahl	
Kontakteinheit									
B11	R	NA B112KG-DN2	1NO+1NC	NA B112KH-DN2	1NO+1NC	NA B112KP-DN2	1NO+1NC	NA B112LB-DN2	1NO+1NC
B02	R	NA B022KG-DN2	2NC	NA B022KH-DN2	2NC	NA B022KP-DN2	2NC	NA B022LB-DN2	2NC
B12	R	NA B122KG-DN2	1NO+2NC	NA B122KH-DN2	1NO+2NC	NA B122KP-DN2	1NO+2NC	NA B122LB-DN2	1NO+2NC
B22	R	NA B222KG-DN2	2NO+2NC	NA B222KH-DN2	2NO+2NC	NA B222KP-DN2	2NO+2NC	NA B222LB-DN2	2NO+2NC
G11	L	NA G112KG-DN2	1NO+1NC	NA G112KH-DN2	1NO+1NC	NA G112KP-DN2	1NO+1NC	NA G112LB-DN2	1NO+1NC
G02	L	NA G022KG-DN2	2NC	NA G022KH-DN2	2NC	NA G022KP-DN2	2NC	NA G022LB-DN2	2NC
G12	L	NA G122KG-DN2	1NO+2NC	NA G122KH-DN2	1NO+2NC	NA G122KP-DN2	1NO+2NC	NA G122LB-DN2	1NO+2NC
G22	L	NA G222KG-DN2	2NO+2NC	NA G222KH-DN2	2NO+2NC	NA G222KP-DN2	2NO+2NC	NA G222LB-DN2	2NO+2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 225 - Typ 1		Seite 225 - Typ 1		Seite 225 - Typ 1		1,5 m/s	
Betätigungskraft		0,07 Nm (0,25 Nm)		0,07 Nm (0,25 Nm)		0,07 Nm (0,25 Nm)		0,07 Nm	
Schaltwegdiagramme		Seite 226 - Gruppe 5		Seite 226 - Gruppe 5		Seite 226 - Gruppe 5		Seite 226 - Gruppe 5	

Kontaktart R = Sprungkontakt L = Schleichkontakt		Edelstahl-Rundstab Ø 3 mm		Glasfaserstab				Porzellanrolle	
Kontakteinheit									
B11	R	NA B112LE-DN2	1NO+1NC	NA B112LH-DN2	1NO+1NC	NA B112LL-DN2	1NO+1NC	NA B112LP-DN2E24	1NO+1NC
B02	R	NA B022LE-DN2	2NC	NA B022LH-DN2	2NC	NA B022LL-DN2	2NC	NA B022LP-DN2E24	2NC
B12	R	NA B122LE-DN2	1NO+2NC	NA B122LH-DN2	1NO+2NC	NA B122LL-DN2	1NO+2NC	NA B122LP-DN2E24	1NO+2NC
B22	R	NA B222LE-DN2	2NO+2NC	NA B222LH-DN2	2NO+2NC	NA B222LL-DN2	2NO+2NC	NA B222LP-DN2E24	2NO+2NC
G11	L	NA G112LE-DN2	1NO+1NC	NA G112LH-DN2	1NO+1NC	NA G112LL-DN2	1NO+1NC	NA G112LP-DN2E24	1NO+1NC
G02	L	NA G022LE-DN2	2NC	NA G022LH-DN2	2NC	NA G022LL-DN2	2NC	NA G022LP-DN2E24	2NC
G12	L	NA G122LE-DN2	1NO+2NC	NA G122LH-DN2	1NO+2NC	NA G122LL-DN2	1NO+2NC	NA G122LP-DN2E24	1NO+2NC
G22	L	NA G222LE-DN2	2NO+2NC	NA G222LH-DN2	2NO+2NC	NA G222LL-DN2	2NO+2NC	NA G222LP-DN2E24	2NO+2NC
Max. Geschwindigkeit		1,5 m/s		1,5 m/s		1,5 m/s		0,5 m/s	
Betätigungskraft		0,07 Nm		0,07 Nm		0,07 Nm		0,04 Nm	
Schaltwegdiagramme		Seite 226 - Gruppe 5		Seite 226 - Gruppe 5		Seite 226 - Gruppe 5		Seite 226 - Gruppe 5	

Kabel und M12-Steckverbinder



Zur Bestellung eines Produkts mit Kabel und M12-Steckverbinder:
in den o.g. Bestellnummern DN2 durch DM0.2 ersetzen, Beispiel:
NA B110AA-**DN2** → NA B110AA-**DM0.2**

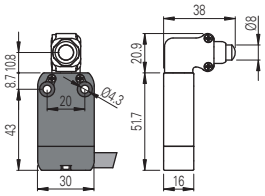
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

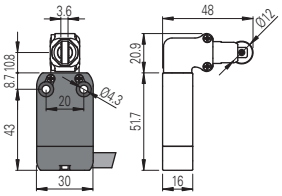
Zubehör Siehe Seite 195

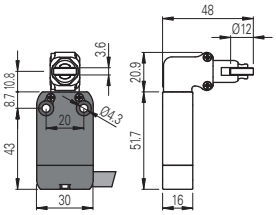
→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Modulare vorverkabelte Schalter aus Metall Serie **NA-NB**

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

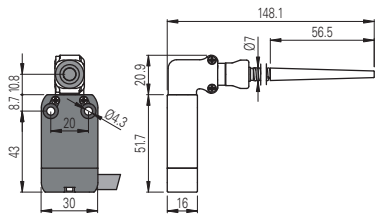


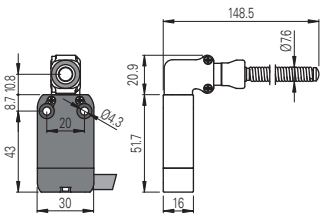


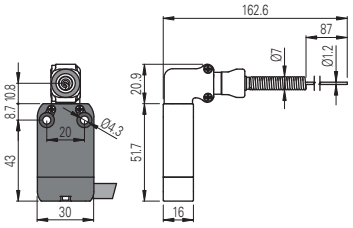


Kontakteinheit								
B11	R	NA B110AB-DN2W5	1NO+1NC	NA B110BB-DN2H0W5	1NO+1NC	NA B110BB-DN2W5	1NO+1NC
B02	R	NA B020AB-DN2W5	2NC	NA B020BB-DN2H0W5	2NC	NA B020BB-DN2W5	2NC
B12	R	NA B120AB-DN2W5	1NO+2NC	NA B120BB-DN2H0W5	1NO+2NC	NA B120BB-DN2W5	1NO+2NC
B22	R	NA B220AB-DN2W5	2NO+2NC	NA B220BB-DN2H0W5	2NO+2NC	NA B220BB-DN2W5	2NO+2NC
G11	L	NA G110AB-DN2W5	1NO+1NC	NA G110BB-DN2H0W5	1NO+1NC	NA G110BB-DN2W5	1NO+1NC
G02	L	NA G020AB-DN2W5	2NC	NA G020BB-DN2H0W5	2NC	NA G020BB-DN2W5	2NC
G12	L	NA G120AB-DN2W5	1NO+2NC	NA G120BB-DN2H0W5	1NO+2NC	NA G120BB-DN2W5	1NO+2NC
G22	L	NA G220AB-DN2W5	2NO+2NC	NA G220BB-DN2H0W5	2NO+2NC	NA G220BB-DN2W5	2NO+2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 225 - Typ 4		Seite 225 - Typ 2		Seite 225 - Typ 2	
Betätigungskraft		9,5 N (25 N)		9,5 N (25 N)		9,5 N (25 N)	
Schaltwegdiagramme		Seite 226 - Gruppe 1		Seite 226 - Gruppe 1		Seite 226 - Gruppe 1	

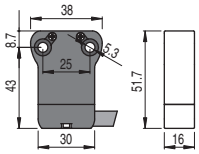
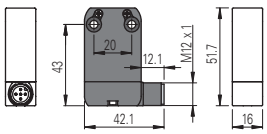
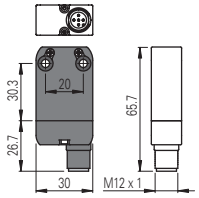
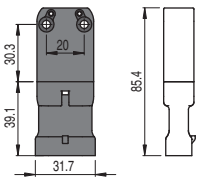
Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt







Kontakteinheit		Außen liegende Dichtung		Außen liegende Dichtung		Außen liegende Dichtung	
B11	R	NA B110HB-DN2W5	1NO+1NC	NA B110HE-DN2W5	1NO+1NC	NA B110HH-DN2W5	1NO+1NC
B02	R	NA B020HB-DN2W5	2NC	NA B020HE-DN2W5	2NC	NA B020HH-DN2W5	2NC
B12	R	NA B120HB-DN2W5	1NO+2NC	NA B120HE-DN2W5	1NO+2NC	NA B120HH-DN2W5	1NO+2NC
B22	R	NA B220HB-DN2W5	2NO+2NC	NA B220HE-DN2W5	2NO+2NC	NA B220HH-DN2W5	2NO+2NC
G11	L	/		/		/	
G02	L	NA G020HB-DN2W5	2NC	NA G020HE-DN2W5	2NC	NA G020HH-DN2W5	2NC
G12	L	/		/		/	
G22	L	/		/		/	
Max. Geschwindigkeit		1 m/s		1 m/s		1 m/s	
Betätigungskraft		0,08 Nm		0,12 Nm		0,08 Nm	
Schaltwegdiagramme		Seite 226 - Gruppe 4		Seite 226 - Gruppe 4		Seite 226 - Gruppe 4	

Gehäuse Serie NB	M12-Steckverbinder, rechts	M12-Steckverbinder, unten	AMP-Steckverbinder Superseal 1,5
			

Zur Bestellung eines Produkts der Serie NB: in den o.g. Bestellnummern NA durch NB ersetzen. Beispiel:
NA B110AA-DN2 → **NB** B110AA-DN2

Zur Bestellung eines Produkts mit M12-Steckverbinder rechts in den o.g. Bestellnummern DN2 durch DMK ersetzen. Beispiel:
NA B110AA-**DN2** → NA B110AA-**DMK**

Zur Bestellung eines Produkts mit M12-Steckverbinder unten in den o.g. Bestellnummern DN2 durch SMK ersetzen. Beispiel:
NA B110AA-**DN2** → NA B110AA-**SMK**

Zur Bestellung eines Produkts mit AMP-Steckverbinder in den o.g. Bestellnummern DN2 durch SAK ersetzen. Beispiel:
NA B110AA-**DN2** → NA B110AA-**SAK**

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

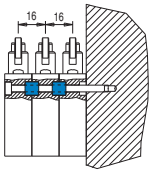
Zubehör

Verpackungseinheit **10 St.**

Artikel	Beschreibung
VN DT1F	Distanzstück für Serie NA-NF
VF D16B	Distanzstück für Serie NB



Durch den Einbau von Distanzstücken zwischen zwei Schaltern können 2 oder mehrere vorverkabelte Schalter aufeinander montiert werden, ohne dass sie verrutschen.



M12-Buchsen mit Kabel



Eigenschaften:

- Steckverbindergehäuse aus Polyurethan
- Kupferkabel Klasse 6 gemäß IEC 60228, flexible Verlegung
- Vergoldete Kontakte
- Selbstsichernder, vibrationsfester Schnellverschluss aus vernickeltem Messing, auf Anfrage auch in Sechskant-Ausführung aus Edelstahl AISI 316L
- Hochflexibles Kabel, zur Anwendung in Schleppketten geeignet, mit ölbeständiger PVC- oder PUR-Ummantelung gemäß IEC 60332-1-2

Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

Artikel — Optionen

VF CA4PD3M-X

Polzahl	
4	4-polig
5	5-polig
8	8-polig
12	12-polig

Kabelmantel	
P	PVC (Standard)
U	PUR

Art des Steckverbinders	
D	gerade (Standard)
G	abgewinkelt

Anschlussart	
M	M12x1

Kabellänge (L)	
1	1 Meter
2	2 Meter
3	3 Meter (Standard)
4	4 Meter
5	5 Meter (Standard)
...	
10	10 Meter (Standard)

Andere Längen auf Anfrage.

Schnellverschluss	
	Rändelmutter (Standard)
X	Sechskant-Fassung aus Edelstahl

Lagerartikel

VF CA4PD3M
VF CA4PD5M
VF CA4PD10M
VF CA5PD3M
VF CA5PD5M
VF CA5PD10M
VF CA8PD3M
VF CA8PD5M
VF CA8PD10M
VF CA8PD20M
VF CA12PD3M
VF CA12PD5M
VF CA12PD10M
VF CA12PD20M
VF CA12PD30M
VF CA8UD5M-X
VF CA8UD10M-X
VF CA12UD10M-X

Achtung! Mindestbestellmenge 100 Stück für Artikel, die keine Lagerartikel sind.

Selbstkonfektionierbare M12-Buchsen



Allgemeine Eigenschaften

Steckverbindergehäuse aus Technopolymer
Vergoldete Kontakte
Schraubklemmen zum Anschluss der Leiter

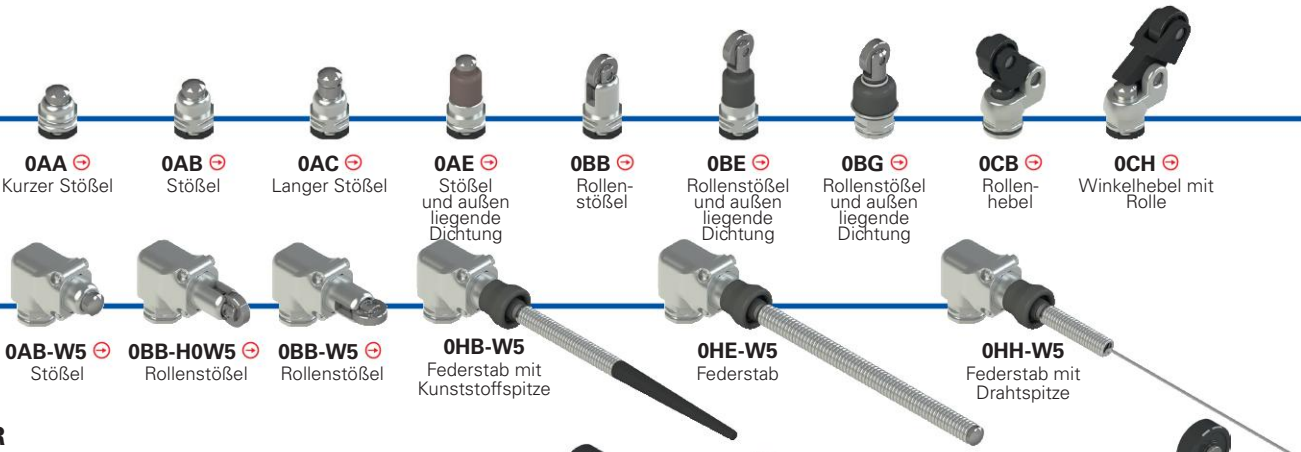
Maximale Betriebsspannungen	250 Vac/dc (4 und 5-polig) 30 Vac/dc (8-polig)
Maximaler Strom	4 A (4- und 5-polig) 2 A (8-polig)
Schutzart	IP67 gemäß EN 60529
Umgebungstemperatur	-25°C … +85°C
Aderquerschnitt	von 0,25 mm² (23 AWG) bis 0,5 mm² (20 AWG)
Anzugsmoment:	0,6 ... 0,8 Nm

Artikel	Beschreibung	Polanzahl
VF CBMP4DM04	M12-Buchse, selbstkonfektionierbar, gerade, für mehrpolige Kabel von Ø 4 bis Ø 6,5 mm	4
VF CBMP5DM04	M12-Buchse, selbstkonfektionierbar, gerade, für mehrpolige Kabel von Ø 4 bis Ø 6,5 mm	5
VF CBMP8DM04	M12-Buchse, selbstkonfektionierbar, gerade, für mehradrige Kabel Ø 4 … Ø 7 mm	8

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Auswahldiagramm für Artikelkombinationen der Serie NF

BETÄTIGER



0AA Kurzer Stößel
0AB Stößel
0AC Langer Stößel
0AE Stößel und außen liegende Dichtung
0BB Rollenstößel
0BE Rollenstößel und außen liegende Dichtung
0BG Rollenstößel und außen liegende Dichtung
0CB Rollenhebel
0CH Winkelhebel mit Rolle

0AB-W5 Stößel
0BB-H0W5 Rollenstößel
0BB-W5 Rollenstößel
0HB-W5 Federstab mit Kunststoffspitze
0HE-W5 Federstab
0HH-W5 Federstab mit Drahtspitze



2KA Kunststoff-Schwenkhebel, gerade, mit Rolle Ø 18 mm
2KB Metall-Schwenkhebel, gerade, einstellbar, mit Rolle Ø 18 mm
2KC Metall-Schwenkhebel, profiliert, einstellbar, mit Rolle Ø 14 mm
2KD Metall-Schwenkhebel, profiliert, einstellbar, mit Rolle Ø 14 mm
2KE Metall-Schwenkhebel, profiliert, einstellbar, mit Rolle Ø 20 mm
2KF Metall-Schwenkhebel, gerade, einstellbar, mit Rolle Ø 20 mm
2KG Metall-Schwenkhebel, profiliert, einstellbar, mit Rolle Ø 20 mm
2KH Metall-Schwenkhebel, profiliert, einstellbar, mit Rolle Ø 20 mm
2KP Metall-Schwenkhebel, gerade, mit erweiterter Einstellung und Rolle Ø 20 mm



NF

KONTAKTEINHEITEN



Sprungkontakt

B11	1NO + 1NC
B02	2NC
B12	1NO + 2NC
B22	2NO + 2NC
BA1	1NO + 1NC Wechselkontakt

Schleichkontakt

G11	1NO + 1NC
G02	2NC
G12	1NO + 2NC
G22	2NO + 2NC

Schleichkontakt überlappend

H11	1NO + 1NC
H12	1NO + 2NC
H22	2NO + 2NC

Schleichkontakt genähert

L11	1NO + 1NC
L12	1NO + 2NC
L22	2NO + 2NC

Sprungkontakt, Kontakte in "V-Form"

C11	1NO + 1NC
C02	2NC
C12	1NO + 2NC
C22	2NO + 2NC

ANSCHLÜSSE

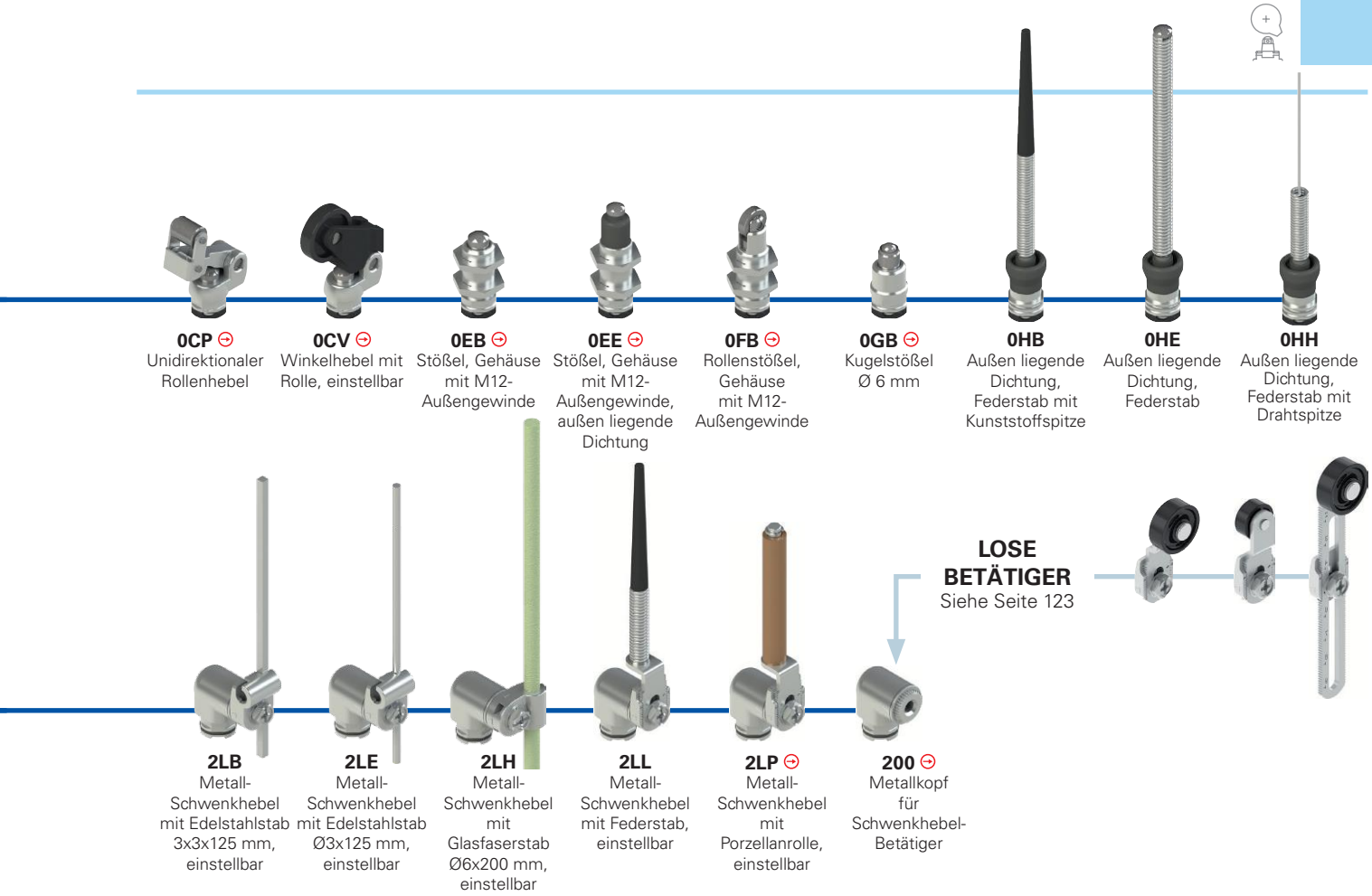


DMK M12-Steckverbinder, rechts
SMK M12-Steckverbinder, unten
DM0.2 Kabel und M12-Steckverbinder
SAK AMP-Steckverbinder, unten

Steckverbinder mit Kabel

DN	PVC-Kabel IEC 60332-1, ölbeständig (Standard)
DE	PVC-Kabel IEC 60332-1 (nur mit 2 Kontakten)
DH	PUR-Kabel, halogenfrei

Produktoptionen
Zubehör separat erhältlich



0CP Unidirektionaler Rollenhebel

0CV Winkelhebel mit Rolle, einstellbar

0EB Stößel, Gehäuse mit M12-Außengewinde

0EE Stößel, Gehäuse mit M12-Außengewinde, außen liegende Dichtung

0FB Rollenstößel, Gehäuse mit M12-Außengewinde

0GB Kugelstößel Ø 6 mm

0HB Außen liegende Dichtung, Federstab mit Kunststoffspitze

0HE Außen liegende Dichtung, Federstab

0HH Außen liegende Dichtung, Federstab mit Drahtspitze

2LB Metall-Schwenkhebel mit Edelstahlstab 3x3x125 mm, einstellbar

2LE Metall-Schwenkhebel mit Edelstahlstab Ø3x125 mm, einstellbar

2LH Metall-Schwenkhebel mit Glasfaserstab Ø6x200 mm, einstellbar

2LL Metall-Schwenkhebel mit Federstab, einstellbar

2LP Metall-Schwenkhebel mit Porzellanrolle, einstellbar

200 Metallkopf für Schwenkhebel-Betätiger

LOSE BETÄTIGER
Siehe Seite 123

Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

Artikel | Optionen

NF B110AB-DN2 GR7T6W5

Gehäuse

NF	Technopolymer, Lochabstand 20 mm

Kontakteinheit

B11	1NO+1NC, Sprungkontakt (Standard)
B02	2NC, Sprungkontakt (Standard)
B12	1NO+2NC, Sprungkontakt (Standard)
B22	2NO+2NC, Sprungkontakt (Standard)
BA1	1NO+1NC, Sprungkontakt, Wechselkontakt (nur lieferbar mit Steckverbinder M)
C11	1NO+1NC, Sprungkontakt, Kontakte in "V-Form"
C02	2NC, Sprungkontakt, Kontakte in "V-Form"
C12	1NO+2NC, Sprungkontakt, Kontakte in "V-Form"
C22	2NO+2NC, Sprungkontakt, Kontakte in "V-Form"
G11	1NO+1NC, Schleichkontakt (Standard)
G02	2NC, Schleichkontakt (Standard)
G12	1NO+2NC, Schleichkontakt (Standard)
G22	2NO+2NC, Schleichkontakt
H11	1NO+1NC, Schleichkontakt, überlappend
H12	1NO+2NC, Schleichkontakt, überlappend
H22	2NO+2NC, Schleichkontakt, überlappend
L11	1NO+1NC, Schleichkontakt genähert
L12	1NO+2NC, Schleichkontakt genähert
L22	2NO+2NC, Schleichkontakt genähert

Andere Kontakteinheiten auf Anfrage.

Betätigerköpfe

0	ohne Kopf
2	Kopf für Schwenkhebel-Betätiger

Betätiger

AA	kurzer Stößel
AB	Stößel
...	...

Richtung des Ausgangs

D	Kabel oder Steckverbinder rechts
S	Steckverbinder unten

Umlenkung

	ohne Umlenkung
W5	90° Umlenkung

Umgebungstemperatur

	-25°C … +80°C (Standard)
T6	-40°C … +80°C

Rollen

	Standardrolle
R30	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 10,6 mm
R44	Edelstahl 316L, Ø 12 mm
R29	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 13 mm
R18	Technopolymer Ø 14 mm
R23	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 14 mm
R43	Edelstahl 316L, Ø 14 mm
R36	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 16 mm
R7	Technopolymer Ø 18 mm
R22	Technopolymer Ø 20 mm
R24	Stahl, mit Selbstschmierung, Ø 20 mm
R41	Edelstahl 316L, Ø 20 mm
R19	Technopolymer Ø 22 mm
R25	Technopolymer Ø 35 mm

Kontaktart

	Silberkontakte (Standard)
G	Silberkontakte mit 1 µm Goldbeschichtung (1)

(1) Nicht verfügbar für Kontakteinheiten C••

Anschlussart

0.2	Kabel, Länge 0,2 m mit M12-Steckverbinder (nur für DM0.2 Versionen erhältlich)
2	Kabel, Länge 2 m (Standard)
5	Kabel, Länge 5 m (andere Kabellängen auf Anfrage)
K	integrierter Steckverbinder

Typ des Kabels oder Steckverbinders

N	PVC-Kabel IEC 60332-1, ölbeständig (Standard)
E	PVC-Kabel IEC 60332-1 (nur mit 2 Kontakten)
H	PUR-Kabel, halogenfrei
M	M12-Steckverbinder
A	AMP-Steckverbinder Superseal 1.5

Modulare vorverkabelte Schalter aus Technopolymer Serie **NF**



Haupteigenschaften

- Gehäuse aus Technopolymer, Kabelabgang rechts oder unten
- Schutzart IP67 und IP69K
- 2 Ausführungen mit integriertem Kabel lieferbar
- Ausführungen mit M12-Steckverbinder für Sicherheits-Anwendungen ⊖
- Ausführungen mit AMP-Steckverbinder
- 19 Kontakteinheiten lieferbar
- 37 Betätiger lieferbar

Gütezeichen:

IMQ-Zulassung: CA02.04562
UL-Zulassung: E131787
CCC-Zulassung: 2024010305656745
EAC-Zulassung: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Technische Daten

Gehäuse
Gehäuse aus glasfaserverstärktem, selbstverlöschendem und stoßfestem Technopolymer mit Doppelisolierung ⧈.
Ausführungen mit integriertem Kabel, Standardlänge 2 m, andere Längen und Sonderkabel von 0,5 m bis 10 m auf Anfrage.
Ausführungen mit integriertem M12-Steckverbinder.
Ausführungen mit Kabel, Länge 0,2 m mit M12-Steckverbinder, andere Längen von 0,1 m … 3 m auf Anfrage

Schutzart:	IP67 gemäß EN 60529 IP69K gemäß ISO 20653 (Die Kabel vor direktem Wasserstrahl mit hoher Temperatur und Druck schützen)
Korrosionsbeständigkeit im Salznebel:	≥ 300 Stunden gemäß ISO 9227

Allgemeine Daten

Umgebungstemperatur für Schalter ohne Kabel:	-25°C … +80°C (Standard) -40°C … +80°C (Option T6)
Umgebungstemperatur für Schalter mit Kabel:	Siehe Tabelle auf Seite 116
Maximale Betätigungsfrequenz:	3600 Schaltspiele/Stunde
Mech. Lebensdauer:	
Kontakteinheiten B••, G••, H••, L••:	20 Millionen Schaltspiele
Kontakteinheit C••:	5 Millionen Schaltspiele
Einbaulage:	beliebig
Sicherheits-Parameter B_{10D}:	
Kontakteinheiten B••, G••, H••, L••:	40.000.000 für NC-Kontakte
Kontakteinheit C••:	10.000.000 für NC-Kontakte
Mechanische Verriegelung, nicht kodiert:	Typ 1 gemäß EN ISO 14119
Anzugsmoment bei der Installation:	siehe Seite 225

Elektrische Daten

Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp}):	4 kV
Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A gemäß EN60947-5-1
Verschmutzungsgrad:	3

Normenkonformität:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60947-1, EN 60947-1, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, EN 60529, EN IEC 63000, ISO 20653, UL 508, CSA C22.2 No. 14.

Entspricht folgenden Richtlinien:
Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, EMV-Richtlinie 2014/30/EU, RoHS Richtlinie 2011/65/EU.
Normenkonforme Zwangsöffnung der Kontakte:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

⚠ **Installation mit Personenschutzfunktion:**
Nur Schalter verwenden, die neben der Artikelnummer mit dem Symbol ⊖ gekennzeichnet sind. Der Sicherheits-Kreis wird immer an die **NC-Kontakte** angeschlossen (Öffnerkontakte: siehe „Kabelbelegung" auf Seite 116) wie von **EN ISO 14119, Abs. 5.4** für Verriegelungsanwendungen vorgesehen, sowie von **EN ISO 13849-2 Tabelle D3 (well tried components)** sowie **D.8 (fault exclusions)** für allgemeine Sicherheitsanwendungen. Den Schalter **mindestens bis zum Zwangsöffnungsweg betätigen**, siehe Schaltwegdiagramme auf Seite 226. Den Schalter **mindestens mit der Zwangsöffnungskraft betätigen**, die in Klammern neben der Betätigungskraft unter jedem Artikel angegeben ist. Weiterhin müssen alle anwendbaren Normen eingehalten werden.

⚠ **Soweit in diesem Kapitel nicht anders aufgeführt, finden Sie Hinweise zur korrekten Installation und Anwendung aller Artikel auf den Seiten 217 bis 232.**

⚠ **Wichtig: Vor Abziehen des Steckverbinders immer den Stromkreis spannungsfrei schalten. Der Steckverbinder ist nicht zur Trennung elektrischer Lasten geeignet.**

Eigenschaften gemäß IMQ

Bemessungsisolationsspannung (U_i):	250 Vac
Thermischer Nennstrom im Freien (I_{th}):	10 A (1-2 Kontakte) / 6 A (2-3 Kontakte) / 4 A (4 Kontakte oder M12-Steckverbinder, 4-polig)
Kurzschlussschutz (Sicherung):	10 A (1-2 Kontakte) / 6 A (2-3 Kontakte) / 4 A (4 Kontakte oder M12-Steckverbinder, 4-polig) Typ gG
Bemessungsstoßspannung (U_{imp}):	4 kV
Schutzart des Gehäuses:	IP67 / IP69K
Klemmen:	integriert, oder Steckverbinder
Verschmutzungsgrad:	3
Gebrauchskategorie:	AC15 / DC13 (mit Steckverbinder)
Betriebsspannung (U_e):	250 Vac (50 Hz) / 24 Vdc (mit Steckverbinder)
Betriebsstrom (I_e):	3 A / 2 A (mit Steckverbinder)

Bauformen des Kontaktelements: X, Y, X+Y, X+X, Y+Y, Y+Y+X, X+X+Y, X+X+Y+Y, Zb Zwangsöffnung der Kontakte für Kontakteinheiten B01, B11, B02, B12, B21, B22, G01, G11, G02, G12, G21, G22, L01, L11, L02, L12, L21, L22, H01, H11, H02, H12, H21, H22
Normenkonformität: EN 60947-1, EN 60947-5-1, wesentliche Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.

Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Eigenschaften gemäß UL

Electrical Ratings:	R300 pilot duty (28 VA, 125 250 Vdc) B300 pilot duty (360 VA, 120 240 Vac) (1 cont.) B300 pilot duty (360 VA, 120 240 Vac) (2 - 3 cont. without connector) C300 pilot duty (180 VA, 120 240 Vac) (2 - 3 cont. with connector) C300 pilot duty (180 VA, 120 240 Vac) (4 cont.)
Environmental Ratings:	Types 1, 4X, 6, 12, 13 Types 1, 4X "indoor use only" (1 - 2 cont. with "E" type cable)

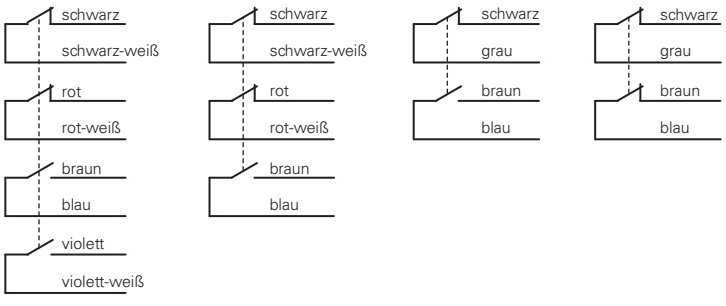
Screws torque of the detachable connector housing nominal is 0.2 ÷ 0.3 Nm.

Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

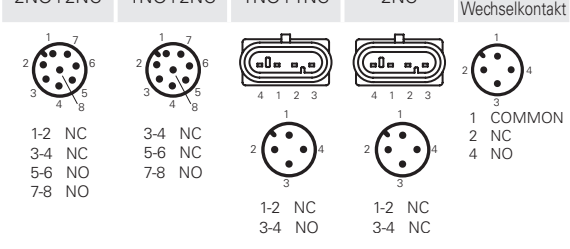
Umgebungstemperatur und elektrische Daten für Schalter mit Kabel

	Anschlussart	Ausgang mit Kabel						Ausgang mit M12-Steckverbinder		Ausgang mit AMP-Steckverbinder
	Kontakteinheit	2 Kontakte			3 Kontakte	4 Kontakte		2 Kontakte	3 oder 4 Kontakte	2 Kontakte
	Typ des Kabels oder Steckverbinders	E	N	H	N	N	H	M12-Steckverbinder, 4-polig	M12-Steckverbinder, 8-polig	AMP-Steckverbinder Superseal 1,5
Kabeleigenschaften	Adern	4x0,75 mm²	4x0,75 mm²	4x0,75 mm²	6x0,5 mm²	8x0,34 mm²	8x0,34 mm²	4x0,34 mm²	8x0,25mm²	
	Anwendungsbereich	Allgemein	Allgemein	Allgemein, bewegliche Verlegung	Allgemein	Allgemein	Allgemein, bewegliche Verlegung	Allgemein	Allgemein	Allgemein
	Normenkonformität	H05VV-F	05VV5-F	05EQ-H	03VV-F	03VV-F	03E7Q-H	03VV-H	03VV-H	/
	Mantel	PVC	PVC ÖLBESTÄNDIG	PUR HALOGENFREI	PVC ÖLBESTÄNDIG	PVC ÖLBESTÄNDIG	PUR HALOGENFREI	PVC ÖLBESTÄNDIG	PVC ÖLBESTÄNDIG	/
	Selbstverlöschend	IEC 60332-1-2	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1 CEI 20-22 II	IEC60332-1-2 UL 758:FT1	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1 CEI 20-22 II	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1 CEI 20-22 II	IEC 60332-1-2 UL 758:FT1	IEC60332-1-2 UL 758:FT1 CEI 20-22 II	IEC60332-1-2 UL 758:FT1 CEI 20-22 II	/
	Ölbeständigkeit	/	UL 758 CSA 22.2 N°210	UL 758 CSA 22.2 N°210	UL 758 CSA 22.2 N°210	UL 758 CSA 22.2 N°210	UL 758 CSA 22.2 N°210	UL 758 CSA 22.2 N°210	UL 758 CSA 22.2 N°210	/
	Max. Geschwindigkeit	/	/	300 m/min	/	/	300 m/min	50 m/min	50 m/min	/
	Max. Beschleunigung	/	/	30 m/s²	/	/	30 m/s²	5 m/s²	5 m/s²	/
	Minimaler Biegeradius	70 mm	70 mm	70 mm	108 mm	108 mm	70 mm	75 mm	90 mm	/
	Äußerer Durchmesser	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	6 mm	6 mm	/
	Abisoliertes Ende	80 mm	80 mm	80 mm	80 mm	80 mm	80 mm	/	/	/
	Kupfer der Leiter / IEC 60228	Klasse 5	Klasse 5	Klasse 6	Klasse 5	Klasse 5	Klasse 6	Klasse 6	Klasse 6	/
	Beschriftung	Standard	6266	6279	6272	6276	6283	6263	6275	/
Umgebungstemperatur mit Kabel Standard	Kabel, feste Verlegung	-15°C +60°C	-25°C +80°C	-25°C +80°C	-25°C +80°C	-25°C +80°C	-25°C +80°C	-25°C +80°C	-25°C +80°C	/
	Kabel, flexible Verlegung	+5°C +60°C	- 5°C +80°C	-25°C +80°C	-5°C +80°C	-5°C +80°C	-25°C +80°C	-15°C +80°C	-15°C +80°C	/
	Kabel, bewegliche Verlegung	/	/	-25°C +80°C	/	/	-25°C +80°C	-15°C +80°C	-15°C +80°C	/
Umgebungstemperatur mit Kabel erweitert (T6)	Kabel, feste Verlegung	/	/	-40°C +80°C	/	/	-40°C +80°C	/	/	/
	Kabel, flexible Verlegung	/	/	-40°C +80°C	/	/	-40°C +80°C	/	/	/
	Kabel, bewegliche Verlegung	/	/	-40°C +80°C	/	/	-40°C +80°C	/	/	/
Elektrische Daten	Therm. Nennstrom Ith	10 A	10 A	10 A	6 A	3 A	3A	4A	2A	10 A
	Bemessungsisolationsspannung Ui	250 Vac	250 Vac	250 Vac	250 Vac	250 Vac	250 Vac	250 Vac 300 Vdc	30 Vac 36 Vdc	250 Vac 300 Vdc
	Kurzschlussschutz (Sicherung)	10 A 500 V Typ gG	10 A 500 V Typ gG	10 A 500 V Typ gG	6 A 500 V Typ gG	3 A 500 V Typ gG	3 A 500 V Typ gG	4 A 500 V Typ gG	2 A 500 V Typ gG	10 A 500 V Typ gG
	Gebrauchskategorie DC13 – 24 V	2 A	2 A	2 A	2 A	2 A	2 A	2 A	2 A	2 A
	Gebrauchskategorie DC13 – 125 V	0,4 A	0,4 A	0,4 A	0,4 A	0,4 A	0,4 A	0,4 A	/	0,4 A
	Gebrauchskategorie DC13 – 250 V	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A	/	0,3 A
	Gebrauchskategorie AC15 – 24 V	4 A	4 A	4 A	4 A	3 A	3 A	4 A	2 A	4 A
	Gebrauchskategorie AC15 – 120 V	4 A	4 A	4 A	4 A	3 A	3 A	4 A	/	4 A
	Gebrauchskategorie AC15 – 250 V	4 A	4 A	4 A	4 A	3 A	3 A	4 A	/	4 A
	Zulassungen	CE cULus IMQ EAC CCC	CE cULus IMQ EAC CCC	CE cULus EAC	CE cULus IMQ EAC CCC	CE cULus IMQ EAC CCC	CE cULus EAC	CE cULus IMQ EAC CCC	CE cULus EAC	CE cULus EAC CCC

Kabelbelegung



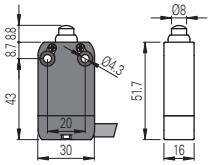
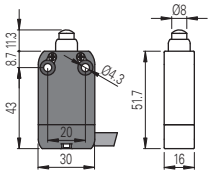
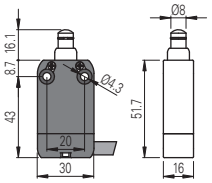
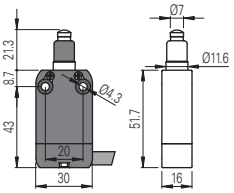
Pinbelegung des Steckverbinders



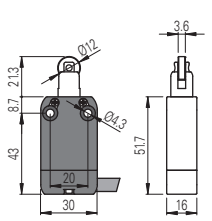
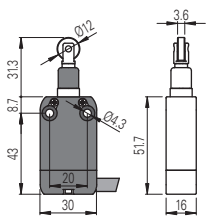
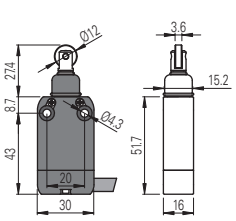
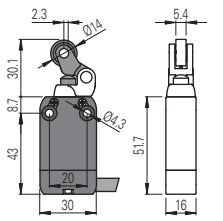
Steckverbinder-Buchsen Siehe Seite 200

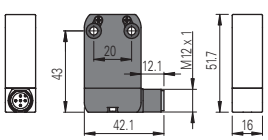
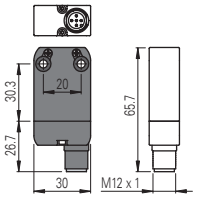
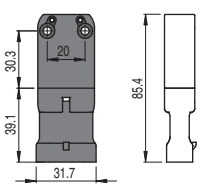
Modulare vorverkabelte Schalter aus Technopolymer Serie **NF**

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

					Außen liegende Dichtung
Kontakteinheit					
B11	R	NF B110AA-DN2 → 1NO+1NC	NF B110AB-DN2 → 1NO+1NC	NF B110AC-DN2 → 1NO+1NC	NF B110AE-DN2 → 1NO+1NC
B02	R	NF B020AA-DN2 → 2NC	NF B020AB-DN2 → 2NC	NF B020AC-DN2 → 2NC	NF B020AE-DN2 → 2NC
B12	R	NF B120AA-DN2 → 1NO+2NC	NF B120AB-DN2 → 1NO+2NC	NF B120AC-DN2 → 1NO+2NC	NF B120AE-DN2 → 1NO+2NC
B22	R	NF B220AA-DN2 → 2NO+2NC	NF B220AB-DN2 → 2NO+2NC	NF B220AC-DN2 → 2NO+2NC	NF B220AE-DN2 → 2NO+2NC
G11	L	NF G110AA-DN2 → 1NO+1NC	NF G110AB-DN2 → 1NO+1NC	NF G110AC-DN2 → 1NO+1NC	NF G110AE-DN2 → 1NO+1NC
G02	L	NF G020AA-DN2 → 2NC	NF G020AB-DN2 → 2NC	NF G020AC-DN2 → 2NC	NF G020AE-DN2 → 2NC
G12	L	NF G120AA-DN2 → 1NO+2NC	NF G120AB-DN2 → 1NO+2NC	NF G120AC-DN2 → 1NO+2NC	NF G120AE-DN2 → 1NO+2NC
G22	L	NF G220AA-DN2 → 2NO+2NC	NF G220AB-DN2 → 2NO+2NC	NF G220AC-DN2 → 2NO+2NC	NF G220AE-DN2 → 2NO+2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 225 - Typ 4	Seite 225 - Typ 4	Seite 225 - Typ 4	Seite 225 - Typ 4
Betätigungskraft		7 N (25 N →)	7 N (25 N →)	7 N (25 N →)	7 N (25 N →)
Schaltwegdiagramme		Seite 226 - Gruppe 1	Seite 226 - Gruppe 1	Seite 226 - Gruppe 1	Seite 226 - Gruppe 1

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

		Mit Rolle aus Edelstahl 316L auf Anfrage	Außen liegende Dichtung Mit Rolle aus Edelstahl 316L auf Anfrage	Außen liegende Dichtung Mit Rolle aus Edelstahl 316L auf Anfrage	Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage
Kontakteinheit					
B11	R	NF B110BB-DN2 → 1NO+1NC	NF B110BE-DN2 → 1NO+1NC	NF B110BG-DN2 → 1NO+1NC	NF B110CB-DN2 → 1NO+1NC
B02	R	NF B020BB-DN2 → 2NC	NF B020BE-DN2 → 2NC	NF B020BG-DN2 → 2NC	NF B020CB-DN2 → 2NC
B12	R	NF B120BB-DN2 → 1NO+2NC	NF B120BE-DN2 → 1NO+2NC	NF B120BG-DN2 → 1NO+2NC	NF B120CB-DN2 → 1NO+2NC
B22	R	NF B220BB-DN2 → 2NO+2NC	NF B220BE-DN2 → 2NO+2NC	NF B220BG-DN2 → 2NO+2NC	NF B220CB-DN2 → 2NO+2NC
G11	L	NF G110BB-DN2 → 1NO+1NC	NF G110BE-DN2 → 1NO+1NC	NF G110BG-DN2 → 1NO+1NC	NF G110CB-DN2 → 1NO+1NC
G02	L	NF G020BB-DN2 → 2NC	NF G020BE-DN2 → 2NC	NF G020BG-DN2 → 2NC	NF G020CB-DN2 → 2NC
G12	L	NF G120BB-DN2 → 1NO+2NC	NF G120BE-DN2 → 1NO+2NC	NF G120BG-DN2 → 1NO+2NC	NF G120CB-DN2 → 1NO+2NC
G22	L	NF G220BB-DN2 → 2NO+2NC	NF G220BE-DN2 → 2NO+2NC	NF G220BG-DN2 → 2NO+2NC	NF G220CB-DN2 → 2NO+2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 225 - Typ 2	Seite 225 - Typ 5	Seite 225 - Typ 5	Seite 225 - Typ 3
Betätigungskraft		7 N (25 N →)	7 N (25 N →)	7 N (25 N →)	5 N (25 N →)
Schaltwegdiagramme		Seite 226 - Gruppe 1	Seite 226 - Gruppe 1	Seite 226 - Gruppe 1	Seite 226 - Gruppe 2

M12-Steckverbinder, rechts	M12-Steckverbinder, unten	AMP-Steckverbinder Superseal 1,5
		

Zur Bestellung eines Produkts mit M12-Steckverbinder rechts in den o.g. Bestellnummern DN2 durch DMK ersetzen.
Beispiel:
NF B110AA-**DN2** → NF B110AA-**DMK**

Zur Bestellung eines Produkts mit M12-Steckverbinder unten in den o.g. Bestellnummern DN2 durch SMK ersetzen.
Beispiel:
NF B110AA-**DN2** → NF B110AA-**SMK**

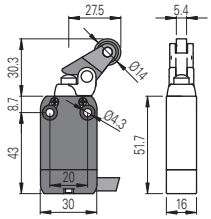
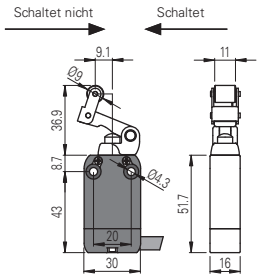
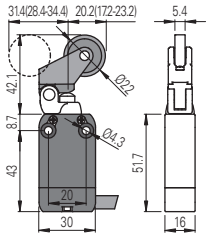
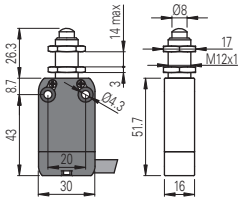
Zur Bestellung eines Produkts mit AMP-Steckverbinder in den o.g. Bestellnummern DN2 durch SAK ersetzen.
Beispiel:
NF B110AA-**DN2** → NF B110AA-**SAK**

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

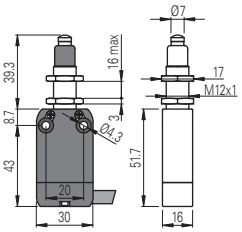
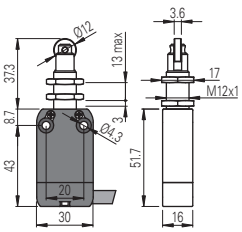
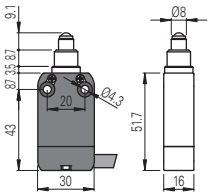
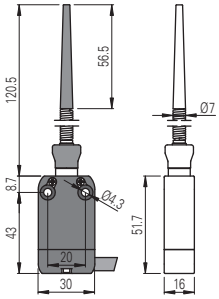
Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

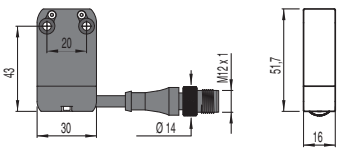
Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

		Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	Unidirektionaler Betrieb		Befestigung nur über Kopf-Außengewinde
Kontakteinheit					
B11	R	NF B110CH-DN2 1NO+1NC	NF B110CP-DN2 1NO+1NC	NF B110CV-DN2 1NO+1NC	NF B110EB-DN2 1NO+1NC
B02	R	NF B020CH-DN2 2NC	NF B020CP-DN2 2NC	NF B020CV-DN2 2NC	NF B020EB-DN2 2NC
B12	R	NF B120CH-DN2 1NO+2NC	NF B120CP-DN2 1NO+2NC	NF B120CV-DN2 1NO+2NC	NF B120EB-DN2 1NO+2NC
B22	R	NF B220CH-DN2 2NO+2NC	NF B220CP-DN2 2NO+2NC	NF B220CV-DN2 2NO+2NC	NF B220EB-DN2 2NO+2NC
G11	L	NF G110CH-DN2 1NO+1NC	NF G110CP-DN2 1NO+1NC	NF G110CV-DN2 1NO+1NC	NF G110EB-DN2 1NO+1NC
G02	L	NF G020CH-DN2 2NC	NF G020CP-DN2 2NC	NF G020CV-DN2 2NC	NF G020EB-DN2 2NC
G12	L	NF G120CH-DN2 1NO+2NC	NF G120CP-DN2 1NO+2NC	NF G120CV-DN2 1NO+2NC	NF G120EB-DN2 1NO+2NC
G22	L	NF G220CH-DN2 2NO+2NC	NF G220CP-DN2 2NO+2NC	NF G220CV-DN2 2NO+2NC	NF G220EB-DN2 2NO+2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 225 - Typ 3	Seite 225 - Typ 3	Seite 225 - Typ 3	Seite 225 - Typ 4
Betätigungskraft		5 N (25 N →)	3 N (25 N →)	3 N (25 N →)	7 N (25 N →)
Schaltwegdiagramme		Seite 226 - Gruppe 2	Seite 226 - Gruppe 6	Seite 226 - Gruppe 3	Seite 226 - Gruppe 1

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

		Befestigung nur über Kopf-Außengewinde Außen liegende Dichtung	Befestigung nur über Kopf-Außengewinde Mit Rolle aus Edelstahl 316L auf Anfrage	Kugelstößel Ø 6 mm	Außen liegende Dichtung
Kontakteinheit					
B11	R	NF B110EE-DN2 1NO+1NC	NF B110FB-DN2 1NO+1NC	NF B110GB-DN2 1NO+1NC	NF B110HB-DN2 1NO+1NC
B02	R	NF B020EE-DN2 2NC	NF B020FB-DN2 2NC	NF B020GB-DN2 2NC	NF B020HB-DN2 2NC
B12	R	NF B120EE-DN2 1NO+2NC	NF B120FB-DN2 1NO+2NC	NF B120GB-DN2 1NO+2NC	NF B120HB-DN2 1NO+2NC
B22	R	NF B220EE-DN2 2NO+2NC	NF B220FB-DN2 2NO+2NC	NF B220GB-DN2 2NO+2NC	NF B220HB-DN2 2NO+2NC
G11	L	NF G110EE-DN2 1NO+1NC	NF G110FB-DN2 1NO+1NC	NF G110GB-DN2 1NO+1NC	/
G02	L	NF G020EE-DN2 2NC	NF G020FB-DN2 2NC	NF G020GB-DN2 2NC	NF G020HB-DN2 2NC
G12	L	NF G120EE-DN2 1NO+2NC	NF G120FB-DN2 1NO+2NC	NF G120GB-DN2 1NO+2NC	/
G22	L	NF G220EE-DN2 2NO+2NC	NF G220FB-DN2 2NO+2NC	NF G220GB-DN2 2NO+2NC	/
Max. Geschwindigkeit		Seite 225 - Typ 4	Seite 225 - Typ 2	Seite 225 - Typ 2	1 m/s
Betätigungskraft		7 N (25 N →)	7 N (25 N →)	7 N (25 N →)	0,03 Nm
Schaltwegdiagramme		Seite 226 - Gruppe 1	Seite 226 - Gruppe 1	Seite 226 - Gruppe 1	Seite 226 - Gruppe 4

Kabel und M12-Steckverbinder



Zur Bestellung eines Produkts mit Kabel und M12-Steckverbinder:
in den o.g. Bestellnummern DN2 durch DM0.2 ersetzen, Beispiel:
NF B110AA-**DN2** → NF B110AA-**DM0.2**

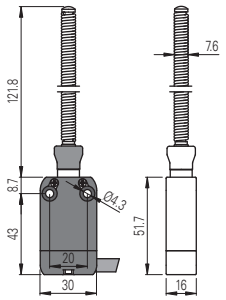
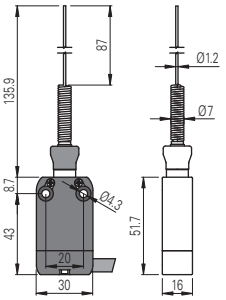
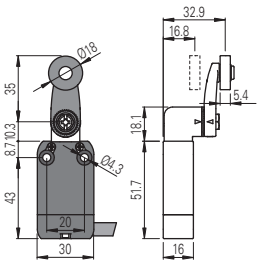
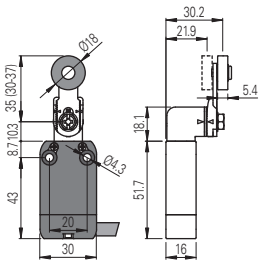
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

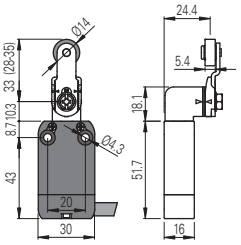
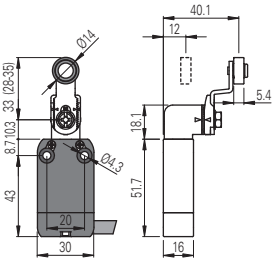
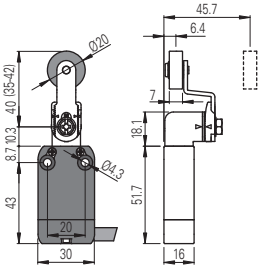
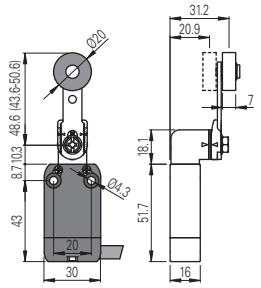
→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

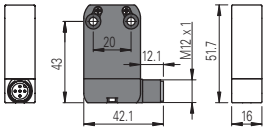
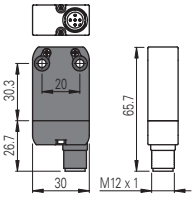
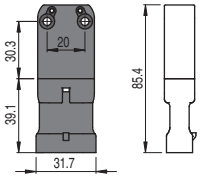
Modulare vorverkabelte Schalter aus Technopolymer Serie **NF**

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kontakteinheit		Außen liegende Dichtung	Außen liegende Dichtung	Rolle Ø 20 mm aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl auf Anfrage	Rolle Ø 20 mm aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl auf Anfrage
					
B11	R	NF B110HE-DN2 1NO+1NC	NF B110HH-DN2 1NO+1NC	NF B112KA-DN2 → 1NO+1NC	NF B112KB-DN2 → 1NO+1NC
B02	R	NF B020HE-DN2 2NC	NF B020HH-DN2 2NC	NF B022KA-DN2 → 2NC	NF B022KB-DN2 → 2NC
B12	R	NF B120HE-DN2 1NO+2NC	NF B120HH-DN2 1NO+2NC	NF B122KA-DN2 → 1NO+2NC	NF B122KB-DN2 → 1NO+2NC
B22	R	NF B220HE-DN2 2NO+2NC	NF B220HH-DN2 2NO+2NC	NF B222KA-DN2 → 2NO+2NC	NF B222KB-DN2 → 2NO+2NC
G11	L	/	/	NF G112KA-DN2 → 1NO+1NC	NF G112KB-DN2 → 1NO+1NC
G02	L	NF G020HE-DN2 2NC	NF G020HH-DN2 2NC	NF G022KA-DN2 → 2NC	NF G022KB-DN2 → 2NC
G12	L	/	/	NF G122KA-DN2 → 1NO+2NC	NF G122KB-DN2 → 1NO+2NC
G22	L	/	/	NF G222KA-DN2 → 2NO+2NC	NF G222KB-DN2 → 2NO+2NC
Max. Geschwindigkeit		1 m/s	1 m/s	Seite 225 - Typ 1	Seite 225 - Typ 1
Betätigungskraft		0,07 Nm	0,03 Nm	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)
Schaltwegdiagramme		Seite 226 - Gruppe 4	Seite 226 - Gruppe 4	Seite 226 - Gruppe 5	Seite 226 - Gruppe 5

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kontakteinheit		Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage
					
B11	R	NF B112KC-DN2 → 1NO+1NC	NF B112KD-DN2 → 1NO+1NC	NF B112KE-DN2 → 1NO+1NC	NF B112KF-DN2 → 1NO+1NC
B02	R	NF B022KC-DN2 → 2NC	NF B022KD-DN2 → 2NC	NF B022KE-DN2 → 2NC	NF B022KF-DN2 → 2NC
B12	R	NF B122KC-DN2 → 1NO+2NC	NF B122KD-DN2 → 1NO+2NC	NF B122KE-DN2 → 1NO+2NC	NF B122KF-DN2 → 1NO+2NC
B22	R	NF B222KC-DN2 → 2NO+2NC	NF B222KD-DN2 → 2NO+2NC	NF B222KE-DN2 → 2NO+2NC	NF B222KF-DN2 → 2NO+2NC
G11	L	NF G112KC-DN2 → 1NO+1NC	NF G112KD-DN2 → 1NO+1NC	NF G112KE-DN2 → 1NO+1NC	NF G112KF-DN2 → 1NO+1NC
G02	L	NF G022KC-DN2 → 2NC	NF G022KD-DN2 → 2NC	NF G022KE-DN2 → 2NC	NF G022KF-DN2 → 2NC
G12	L	NF G122KC-DN2 → 1NO+2NC	NF G122KD-DN2 → 1NO+2NC	NF G122KE-DN2 → 1NO+2NC	NF G122KF-DN2 → 1NO+2NC
G22	L	NF G222KC-DN2 → 2NO+2NC	NF G222KD-DN2 → 2NO+2NC	NF G222KE-DN2 → 2NO+2NC	NF G222KF-DN2 → 2NO+2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 225 - Typ 1	Seite 225 - Typ 1	Seite 225 - Typ 1	Seite 225 - Typ 1
Betätigungskraft		0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)
Schaltwegdiagramme		Seite 226 - Gruppe 5	Seite 226 - Gruppe 5	Seite 226 - Gruppe 5	Seite 226 - Gruppe 5

M12-Steckverbinder, rechts	M12-Steckverbinder, unten	AMP-Steckverbinder Superseal 1,5
		

Zur Bestellung eines Produkts mit M12-Steckverbinder rechts in den o.g. Bestellnummern DN2 durch DMK ersetzen.
Beispiel:
NF B110AA-**DN2** → NF B110AA-**DMK**

Zur Bestellung eines Produkts mit M12-Steckverbinder unten in den o.g. Bestellnummern DN2 durch SMK ersetzen.
Beispiel:
NF B110AA-**DN2** → NF B110AA-**SMK**

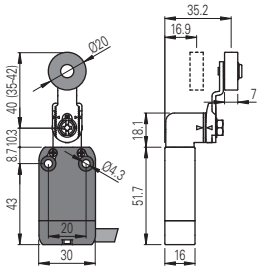
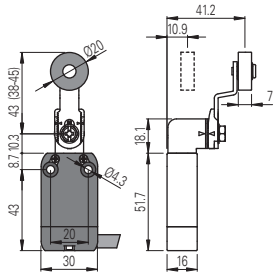
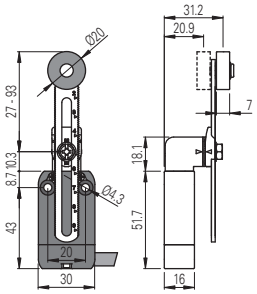
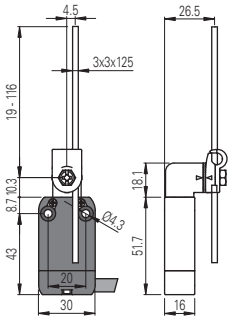
Zur Bestellung eines Produkts mit AMP-Steckverbinder in den o.g. Bestellnummern DN2 durch SAK ersetzen.
Beispiel:
NF B110AA-**DN2** → NF B110AA-**SAK**

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

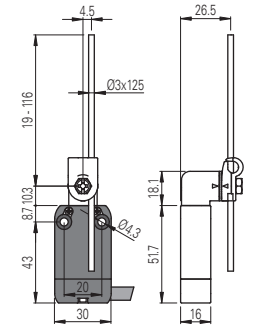
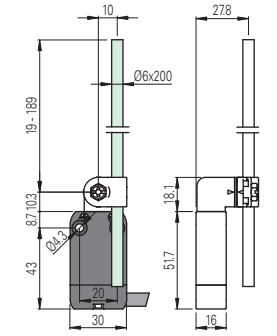
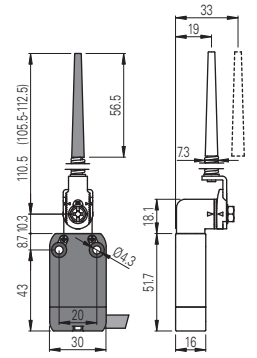
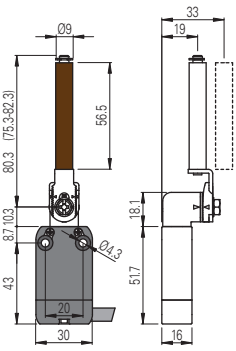
Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

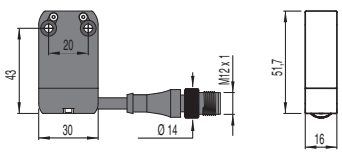
Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kontakteinheit		Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	Vierkant-Stab 3x3 mm aus Edelstahl
					
B11	R	NF B112KG-DN2 1NO+1NC	NF B112KH-DN2 1NO+1NC	NF B112KP-DN2 1NO+1NC	NF B112LB-DN2 1NO+1NC
B02	R	NF B022KG-DN2 2NC	NF B022KH-DN2 2NC	NF B022KP-DN2 2NC	NF B022LB-DN2 2NC
B12	R	NF B122KG-DN2 1NO+2NC	NF B122KH-DN2 1NO+2NC	NF B122KP-DN2 1NO+2NC	NF B122LB-DN2 1NO+2NC
B22	R	NF B222KG-DN2 2NO+2NC	NF B222KH-DN2 2NO+2NC	NF B222KP-DN2 2NO+2NC	NF B222LB-DN2 2NO+2NC
G11	L	NF G112KG-DN2 1NO+1NC	NF G112KH-DN2 1NO+1NC	NF G112KP-DN2 1NO+1NC	NF G112LB-DN2 1NO+1NC
G02	L	NF G022KG-DN2 2NC	NF G022KH-DN2 2NC	NF G022KP-DN2 2NC	NF G022LB-DN2 2NC
G12	L	NF G122KG-DN2 1NO+2NC	NF G122KH-DN2 1NO+2NC	NF G122KP-DN2 1NO+2NC	NF G122LB-DN2 1NO+2NC
G22	L	NF G222KG-DN2 2NO+2NC	NF G222KH-DN2 2NO+2NC	NF G222KP-DN2 2NO+2NC	NF G222LB-DN2 2NO+2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 225 - Typ 1	Seite 225 - Typ 1	Seite 225 - Typ 1	1,5 m/s
Betätigungskraft		0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm (0,25 Nm →)	0,07 Nm
Schaltwegdiagramme		Seite 226 - Gruppe 5	Seite 226 - Gruppe 5	Seite 226 - Gruppe 5	Seite 226 - Gruppe 5

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kontakteinheit		Edelstahl-Rundstab Ø 3 mm	Glasfaserstab		Porzellanrolle
					
B11	R	NF B112LE-DN2 1NO+1NC	NF B112LH-DN2 1NO+1NC	NF B112LL-DN2 1NO+1NC	NF B112LP-DN2E24 → 1NO+1NC
B02	R	NF B022LE-DN2 2NC	NF B022LH-DN2 2NC	NF B022LL-DN2 2NC	NF B022LP-DN2E24 → 2NC
B12	R	NF B122LE-DN2 1NO+2NC	NF B122LH-DN2 1NO+2NC	NF B122LL-DN2 1NO+2NC	NF B122LP-DN2E24 → 1NO+2NC
B22	R	NF B222LE-DN2 2NO+2NC	NF B222LH-DN2 2NO+2NC	NF B222LL-DN2 2NO+2NC	NF B222LP-DN2E24 → 2NO+2NC
G11	L	NF G112LE-DN2 1NO+1NC	NF G112LH-DN2 1NO+1NC	NF G112LL-DN2 1NO+1NC	NF G112LP-DN2E24 → 1NO+1NC
G02	L	NF G022LE-DN2 2NC	NF G022LH-DN2 2NC	NF G022LL-DN2 2NC	NF G022LP-DN2E24 → 2NC
G12	L	NF G122LE-DN2 1NO+2NC	NF G122LH-DN2 1NO+2NC	NF G122LL-DN2 1NO+2NC	NF G122LP-DN2E24 → 1NO+2NC
G22	L	NF G222LE-DN2 2NO+2NC	NF G222LH-DN2 2NO+2NC	NF G222LL-DN2 2NO+2NC	NF G222LP-DN2E24 → 2NO+2NC
Max. Geschwindigkeit		1,5 m/s	1,5 m/s	1,5 m/s	0,5 m/s
Betätigungskraft		0,07 Nm	0,07 Nm	0,07 Nm	0,04 Nm
Schaltwegdiagramme		Seite 226 - Gruppe 5	Seite 226 - Gruppe 5	Seite 226 - Gruppe 5	Seite 226 - Gruppe 5

Kabel und M12-Steckverbinder



Zur Bestellung eines Produkts mit Kabel und M12-Steckverbinder:
in den o.g. Bestellnummern DN2 durch DM0.2 ersetzen, Beispiel:
NF B110AA-**DN2** → NF B110AA-**DM0.2**

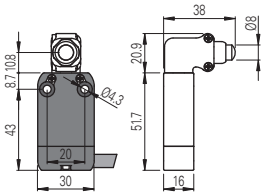
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

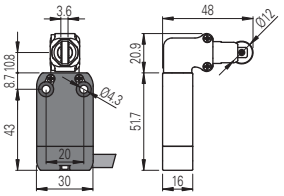
Zubehör Siehe Seite 195

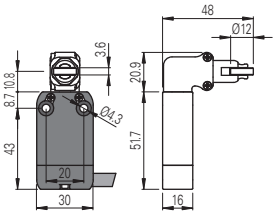
→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Modulare vorverkabelte Schalter aus Technopolymer Serie **NF**

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt



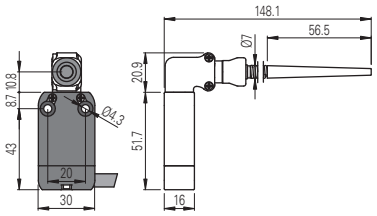




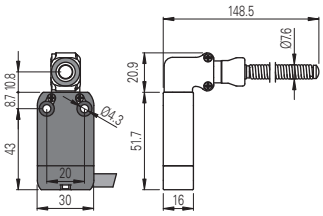
Kontakteinheit								
B11	R	NF B110AB-DN2W5	1NO+1NC	NF B110BB-DN2H0W5	1NO+1NC	NF B110BB-DN2W5	1NO+1NC
B02	R	NF B020AB-DN2W5	2NC	NF B020BB-DN2H0W5	2NC	NF B020BB-DN2W5	2NC
B12	R	NF B120AB-DN2W5	1NO+2NC	NF B120BB-DN2H0W5	1NO+2NC	NF B120BB-DN2W5	1NO+2NC
B22	R	NF B220AB-DN2W5	2NO+2NC	NF B220BB-DN2H0W5	2NO+2NC	NF B220BB-DN2W5	2NO+2NC
G11	L	NF G110AB-DN2W5	1NO+1NC	NF G110BB-DN2H0W5	1NO+1NC	NF G110BB-DN2W5	1NO+1NC
G02	L	NF G020AB-DN2W5	2NC	NF G020BB-DN2H0W5	2NC	NF G020BB-DN2W5	2NC
G12	L	NF G120AB-DN2W5	1NO+2NC	NF G120BB-DN2H0W5	1NO+2NC	NF G120BB-DN2W5	1NO+2NC
G22	L	NF G220AB-DN2W5	2NO+2NC	NF G220BB-DN2H0W5	2NO+2NC	NF G220BB-DN2W5	2NO+2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 225 - Typ 4		Seite 225 - Typ 2		Seite 225 - Typ 2	
Betätigungskraft		9,5 N (25 N →)		9,5 N (25 N →)		9,5 N (25 N →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 226 - Gruppe 1		Seite 226 - Gruppe 1		Seite 226 - Gruppe 1	

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

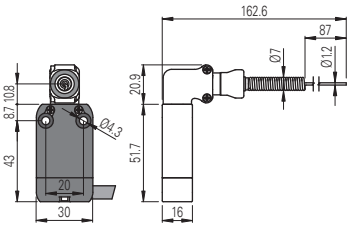
Außen liegende Dichtung



Außen liegende Dichtung

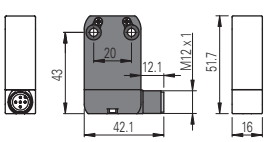


Außen liegende Dichtung



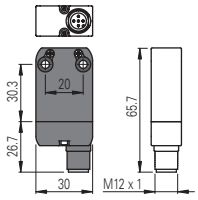
Kontakteinheit							
B11	R	NF B110HB-DN2W5	1NO+1NC	NF B110HE-DN2W5	1NO+1NC	NF B110HH-DN2W5	1NO+1NC
B02	R	NF B020HB-DN2W5	2NC	NF B020HE-DN2W5	2NC	NF B020HH-DN2W5	2NC
B12	R	NF B120HB-DN2W5	1NO+2NC	NF B120HE-DN2W5	1NO+2NC	NF B120HH-DN2W5	1NO+2NC
B22	R	NF B220HB-DN2W5	2NO+2NC	NF B220HE-DN2W5	2NO+2NC	NF B220HH-DN2W5	2NO+2NC
G11	L	/		/		/	
G02	L	NF G020HB-DN2W5	2NC	NF G020HE-DN2W5	2NC	NF G020HH-DN2W5	2NC
G12	L	/		/		/	
G22	L	/		/		/	
Max. Geschwindigkeit		1 m/s		1 m/s		1 m/s	
Betätigungskraft		0,08 Nm		0,12 Nm		0,08 Nm	
Schaltwegdiagramme		Seite 226 - Gruppe 4		Seite 226 - Gruppe 4		Seite 226 - Gruppe 4	

M12-Steckverbinder, rechts



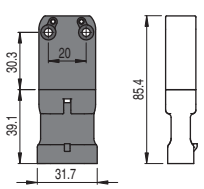
Zur Bestellung eines Produkts mit M12-Steckverbinder rechts in den o.g. Bestellnummern DN2 durch DMK ersetzen.
Beispiel:
NF B110AA-**DN2** → NF B110AA-**DMK**

M12-Steckverbinder, unten



Zur Bestellung eines Produkts mit M12-Steckverbinder unten in den o.g. Bestellnummern DN2 durch SMK ersetzen.
Beispiel:
NF B110AA-**DN2** → NF B110AA-**SMK**

AMP-Steckverbinder Superseal 1,5



Zur Bestellung eines Produkts mit AMP-Steckverbinder in den o.g. Bestellnummern DN2 durch SAK ersetzen.
Beispiel:
NF B110AA-**DN2** → NF B110AA-**SAK**

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

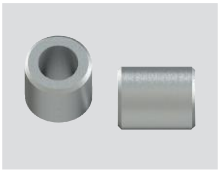
Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

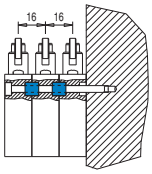
Zubehör

Verpackungseinheit **10 St.**

Artikel	Beschreibung
VN DT1F	Distanzstück für Serie NA-NF



Durch den Einbau von Distanzstücken zwischen zwei Schaltern können 2 oder mehrere vorverkabelte Schalter aufeinander montiert werden, ohne dass sie verrutschen.



M12-Buchsen mit Kabel



Eigenschaften:

- Steckverbindergehäuse aus Polyurethan
- Kupferkabel Klasse 6 gemäß IEC 60228, flexible Verlegung
- Vergoldete Kontakte
- Selbstsichernder, vibrationsfester Schnellverschluss aus vernickeltem Messing, auf Anfrage auch in Sechskant-Ausführung aus Edelstahl AISI 316L
- Hochflexibles Kabel, zur Anwendung in Schleppketten geeignet, mit ölbeständiger PVC- oder PUR-Ummantelung gemäß IEC 60332-1-2

Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

Artikel — Optionen

VF CA4PD3M-X

Polzahl	
4	4-polig
5	5-polig
8	8-polig
12	12-polig

Kabelmantel	
P	PVC (Standard)
U	PUR

Art des Steckverbinders	
D	gerade (Standard)
G	abgewinkelt

Anschlussart	
M	M12x1

Kabellänge (L)	
1	1 Meter
2	2 Meter
3	3 Meter (Standard)
4	4 Meter
5	5 Meter (Standard)
...	
10	10 Meter (Standard)

Andere Längen auf Anfrage.

Schnellverschluss	
	Rändelmutter (Standard)
X	Sechskant-Fassung aus Edelstahl

Lagerartikel

VF CA4PD3M
VF CA4PD5M
VF CA4PD10M
VF CA5PD3M
VF CA5PD5M
VF CA5PD10M
VF CA8PD3M
VF CA8PD5M
VF CA8PD10M
VF CA8PD20M
VF CA12PD3M
VF CA12PD5M
VF CA12PD10M
VF CA12PD20M
VF CA12PD30M
VF CA8UD5M-X
VF CA8UD10M-X
VF CA12UD10M-X

Achtung!
Mindestbestellmenge 100 Stück für Artikel, die keine Lagerartikel sind.

Selbstkonfektionierbare M12-Buchsen



Allgemeine Eigenschaften

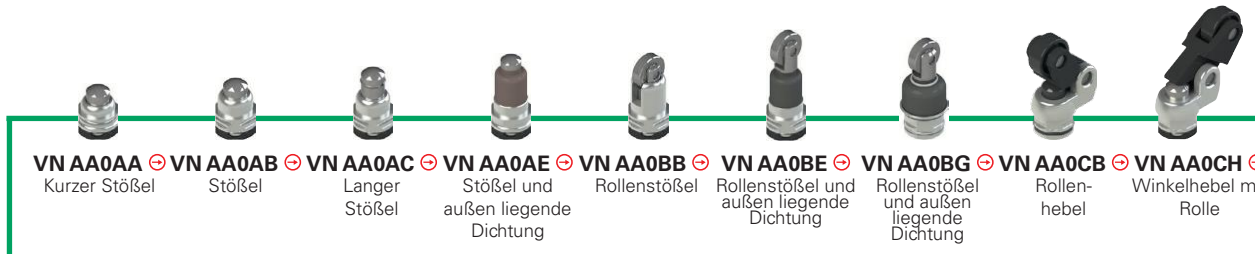
Steckverbindergehäuse aus Technopolymer
Vergoldete Kontakte
Schraubklemmen zum Anschluss der Leiter

Maximale Betriebsspannungen	250 Vac/dc (4 und 5-polig) 30 Vac/dc (8-polig)
Maximaler Strom	4 A (4- und 5-polig) 2 A (8-polig)
Schutzart	IP67 gemäß EN 60529
Umgebungstemperatur	-25°C … +85°C
Aderquerschnitt	von 0,25 mm² (23 AWG) bis 0,5 mm² (20 AWG)
Anzugsmoment:	0,6 ... 0,8 Nm

Artikel	Beschreibung	Polanzahl
VF CBMP4DM04	M12-Buchse, selbstkonfektionierbar, gerade, für mehrpolige Kabel von Ø 4 bis Ø 6,5 mm	4
VF CBMP5DM04	M12-Buchse, selbstkonfektionierbar, gerade, für mehrpolige Kabel von Ø 4 bis Ø 6,5 mm	5
VF CBMP8DM04	M12-Buchse, selbstkonfektionierbar, gerade, für mehradrige Kabel Ø 4 … Ø 7 mm	8

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Auswahldiagramm für separat erhältliche Bauteile der Serien NA, NB, NF



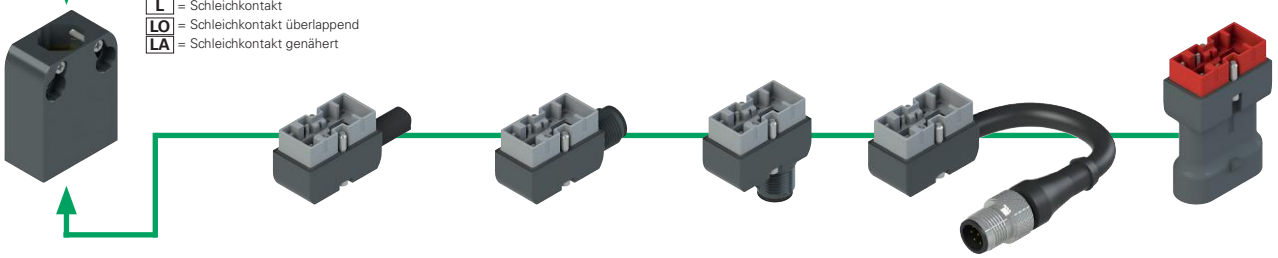
VN AA0AA Kurzer Stößel
VN AA0AB Stößel
VN AA0AC Langer Stößel
VN AA0AE Stößel und außen liegende Dichtung
VN AA0BB Rollenstößel
VN AA0BE Rollenstößel und außen liegende Dichtung
VN AA0BG Rollenstößel und außen liegende Dichtung
VN AA0CB Rollenhebel
VN AA0CH Winkelhebel mit Rolle



VN AA200 Metallkopf für Schwenkhebel-Betätiger
VN A00KA Kunststoff-Schwenkhebel, gerade, mit Rolle Ø 18 mm
VN A00KB Metall-Schwenkhebel, gerade, einstellbar, mit Rolle Ø 18 mm
VN A00KC Metall-Schwenkhebel, profiliert, einstellbar, mit Rolle Ø 14 mm
VN A00KD Metall-Schwenkhebel, profiliert, einstellbar, mit Rolle Ø 14 mm
VN A00KE Metall-Schwenkhebel, profiliert, einstellbar, mit Rolle Ø 20 mm
VN A00KF Metall-Schwenkhebel, gerade, einstellbar, mit Rolle Ø 20 mm



VN AA000-W5
90° Umlenkung

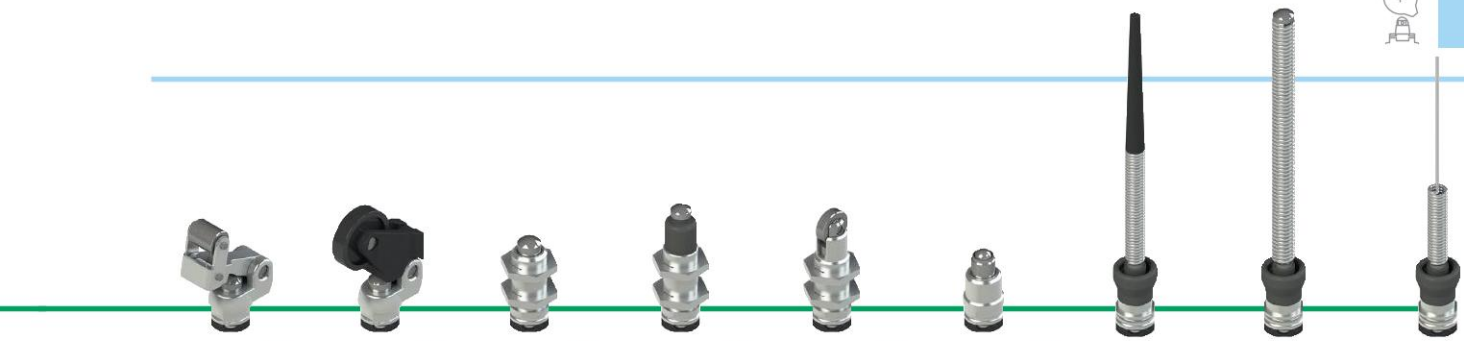


Kontaktart:
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt
LO = Schleichkontakt überlappend
LA = Schleichkontakt genähert

Metallgehäuse NA Lochabstand 20 mm		Metall-Steckverbinder, Kabel	Kabellänge (m)	M12 Metall-Steckverbinder, rechts	M12 Metall-Steckverbinder, unten	Metall-Steckverbinder, Kabel mit M12-Steckverbinder	Kabellänge (m)	AMP Technopolymer-Steckverbinder, unten
NA B11000	1NO+1NC R	**VN CM11DN2**	**2**	**VN CM11DMK**	**VN CM11SMK**	**VN CM11DM0.2**	**0.2**	**VN CM11SAK**
NA G11000	1NO+1NC L							
NA L11000	1NO+1NC LA	**VN CM11DN5**	**5**					
NA H11000	1NO+1NC LO							
NA B02000	2NC R	**VN CM02DN2**	**2**	**VN CM02DMK**	**VN CM02SMK**	**VN CM02DM0.2**	**0.2**	**VN CM02SAK**
NA G02000	2NC L	**VN CM02DN5**	**5**					
NA B12000	1NO+2NC R	**VN CM12DN2**	**2**	**VN CM12DMK**	**VN CM12SMK**	**VN CM12DM0.2**	**0.2**	
NA G12000	1NO+2NC L							
NA L12000	1NO+2NC LA	**VN CM12DN5**	**5**					
NA H12000	1NO+2NC LO							
NA B22000	2NO+2NC R	**VN CM22DN2**	**2**	**VN CM22DMK**	**VN CM22SMK**	**VN CM22DM0.2**	**0.2**	
NA G22000	2NO+2NC L							
NA L22000	2NO+2NC LA	**VN CM22DN5**	**5**					
NA H22000	2NO+2NC LO							

Zur Bestellung eines Gehäuses der Serie NB: in den o.g. Bestellnummern NA durch NB ersetzen. Beispiel:
NA B11000 → **NB** B11000

⚠ **Steckverbinder VN CM•••••dürfen nicht an Technopolymer-Gehäuse angeschlossen werden**



VN AA0CP ⊖
Unidirektionaler Rollenhebel

VN AA0CV ⊖
Winkelhebel mit Rolle, einstellbar

VN AA0EB ⊖
Stößel, Gehäuse mit M12-Außengewinde

VN AA0EE ⊖
Stößel, Gehäuse mit M12-Außengewinde, außen liegende Dichtung

VN AA0FB ⊖
Rollenstößel, Gehäuse mit M12-Außengewinde

VN AA0GB ⊖
Kugelstößel Ø 6 mm

VN AA0HB
Außen liegende Dichtung, Federstab mit Kunststoffspitze

VN AA0HE
Außen liegende Dichtung, Federstab

VN AA0HH
Außen liegende Dichtung, Federstab mit Drahtspitze



VN A00KG ⊖
Metall-Schwenkhebel, profiliert, einstellbar, mit Rolle
Ø 20 mm

VN A00KH ⊖
Metall-Schwenkhebel, profiliert, einstellbar, mit Rolle
Ø 20 mm

VN A00KP ⊖
Metall-Schwenkhebel, gerade, mit erweiterter Einstellung und Rolle
Ø 20 mm

VN A00LB
Metall-Schwenkhebel mit Edelstahlstab 3x3x125 mm, einstellbar

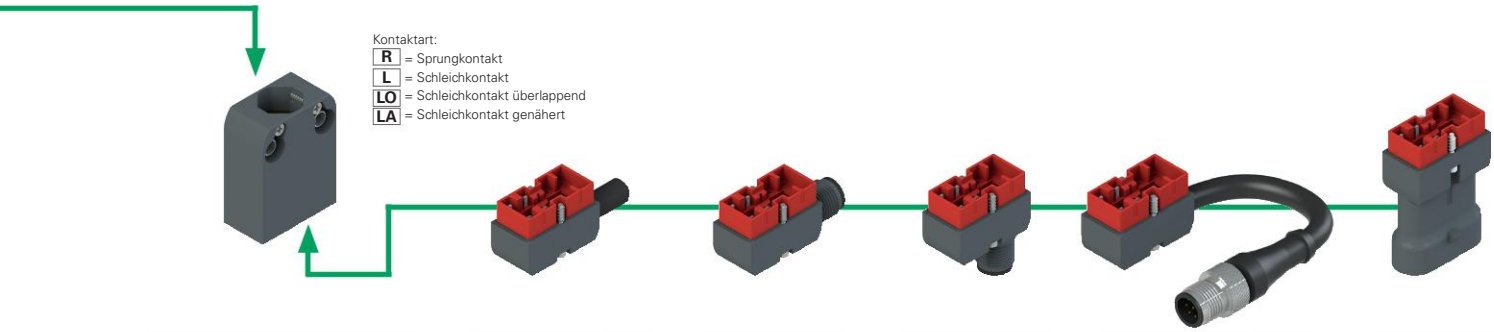
VN A00LE
Metall-Schwenkhebel mit Edelstahlstab Ø3x125 mm, einstellbar

VN A00LH
Metall-Schwenkhebel mit Glasfaserstab Ø6x200 mm, einstellbar

VN A00LL
Metall-Schwenkhebel mit Federstab, einstellbar

VN A00LP ⊖
Metall-Schwenkhebel mit Porzellanrolle, einstellbar

Kontaktart:
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt
LO = Schleichkontakt überlappend
LA = Schleichkontakt genähert



Technopolymer-Gehäuse NF, Lochabstand 20 mm		Technopolymer-Steckverbinder, Kabel	Kabellänge (m)	M12 Technopolymer-Steckverbinder, rechts	M12 Technopolymer-Steckverbinder, unten	Technopolymer-Steckverbinder, Kabel mit M12-Steckverbinder	Kabellänge (m)	AMP Technopolymer-Steckverbinder, unten
NF B11000	⊖ 1NO+1NC R	VN CP11DN2	2	VN CP11DMK	VN CP11SMK	VN CP11DM0.2	0.2	VN CP11SAK
NF G11000	⊖ 1NO+1NC L	VN CP11DN5	5					
NF L11000	⊖ 1NO+1NC LA							
NF H11000	⊖ 1NO+1NC LO							
NF B02000	⊖ 2NC R	VN CP02DN2	2	VN CP02DMK	VN CP02SMK	VN CP02DM0.2	0.2	VN CP02SAK
NF G02000	⊖ 2NC L	VN CP02DN5	5					
NF B20000	⊖ 2NO R	VN CP20DN2	2	VN CP20DMK	VN CP20SMK	VN CP20DM0.2	0.2	VN CP20SAK
NF G20000	⊖ 2NO L	VN CP20DN5	5					
NF B12000	⊖ 1NO+2NC R	VN CP12DN2	2	VN CP12DMK	VN CP12SMK	VN CP12DM0.2	0.2	
NF G12000	⊖ 1NO+2NC L	VN CP12DN5	5					
NF L12000	⊖ 1NO+2NC LA							
NF H12000	⊖ 1NO+2NC LO							
NF B22000	⊖ 2NO+2NC R	VN CP22DN2	2	VN CP22DMK	VN CP22SMK	VN CP22DM0.2	0.2	
NF G22000	⊖ 2NO+2NC L	VN CP22DN5	5					
NF L22000	⊖ 2NO+2NC LA							
NF H22000	⊖ 2NO+2NC LO							

⚠ **Steckverbinder VN CP•••••dürfen nicht an Metall-Gehäuse angeschlossen werden**

Modulare vorverkabelte Schalter - Serie **NA-NB-NF**

Gehäuse

Kontaktart:
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt
LO = Schleichkontakt überlappend
LA = Schleichkontakt genähert

	Metallgehäuse NA		Metallgehäuse NB		Technopolymergehäuse NF	
R	NA B11000	1NO+1NC	NB B11000	1NO+1NC	NF B11000	1NO+1NC
L	NA G11000	1NO+1NC	NB G11000	1NO+1NC	NF G11000	1NO+1NC
LA	NA L11000	1NO+1NC	NB L11000	1NO+1NC	NF L11000	1NO+1NC
LO	NA H11000	1NO+1NC	NB H11000	1NO+1NC	NF H11000	1NO+1NC
R	NA B12000	1NO+2NC	NB B12000	1NO+2NC	NF B12000	1NO+2NC
L	NA G12000	1NO+2NC	NB G12000	1NO+2NC	NF G12000	1NO+2NC
LA	NA L12000	1NO+2NC	NB L12000	1NO+2NC	NF L12000	1NO+2NC
LO	NA H12000	1NO+2NC	NB H12000	1NO+2NC	NF H12000	1NO+2NC
R	NA B22000	2NO+2NC	NB B22000	2NO+2NC	NF B22000	2NO+2NC
L	NA G22000	2NO+2NC	NB G22000	2NO+2NC	NF G22000	2NO+2NC
LA	NA L22000	2NO+2NC	NB L22000	2NO+2NC	NF L22000	2NO+2NC
LO	NA H22000	2NO+2NC	NB H22000	2NO+2NC	NF H22000	2NO+2NC

Gütezeichen:

Steckverbinder mit Kabel

Kabeltyp	Länge (m)	Metall-Steckverbinder für Gehäuse NA und NB		Technopolymer-Steckverbinder für Gehäuse NF	
N PVC	2	VN CM11DN2	1NO+1NC	VN CP11DN2	1NO+1NC
	5	VN CM11DN5	1NO+1NC	VN CP11DN5	1NO+1NC
	2	VN CM12DN2	1NO+2NC	VN CP12DN2	1NO+2NC
	5	VN CM12DN5	1NO+2NC	VN CP12DN5	1NO+2NC
	2	VN CM22DN2	2NO+2NC	VN CP22DN2	2NO+2NC
	5	VN CM22DN5	2NO+2NC	VN CP22DN5	2NO+2NC
H PUR halogenfrei	2	VN CM11DH2	1NO+1NC	VN CP11DH2	1NO+1NC
	5	VN CM11DH5	1NO+1NC	VN CP11DH5	1NO+1NC
	2	VN CM12DH2	1NO+2NC	VN CP22DH2	2NO+2NC
	5	VN CM12DH5	1NO+2NC	VN CP22DH5	2NO+2NC

Andere Kabellängen auf Anfrage

M12-Steckverbinder

Metall-Steckverbinder für Gehäuse NA und NB

M12-Steckverbinder, rechts	M12-Steckverbinder, unten	mit Kabel und M12-Steckverbinder
VN CM11DMK 1NO+1NC	VN CM11SMK 1NO+1NC	VN CM11DM0.2 1NO+1NC
VN CM02DMK 2NC	VN CM02SMK 2NC	VN CM02DM0.2 2NC
VN CM22DMK 2NO+2NC	VN CM22SMK 2NO+2NC	VN CM22DM0.2 2NO+2NC

Technopolymer-Steckverbinder für Gehäuse NF

M12-Steckverbinder, rechts	M12-Steckverbinder, unten	mit Kabel und M12-Steckverbinder
VN CP11DMK 1NO+1NC	VN CP11SMK 1NO+1NC	VN CP11DM0.2 1NO+1NC
VN CP02DMK 2NC	VN CP02SMK 2NC	VN CP02DM0.2 2NC
VN CP22DMK 2NO+2NC	VN CP22SMK 2NO+2NC	VN CP22DM0.2 2NO+2NC

AMP-Steckverbinder

Technopolymer-Steckverbinder für Gehäuse NA und NB

AMP Superseal 1,5
VN CM11SAK 1NO+1NC
VN CM02SAK 2NC
VN CM20SAK 2NO

Technopolymer-Steckverbinder für Gehäuse NF

AMP Superseal 1,5
VN CP11SAK 1NO+1NC
VN CP02SAK 2NC
VN CP20SAK 2NO

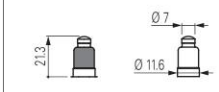
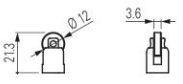
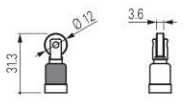
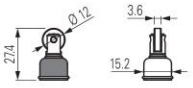
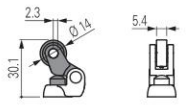
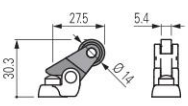
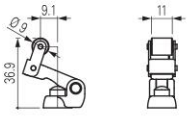
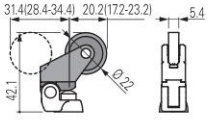
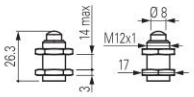
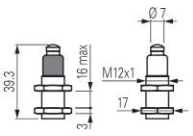
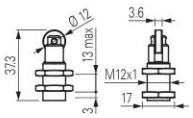
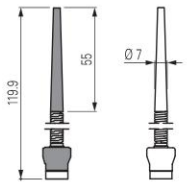
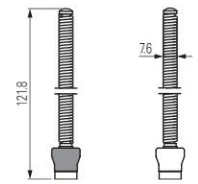
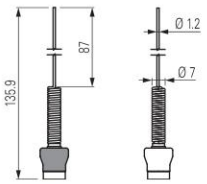
⚠ Wichtig: Kontrollieren Sie immer, ob die angeschlossene elektrische Last innerhalb der Spannungs- und Stromgrenzen der Steckverbinder liegt. Siehe Tabellen auf Seite 106 und 116.

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

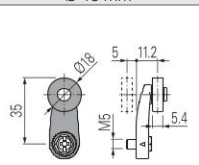
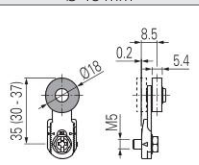
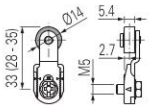
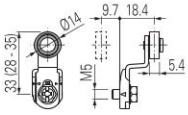
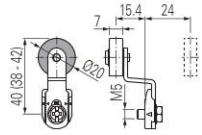
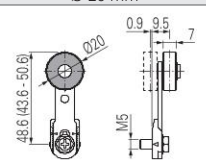
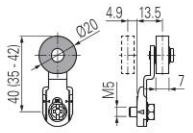
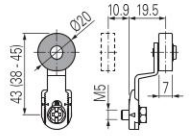
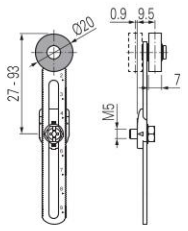
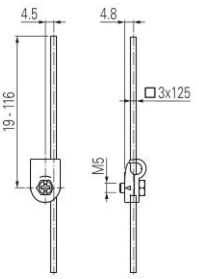
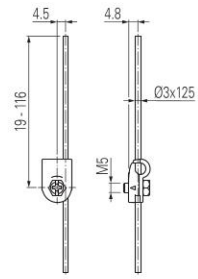
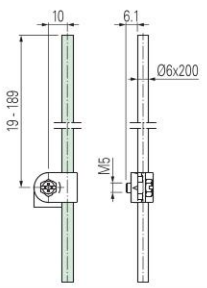
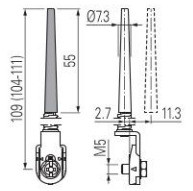
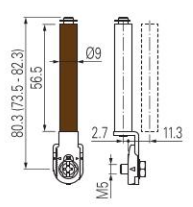
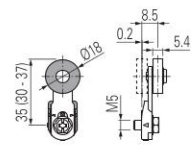
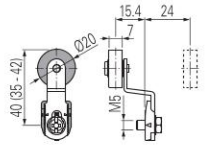
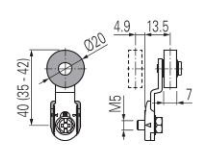
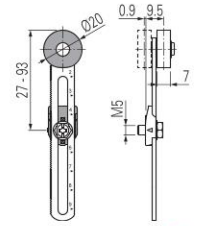
→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Betätiger

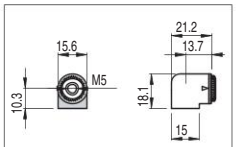
					
VN AA0AA	VN AA0AB	VN AA0AC	VN AA0AE	VN AA0BB	VN AA0BE
					
VN AA0BG	VN AA0CB	VN AA0CH	VN AA0CP	VN AA0CV	VN AA0EB
					
VN AA0EE	VN AA0FB	VN AA0GB	VN AA0HB	VN AA0HE	VN AA0HH

Hebel

ACHTUNG: Diese Betätiger können nur mit Artikeln der Serien NA, NB und NF verwendet werden.

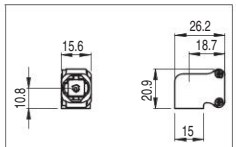
Technopolymer-Rolle Ø 18 mm	Technopolymer-Rolle Ø 18 mm	Technopolymer-Rolle Ø 14 mm	Technopolymer-Rolle Ø 14 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm
					
VN A00KA	VN A00KB	VN A00KC	VN A00KD	VN A00KE	VN A00KF
Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Einstellbarer Sicherheits-Betätiger mit Technopolymer-Rolle	Vierkant-Stab, einstellbar 3x3x125 mm	Rundstab, einstellbar Ø 3x125 mm	Einstellbarer Glasfaserstab
					
VN A00KG	VN A00KH	VN A00KP	VN A00LB	VN A00LE	VN A00LH
Federstab mit Kunststoffspitze	Porzellanrolle	Technopolymer-Rolle Ø 18 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Einstellbarer Sicherheits-Hebel mit Technopolymer-Rolle Ø 20 mm
		Mit Metallteilen aus Edelstahl			
					
VN A00LL	VN A00LP (2)	VN A00KB-V38	VN A00KE-V38	VN A00KG-V38	VN A00KP-V38

Köpfe



VN AA200

90° Umlenkung



VN AA000-W5

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Beschreibung



Die Mikroschalter der Serie MK wurden entwickelt, um die herkömmlichen und geprüften Mikroschalter von Pizzato Elettrica mit neuen Eigenschaften auszustatten.

Das Hauptmerkmal dieser Produktserie ist der weiterentwickelte moderne Auslösemechanismus, der qualitativ den marktüblichen Lösungen weit überlegen ist.

Der elektrische Kontakt des Mikroschalters wurde durch die doppelte, redundante Ausführung auf erhöhte Zuverlässigkeit ausgelegt und kann Schaltvorgänge mit Zwangsöffnung ausführen. Im Gehäuse des Mikroschalters ist Platz für Dichtungen vorgesehen, die den Mechanismus vor feinem Staub oder Flüssigkeit bis zur Schutzart IP65 schützen. Die Anschlussklemmen sind praktischer und erlauben die Verwendung von Kabeln mit verschiedenem Durchmesser oder Faston-Steckern mit Abgang in unterschiedliche Richtungen.

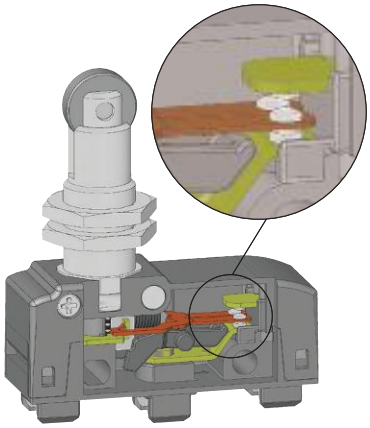
Kontaktzuverlässigkeit

In der folgenden Tabelle wird die typische Kontaktstruktur eines in der Industrie normalerweise verwendeten Mikroschalters (Typ A) dargestellt und mit der Lösung, die Pizzato Elettrica bei den Mikroschaltern der Serie MK einsetzt, verglichen: beweglicher Kontakt mit Einzelunterbrechung zu doppelten Kontakten (Typ B). Wie aus der Tabelle zu sehen ist, ist der Kontaktwiderstand (R) beim Typ B im Vergleich zum beweglichen Kontakt mit Einzelunterbrechung (Typ A) nur halb so groß und weist eine sehr geringe Fehlerwahrscheinlichkeit (fe) auf.

Wenn x die Wahrscheinlichkeit einer Fehlschaltung einer einzelnen Umschaltung ist, dann ist beim Typ A die Fehlerwahrscheinlichkeit fe=x, während sie beim Typ B fe=≅x^2 ist. Das heißt, wenn in einer bestimmten Situation die Möglichkeit einer Fehlschaltung x z.B. 1x10^{-4} beträgt (1 Fehlschaltung auf 10.000), erhält man folgendes Ergebnis:

- bei Typ A eine Fehlschaltung auf 10.000.
- bei Typ B eine Fehlschaltung auf 100.000.000.

Typ	Schaltbild	Beschreibung	Kontaktwiderstand R	Fehlerwahrscheinlichkeit fe
A Üblicher Mikroschalter	NO, COMMON, NC	Beweglicher Kontakt mit Einzelunterbrechung	R=Rc	fe=x
B Mikroschalter Pizzato Serie MK	NO, COMMON, NC	Beweglicher Kontakt mit Einzelunterbrechung und doppelten Kontakten	R=Rc/2	fe ≅ x^2

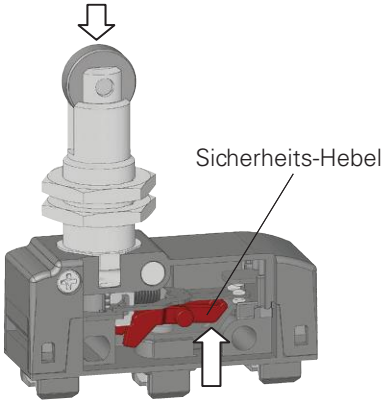


Erweiterter Temperaturbereich

-40°C

Auf Anfrage sind Ausführungen der Serie MK mit erweitertem Temperaturbereich erhältlich. Diese Spezialanfertigungen können in Temperaturbereichen von -25° bis +85° verwendet werden, während die Mikroschalter MK in Standardausführung in Temperaturbereichen von -40° bis +85°C eingesetzt werden. Sie können in Kühlräumen, Sterilisierschränken oder anderen Einrichtungen mit sehr niedriger Umgebungstemperatur installiert werden. Die zur Herstellung dieser Produkte verwendeten speziellen Werkstoffe behalten ihre Eigenschaften auch unter diesen Bedingungen bei und erweitern daher die Installationsmöglichkeiten.

Mikroschalter für Sicherheits-Anwendungen

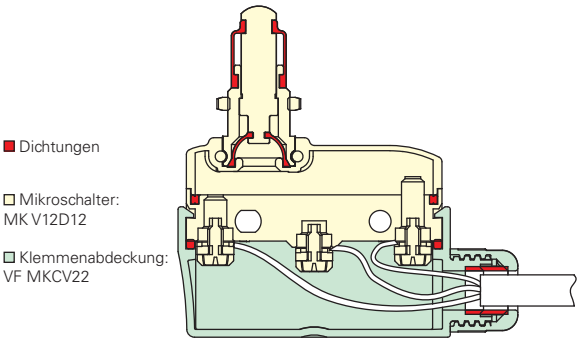


Alle Mikroschalter mit diesem Symbol ⊖ neben der Bestellnummer haben zwangsöffnende Kontakte und sind daher für Sicherheits-Anwendungen geeignet. Diese Mikroschalter sind mit einer starren Verbindung zwischen dem Stößel und den NC-Kontakten ausgestattet; die Kontakte werden zwangsgeführt durch einen inneren robusten Sicherheits-Hebel geöffnet.

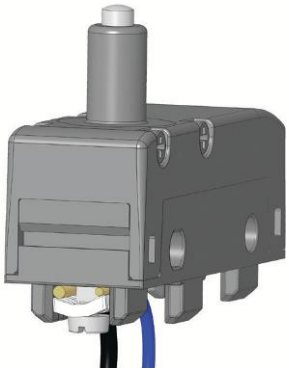
Die Zwangsöffnung wurde in Konformität mit EN 60947-5-1, Anlage K, verwirklicht und daher sind diese Mikroschalter zur Installation für den Personenschutz geeignet.

Schutzart IP65

Wenn die Mikroschalter MK ••2••• mit den Abdeckhauben VF MKC•22 oder VF MKC•23 installiert werden, erhält man einen Mikroschalter, der gegen Staub und Wasser vollkommen dicht ist. Dank der ölbeständigen Dichtungen wurde eine Schutzart von IP65 erreicht. Für Anwendungen in Bereichen mit starker Verschmutzung sind Ausführungen mit einer doppelten Dichtung im Betätigungsstößel (außen + innen) erhältlich z.B. MK ••2•12 oder MK ••2•13.



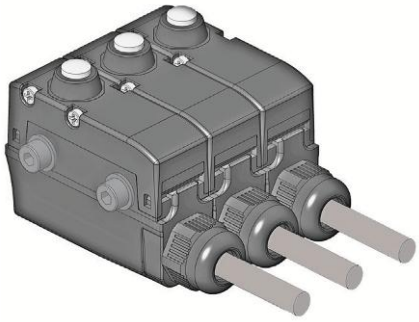
Drahtklemmplatte für Kabel mit unterschiedlichem Durchmesser (MK V•)

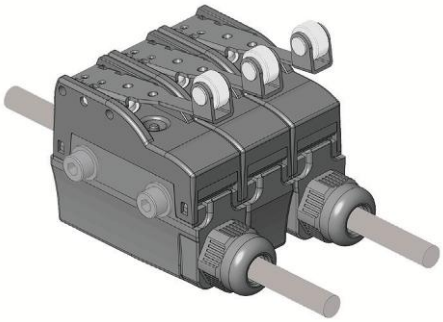


Die Drahtklemmplatten dieses Typs haben eine besondere Bauform (ziegelförmig) und sind locker mit der zugehörigen Schraube verbunden. Die Bauform bewirkt, dass Anschlussdrähte unterschiedlicher Durchmesser beim Anziehen der Schraube zur Schraube hingezogen werden (siehe Abbildung) und nicht nach außen entgleiten können.

Anreihbare Klemmenabdeckungen mit Kabelverschraubung und Zugentlastung

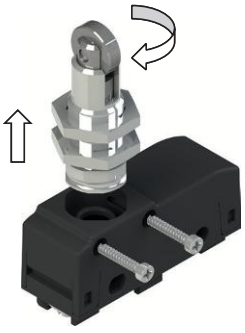
Die Klemmenabdeckungen mit Kabelverschraubung und Zugentlastung sind bis Schutzart IP65 vorgesehen. Diese Klemmenabdeckungen werden durch Einrasten angebracht und ragen seitlich nicht über den Mikroschalter hinaus, um die Installation auch an nebeneinander montierten Mikroschaltern zu ermöglichen.

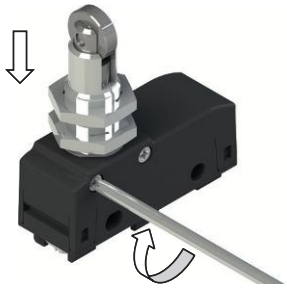




Ausrichtbare Betätiger







Dank der patentierten seitlichen Befestigung kann die Rolle der Mikroschalter MK •••15 und MK ••17 in 90°-Schritten gedreht werden.

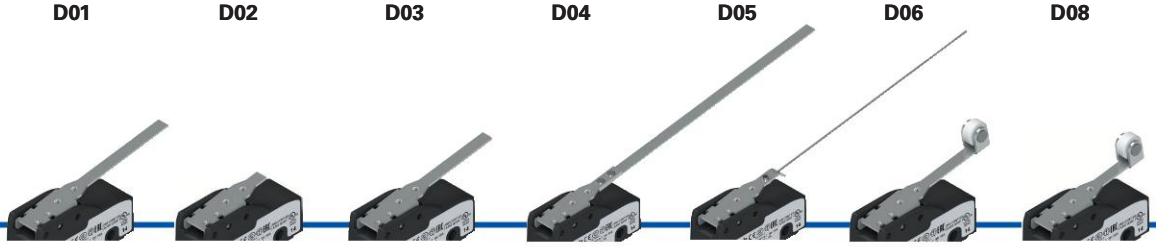
Durch die seitliche Befestigung kann der Betätiger vom Schalterkörper getrennt werden, auch wenn dieser bereits montiert ist. Die Flexibilität des Produktes erlaubt es weiterhin, den Lagerbestand zu vereinheitlichen, und das gleiche Produkt für Anwendungen zu verwenden, die Quer- oder Längsrollen erfordern.

MIT STÖSSEL
DIREKT
BETÄTIGT



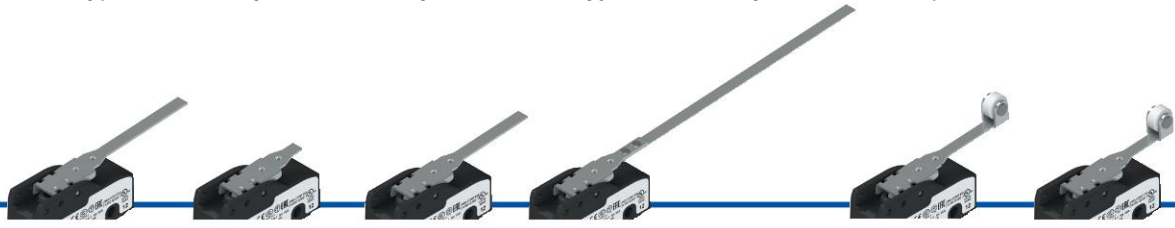
D01 **D02** **D03** **D04** **D05** **D06** **D08**

MIT HEBEL
DIREKT
BETÄTIGT



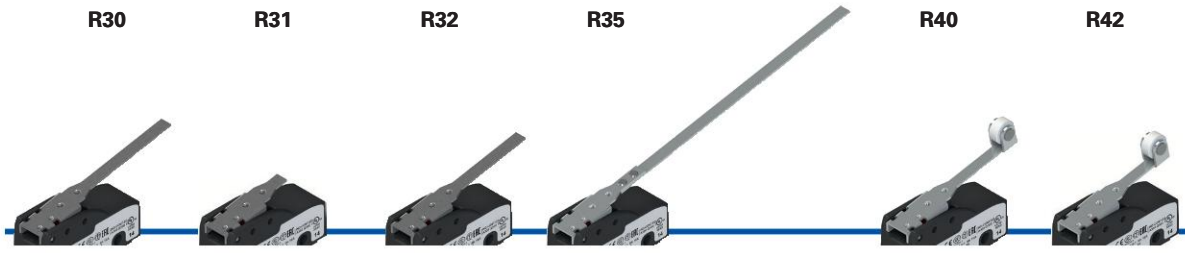
D30 **D31** **D32** **D35** **D37** **D40** **D42**

MIT HEBEL
INVERS
BETÄTIGT



R30 **R31** **R32** **R35** **R40** **R42**

MIT HEBEL
DIREKT
BETÄTIGT
HINTEN



F30 **F31** **F32** **F35** **F40** **F42**

BETÄTIGER



1
1NO+1NC, Sprungkontakt

2
1NO, Sprungkontakt
(auf Anfrage)

3
1NC, Sprungkontakt
(auf Anfrage)

Produktoptionen
Zubehör separat erhältlich

KLEMMEN



V
Schraubklemmen
mit selbstabhebender
Klemmscheibe

H
Faston 6,3 mm vertikal

F
Faston 6,3 mm
45° nach rechts geneigt

G
Faston 6,3 mm
45° nach links geneigt
(auf Anfrage)



D09 | **D10** | **D12** Außen liegende Dichtung | **D13** Außen liegende Dichtung | **D15** | **D17** | **D18** | **D19**



D45 | **D46** | **D47** | **D53** | **D59** | **D49**



R45 | **R46** | **R47** | **R53** | **R59** | **R60**



F45 | **F46** | **F47** | **F53** | **F59** | **F49**

Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

Artikel | Optionen

MK V12D40-GR16T6

Klemmentyp	
V	Schraubklemmen mit selbstabhebender Klemmscheibe
H	Faston vertikal
F	Faston, um 45° nach rechts geneigt
G	Faston, um 45° nach links geneigt (auf Anfrage)

Kontakteinheit	
1	1NO+1NC, Sprungkontakt, Wechselkontakt
2	1NO, Sprungkontakt (auf Anfrage)
3	1NC, Sprungkontakt (auf Anfrage)

Maximale Schutzart	
1	IP40 (mit Klemmenabdeckung)
2	IP65 (mit Klemmenabdeckung)

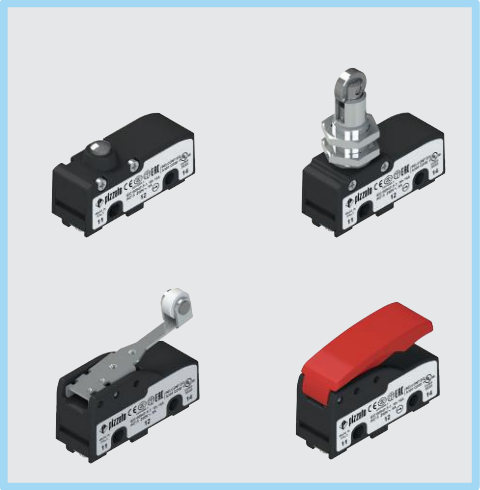
Betätigungsart	
D	direkte Betätigung
R	invertierte Betätigung
F	Direkte Betätigung hinten

Betätiger	
01	Nadel
02	Nadel
03	schmaler Stößel
...	...

Kontaktart	
	Silberkontakte (Standard)
G	Silberkontakte mit 1 µm Goldbeschichtung

Rollen	
	Standardrolle
R16	Metallrolle Ø 9,5x4 mm (nur für Betätiger 40, 42, 45, 46, 47, 53, 59)
R10	Breite Kunststoffrolle Ø 9,8x8,4 mm (nur für Betätiger 40, 42, 45, 53)

Umgebungstemperatur	
	-25°C ... +85°C (Standard)
T6	-40°C ... +85°C



Haupteigenschaften
- Gehäuse aus Technopolymer
- Besondere Kontaktzuverlässigkeit
- Schutzart bis IP65
- 4 Anschlussarten lieferbar
- 52 Betätiger lieferbar
- Ausführungen mit Zwangsöffnung ⊖
- Ausführungen mit vergoldeten Silberkontakten
- Klemmenabdeckungen mit Kabelverschraubung mit Zugentlastung

Gütezeichen:

IMQ-Zulassung: CA02.05772
UL-Zulassung: E131787
CCC-Zulassung: 2024010305654837
EAC-Zulassung: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Technische Daten

Gehäuse
Gehäuse aus glasfaserverstärktem, selbstverlöschendem und stoßfestem Technopolymer.
Schutzart gemäß EN 60529: IP00 ohne Klemmenabdeckung
IP20 (mit Klemmenabdeckungen VF C01, VF C03)
IP40 (mit Klemmenabdeckungen VF MKC•1•, VF C02)
IP65 (mit Klemmenabdeckungen VF MKC•22 + MK V•2••• oder VF MKC•23 + MK H•2•••)

Allgemeine Daten

Umgebungstemperatur:	-25°C … +85°C (Standard) -40°C … +85°C (Option T6)
Maximale Betätigungsfrequenz:	3600 Schaltspiele/Stunde
Mech. Lebensdauer:	10 Millionen Schaltspiele
Sicherheits-Parameter B_{10D}:	20.000.000 für NC-Kontakte
Anzugsmoment bei der Installation:	siehe Seite 229

Aderquerschnitt (flexible Kupferlitze)
Serie MK: min. 1 x 0,34 mm² (1 x AWG 22)
max. 2 x 1,5 mm² (2 x AWG 16)

Abisolierlänge (x):
Artikel MK V••••• (Schraubverbindung): 7 mm



Normenkonformität:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60529, EN 60529, EN 60947-1, IEC 60947-1, EN IEC 63000.
Zulassungen:
UL 508, CSA C22.2 No. 14, EN 60947-1, EN 60947-5-1.

Entspricht folgenden Richtlinien:
Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, EMV-Richtlinie 2014/30/EU, RoHS Richtlinie 2011/65/EU.
Normenkonforme Zwangsöffnung der Kontakte:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

Installation mit Personenschutzfunktion:
Nur Mikroschalter verwenden, die neben der Artikelnummer mit dem Symbol ⊖ gekennzeichnet sind. Der Sicherheits-Kreis wird immer an die **NC-Kontakte** angeschlossen (Öffnerkontakte) wie von **EN ISO 14119, Abs. 5.4** für Verriegelungsanwendungen vorgesehen, **sowie von EN ISO 13849-2 Tabelle D3 (well tried components) sowie D.8 (fault exclusions)** für allgemeine Sicherheitsanwendungen. Den Schalter **mindestens bis zum Zwangsöffnungsweg (CAP) betätigen**, der Wert ist neben der Artikelnummer angegeben. Den Schalter **mindestens mit der Zwangsöffnungskraft (FAP) betätigen**, der Wert ist neben der Artikelnummer angegeben.

⚠ **Soweit in diesem Kapitel nicht anders aufgeführt, finden Sie Hinweise zur korrekten Installation und Anwendung aller Artikel auf den Seiten 217 bis 232.**

Elektrische Daten

Therm. Nennstrom (I_{th}):	16 A
Bemessungsisolationsspannung (U_i):	250 Vac 300 Vdc
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp}):	4 kV
Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A gemäß EN 60947-5-1
Kurzschlussschutz:	Sicherung 16 A 250 V Typ gG
Verschmutzungsgrad:	3
Dielektrische Spannungsfestigkeit	2000 Vac/min.

Gebrauchskategorie

Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)

Ue (V)	120	250
Ie (A)	3	5

Gleichstrom: DC13

Ue (V)	24	125	250
Ie (A)	4	0,6	0,3

Eigenschaften gemäß IMQ

Bemessungsisolationsspannung (U_i):	250 Vac
Thermischer Nennstrom im Freien (I_{th}):	16 A
Kurzschlussschutz:	Sicherung 16 A 250 V Typ gG
Bemessungsstoßspannung (U_{imp}):	4 kV
Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A
Schutzart des Gehäuses:	IP00
Klemmen:	Schraubklemmen/Faston
Verschmutzungsgrad:	3
Gebrauchskategorie:	AC15
Betriebsspannung (Ue):	250 Vac (50 Hz)
Betriebsstrom (Ie):	5 A

Bauformen des Kontaktelements: A, B, C.
Zwangsöffnung der Kontakte für Kontakteinheiten: 1, 3.
Normenkonformität: EN 60947-1, EN 60947-5-1, wesentliche Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.

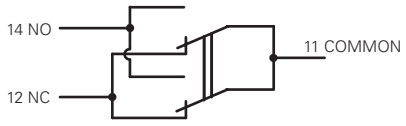
Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Eigenschaften gemäß UL

Electrical Ratings:	Q300 pilot duty (69 VA, 125-250 Vdc)
	A300 pilot duty (720 VA, 120 … 300 V ac)

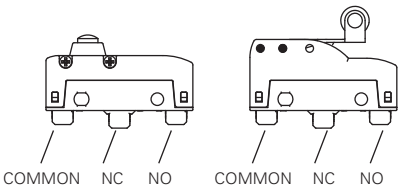
Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Schaltplan

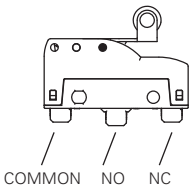


Beweglicher Kontakt mit Einzelunterbrechung und doppelten Kontakten

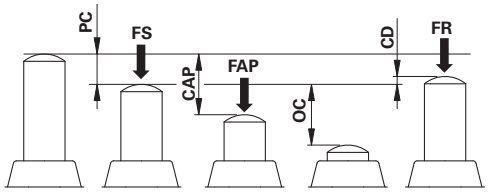
Mit direkter Betätigung und direkter Betätigung hinten (F, D)

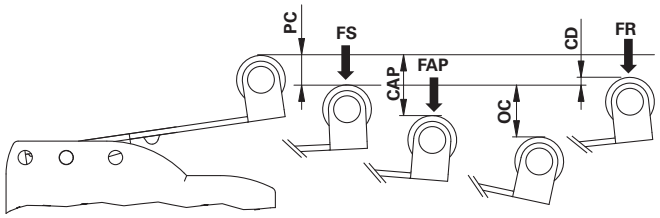


Mit inverser Betätigung (R)



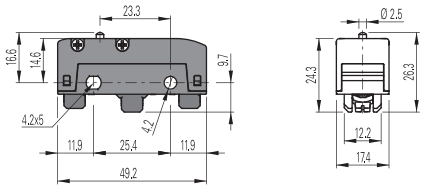
Betätigungskräfte und -wege





PC Vorlaufweg
CAP Zwangsöffnungsweg
OC Nachlaufweg
CD Differenzweg
FS Auslösekraft
FR Freigabekraft
FAP Zwangsöffnungskraft

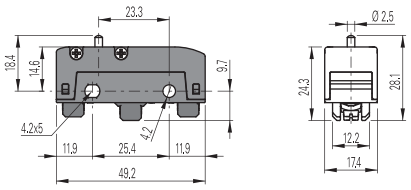
Mikroschalter mit direkter Betätigung



MK V11D01 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	1.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm		

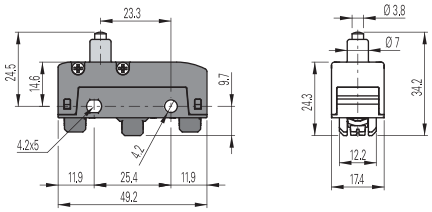
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 1



MK V11D02 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	2 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm		

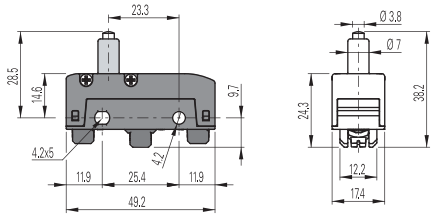
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 1



MK V11D03 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	2 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 1



MK V11D04 1NO+1NC

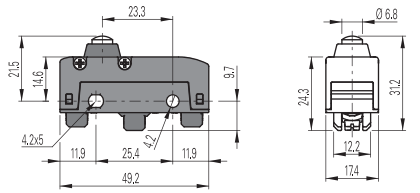
PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	2 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 1

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

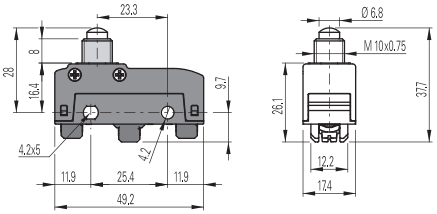
➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**



MK V11D05 ⇢ 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	2 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

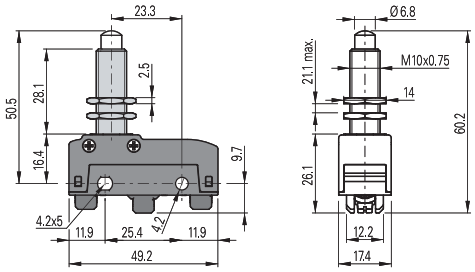
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 1



MK V11D06 ⇢ 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	3 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

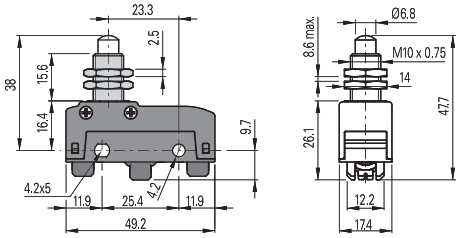
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 1



MK V11D08 ⇢ 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

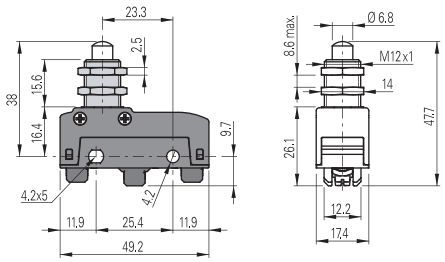
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 1



MK V11D09 ⇢ 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

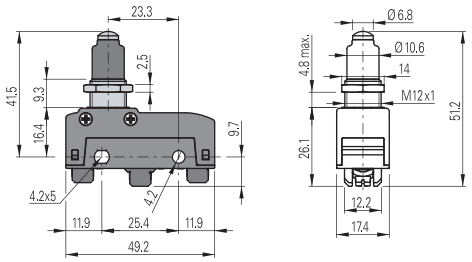
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 1



MK V11D10 ⇢ 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

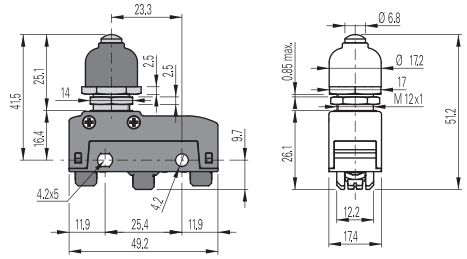
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 1



MK V11D12 ⇢ 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4.5 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 1

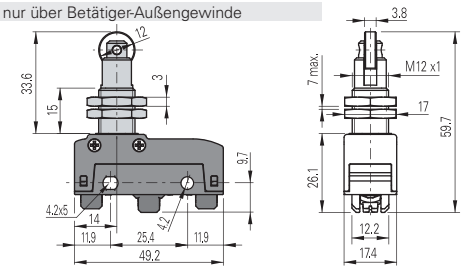


MK V11D13 ⇢ 1NO+1NC

PC	0.6 mm	FS	6 N
OC	5.4 mm	FR	4 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 1

Befestigung nur über Betätiger-Außengewinde

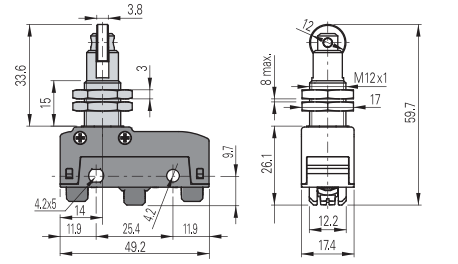


MK V11D15 ⇢ 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 2

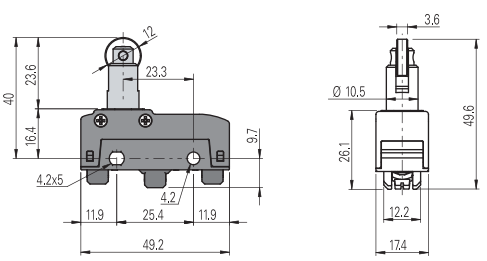
Befestigung nur über Betätiger-Außengewinde



MK V11D17 ⇢ 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 2



MK V11D18 ⇢ 1NO+1NC

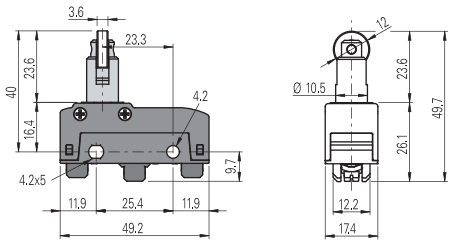
PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 2

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

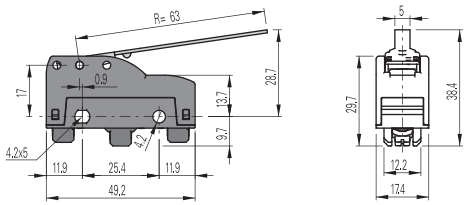
→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**



MK V11D19 ⊕ 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

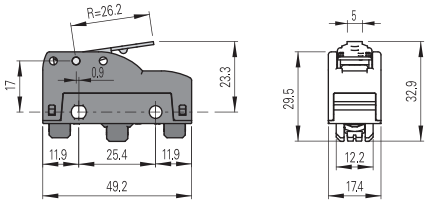
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 2



MK V11D30 1NO+1NC

PC	11.5 mm	FS	0.65 N
OC	7.6 mm	FR	0.5 N
CD	1.1 mm		

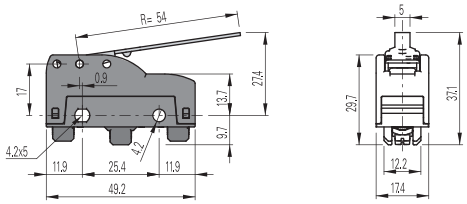
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 3



MK V11D31 1NO+1NC

PC	4.6 mm	FS	1.66 N
OC	3.8 mm	FR	1.32 N
CD	0.4 mm		

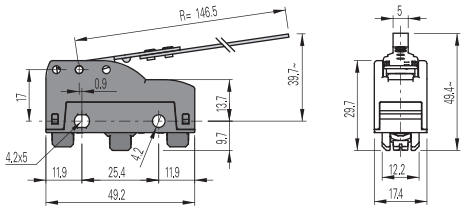
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 3



MK V11D32 1NO+1NC

PC	9.1 mm	FS	0.76 N
OC	7.1 mm	FR	0.58 N
CD	0.9 mm		

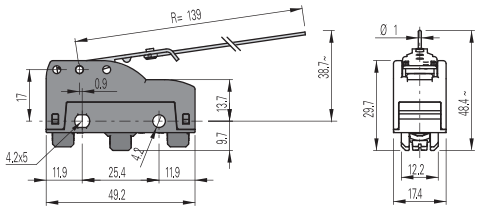
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 3



MK V11D35 1NO+1NC

PC	26.2 mm	FS	0.28 N
OC	13.7 mm	FR	0.22 N
CD	2.5 mm		

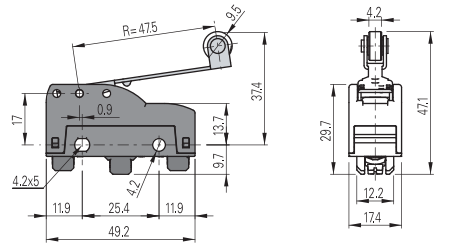
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 3



MK V11D37 1NO+1NC

PC	24.8 mm	FS	0.08 N
OC	3.8 mm	FR	0.04 N
CD	4.1 mm		

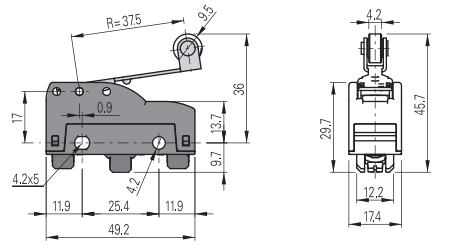
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 3



MK V11D40 1NO+1NC

PC	8.2 mm	FS	0.86 N
OC	6.1 mm	FR	0.66 N
CD	0.8 mm		

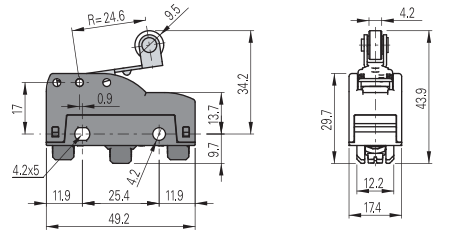
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 6



MK V11D42 1NO+1NC

PC	6.5 mm	FS	1.09 N
OC	4.8 mm	FR	0.84 N
CD	0.6 mm		

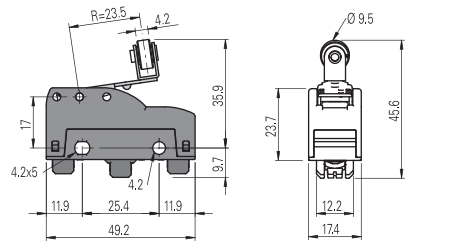
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 6



MK V11D45 1NO+1NC

PC	4.5 mm	FS	1.66 N
OC	3.2 mm	FR	1.28 N
CD	0.4 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 6



MK V11D46 1NO+1NC

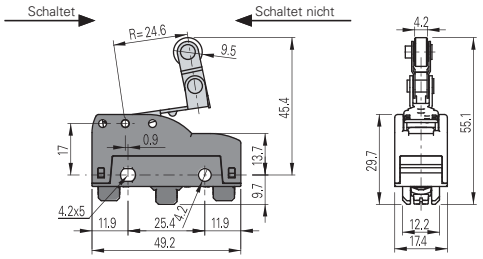
PC	4.1 mm	FS	1.66 N
OC	3.8 mm	FR	1.28 N
CD	0.4 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 6

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

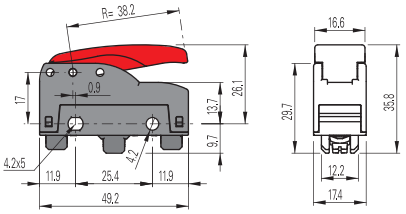
→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**



MK V11D47 1NO+1NC

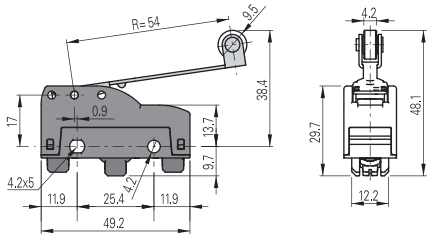
PC	4.2 mm	FS	1.66 N
OC	2.8 mm	FR	1.28 N
CD	0.4 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 6



MK V11D49 1NO+1NC Handbetätigung

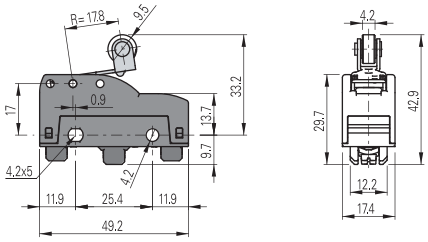
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 3



MK V11D53 1NO+1NC

PC	7.7 mm	FS	0.76 N
OC	7.8 mm	FR	0.58 N
CD	0.9 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 6

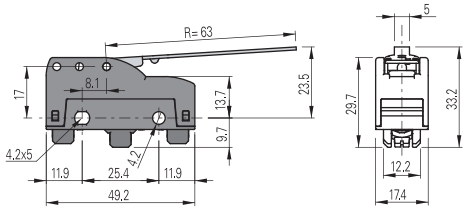


MK V11D59 1NO+1NC

PC	2.3 mm	FS	2.3 N
OC	4.5 mm	FR	1.77 N
CD	0.2 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 6

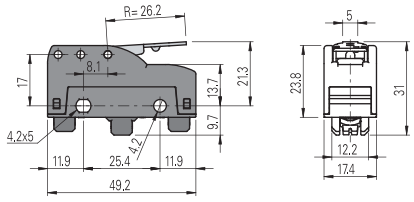
Mikroschalter mit inverser Betätigung



MK V11R30 1NO+1NC

PC	5 mm	FS	0.6 N
OC	14 mm	FR	0.4 N
CD	0.7 mm		

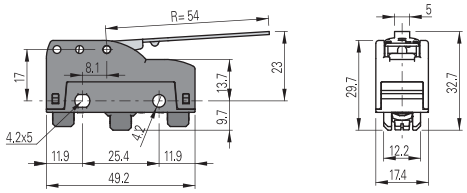
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 4



MK V11R31 1NO+1NC

PC	1.9 mm	FS	1.47 N
OC	5.1 mm	FR	0.72 N
CD	0.23 mm		

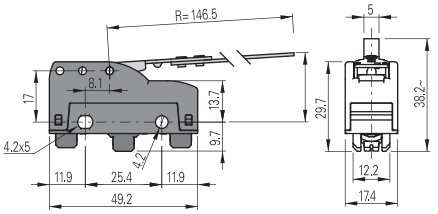
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 4



MK V11R32 1NO+1NC

PC	4.1 mm	FS	0.7 N
OC	11.2 mm	FR	0.5 N
CD	0.8 mm		

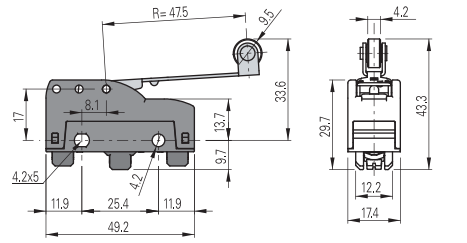
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 4



MK V11R35 1NO+1NC

PC	13.4 mm	FS	0.3 N
OC	24.3 mm	FR	0.2 N
CD	2.1 mm		

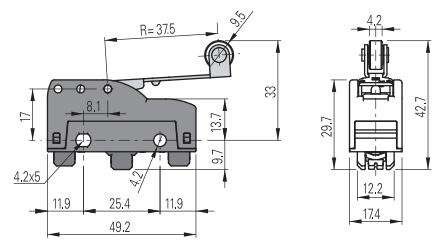
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 7



MK V11R40 1NO+1NC

PC	2.8 mm	FS	0.8 N
OC	10.9 mm	FR	0.5 N
CD	0.45 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 7



MK V11R42 1NO+1NC

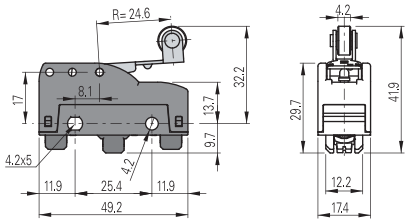
PC	2.7 mm	FS	1.2 N
OC	8.4 mm	FR	1.7 N
CD	0.5 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 7

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

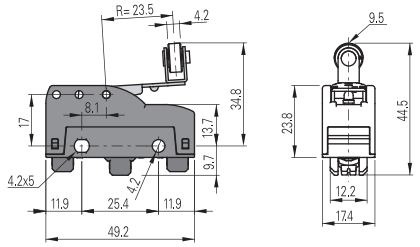
→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**



MK V11R45 1NO+1NC

PC	1.5 mm	FS	1.7 N
OC	5.5 mm	FR	1 N
CD	0.3 mm		

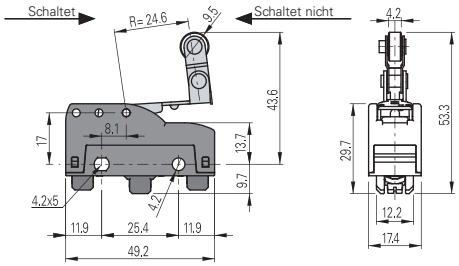
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 7



MK V11R46 1NO+1NC

PC	1.7 mm	FS	1.8 N
OC	4.8 mm	FR	1.1 N
CD	0.3 mm		

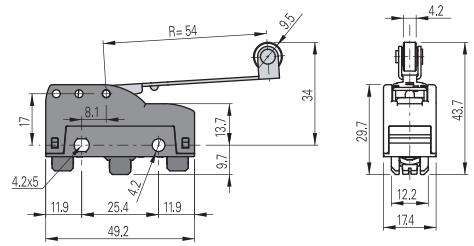
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 7



MK V11R47 1NO+1NC

PC	1.7 mm	FS	1.7 N
OC	5.3 mm	FR	1 N
CD	0.3 mm		

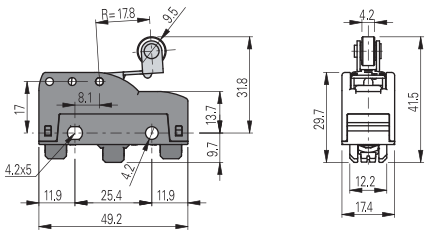
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 7



MK V11R53 1NO+1NC

PC	3.6 mm	FS	0.8 N
OC	11.2 mm	FR	0.4 N
CD	0.5 mm		

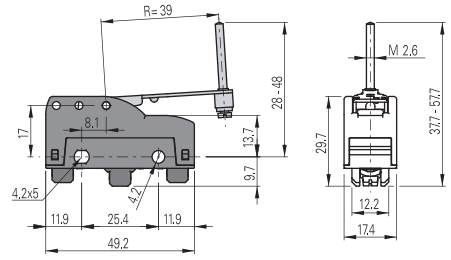
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 7



MK V11R59 1NO+1NC

PC	1.5 mm	FS	2.4 N
OC	3.9 mm	FR	1.3 N
CD	0.2 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 7

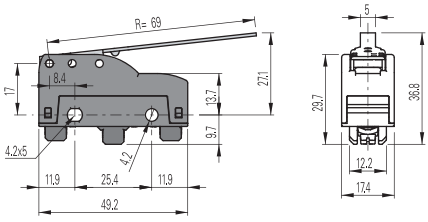


MK V11R60 1NO+1NC

PC	2.7 mm	FS	1.2 N
OC	9.2 mm	FR	0.6 N
CD	0.5 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 4

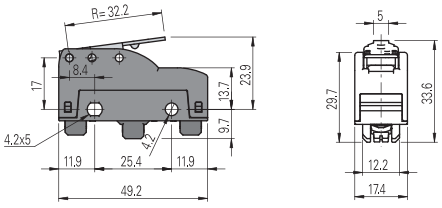
Mikroschalter mit direkter Betätigung hinten



MK V11F30 1NO+1NC

PC	3.2 mm	FS	0.6 N
OC	11.2 mm	FR	0.5 N
CD	0.35 mm		

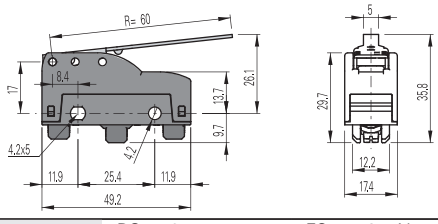
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 5



MK V11F31 ⊖ 1NO+1NC

PC	1.45 mm	FS	1.5 N
OC	5 mm	FR	0.92 N
CD	0.17 mm	FAP	5.78 N
CAP	5.72 mm		

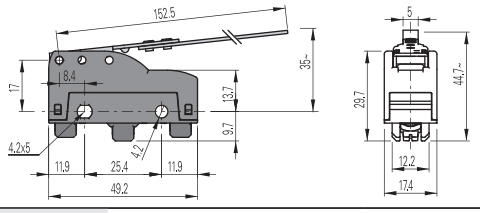
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 5



MK V11F32 1NO+1NC

PC	2.7 mm	FS	0.7 N
OC	9.3 mm	FR	0.6 N
CD	0.4 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 5



MK V11F35 1NO+1NC

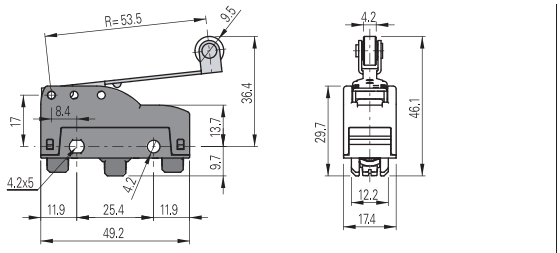
PC	7.8 mm	FS	0.25 N
OC	24.1 mm	FR	0.2 N
CD	1.7 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 5

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

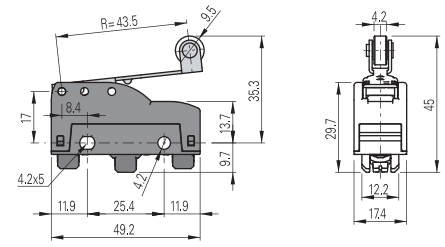
→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**



MK V11F40 1NO+1NC

PC	2.1 mm	FS	0.85 N
OC	8.3 mm	FR	0.65 N
CD	0.25 mm		

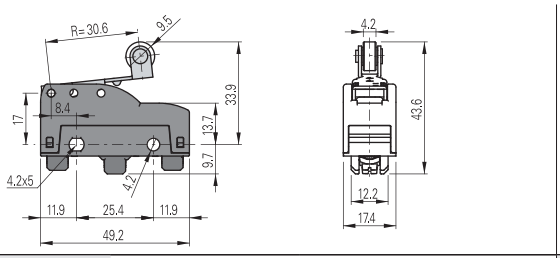
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 8



MK V11F42 1NO+1NC

PC	1.8 mm	FS	1 N
OC	6.7 mm	FR	0.7 N
CD	0.2 mm	FAP	4.9 N
CAP	8 mm		

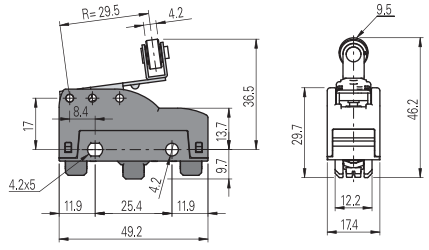
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 8



MK V11F45 1NO+1NC

PC	1.1 mm	FS	1.5 N
OC	4.9 mm	FR	0.9 N
CD	0.1 mm	FAP	6.9 N
CAP	5.8 mm		

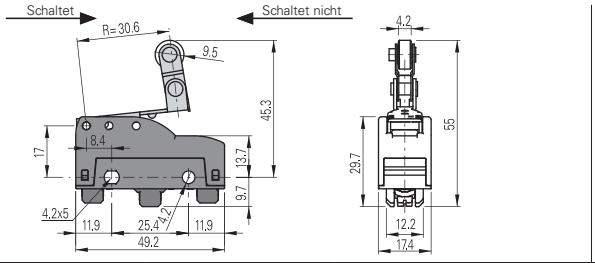
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 8



MK V11F46 1NO+1NC

PC	1.3 mm	FS	1.6 N
OC	4.7 mm	FR	0.9 N
CD	0.1 mm	FAP	6.9 N
CAP	5.8 mm		

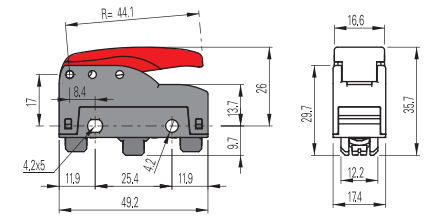
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 8



MK V11F47 1NO+1NC

PC	1.3 mm	FS	1.6 N
OC	4.7 mm	FR	0.9 N
CD	0.1 mm	FAP	6.9 N
CAP	5.8 mm		

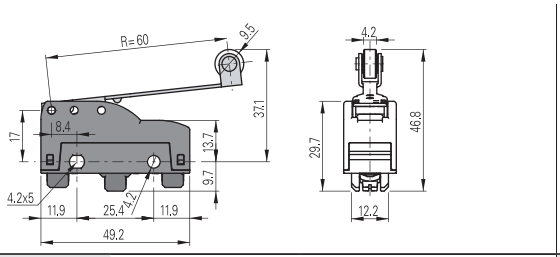
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 8



MK V11F49 1NO+1NC

PC	1.5 mm	FS	1 N
OC	7.5 mm	FR	0.7 N
CD	0.2 mm	FAP	4.8 N
CAP	8 mm		

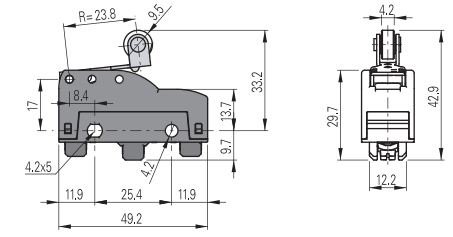
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 5



MK V11F53 1NO+1NC

PC	2.5 mm	FS	0.7 N
OC	9.3 mm	FR	0.6 N
CD	0.3 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 8



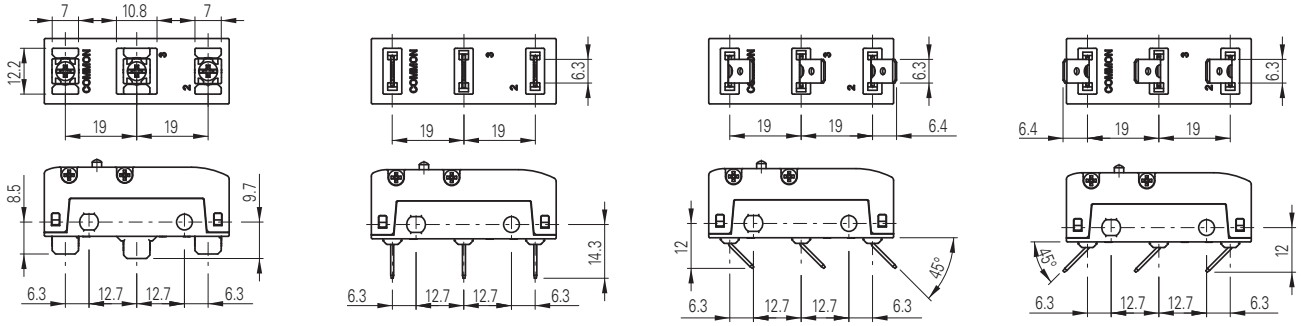
MK V11F59 1NO+1NC

PC	0.8 mm	FS	1.9 N
OC	4.5 mm	FR	1.3 N
CD	0.08 mm	FAP	8.9 N
CAP	4.9 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 8

Abmessungen der Anschlüsse

Alle Maße in den Zeichnungen in mm



Schraubklemmen **V** mit Klemmscheibe

Faston **H**, vertikal

Faston **F**, rechts geneigt

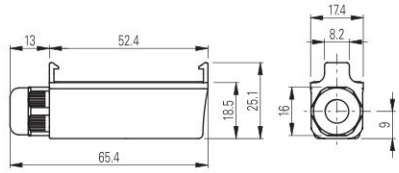
Faston **G**, links geneigt (auf Anfrage)

Hinweis: Die vertikalen Fastonanschlüsse H können je nach Anforderung der Installation gebogen werden. Die Fastonanschlüsse sollten nicht über 45° und nicht öfter als 5 mal gebogen werden.

Klemmenabdeckungen

Verpackungseinheit **10 St.**

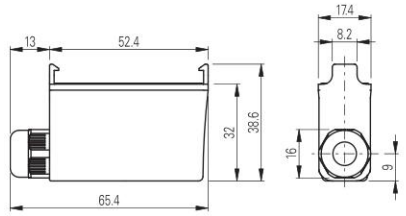




Klemmenabdeckung für Schraubklemmen mit Kabelverschraubung mit Zugentlastung und Schnappverschluss. Ermöglicht die Installation mehrerer Schalter nebeneinander.

Artikel	Beschreibung	Schutzart
VF MKCV11	Klemmenabdeckung ohne Dichtung für mehrpolige Kabel Ø 5 … Ø 7,5 mm	IP40
VF MKCV12	Klemmenabdeckung ohne Dichtung für mehrpolige Kabel Ø 4 … Ø 7,5 mm	IP40
VF MKCV13	Klemmenabdeckung ohne Dichtung für mehradrige Kabel Ø 2…Ø 5,5 mm	IP40
VF MKCV22	Klemmenabdeckung mit Dichtung für mehrpolige Kabel Ø 4 … Ø 7,5 mm	IP65
VF MKCV23	Klemmenabdeckung mit Dichtung für mehradrige Kabel Ø 2…Ø 5,5 mm	IP65

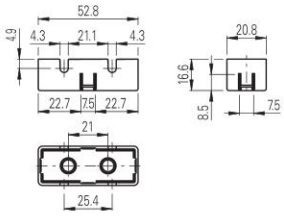




Klemmenabdeckung für vertikale Fastonanschlüsse mit Kabelverschraubung mit Zugentlastung und Schnappverschluss. Ermöglicht die Installation mehrerer Schalter nebeneinander.

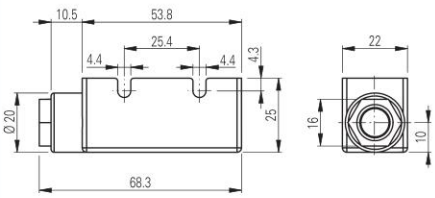
Artikel	Beschreibung	Schutzart
VF MKCH11	Klemmenabdeckung ohne Dichtung für mehrpolige Kabel Ø 5 … Ø 7,5 mm	IP40
VF MKCH12	Klemmenabdeckung ohne Dichtung für mehrpolige Kabel Ø 4 … Ø 7,5 mm	IP40
VF MKCH13	Klemmenabdeckung ohne Dichtung für mehradrige Kabel Ø 2…Ø 5,5 mm	IP40
VF MKCH22	Klemmenabdeckung mit Dichtung für mehrpolige Kabel Ø 4 … Ø 7,5 mm	IP65
VF MKCH23	Klemmenabdeckung mit Dichtung für mehradrige Kabel Ø 2…Ø 5,5 mm	IP65





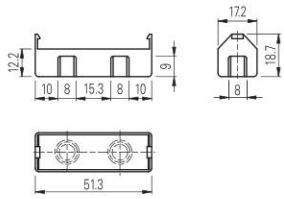
Artikel	Beschreibung	Schutzart
VF C01	Klemmenabdeckung für Schraubklemmen	IP20





Artikel	Beschreibung	Schutzart
VF C02	Klemmenabdeckung für Schraubklemmen mit Kabelverschraubung PG 9 für mehradrige Kabel von Ø 5…Ø 7 mm	IP40



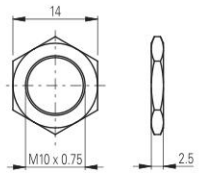


Artikel	Beschreibung	Schutzart
VF C03	Klemmenabdeckung für Schraubklemmen mit Schnappverschluss. Ermöglicht die Installation mehrerer Schalter nebeneinander	IP20

Zubehör

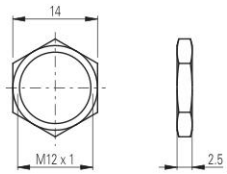
Verpackungseinheit **10 St.**





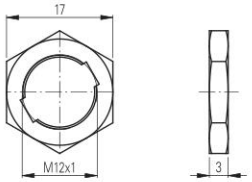
Artikel	Beschreibung
VF AC83	Sechskant-Gewindemutter für Mikroschalter mit Betätiger D06, D08, D09





Artikel	Beschreibung
VF AC72	Sechskant-Gewindemutter für Mikroschalter mit Betätiger D10 D12, D13





Artikel	Beschreibung
AC 35	Sechskant-Gewindemutter mit Nut für Mikroschalter mit Betätiger D15, D17

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

MIT STÖSSEL
DIREKT
BETÄTIGT



05 **08** **09** **10** **15** **17** **20**

MIT HEBEL
DIREKT
BETÄTIGT



30 **40** **42** **45** **49**

MIT HEBEL
INVERS
BETÄTIGT

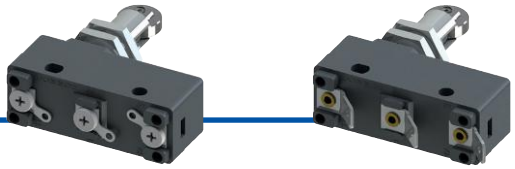


55 **60**

BETÄTIGER



KLEMMEN



S
Lötanschluss

F
Faston 6,3 mm

Produktoptionen
Zubehör separat erhältlich

Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

Artikel | Optionen

MS 40-R16

Klemmentyp und Kontakteinheit	
MS	Lötanschluss 1NO+1NC, Sprungkontakt, Wechselkontakt
MF	Faston-Klemmen 1NO+1NC, Sprungkontakt, Wechselkontakt

Betätiger	
05	niedriger Stößel
08	Stößel mit Gewinde M10 x 0,75
09	Stößel mit Gewinde M10 x 0,75
...	...

Rollen	
R16	Metallrolle Ø 9,5x4 mm (nur für Betätiger 40, 42, 45, 55)

Mikroschalter Serie **MS - MF**



Technische Daten

Gehäuse
Gehäuse aus glasfaserverstärktem, selbstverlöschendem und stoßfestem Technopolymer.

Schutzart gemäß EN 60529:	IP00 (ohne Klemmenabdeckung) IP20 (mit Klemmenabdeckungen VF C01, VF C03) IP40 (mit Klemmenabdeckung VF C02)

Allgemeine Daten

Umgebungstemperatur:	-25°C … +85°C
Maximale Betriebsfrequenz:	3600 Schaltspiele/Stunde
Mech. Lebensdauer:	10 Millionen Schaltspiele
Anzugsmoment bei der Installation:	siehe Seite 230

Normenkonformität:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60947-1, EN 60947-1, IEC 60528, EN 60529, EN IEC 63000
Zulassungen:
EN 60947-5-1

Entspricht folgenden Richtlinien:
Niederspannungs-Richtlinie 2014/35/EU,
EMV-Richtlinie 2014/30/EU,
RoHS Richtlinie 2011/65/EU.

Haupteigenschaften

- Gehäuse aus Technopolymer
- Schutzart IP20 oder IP40
- 2 Anschlussarten lieferbar
- 13 Betätiger lieferbar

Gütezeichen:

IMQ-Zulassung: CA02.05772
EAC-Zulassung: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

⚠ **Soweit in diesem Kapitel nicht anders aufgeführt, finden Sie Hinweise zur korrekten Installation und Anwendung aller Artikel auf den Seiten 217 bis 232.**

Elektrische Daten

Therm. Nennstrom (I_{th}):	16 A
Bemessungsisolationsspannung (U_i):	250 Vac 300 Vdc
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp}):	4 kV
Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A gemäß EN 60947-5-1
Kurzschlussschutz:	Sicherung 16 A 250 V Typ gG
Verschmutzungsgrad:	3
Dielektrische Spannungsfestigkeit:	2000 V~ (zwischen den Klemmen und anderen Metallteilen gegen Masse)

Gebrauchskategorie

Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)

Ue (V)	250	
Ie (A)	5	

Gleichstrom: DC13

Ue (V)	24	125	250
Ie (A)	5	0,5	0,3

Eigenschaften gemäß IMQ

Bemessungsisolationsspannung (U_i):	250 Vac
Thermischer Nennstrom im Freien (I_{th}):	16 A
Kurzschlussschutz:	Sicherung 16 A 250 V Typ gG
Bemessungsstoßspannung (U_{imp}):	4 kV
Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A
Klemmen:	Lötanschluss/Faston
Verschmutzungsgrad:	3
Gebrauchskategorie:	AC15
Betriebsspannung (Ue):	250 Vac (50 Hz)
Betriebsstrom (Ie):	5 A

Bauformen des Kontaktelements: C

Normenkonformität: EN 60947-1, EN 60947-5-1, wesentliche Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.

Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

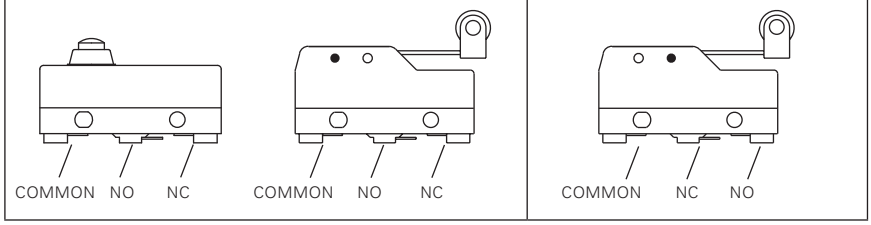
Ausrichtbare Rolle



Die Rolle des Mikroschalters M• 20 kann in 90° Schritten gedreht werden.

Schaltplan

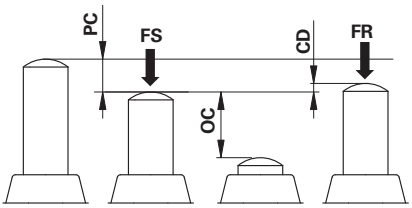
Mit direkter Betätigung	Mit invertierter Betätigung

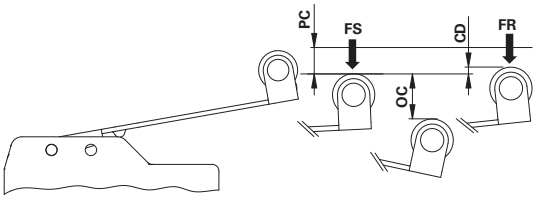




Umschaltkontaktelement mit Einfachunterbrechung
und drei Klemmen.

Betätigungskräfte und -wege

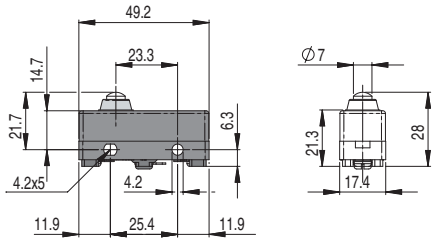




PC Vorlaufweg
OC Nachlaufweg
FR Freigabekraft
CD Differenzweg
FS Auslösekraft

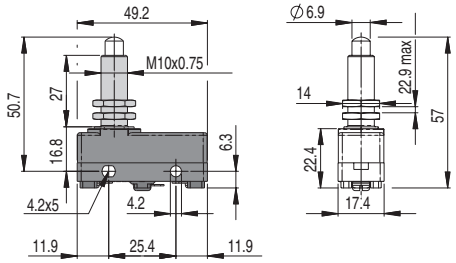
Mikroschalter mit direkter Betätigung

Alle Maße in den Zeichnungen in mm



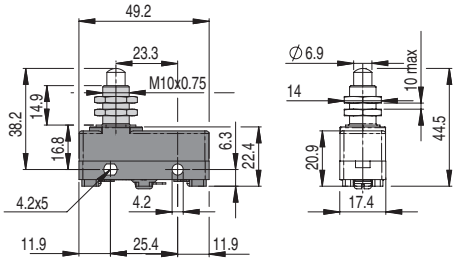
MS 05				
	PC	0,5 mm	FS	3,9 N
	OC	2 mm	FR	2,7 N
	CD	0,05 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 230 - Typ 1



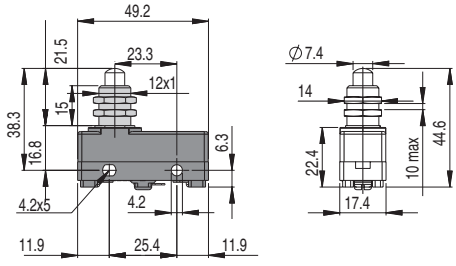
MS 08				
	PC	0,5 mm	FS	3.9 N
	OC	5,5 mm	FR	2.7 N
	CD	0,05 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 230 - Typ 1



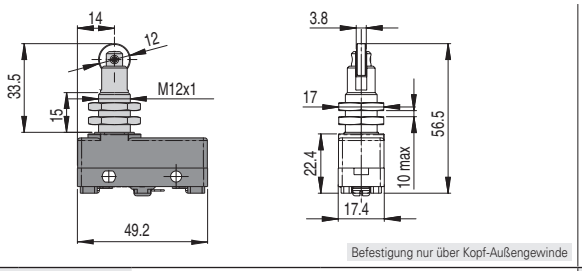
MS 09				
	PC	0,5 mm	FS	3,9 N
	OC	5,5 mm	FR	2,7 N
	CD	0,05 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 230 - Typ 1



MS 10				
	PC	0,5 mm	FS	3.9 N
	OC	5,5 mm	FR	2.7 N
	CD	0,05 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 230 - Typ 1

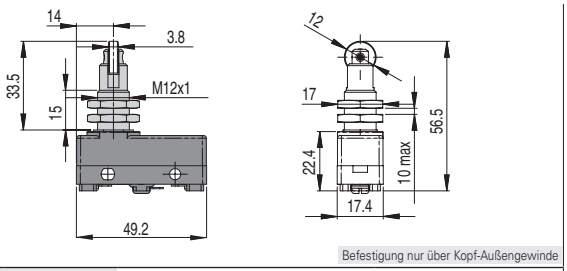


Befestigung nur über Kopf-Außengewinde

MS 15

PC 0,5 mm
OC 5,5 mm
CD 0,05 mm
FS 3,9 N
FR 2,7 N

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 230 - Typ 2

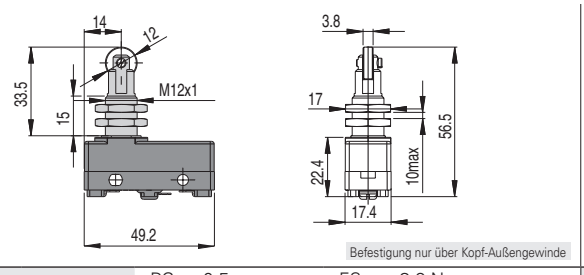


Befestigung nur über Kopf-Außengewinde

MS 17

PC 0,5 mm
OC 5,5 mm
CD 0,05 mm
FS 3,9 N
FR 2,7 N

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 230 - Typ 2

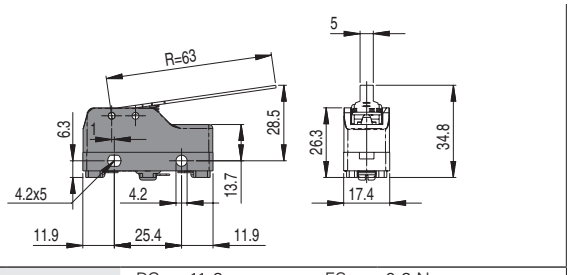


Befestigung nur über Kopf-Außengewinde

MS 20

PC 0,5 mm
OC 5,5 mm
CD 0,05 mm
FS 3,9 N
FR 2,7 N

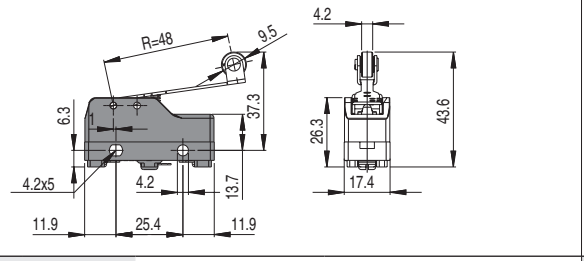
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 230 - Typ 2



MS 30

PC 11,6 mm
OC 6,2 mm
CD 1 mm
FS 0,6 N
FR 0,5 N

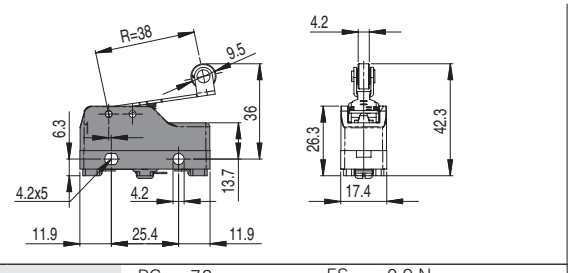
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 230 - Typ 3



MS 40

PC 8,9 mm
OC 4,3 mm
CD 0,6 mm
FS 0,7 N
FR 0,6 N

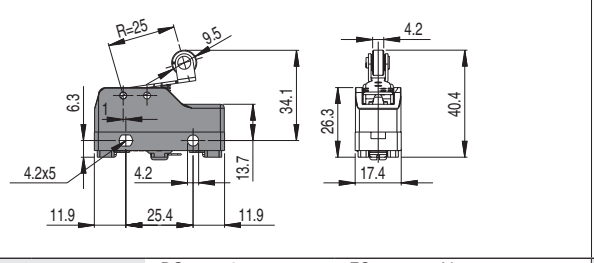
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 230 - Typ 6



MS 42

PC 7,2 mm
OC 3,1 mm
CD 0,6 mm
FS 0,9 N
FR 0,8 N

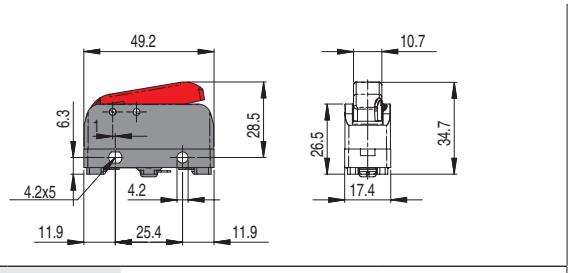
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 230 - Typ 6



MS 45

PC 4,9 mm
OC 3,2 mm
CD 0,2 mm
FS 1,5 N
FR 1,2 N

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 230 - Typ 6



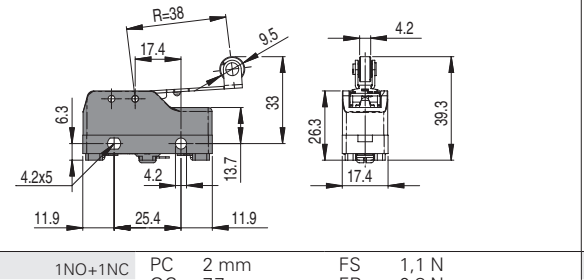
MS 49

PC 3,7 mm
OC 3,3 mm
CD 0,4 mm
FS 1,2 N
FR 0,9 N

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 230 - Typ 1

Mikroschalter mit inverser Betätigung

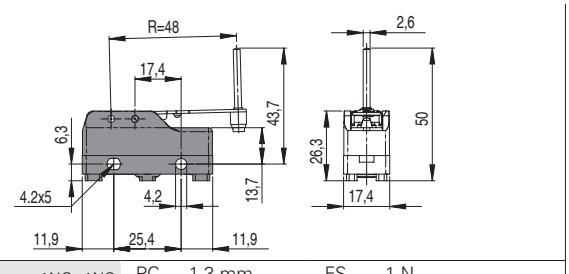
Alle Maße in den Zeichnungen in mm



MS 55 1NO+1NC

PC 2 mm
OC 7,7 mm
CD 0,3 mm
FS 1,1 N
FR 0,8 N

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 230 - Typ 7



MS 60 1NO+1NC

PC 1,3 mm
OC 7,9 mm
CD 0,2 mm
FS 1 N
FR 0,7 N

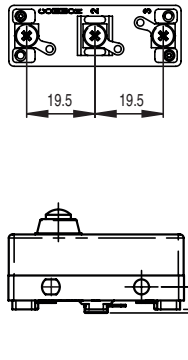
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 230 - Typ 7

Zur Bestellung eines Produkts mit Faston-Klemmen
in den Artikelnummern MS durch MF ersetzen. Beispiel: **MS**15 → **MF**15

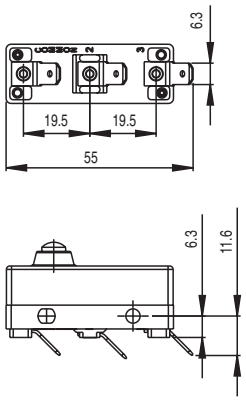
Abmessungen der Anschlüsse

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Lötanschluss



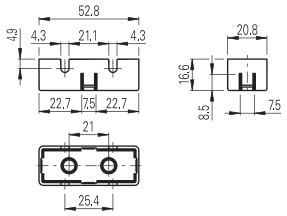
Faston-Klemmen



Klemmenabdeckungen

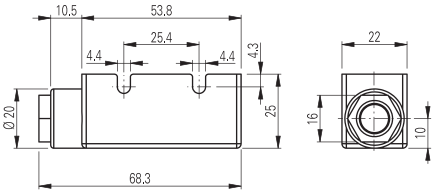
Verpackungseinheit **10 St.**





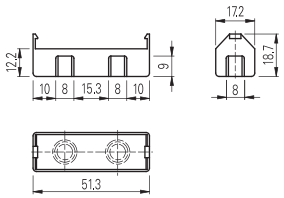
Artikel	Beschreibung	Schutzart
VF C01	Klemmenabdeckung für Schraubklemmen	IP20





Artikel	Beschreibung	Schutzart
VF C02	Klemmenabdeckung für Schraubklemmen mit Kabelverschraubung PG 9 für mehradrige Kabel von Ø 5…Ø 7 mm	IP40



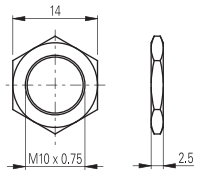


Artikel	Beschreibung	Schutzart
VF C03	Klemmenabdeckung für Schraubklemmen mit Schnappverschluss. Ermöglicht die Installation mehrerer Schalter nebeneinander	IP20

Zubehör

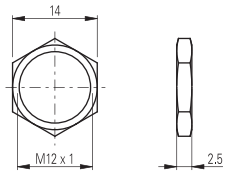
Verpackungseinheit **10 St.**





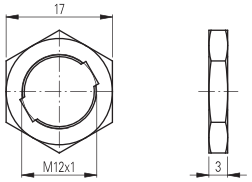
Artikel	Beschreibung
VF AC83	Sechskant-Gewindemutter für Mikroschalter mit Betätiger D06, D08, D09



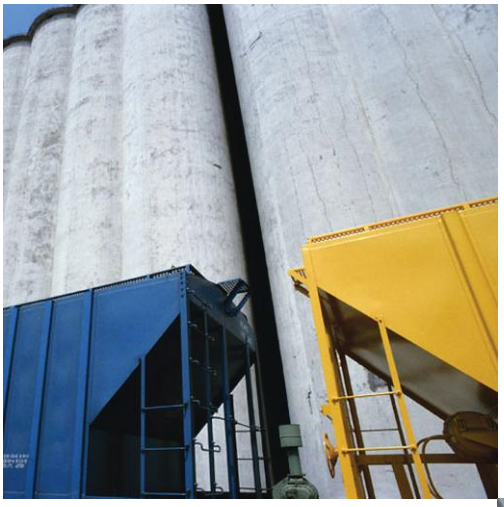


Artikel	Beschreibung
VF AC72	Sechskant-Gewindemutter für Mikroschalter mit Betätiger D10 D12, D13





Artikel	Beschreibung
AC 35	Sechskant-Gewindemutter mit Nut für Mikroschalter mit Betätiger D15, D17



ATEX







Technische Begriffe Seite 147



Positionsschalter Serie FD Seite 149



Kategorie	Zone	EPL	Zulassungen	Zusatz zur Artikelnummer	Kategorie ATEX/EPL				
					M2/Mb	2G/Gb	2D/Db	3G/Gc	3D/Dc
3D	22	Dc	Ex II 3D Ex tc IIIC T80°C Dc	-EX4	-	-	-	-	■
2G M2	1 M2	Gb Mb	Ex II 2G Ex ia IIC T6 Gb Ex I M2 Ex ia I Mb	-EX7	■	■	-	■	-
2D	21	Db	Ex II 2D Ex tb IIIC T80°C Db	-EX8	-	-	■	-	■

Positionsschalter Serie FL Seite 155



Kategorie	Zone	EPL	Zulassungen	Zusatz zur Artikelnummer	Kategorie ATEX/EPL				
					M2/Mb	2G/Gb	2D/Db	3G/Gc	3D/Dc
3D	22	Dc	Ex II 3D Ex tc IIIC T80°C Dc	-EX4	-	-	-	-	■
2G M2	1 M2	Gb Mb	Ex II 2G Ex ia IIC T6 Gb Ex I M2 Ex ia I Mb	-EX7	■	■	-	■	-
2D	21	Db	Ex II 2D Ex tb IIIC T80°C Db	-EX8	-	-	■	-	■

Positionsschalter Serie FM Seite 161



Kategorie	Zone	EPL	Zulassungen	Zusatz zur Artikelnummer	Kategorie ATEX/EPL				
					M2/Mb	2G/Gb	2D/Db	3G/Gc	3D/Dc
2G M2	1 M2	Gb Mb	Ex II 2G Ex ia IIC T6 Gb Ex I M2 Ex ia I Mb	-EX7	■	■	-	■	-

Vorverkabelte Positionsschalter Serie FA Seite 167



Kategorie	Zone	EPL	Zulassungen	Zusatz zur Artikelnummer	Kategorie ATEX/EPL				
					M2/Mb	2G/Gb	2D/Db	3G/Gc	3D/Dc
3D 3G	22 2	Dc Gc	Ex II 3D Ex tc IIIC T80°C Dc Ex II 3G Ex nC IIC T6 Gc	-EX5	-	-	-	■	■

Zubehör Seite 171





Schalter gemäß **ATEX** - Richtlinie / technische Anmerkungen

ATEX Richtlinien

Das Kürzel ATEX (**At**mospheres **Ex**plosibles) umfasst zwei europäische Richtlinien auf dem Gebiet des Explosionsschutzes in potentiell explosionsgefährdeten Bereichen:

- ATEX 2014/34/EU: beschreibt die Anforderungen an elektrische und nicht elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen. Aufgrund dieser Richtlinie ist der Hersteller verpflichtet, die vorgeschriebenen Anforderungen zu erfüllen und seine Produkte gemäß bestimmter Kategorien zu kennzeichnen.
- ATEX 99/92/EG: definiert die Mindestanforderungen an Sicherheit und Hygiene, die bei der Arbeit in explosionsgefährdeten Bereichen zu beachten sind.

Diese Richtlinien definieren die Anforderungen an Gesundheitsschutz und Sicherheit von Personen, Haustieren und Immobilien und die Verfahren für den Nachweis der Konformität der Geräte mit den Richtlinien.

Klassifizierung potentiell explosionsgefährdeter Atmosphären

Eine potentiell explosionsgefährdete Atmosphäre ist eine Atmosphäre, die infolge der örtlichen Arbeitsbedingungen explosiv werden kann. Dabei handelt es sich meist um Umgebungen mit einem Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Staub.
Die Richtlinie ATEX 99/92/EG unterteilt explosionsgefährdete Atmosphären in zwei Arten je nach Präsenz von brennbaren Gasen oder Staub. Diese zwei Arten sind wiederum in jeweils drei Zonen unterteilt, je nach Häufigkeit der Bildung und der nachhaltigen Präsenz der explosionsgefährdeten Atmosphäre. Atmosphären mit brennbaren Gasen unterteilen sich in die Zonen 0, 1, 2 und Atmosphären mit brennbarem Staub in die Zonen 20, 21 und 22:

- Zone 0/20: Zone mit ständig vorhandenen brennbaren Gasen und Staub. Stetige Gefahr. Es sind mindestens Geräte der Kategorie 1 erforderlich.
- Zone 1/21: Zone mit bei Normalbetrieb gelegentlich vorhandenen brennbaren Gasen und Staub. Potentielle Gefahr. Es sind mindestens Geräte der Kategorie 2 erforderlich.
- Zone 2/22: Zone mit normalerweise nicht oder nur kurzzeitig vorhandenen brennbaren Gasen und Staub oder infolge einer Störung. Geringe Gefahr. Es sind mindestens Geräte der Kategorie 3 erforderlich.

Es ist Aufgabe des Endanwenders, die verschiedenen Zonen zu identifizieren und die jeweils angemessenen Geräte zu verwenden.

Gerätekategorien gemäß ATEX Richtlinie und IEC Normen

Die Richtlinie ATEX 2014/34/EU unterteilt Geräte in zwei große Gruppen:

- Gruppe I: Geräte zur Verwendung im Bergbau
- Gruppe II: Geräte und Systeme zur Verwendung in allen anderen Anwendungen

Geräte der Gruppe I sind unterteilt in zwei Kategorien je nach gefordertem Schutzniveau:

- Kategorie M1: Geräte zur Erzielung eines sehr hohen Schutzniveaus
- Kategorie M2: Geräte zur Erzielung eines hohen Schutzniveaus

Geräte der Gruppe II sind unterteilt in drei Kategorien je nach gefordertem Schutzniveau:

- Kategorie 1: Geräte zur Erzielung eines sehr hohen Schutzniveaus (Einsatz in den Zonen 0 und 20, 1 und 21, 2 und 22)
- Kategorie 2: Geräte zur Erzielung eines hohen Schutzniveaus (Einsatz in den Zonen 1 und 21, 2 und 22)
- Kategorie 3: Geräte zur Erzielung eines normalen Schutzniveaus (Einsatz in den Zonen 2 und 22)

Der Zusammenhang zwischen EPL (Equipment Protection Levels) der Norm IEC 60079-0 und Anwendungen der ATEX Richtlinie sind in Tabelle 1 dargestellt.

Umgebungsmerkmale				Gerätemerkmale				
				gemäß ATEX 2014/34/EU		gemäß IEC 60079-0		
Anwendungsbereich	Entzündbares Material	Potentiell explosive Atmosphäre	Klassifizierung potentiell explosionsgefährdeter Atmosphären: ZONE	Geforderte Kennzeichnung des Gerätes: KATEGORIE	Geforderte Kennzeichnung des Gerätes: GRUPPE	Gruppe	EPL	Gefordertes Schutzniveau
Bergbau				**M1**	**I**	**I**	**Ma**	sehr hoch
				M2			**Mb**	hoch
Oberirdisch	**Gas**	Ständig, häufig oder über längere Zeit vorhanden	**0**	**1G**	**II**		**Ga**	sehr hoch
		Wahrscheinlich vorhanden	**1**	**2G**		**II**	**Gb**	hoch
		Vorhandensein unwahrscheinlich, falls vorhanden selten und kurzzeitig	**2**	**3G**			**Gc**	normal
	Staub	Ständig, häufig oder über längere Zeit vorhanden	**20**	**1D**			**Da**	sehr hoch
		Wahrscheinlich vorhanden	**21**	**2D**		**III**	**Db**	hoch
		Vorhandensein unwahrscheinlich, falls vorhanden selten und kurzzeitig	**22**	**3D**			**Dc**	normal

Tabelle 1 - Klassifizierung von Umgebung und Geräten gemäß der ATEX Richtlinie und der Norm IEC 60079-0

Schutzmaßnahmen

Zur Vermeidung von Explosionen durch elektrische Funkenbildung in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre sind verschiedene Schutzmaßnahmen möglich:

- Abkapselung gefährlicher Teile mit Gehäusen, so dass die Explosion auf das Gehäuseinnere beschränkt wird;
- Kontakt zwischen erhitzten Teilen und einer potentiell explosionsgefährdeten Atmosphäre durch Abschottung mittels fester, flüssiger oder gasförmiger Körper vermeiden;
- Ergreifen von Maßnahmen um das Entstehen gefährlicher heißer Stellen zu verhindern, um so mögliche Schäden zu vermeiden, oder Reduzierung der Energiezufuhr in das System, so dass diese für eine Zündung unzureichend ist.

Für jede dieser Optionen wurden verschiedene Schutzmaßnahmen entwickelt und genormt, die in Tabelle 2 zusammengefasst sind.

Schutzmaßnahme	Symbol	Beschriftung	Zone GAS	Zone STAUB	Norm IEC / EN
Allgemeine Anforderungen	/	/	0, 1, 2	20, 21, 22	IEC 60079-0 EN 60079-0
Ölkapselung		Ex ob Ex oc	1 2	/	IEC 60079-6 EN 60079-6
Überdruckkapselung		Ex pv Ex pxb Ex pyb Ex pzc	1, 2 1 1 2	/ 21 21 22	IEC 60079-2 EN 60079-2
Sandkapselung		Ex q	1	/	IEC 60079-5 EN 60079-5
Druckfeste Kapselung		Ex da Ex db Ex dc	0 1 2	/	IEC 60079-1 EN 60079-1
Erhöhte Sicherheit		Ex eb Ex ec	1 2	/	IEC 60079-7 EN 60079-7
Eigensicherheit		Ex ia Ex ib Ex ic	0 1 2	20 21 22	IEC 60079-11 EN 60079-11
Vergusskapselung		Ex ma Ex mb Ex mc	0 1 2	20 21 22	IEC 60079-18 EN 60079-18
Zündschutzmethode		Ex nA Ex nC Ex nR	2 2 2	/	IEC 60079-15 EN 60079-15
Schutzgehäuse		Ex ta Ex tb Ex tc	/	20 21 22	IEC 60079-31 EN 60079-31
Optische Strahlung		Ex op is Ex op pr Ex op sh	0, 1, 2 1, 2 0, 1, 2	20, 21, 22 21, 22 20, 21, 22	IEC 60079-28 EN 60079-28

Tabelle 2 - Schutzmaßnahmen und anwendbare Regelwerke

Kennzeichnungsbeispiel

Bauart für gashaltige Standorte



① EU-Kennzeichnung
② Gerätegruppe (siehe Tabelle 1)
③ Schutzkategorie (siehe Tabelle 1)
④ Präfix für Sicherheits-Bauart gemäß IEC / EN Normen
⑤ Schutzart (siehe Tabelle 2)
⑥ Klassifizierung der Gase (siehe Tabelle 4)
⑦ Temperaturklasse (siehe Tabelle 3)
⑧ EPL nach IEC 60079-0 (siehe Tabelle 1)

Bauart für staubhaltige Standorte



① EU-Kennzeichnung
② Gerätegruppe (siehe Tabelle 1)
③ Schutzkategorie (siehe Tabelle 1)
④ Präfix für Sicherheits-Bauart gemäß IEC / EN Normen
⑤ Schutzart (siehe Tabelle 2)
⑥ Klassifizierung der Staubarten (siehe Tabelle 5)
⑦ Maximale Oberflächentemperatur des Gerätes
⑧ EPL nach IEC 60079-0 (siehe Tabelle 1)

Klasse	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Maximale Oberflächentemperatur des Gerätes	450 °C	300 °C	200 °C	135 °C	100 °C	85 °C

Tabelle 3 - Temperaturklassen

	I	IIA	IIB	IIC
T1	Methan	Propan, industrielles Methan, Ethan, Benzol, Ammoniak, Essigsäure, Kohlenmonoxid, Methanol, Toluol	Acrylnitril	Wasserstoff
T2		Ethanol, Vinylacetat, Butan	Äthylen	Acetylen
T3		Diesel, Benzin, Hexan	Schwefelwasserstoff	
T4		Acetaldehyd	Ethylether	
T5				
T6				Kohlenstoffdisulfid

Tabelle 4 - Klassifizierung der Gase (Auszug aus IEC/ CENELEC/NEC 505)

IIIA	IIIB	IIIC
brennbare Teilchen	nicht leitfähiger Staub	leitfähiger Staub

Tabelle 5 - Klassifizierung der Staubarten

Schalter gemäß **ATEX** - Richtlinie / Serie **FD**



Haupteigenschaften

- ATEX-Zulassung
- Metallgehäuse, eine Kabeleinführung
- Schutzart IP66
- Ausführungen mit vergoldeten Silberkontakten

ATEX-Kennzeichnung:

Zusatz zur Artikelnummer	Gütezeichen	Bescheinigung und Aussteller
-EX4	CE	EU-Konformitätserklärung Pizzato Elettrica srl
-EX7	CE 0948	EU-Baumusterprüfbescheinigung TÜV Italia
-EX8	CE 0948	EU-Baumusterprüfbescheinigung von TÜV Italia

Technische Daten

Gehäuse
Metallgehäuse mit Pulverbeschichtung

Eine Kabeleinführung mit Gewinde:	M20x1,5
Schutzart gemäß EN 60529:	IP66 mit Kabelverschraubung mit größerer oder gleicher Schutzart

Allgemeine Daten

Umgebungstemperatur (-EX7):	-20°C ... +60°C
Umgebungstemperatur (-EX4/-EX8):	-20°C ... +70°C
Maximale Betätigungsfrequenz:	3600 Schaltspiele/Stunde
Mech. Lebensdauer:	
FD ••••-EX•	10 Millionen Schaltspiele
FD ••93-EX•, FD ••78-EX•, FD ••8•-EX•, FD ••95-EX•	500.000 Schaltspiele
FD ••99-EX•, FD ••R2-EX•	250.000 Schaltspiele
Einbaulage:	beliebig
Sicherheits-Parameter B_{10D} (NC-Kontakte):	
FD ••••-EX•	20.000.000
FD ••93-EX•, FD ••78-EX•, FD ••8•-EX•	1.000.000
FD ••99-EX•, FD ••R2-EX•	500.000
FD ••95-EX•	2.500.00
Mechanische Verriegelung, nicht kodiert:	Typ 1 gemäß EN ISO 14119
Anzugsmoment bei der Installation:	siehe Seite 219
Aderquerschnitte und Abisolierlängen:	siehe Seite 239

Verfügbare Kontakteinheiten:
2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37, 66, 67
Hinweis: Die Kontakteinheiten 2 und 3 sind für die Artikel FD ••••-EX7, FD ••••-EX8 nicht verfügbar.

Normenkonformität:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60947-1, EN 60947-1, EN 50041, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN 60529, UL 508, CSA C22.2 No. 14, IEC 60079-0, EN 60079-0, IEC 60079-11, EN 60079-11, IEC 60079-31, EN 60079-31, EN IEC 63000.

Entspricht folgenden Richtlinien:
ATEX Richtlinie 2014/34/EU, EMV-Richtlinie 2014/30/EU, RoHS Richtlinie 2011/65/EU.
Normenkonforme Zwangsöffnung der Kontakte:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

Installation mit Personenschutzfunktion:
Nur Schalter verwenden, die neben der Artikelnummer mit dem Symbol ⊖ gekennzeichnet sind. Der Sicherheits-Kreis wird immer an die **NC-Kontakte** angeschlossen (Öffnerkontakte: 11-12, 21-22 bzw. 31-32) wie von **EN ISO 14119, Abs. 5.4** für Verriegelungsanwendungen vorgesehen, sowie von **EN ISO 13849-2 Tabelle D3** (well tried components) sowie **D.8** (fault exclusions) für allgemeine Sicherheitsanwendungen. Den Schalter **mindestens bis zum Zwangsöffnungsweg betätigen**, siehe Schaltwegdiagramme auf Seite 220. Den Schalter **mindestens mit der Zwangsöffnungskraft betätigen**, die in Klammern neben der Betätigungskraft unter jedem Artikel angegeben ist.

⚠ **Soweit in diesem Kapitel nicht explizit aufgeführt, finden Sie Hinweise zur korrekten Installation und Anwendung aller Artikel in der Zulassungsbescheinigung, in der Betriebsanleitung und auf den Seiten 217 bis 232.**

⚠ **Für korrekten Gebrauch des Schalters Kabelverschraubungen gemäß Einsatz-Zone nach ATEX-Richtlinie verwenden, siehe Zubehör Seite 171.**

Zusatz zur Artikelnummer -EX4

Kategorie	Zone	EPL	Zulassungen
3D	22	Dc	Ex II 3D Ex tc IIIC T80°C Dc

Elektrische Daten

Therm. Nennstrom (I_{th}):	10 A
Bemessungsisolationsspannung (U_i):	500 Vac 600 Vdc 400 Vac für Kontakteinheiten 20, 28
Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A gemäß EN 60947-5-1
Kurzschlussschutz:	Sicherung 10 A / 500 V Typ aM
Verschmutzungsgrad:	3

Gebrauchskategorie
Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)

Ue (V)	250	400	500
Ie (A)	6	4	1

Gleichstrom: DC13

Ue (V)	24	125	250
Ie (A)	3	0,55	0,3

Zusatz zur Artikelnummer -EX7

Kategorie	Zone	EPL	Zulassungen
2G	1	Gb	Ex II 2G Ex ia IIC T6 Gb
M2	M2	Mb	Ex I M2 Ex ia I Mb

⚠ **Dieser Schaltertyp darf nur in eigensicheren Stromkreisen gemäß IEC 60079-11, EN 60079-11 eingesetzt werden**

Elektrische Daten

Maximaler Strom (Ii):	2,5 A
Maximale Spannung (Ui):	30 Vdc
Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A gemäß EN60947-5-1
Kurzschlussschutz:	Sicherung 4 A 250 V Typ gG
Verschmutzungsgrad:	3

Zusatz zur Artikelnummer -EX8

Kategorie	Zone	EPL	Zulassungen
2D	21	Db	Ex II 2D Ex tb IIIC T80°C Db

Elektrische Daten

Therm. Nennstrom (I_{th}):	6 A
Bemessungsisolationsspannung (U_i):	250 Vac/Vdc
Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A gemäß EN60947-5-1
Kurzschlussschutz:	Sicherung 6 A / 500 V Typ aM
Verschmutzungsgrad:	3

Gebrauchskategorie
Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)

Ue (V)	250
Ie (A)	6

Gleichstrom: DC13

Ue (V)	24	125	250
Ie (A)	3	0,55	0,3

Gütezeichen des Produkts

UL-Zulassung: E131787
EAC-Zulassung: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Eigenschaften gemäß UL

Electrical Ratings: Q300 pilot duty (69 VA, 125-250 V dc)
A600 pilot duty (720 VA, 120-600 V ac)
Environmental Ratings: Types 1, 4X, 12, 13

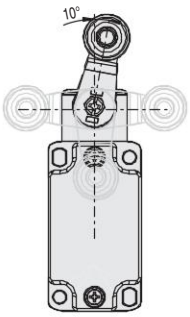
For all contact blocks except 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 12, 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 7.1 lb in (0.8 Nm).

For contact blocks 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 12 lb in (1.4 Nm).

Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

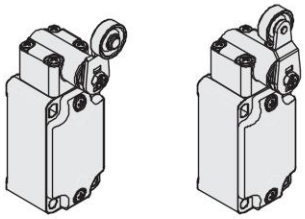
Einstellbare Hebel

Die Schwenkhebel der Schalter sind in 10° Schritten über 360° einstellbar. Der Formschluss zwischen Schwenkhebel und drehbarer Welle garantiert die zwangsgeführte Übertragung der Bewegung, wie für Sicherheits-Anwendungen von der deutschen Norm BG-GS-ET-15 gefordert.



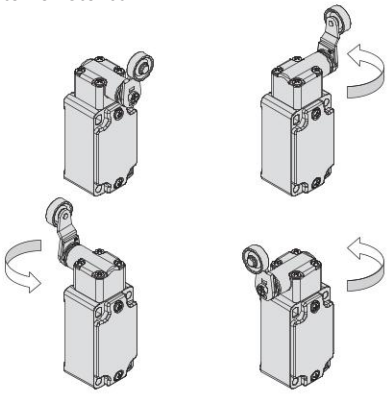
Umdrehbare Hebel

Bei den Schaltern kann der Hebel normal oder umgedreht montiert werden wobei die Zwangsführung erhalten bleibt.
Auf diese Weise erhält man zwei verschiedene Arbeitsebenen des Hebels.



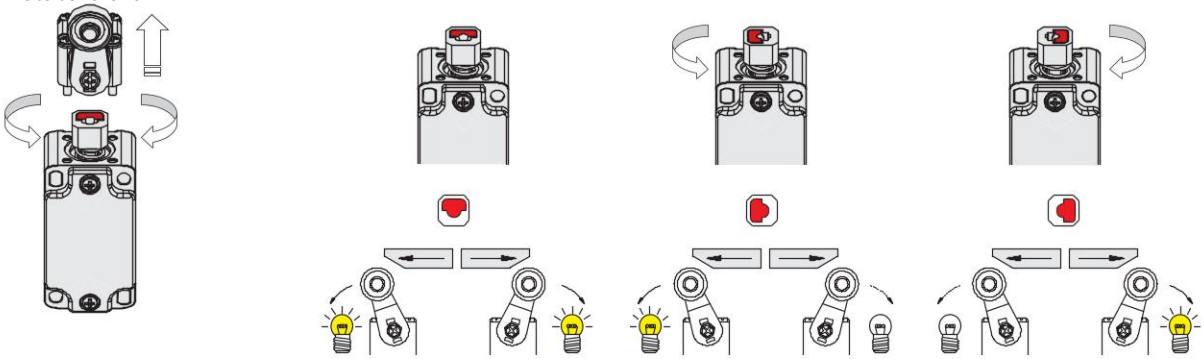
Ausrichtung des Kopfs verstellbar

Bei allen Schaltern ist der Kopf in 90° Schritten einstellbar.



Unidirektionale Köpfe

Bei den Schaltern mit Schwenkhebel kann eine unidirektionale Arbeitsweise erreicht werden, indem man die vier Schrauben am Kopf entfernt und den Stößel dreht.



Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

Artikel | Optionen | Zusatz zur Artikelnummer

FD 502-GM2-EX7

Gehäuse	
FD	Metall, eine Kabeleinführung

Kontakteinheit	
5	1NO+1NC, Sprungkontakt
6	1NO+1NC, Schleichkontakt
7	1NO+1NC, Schleichkontakt, überlappend
...	...

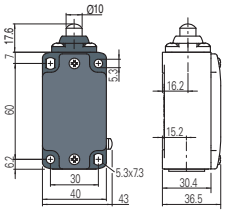
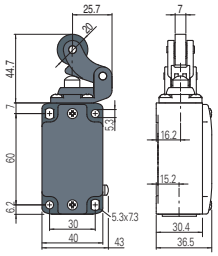
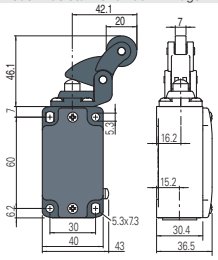
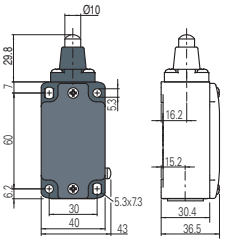
Betätiger	
01	kurzer Stößel
02	Rollenhebel
...	...

Kontaktart	
	Silberkontakte (Standard)
G	Silberkontakte mit 1 µm Goldbeschichtung
G1	Silberkontakte mit 2,5 µm Goldbeschichtung (außer Kontakteinheiten 2, 20, 21, 22, 28, 29, 30)

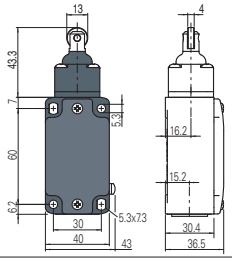
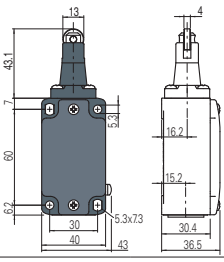
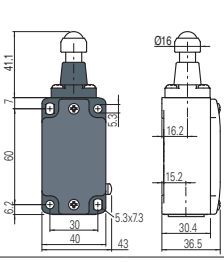
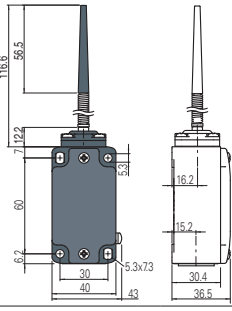
ATEX-Zulassung	
-EX4	II 3D Ex tc IIIC T80°C Dc
-EX7	II 2G Ex ia IIC T6 Gb I M2 Ex ia I Mb
-EX8	II 2D Ex tb IIIC T80°C Db

Schalter gemäß **ATEX** - Richtlinie / Serie **FD**

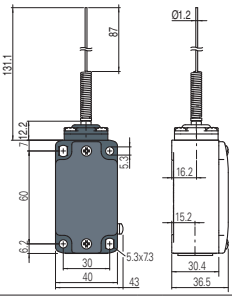
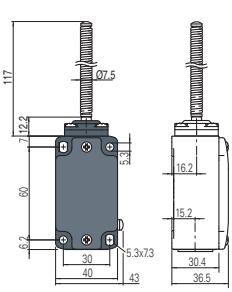
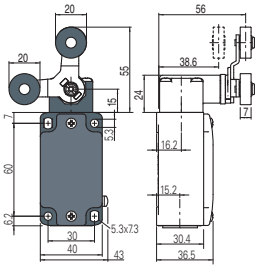
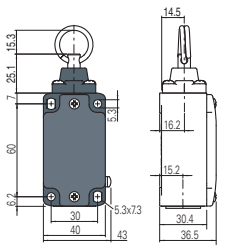
Kontaktart:
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kategorie	Kontakteinheit								
				Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage 	Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage 	
3D	2	R	FD 201-M2-EX4 2x(1NO-1NC)	FD 202-M2-EX4 2x(1NO-1NC)	FD 205-M2-EX4 2x(1NO-1NC)	FD 211-M2-EX4 2x(1NO-1NC)
	5	R	FD 501-M2-EX4 → 1NO+1NC	FD 502-M2-EX4 → 1NO+1NC	FD 505-M2-EX4 → 1NO+1NC	FD 511-M2-EX4 → 1NO+1NC
	6	L	FD 601-M2-EX4 → 1NO+1NC	FD 602-M2-EX4 → 1NO+1NC	FD 605-M2-EX4 → 1NO+1NC	FD 611-M2-EX4 → 1NO+1NC
	20	L	FD 2001-M2-EX4 → 1NO+2NC	FD 2002-M2-EX4 → 1NO+2NC	FD 2005-M2-EX4 → 1NO+2NC	FD 2011-M2-EX4 → 1NO+2NC
2G M2	5	R	FD 501-M2-EX7 → 1NO+1NC	FD 502-M2-EX7 → 1NO+1NC	FD 505-M2-EX7 → 1NO+1NC	FD 511-M2-EX7 → 1NO+1NC
	20	L	FD 2001-M2-EX7 → 1NO+2NC	FD 2002-M2-EX7 → 1NO+2NC	FD 2005-M2-EX7 → 1NO+2NC	FD 2011-M2-EX7 → 1NO+2NC
2D	5	R	FD 501-M2-EX8 → 1NO+1NC	FD 502-M2-EX8 → 1NO+1NC	FD 505-M2-EX8 → 1NO+1NC	FD 511-M2-EX8 → 1NO+1NC
	20	L	FD 2001-M2-EX8 → 1NO+2NC	FD 2002-M2-EX8 → 1NO+2NC	FD 2005-M2-EX8 → 1NO+2NC	FD 2011-M2-EX8 → 1NO+2NC
Max. Geschwindigkeit			0,5 m/s	0,5 m/s mit Nocke bei 30°	0,5 m/s mit Nocke bei 30°	0,5 m/s
Betätigungskraft			8 N (25 N →)	6 N (25 N →)	6 N (25 N →)	8 N (25 N →)
Schaltwegdiagramme			Seite 220 - Gruppe 1	Seite 220 - Gruppe 2	Seite 220 - Gruppe 2	Seite 220 - Gruppe 1

Kontaktart:
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kategorie	Kontakteinheit								
			Außen liegende Dichtung 		Kugel Ø 12,7 mm, Edelstahl 	Außen liegende Dichtung 
3D	2	R	FD 215-M2-EX4 2x(1NO-1NC)	FD 216-M2-EX4 2x(1NO-1NC)	FD 219-M2-EX4 2x(1NO-1NC)	FD 220-M2-EX4 2x(1NO-1NC)
	5	R	FD 515-M2-EX4 → 1NO+1NC	FD 516-M2-EX4 → 1NO+1NC	FD 519-M2-EX4 → 1NO+1NC	FD 520-M2-EX4 1NO+1NC
	6	L	FD 615-M2-EX4 → 1NO+1NC	FD 616-M2-EX4 → 1NO+1NC	FD 619-M2-EX4 → 1NO+1NC	/
	20	L	FD 2015-M2-EX4 → 1NO+2NC	FD 2016-M2-EX4 → 1NO+2NC	FD 2019-M2-EX4 → 1NO+2NC	FD 2020-M2-EX4 1NO+2NC
2G M2	5	R	FD 515-M2-EX7 → 1NO+1NC	FD 516-M2-EX7 → 1NO+1NC	FD 519-M2-EX7 → 1NO+1NC	FD 520-M2-EX7 1NO+1NC
	20	L	FD 2015-M2-EX7 → 1NO+2NC	FD 2016-M2-EX7 → 1NO+2NC	FD 2019-M2-EX7 → 1NO+2NC	FD 2020-M2-EX7 1NO+2NC
2D	5	R	/	FD 516-M2-EX8 → 1NO+1NC	FD 519-M2-EX8 → 1NO+1NC	/
	20	L	/	FD 2016-M2-EX8 → 1NO+2NC	FD 2019-M2-EX8 → 1NO+2NC	/
Max. Geschwindigkeit			0,5 m/s mit Nocke bei 30°	0,5 m/s mit Nocke bei 30°	0,5 m/s	1 m/s
Betätigungskraft			11 N (25 N →)	8 N (25 N →)	8 N (25 N →)	0,09 Nm
Schaltwegdiagramme			Seite 220 - Gruppe 1	Seite 220 - Gruppe 1	Seite 220 - Gruppe 1	Seite 220 - Gruppe 3

Kontaktart:
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kategorie	Kontakteinheit								
			Außen liegende Dichtung 	Außen liegende Dichtung 	Bistabil 	Für Seil zur Signalisierung 
3D	2	R	FD 221-M2-EX4 2x(1NO-1NC)	FD 225-M2-EX4 2x(1NO-1NC)	/	FD 276-M2-EX4 2x(1NO-1NC)
	5	R	FD 521-M2-EX4 1NO+1NC	FD 525-M2-EX4 1NO+1NC	FD 541-M2-EX4 → 1NO+1NC	FD 576-M2-EX4 1NO+1NC
	6	L	/	/	/	FD 676-M2-EX4 1NO+1NC
	20	L	FD 2021-M2-EX4 1NO+2NC	FD 2025-M2-EX4 1NO+2NC	/	FD 2076-M2-EX4 2NO+1NC
2G M2	5	R	FD 521-M2-EX7 1NO+1NC	FD 525-M2-EX7 1NO+1NC	FD 541-M2-EX7 → 1NO+1NC	FD 576-M2-EX7 1NO+1NC
	20	L	FD 2021-M2-EX7 1NO+2NC	FD 2025-M2-EX7 1NO+2NC	/	FD 2076-M2-EX7 2NO+1NC
2D	5	R	/	/	FD 541-M2-EX8 → 1NO+1NC	FD 576-M2-EX8 1NO+1NC
	20	L	/	/	/	FD 2076-M2-EX8 2NO+1NC
Max. Geschwindigkeit			1 m/s	1 m/s	0,5 m/s mit Nocke bei 30°	0,5 m/s
Betätigungskraft			0,08 Nm	0,14 Nm	0,21 Nm (0,36 Nm →)	anfangs 20 N - final 40 N
Schaltwegdiagramme			Seite 220 - Gruppe 3	Seite 220 - Gruppe 3	Seite 220 - Gruppe 4	Seite 220 - Gruppe 6

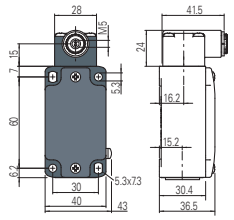
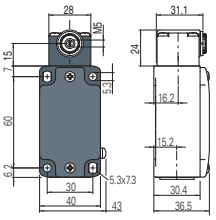
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Positionsschalter mit Schwenkhebel ohne Betätiger

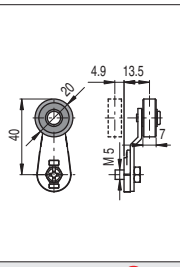
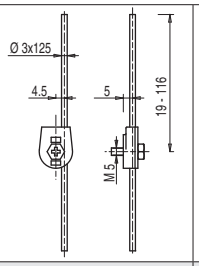
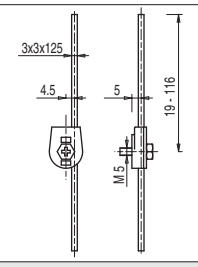
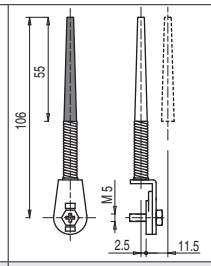
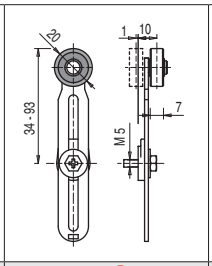
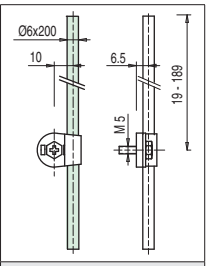
Kontaktart:
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

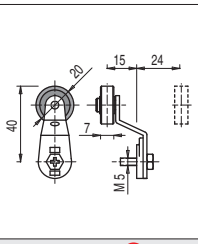
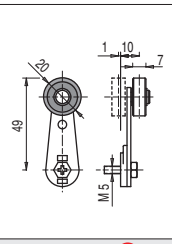
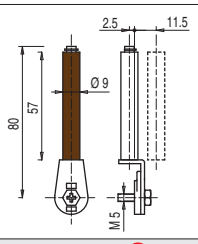
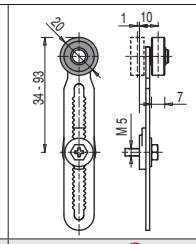
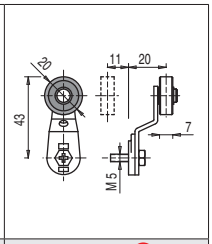
Kategorie	Kontakteinheit		Normaler Kopf	Kompakter Kopf
				
3D	2	R	FD 238-M2-EX4 2x(1NO-1NC)	FD 258-M2-EX4 2x(1NO-1NC)
	5	R	FD 538-M2-EX4 → 1NO+1NC	FD 558-M2-EX4 → 1NO+1NC
	6	L	FD 638-M2-EX4 → 1NO+1NC	FD 658-M2-EX4 → 1NO+1NC
	20	L	FD 2038-M2-EX4 → 1NO+2NC	FD 2058-M2-EX4 → 1NO+2NC
2G M2	5	R	FD 538-M2-EX7 → 1NO+1NC	FD 558-M2-EX7 → 1NO+1NC
	20	L	FD 2038-M2-EX7 → 1NO+2NC	FD 2058-M2-EX7 → 1NO+2NC
2D	5	R	FD 538-M2-EX8 → 1NO+1NC	FD 558-M2-EX8 → 1NO+1NC
	20	L	FD 2038-M2-EX8 → 1NO+2NC	FD 2058-M2-EX8 → 1NO+2NC
Betätigungskraft			0,1 Nm (0,25 Nm →)	0,06 Nm (0,25 Nm →)
Schaltwegdiagramme			Seite 220 - Gruppe 4	Seite 220 - Gruppe 4

WICHTIG
Für Sicherheits-Anwendungen: nur Schalter und Betätiger verwenden, die beide neben der Artikelnummer mit dem Symbol → gekennzeichnet sind.
Weitere Details und Informationen zu Sicherheits-Anwendungen finden Sie auf Seite 217.

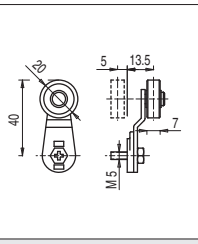
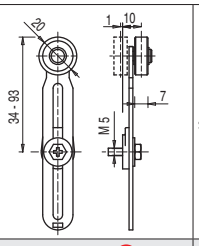
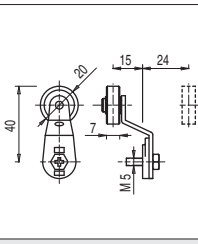
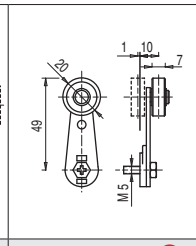
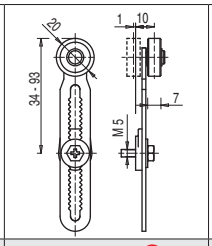
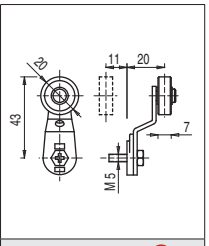
Lose Betätiger

WICHTIG: Diese Betätiger können nur mit Artikeln der Serie FD verwendet werden.

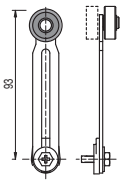
	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Rundstab, einstellbar Ø 3x125 mm	Vierkant-Stab, einstellbar 3x3x125 mm	Federstab mit Kunststoffspitze	Einstellbarer Betätiger mit Technopolymer-Rolle	Einstellbarer Glasfaserstab
						
Artikel	VF L31 →	VF L32 (2)	VF L33 (2)	VF L34	VF L35 → (1) (2)	VF L36 (2)
Max. Geschwindigkeit	1,5 m/s (Nocke bei 30°)	1,5 m/s	1,5 m/s	1 m/s	1,5 m/s (Nocke bei 30°)	1,5 m/s

	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Porzellanrolle	Einstellbarer Sicherheits-Betätiger mit Technopolymer-Rolle	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm
					
Artikel	VF L51 →	VF L52 →	VF L53 →	VF L56 → (2)	VF L57 →
Max. Geschwindigkeit	1,5 m/s (Nocke bei 30°)	1,5 m/s (Nocke bei 30°)	0,5 m/s	1,5 m/s (Nocke bei 30°)	1,5 m/s (Nocke bei 30°)

Stahlrollen mit Selbstschmierung Ø 20 mm

						
Artikel	VF L31-R24 →	VF L35-R24 → (1) (2)	VF L51-R24 →	VF L52-R24 →	VF L56-R24 → (2)	VF L57-R24 →
Max. Geschwindigkeit	1,5 m/s (Nocke bei 30°)	1,5 m/s (Nocke bei 30°)	1,5 m/s (Nocke bei 30°)	1,5 m/s (Nocke bei 30°)	1,5 m/s (Nocke bei 30°)	1,5 m/s (Nocke bei 30°)

Hinweis: Zur Bestellung mit Rolle aus Edelstahl 316L: in den o.g. Bestellnummern R24 durch R41 ersetzen.



- (1) Der Hebel VF L35 ist für Sicherheits-Anwendungen nur bei Einstellung auf maximale Länge geeignet, siehe nebenstehende Zeichnung. Wird für Sicherheits-Anwendungen ein einstellbarer Hebel benötigt, muss der einstellbare Sicherheitshebel VF L56 verwendet werden.
- (2) Bei Installation mit dem Schalter FD •58-M2-EX• (z.B. FD 558-M2-EX•, FD 658-M2-EX•, ...) kann der Betätiger das Schaltergehäuse berühren. Diese Störung kann auftreten und hängt vom Befestigungspunkt des Betätigers und dem Schalterkopf ab.

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

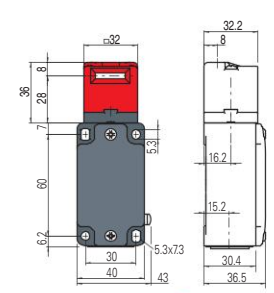
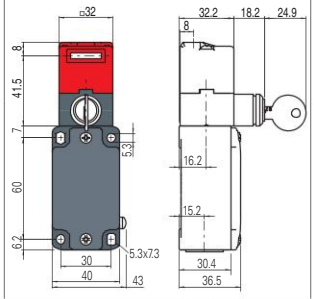
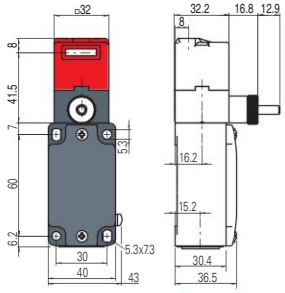
Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Schalter gemäß **ATEX** - Richtlinie / Serie **FD**

Sicherheits-Schalter mit separatem Betätiger

Kontaktart:
L = Schleichkontakt

Kategorie	Kontakteinheit	Schalter mit getrenntem Betätiger Schalter ohne Betätiger	Schalter mit getrenntem Betätiger und Hilfsentsperrung mit Schloss Schalter ohne Betätiger	Schalter mit manueller mechanischer Verzögerung Schalter ohne Betätiger
				
3D	6 L	FD 693-M2-EX4 → 1NO+1NC	/	FD 6R2-M2-EX4 → 1NO+1NC
	18 L	/	FD 1899-M2-EX4 → 1NO+1NC	/
	20 L	FD 2093-M2-EX4 → 1NO+2NC	FD 2099-M2-EX4 → 1NO+2NC	FD 20R2-M2-EX4 → 1NO+2NC
	28 L	/	FD 2899-M2-EX4 → 1NO+2NC	/
2G M2	20 L	FD 2093-M2-EX7 → 1NO+2NC	FD 2099-M2-EX7 → 1NO+2NC	FD 20R2-M2-EX7 → 1NO+2NC
	28 L	/	FD 2899-M2-EX7 → 1NO+2NC	/
2D	20 L	FD 2093-M2-EX8 → 1NO+2NC	FD 2099-M2-EX8 → 1NO+2NC	FD 20R2-M2-EX8 → 1NO+2NC
	28 L	/	FD 2899-M2-EX8 → 1NO+2NC	/
Betätigungskraft		10 N (18 N →)	30 N (40 N →)	10 N (18 N →)
Schaltwegdiagramme		Siehe Hauptkatalog Sicherheits-Komponenten 2025-2026	Siehe Hauptkatalog Sicherheits-Komponenten 2025-2026	Siehe Hauptkatalog Sicherheits-Komponenten 2025-2026

Betätiger





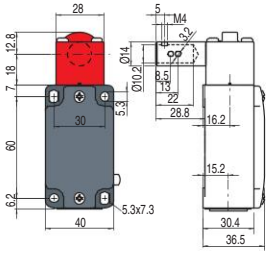



VF KEYF	VF KEYF1	VF KEYF2	VF KEYF3	VF KEYF7	VF KEYF8
Gerader Betätiger	Abgewinkelter Betätiger	Beweglicher Betätiger	Betätiger in zwei Richtungen einstellbar	Betätiger in eine Richtung einstellbar	Universalbetätiger

WICHTIG: Diese Betätiger können nur mit Artikeln der Serie FD verwendet werden (z.B. FD 2093-M2-EX7).
Betätiger mit niedriger Kodierungsstufe gemäß EN ISO 14119.

Sicherheits-Schalter für Scharniere

Kontaktart:
L = Schleichkontakt

Kategorie	Kontakteinheit	
3D	18 L	FD 1895-M2-EX4 → 1NO+1NC
	20 L	FD 2095-M2-EX4 → 1NO+2NC
2G M2	20 L	FD 2095-M2-EX7 → 1NO+2NC
2D	20 L	FD 2095-M2-EX8 → 1NO+2NC
Betätigungskraft		0,15 Nm (0,4 Nm →)
Schaltwegdiagramme		Siehe Hauptkatalog Sicherheits-Komponenten 2025-2026

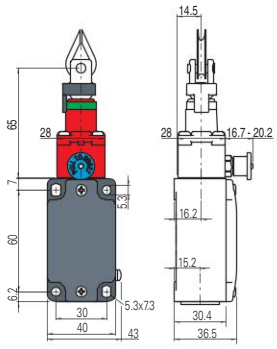
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

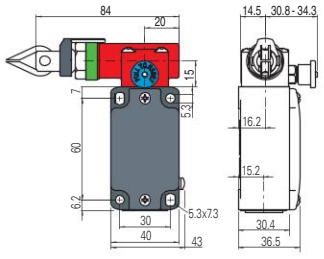
Zubehör Siehe Seite 195

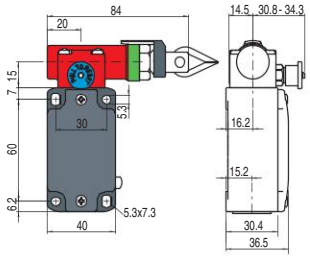
→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Sicherheits-Seilzugschalter mit Reset für Not-Halt

Kontaktart:
L = Schleichkontakt







Kategorie	Kontakteinheit						
3D	18	L	FD 1878-M2-EX4	1NO+1NC	FD 1883-M2-EX4	1NO+1NC	FD 1884-M2-EX4	1NO+1NC
	20	L	FD 2078-M2-EX4	1NO+2NC	FD 2083-M2-EX4	1NO+2NC	FD 2084-M2-EX4	1NO+2NC
2G M2	20	L	FD 2078-M2-EX7	1NO+2NC	FD 2083-M2-EX7	1NO+2NC	FD 2084-M2-EX7	1NO+2NC
2D	18	L	FD 1878-M2-EX8	1NO+1NC	FD 1883-M2-EX8	1NO+1NC	FD 1884-M2-EX8	1NO+1NC
	20	L	FD 2078-M2-EX8	1NO+2NC	FD 2083-M2-EX8	1NO+2NC	FD 2084-M2-EX8	1NO+2NC
Betätigungskraft			anfangs 63 N … final 83 N (90 N)		anfangs 147 N … final 235 N (250 N)		anfangs 147 N … final 235 N (250 N)	
Schaltwegdiagramme			Siehe Hauptkatalog Sicherheits-Komponenten 2025-2026		Siehe Hauptkatalog Sicherheits-Komponenten 2025-2026		Siehe Hauptkatalog Sicherheits-Komponenten 2025-2026	

Zubehör zur Seilinstallation



VF AF-TR5

Einstellbarer Spannbolzen



VF AF-TR8

Spannbolzen



VF AF-MR5

Seilendstück



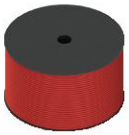
VF AF-ME78

Sicherheits-Feder für Längsköpfe



VF AF-ME80

Sicherheits-Feder für Querköpfe



VF F05-100

Seil auf Spule Ø 5 mm Länge 100 m



VF AF-IF1GR11

Seil-Funktionsanzeiger



VF AF-CA5

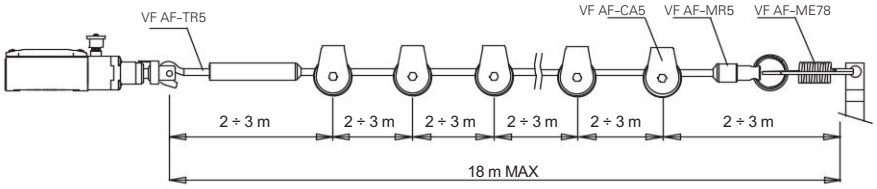
Umlenkrolle aus Edelstahl

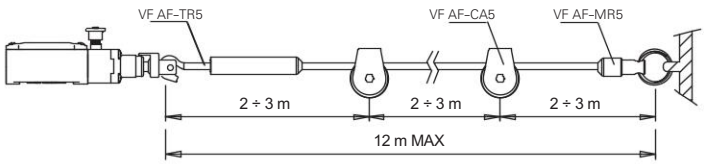


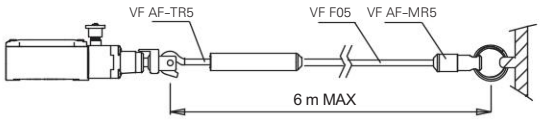
VF AF-CA10

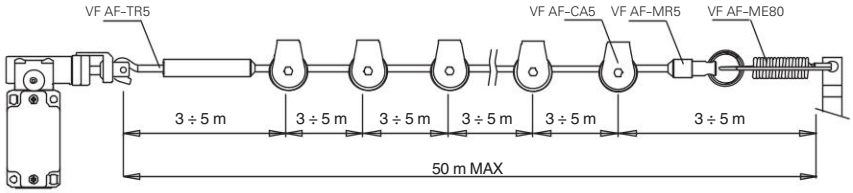
Winkelumlenkrolle aus Edelstahl

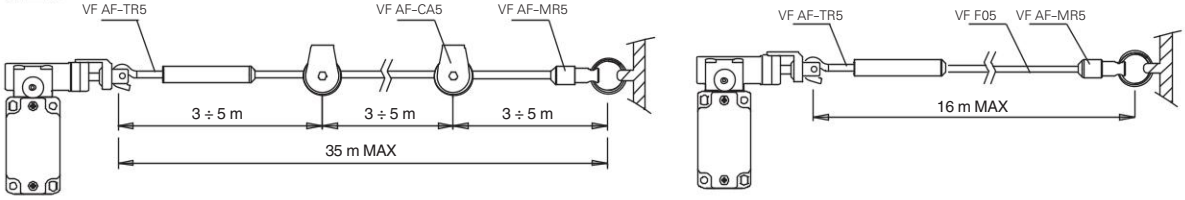
Anwendungsbeispiele und maximale Spannweiten











Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Schalter gemäß **ATEX** - Richtlinie / Serie **FL**



Haupteigenschaften

- ATEX-Zulassung
- Metallgehäuse, drei Kabeleinführungen
- Schutzart IP66
- Ausführungen mit vergoldeten Silberkontakten

ATEX-Kennzeichnung:

Zusatz zur Artikelnummer	Gütezeichen	Bescheinigung und Aussteller
-EX4	CE	EU-Konformitätserklärung Pizzato Elettrica srl
-EX7	CE 0948	EU-Baumusterprüfbescheinigung TÜV Italia
-EX8	CE 0948	EU-Baumusterprüfbescheinigung von TÜV Italia

Technische Daten

Gehäuse

Metallgehäuse mit Pulverbeschichtung	
Drei Kabeleinführungen mit Gewinde:	M20x1,5
Schutzart gemäß EN 60529:	IP66 mit Kabelverschraubung mit größerer oder gleicher Schutzart

Allgemeine Daten

Umgebungstemperatur (-EX7):	-20°C ... +60°C
Umgebungstemperatur (-EX4/-EX8):	-20°C ... +70°C
Maximale Betätigungsfrequenz:	3600 Schaltspiele/Stunde
Mech. Lebensdauer:	
FL ••••-EX•	10 Millionen Schaltspiele
FL ••93-EX•, FL ••78-EX•, FL ••8•-EX•, FL ••95-EX•	500.000 Schaltspiele
Einbaulage:	beliebig
Sicherheits-Parameter B_{10D} (NC-Kontakte):	
FL ••••-EX•	20.000.000
FL ••93-EX•, FL ••78-EX•, FL ••8•-EX•	1.000.000
FL ••95-EX•	2.500.00
Mechanische Verriegelung, nicht kodiert:	Typ 1 gemäß EN ISO 14119
Anzugsmoment bei der Installation:	siehe Seite 219
Aderquerschnitte und Abisolierlängen:	siehe Seite 239

Verfügbare Kontakteinheiten:
2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37, 66, 67
Hinweis: Die Kontakteinheiten 2 und 3 sind für die Artikel FL ••••-EX7, FL ••••-EX8 nicht verfügbar.

Normenkonformität:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60947-1, EN 60947-1, EN 50041, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN 60529, UL 508, CSA C22.2 No. 14, IEC 60079-0, EN 60079-0, IEC 60079-11, EN 60079-11, IEC 60079-31, EN 60079-31, EN IEC 63000.

Entspricht folgenden Richtlinien:
ATEX Richtlinie 2014/34/EU, EMV-Richtlinie 2014/30/EU, RoHS Richtlinie 2011/65/EU.
Normenkonforme Zwangsöffnung der Kontakte:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

Installation mit Personenschutzfunktion:
Nur Schalter verwenden, die neben der Artikelnummer mit dem Symbol ⊖ gekennzeichnet sind. Der Sicherheits-Kreis wird immer an die **NC-Kontakte** angeschlossen (Öffnerkontakte: 11-12, 21-22 bzw. 31-32) wie von **EN ISO 14119, Abs. 5.4** für Verriegelungsanwendungen vorgesehen, sowie von **EN ISO 13849-2 Tabelle D3** (well tried components) sowie **D.8** (fault exclusions) für allgemeine Sicherheitsanwendungen. Den Schalter **mindestens bis zum Zwangsöffnungsweg betätigen**, siehe Schaltwegdiagramme auf Seite 220. Den Schalter **mindestens mit der Zwangsöffnungskraft betätigen**, die in Klammern neben der Betätigungskraft unter jedem Artikel angegeben ist.

⚠ **Soweit in diesem Kapitel nicht explizit aufgeführt, finden Sie Hinweise zur korrekten Installation und Anwendung aller Artikel in der Zulassungsbescheinigung, in der Betriebsanleitung und auf den Seiten 217 bis 232.**

⚠ **Für korrekten Gebrauch des Schalters Kabelverschraubungen gemäß Einsatz-Zone nach ATEX-Richtlinie verwenden, siehe Zubehör Seite 171.**

Zusatz zur Artikelnummer -EX4

Kategorie	Zone	EPL	Zulassungen
3D	22	Dc	Ex II 3D Ex tc IIIC T80°C Dc

Elektrische Daten

Therm. Nennstrom (I_{th}):	10 A
Bemessungsisolationsspannung (U_i):	500 Vac 600 Vdc
	400 Vac für Kontakteinheiten 20, 28
Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A gemäß EN 60947-5-1
Kurzschlussschutz:	Sicherung 10 A / 500 V Typ aM
Verschmutzungsgrad:	3

Gebrauchskategorie
Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)

Ue (V)	250	400	500
Ie (A)	6	4	1

Gleichstrom: DC13

Ue (V)	24	125	250
Ie (A)	3	0,55	0,3

Zusatz zur Artikelnummer -EX7

Kategorie	Zone	EPL	Zulassungen
2G	1	Gb	Ex II 2G Ex ia IIC T6 Gb
M2	M2	Mb	Ex I M2 Ex ia I Mb

⚠ **Dieser Schaltertyp darf nur in eigensicheren Stromkreisen gemäß IEC 60079-11, EN 60079-11 eingesetzt werden**

Elektrische Daten

Maximaler Strom (Ii):	2,5 A
Maximale Spannung (Ui):	30 Vdc
Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A gemäß EN60947-5-1
Kurzschlussschutz:	Sicherung 4 A 250 V Typ gG
Verschmutzungsgrad:	3

Zusatz zur Artikelnummer -EX8

Kategorie	Zone	EPL	Zulassungen
2D	21	Db	Ex II 2D Ex tb IIIC T80°C Db

Elektrische Daten

Therm. Nennstrom (I_{th}):	6 A
Bemessungsisolationsspannung (U_i):	250 Vac/Vdc
Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A gemäß EN60947-5-1
Kurzschlussschutz:	Sicherung 6 A / 500 V Typ aM
Verschmutzungsgrad:	3

Gebrauchskategorie
Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)

Ue (V)	250
Ie (A)	6

Gleichstrom: DC13

Ue (V)	24	125	250
Ie (A)	3	0,55	0,3

Gütezeichen des Produkts

UL-Zulassung: E131787
EAC-Zulassung: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Eigenschaften gemäß UL

Electrical Ratings: Q300 pilot duty (69 VA, 125-250 V dc)
A600 pilot duty (720 VA, 120-600 V ac)
Environmental Ratings: Types 1, 4X, 12, 13

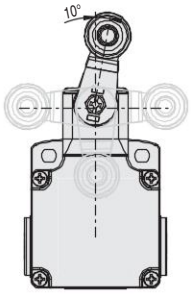
For all contact blocks except 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 12, 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 7.1 lb in (0.8 Nm).

For contact blocks 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 12 lb in (1.4 Nm).

Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

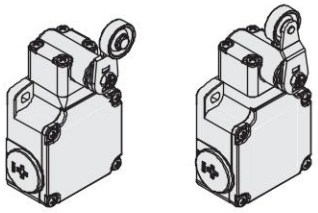
Einstellbare Hebel

Die Schwenkhebel der Schalter sind in 10° Schritten über 360° einstellbar. Der Formschluss zwischen Schwenkhebel und drehbarer Welle garantiert die zwangsgeführte Übertragung der Bewegung, wie für Sicherheits-Anwendungen von der deutschen Norm BG-GS-ET-15 gefordert.



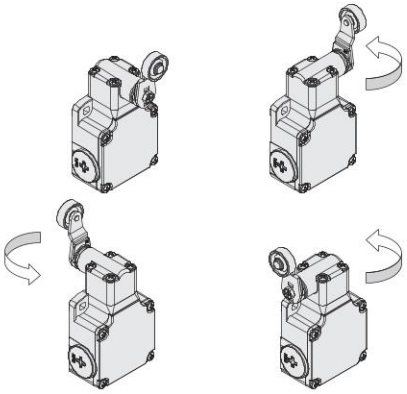
Umdrehbare Hebel

Bei Schaltern mit Schwenkhebel kann der Hebel normal oder umgedreht montiert werden, wobei die Zwangsführung erhalten bleibt.
Auf diese Weise erhält man zwei verschiedene Arbeitsebenen des Hebels.



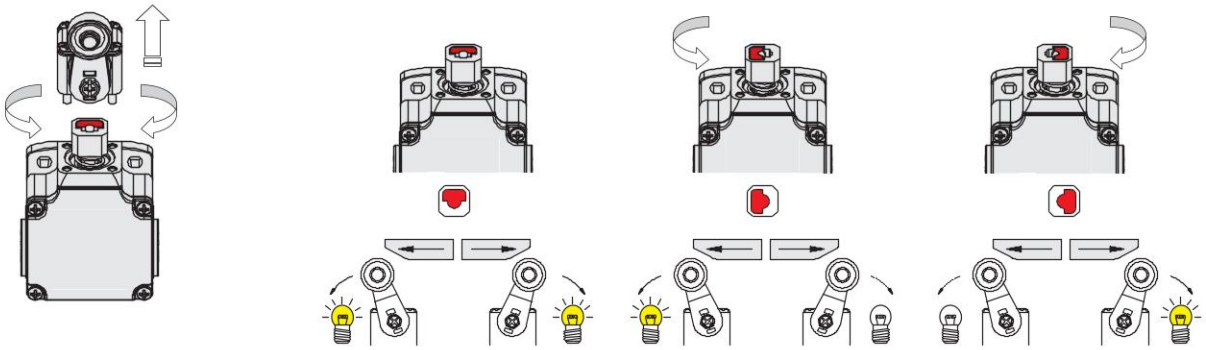
Ausrichtung des Kopfs verstellbar

Bei allen Schaltern ist der Kopf in 90° Schritten einstellbar.



Unidirektionale Köpfe

Bei den Schaltern mit Schwenkhebel kann eine unidirektionale Arbeitsweise erreicht werden, indem man die vier Schrauben am Kopf entfernt und den Stößel dreht (außer Kontakteinheit 16).



Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

Artikel | Optionen | Zusatz zur Artikelnummer

FL 502-GM2-EX7

Gehäuse	
FL	Metall, drei Kabeleinführungen

Kontakteinheit	
5	1NO+1NC, Sprungkontakt
6	1NO+1NC, Schleichkontakt
7	1NO+1NC, Schleichkontakt, überlappend
...	...

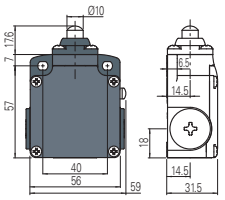
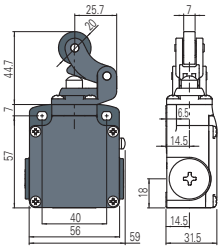
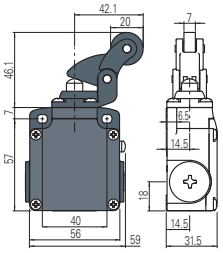
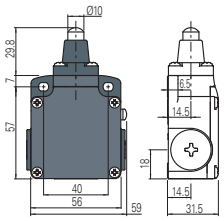
Betätiger	
01	kurzer Stößel
02	Rollenhebel
...	...

ATEX-Zulassung	
-EX4	Ⓔx II 3D Ex tc IIIC T80°C Dc
-EX7	Ⓔx II 2G Ex ia IIC T6 Gb Ⓔx I M2 Ex ia I Mb
-EX8	Ⓔx II 2D Ex tb IIIC T80°C Db

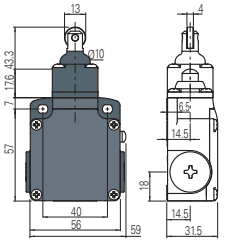
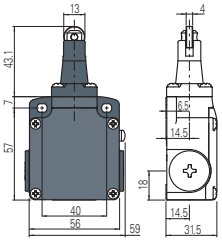
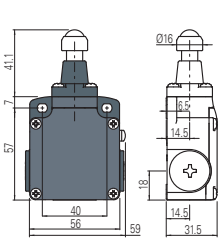
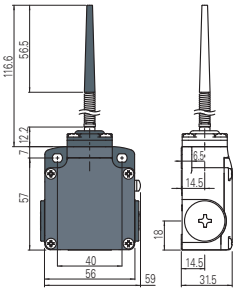
Kontaktart	
	Silberkontakte (Standard)
G	Silberkontakte mit 1 µm Goldbeschichtung
G1	Silberkontakte mit 2,5 µm Goldbeschichtung (außer Kontakteinheiten 2, 20, 21, 22, 28, 29, 30)

Schalter gemäß **ATEX** - Richtlinie / Serie **FL**

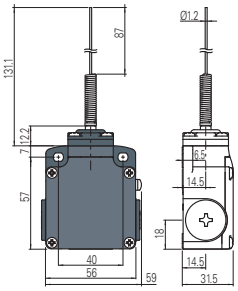
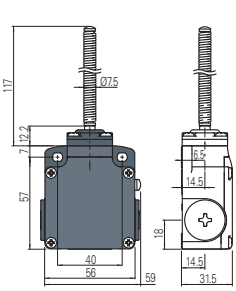
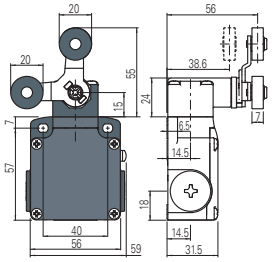
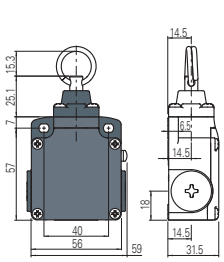
Kontaktart:
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kategorie	Kontakteinheit							
				Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage 	Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage 		
3D	2	R	FL 201-M2-EX4	2x(1NO-1NC)	FL 202-M2-EX4	2x(1NO-1NC)	FL 205-M2-EX4	2x(1NO-1NC)	FL 211-M2-EX4	2x(1NO-1NC)
	5	R	FL 501-M2-EX4	1NO+1NC	FL 502-M2-EX4	1NO+1NC	FL 505-M2-EX4	1NO+1NC	FL 511-M2-EX4	1NO+1NC
	6	L	FL 601-M2-EX4	1NO+1NC	FL 602-M2-EX4	1NO+1NC	FL 605-M2-EX4	1NO+1NC	FL 611-M2-EX4	1NO+1NC
	20	L	FL 2001-M2-EX4	1NO+2NC	FL 2002-M2-EX4	1NO+2NC	FL 2005-M2-EX4	1NO+2NC	FL 2011-M2-EX4	1NO+2NC
2G M2	5	R	FL 501-M2-EX7	1NO+1NC	FL 502-M2-EX7	1NO+1NC	FL 505-M2-EX7	1NO+1NC	FL 511-M2-EX7	1NO+1NC
	20	L	FL 2001-M2-EX7	1NO+2NC	FL 2002-M2-EX7	1NO+2NC	FL 2005-M2-EX7	1NO+2NC	FL 2011-M2-EX7	1NO+2NC
2D	5	R	FL 501-M2-EX8	1NO+1NC	FL 502-M2-EX8	1NO+1NC	FL 505-M2-EX8	1NO+1NC	FL 511-M2-EX8	1NO+1NC
	20	L	FL 2001-M2-EX8	1NO+2NC	FL 2002-M2-EX8	1NO+2NC	FL 2005-M2-EX8	1NO+2NC	FL 2011-M2-EX8	1NO+2NC
Max. Geschwindigkeit			0,5 m/s		0,5 m/s mit Nocke bei 30°		0,5 m/s mit Nocke bei 30°		0,5 m/s	
Betätigungskraft			8 N (25 N →)		6 N (25 N →)		6 N (25 N →)		8 N (25 N →)	
Schaltwegdiagramme			Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 2		Seite 220 - Gruppe 2		Seite 220 - Gruppe 1	

Kontaktart:
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kategorie	Kontakteinheit									
			Außen liegende Dichtung 				Kugel Ø 12,7 mm, Edelstahl 		Außen liegende Dichtung 	
3D	2	R	FL 215-M2-EX4	2x(1NO-1NC)	FL 216-M2-EX4	2x(1NO-1NC)	FL 219-M2-EX4	2x(1NO-1NC)	FL 220-M2-EX4	2x(1NO-1NC)
	5	R	FL 515-M2-EX4	1NO+1NC	FL 516-M2-EX4	1NO+1NC	FL 519-M2-EX4	1NO+1NC	FL 520-M2-EX4	1NO+1NC
	6	L	FL 615-M2-EX4	1NO+1NC	FL 616-M2-EX4	1NO+1NC	FL 619-M2-EX4	1NO+1NC	/	
	20	L	FL 2015-M2-EX4	1NO+2NC	FL 2016-M2-EX4	1NO+2NC	FL 2019-M2-EX4	1NO+2NC	FL 2020-M2-EX4	1NO+2NC
2G M2	5	R	FL 515-M2-EX7	1NO+1NC	FL 516-M2-EX7	1NO+1NC	FL 519-M2-EX7	1NO+1NC	FL 520-M2-EX7	1NO+1NC
	20	L	FL 2015-M2-EX7	1NO+2NC	FL 2016-M2-EX7	1NO+2NC	FL 2019-M2-EX7	1NO+2NC	FL 2020-M2-EX7	1NO+2NC
2D	5	R	/		FL 516-M2-EX8	1NO+1NC	FL 519-M2-EX8	1NO+1NC	/	
	20	L	/		FL 2016-M2-EX8	1NO+2NC	FL 2019-M2-EX8	1NO+2NC	/	
Max. Geschwindigkeit			0,5 m/s mit Nocke bei 30°		0,5 m/s mit Nocke bei 30°		0,5 m/s		1 m/s	
Betätigungskraft			11 N (25 N →)		8 N (25 N →)		8 N (25 N →)		0,09 Nm	
Schaltwegdiagramme			Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 3	

Kontaktart:
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kategorie	Kontakteinheit									
			Außen liegende Dichtung 		Außen liegende Dichtung 		Bistabil 		Für Seil zur Signalisierung 	
3D	2	R	FL 221-M2-EX4	2x(1NO-1NC)	FL 225-M2-EX4	2x(1NO-1NC)	/		FL 276-M2-EX4	2x(1NO-1NC)
	5	R	FL 521-M2-EX4	1NO+1NC	FL 525-M2-EX4	1NO+1NC	FL 541-M2-EX4	1NO+1NC	FL 576-M2-EX4	1NO+1NC
	6	L	/		/		/		FL 676-M2-EX4	1NO+1NC
	20	L	FL 2021-M2-EX4	1NO+2NC	FL 2025-M2-EX4	1NO+2NC	/		FL 2076-M2-EX4	2NO+1NC
2G M2	5	R	FL 521-M2-EX7	1NO+1NC	FL 525-M2-EX7	1NO+1NC	FL 541-M2-EX7	1NO+1NC	FL 576-M2-EX7	1NO+1NC
	20	L	FL 2021-M2-EX7	1NO+2NC	FL 2025-M2-EX7	1NO+2NC	/		FL 2076-M2-EX7	2NO+1NC
2D	5	R	/		/		FL 541-M2-EX8	1NO+1NC	FL 576-M2-EX8	1NO+1NC
	20	L	/		/		/		FL 2076-M2-EX8	2NO+1NC
Max. Geschwindigkeit			1 m/s		1 m/s		0,5 m/s mit Nocke bei 30°		0,5 m/s	
Betätigungskraft			0,08 Nm		0,14 Nm		0,21 Nm (0,36 Nm →)		anfangs 20 N - final 40 N	
Schaltwegdiagramme			Seite 220 - Gruppe 3		Seite 220 - Gruppe 3		Seite 220 - Gruppe 4		Seite 220 - Gruppe 6	

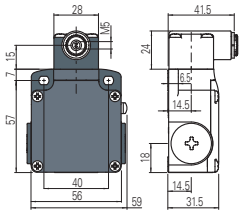
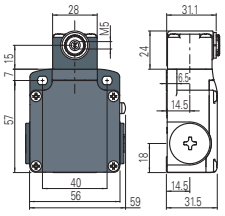
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Positionsschalter mit Schwenkhebel ohne Betätiger

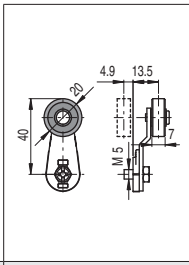
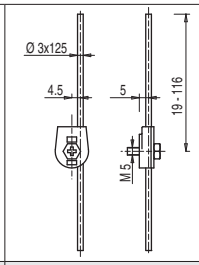
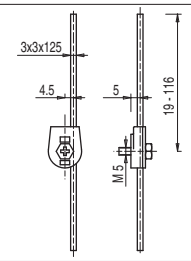
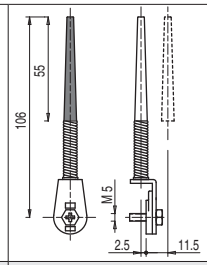
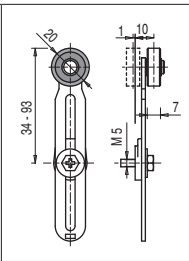
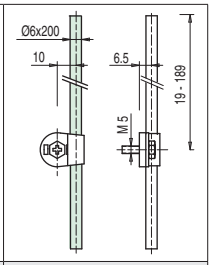
Kontaktart:
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

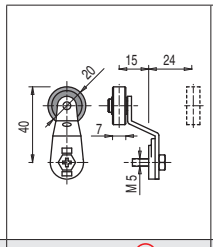
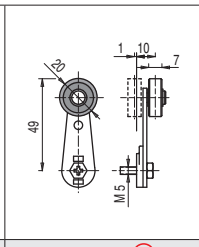
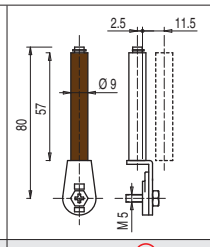
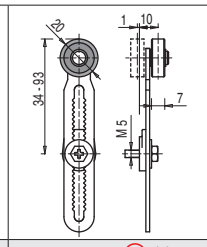
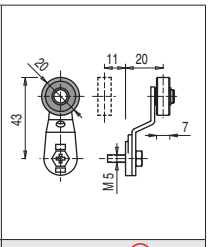
Kategorie	Kontakteinheit		Normaler Kopf	Kompakter Kopf
				
3D	2	R	FL 238-M2-EX4 2x(1NO-1NC)	FL 258-M2-EX4 2x(1NO-1NC)
	5	R	FL 538-M2-EX4 → 1NO+1NC	FL 558-M2-EX4 → 1NO+1NC
	6	L	FL 638-M2-EX4 → 1NO+1NC	FL 658-M2-EX4 → 1NO+1NC
	20	L	FL 2038-M2-EX4 → 1NO+2NC	FL 2058-M2-EX4 → 1NO+2NC
2G M2	5	R	FL 538-M2-EX7 → 1NO+1NC	FL 558-M2-EX7 → 1NO+1NC
	20	L	FL 2038-M2-EX7 → 1NO+2NC	FL 2058-M2-EX7 → 1NO+2NC
2D	5	R	FL 538-M2-EX8 → 1NO+1NC	FL 558-M2-EX8 → 1NO+1NC
	20	L	FL 2038-M2-EX8 → 1NO+2NC	FL 2058-M2-EX8 → 1NO+2NC
Betätigungskraft			0,1 Nm (0,25 Nm →)	0,06 Nm (0,25 Nm →)
Schaltwegdiagramme			Seite 220 - Gruppe 4	Seite 220 - Gruppe 4

WICHTIG
Für Sicherheits-Anwendungen: nur Schalter und Betätiger verwenden, die beide neben der Artikelnummer mit dem Symbol → gekennzeichnet sind.
Weitere Details und Informationen zu Sicherheits-Anwendungen finden Sie auf Seite 217.

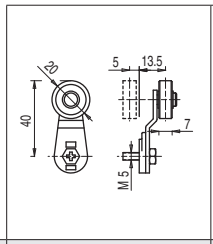
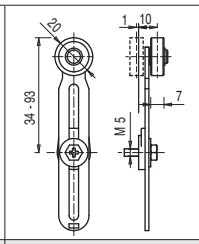
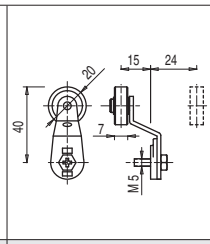
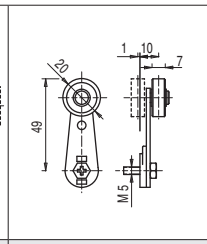
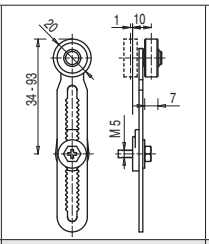
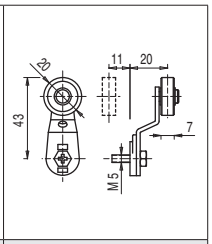
Lose Betätiger

WICHTIG: Diese Betätiger können nur mit Artikeln der Serie FL verwendet werden.

	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Rundstab, einstellbar Ø 3x125 mm	Vierkant-Stab, einstellbar 3x3x125 mm	Federstab mit Kunststoffspitze	Einstellbarer Betätiger mit Technopolymer-Rolle	Einstellbarer Glasfaserstab
						
Artikel	VF L31 →	VF L32 (2)	VF L33 (2)	VF L34	VF L35 → (1) (2)	VF L36 (2)
Max. Geschwindigkeit	1,5 m/s (Nocke bei 30°)	1,5 m/s	1,5 m/s	1 m/s	1,5 m/s (Nocke bei 30°)	1,5 m/s

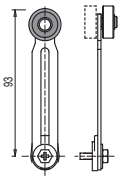
	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Porzellanrolle	Einstellbarer Sicherheits-Betätiger mit Technopolymer-Rolle	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm
					
Artikel	VF L51 →	VF L52 →	VF L53 →	VF L56 → (2)	VF L57 →
Max. Geschwindigkeit	1,5 m/s (Nocke bei 30°)	1,5 m/s (Nocke bei 30°)	0,5 m/s	1,5 m/s (Nocke bei 30°)	1,5 m/s (Nocke bei 30°)

Stahlrollen mit Selbstschmierung Ø 20 mm

						
Artikel	VF L31-R24 →	VF L35-R24 → (1) (2)	VF L51-R24 →	VF L52-R24 →	VF L56-R24 → (2)	VF L57-R24 →
Max. Geschwindigkeit	1,5 m/s (Nocke bei 30°)	1,5 m/s (Nocke bei 30°)	1,5 m/s (Nocke bei 30°)	1,5 m/s (Nocke bei 30°)	1,5 m/s (Nocke bei 30°)	1,5 m/s (Nocke bei 30°)

Hinweis: Zur Bestellung mit Rolle aus Edelstahl 316L: in den o.g. Bestellnummern R24 durch R41 ersetzen.

- (1) Der Hebel VF L35 ist für Sicherheits-Anwendungen nur bei Einstellung auf maximale Länge geeignet, siehe nebenstehende Zeichnung. Wird für Sicherheits-Anwendungen ein einstellbarer Hebel benötigt, muss der einstellbare Sicherheitshebel VF L56 verwendet werden.
- (2) Bei Installation mit dem Schalter FL •58-M2-EX• (z.B. FL 558-M2-EX•, FL 658-M2-EX•, ...) kann der Betätiger das Schaltergehäuse berühren. Diese Störung kann auftreten und hängt vom Befestigungspunkt des Betätigers und dem Schalterkopf ab.



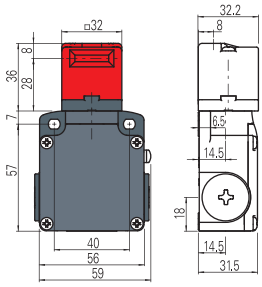
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

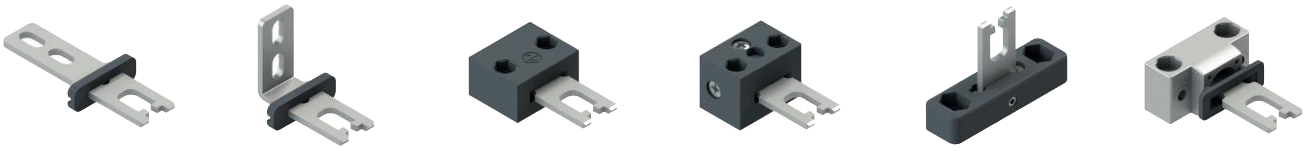
→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Sicherheits-Schalter mit separatem Betätiger

Kontaktart:
L = Schleichkontakt

Kategorie	Kontakteinheit		Schalter mit getrenntem Betätiger / Schalter ohne Betätiger	
				
3D	6	L	FL 693-M2-EX4	1NO+1NC
	20	L	FL 2093-M2-EX4	1NO+2NC
2G M2	20	L	FL 2093-M2-EX7	1NO+2NC
2D	20	L	FL 2093-M2-EX8	1NO+2NC
Betätigungskraft			10 N (18 N)	
Schaltwegdiagramme			Siehe Hauptkatalog Sicherheits-Komponenten 2025-2026	

Betätiger

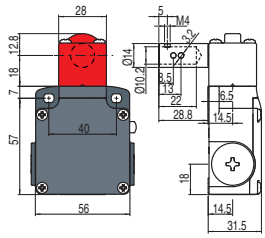


VF KEYF	VF KEYF1	VF KEYF2	VF KEYF3	VF KEYF7	VF KEYF8
Gerader Betätiger	Abgewinkelter Betätiger	Beweglicher Betätiger	Betätiger in zwei Richtungen einstellbar	Betätiger in eine Richtung einstellbar	Universalbetätiger

WICHTIG: Diese Betätiger können nur mit den Artikeln der Serie FL (z.B. FL 2093-M2-EX7) verwendet werden.
Betätiger mit niedriger Kodierungsstufe gemäß EN ISO 14119.

Sicherheits-Schalter für Scharniere

Kontaktart:
L = Schleichkontakt

Kategorie	Kontakteinheit			
3D	18	L	FL 1895-M2-EX4	1NO+1NC
	20	L	FL 2095-M2-EX4	1NO+2NC
2G M2	20	L	FL 2095-M2-EX7	1NO+2NC
2D	20	L	FL 2095-M2-EX8	1NO+2NC
Betätigungskraft			0,15 Nm (0,4 Nm)	
Schaltwegdiagramme			Siehe Hauptkatalog Sicherheits-Komponenten 2025-2026	

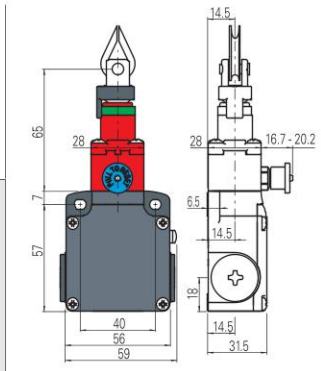
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

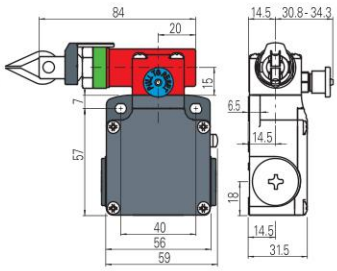
Zubehör Siehe Seite 195

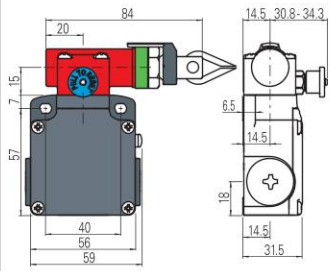
→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Sicherheits-Seilzugschalter mit Reset für Not-Halt

Kontaktart:
L = Schleichkontakt







Kategorie	Kontakteinheit								
3D	18	L	FL 1878-M2-EX4	1NO+1NC	FL 1883-M2-EX4	1NO+1NC	FL 1884-M2-EX4	1NO+1NC
	20	L	FL 2078-M2-EX4	1NO+2NC	FL 2083-M2-EX4	1NO+2NC	FL 2084-M2-EX4	1NO+2NC
2G M2	20	L	FL 2078-M2-EX7	1NO+2NC	FL 2083-M2-EX7	1NO+2NC	FL 2084-M2-EX7	1NO+2NC
2D	18	L	FL 1878-M2-EX8	1NO+1NC	FL 1883-M2-EX8	1NO+1NC	FL 1884-M2-EX8	1NO+1NC
	20	L	FL 2078-M2-EX8	1NO+2NC	FL 2083-M2-EX8	1NO+2NC	FL 2084-M2-EX8	1NO+2NC
Betätigungskraft			anfangs 63 N … final 83 N (90 N)		anfangs 147 N … final 235 N (250 N)		anfangs 147 N … final 235 N (250 N)	
Schaltwegdiagramme			Siehe Hauptkatalog Sicherheits-Komponenten 2025-2026		Siehe Hauptkatalog Sicherheits-Komponenten 2025-2026		Siehe Hauptkatalog Sicherheits-Komponenten 2025-2026	

Zubehör zur Seilinstallation



VF AF-TR5

Einstellbarer Spannbolzen



VF AF-TR8

Spannbolzen



VF AF-MR5

Seilendstück



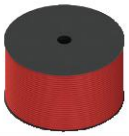
VF AF-ME78

Sicherheits-Feder für Längsköpfe



VF AF-ME80

Sicherheits-Feder für Querköpfe



VF F05-100

Seil auf Spule Ø 5 mm Länge 100 m



VF AF-IF1GR11

Seil-Funktionsanzeiger.



VF AF-CA5

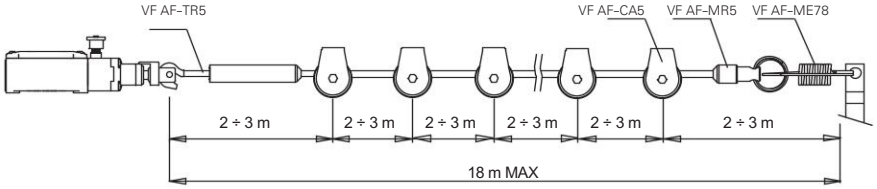
Umlenkrolle aus Edelstahl

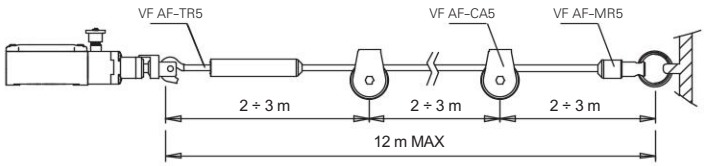


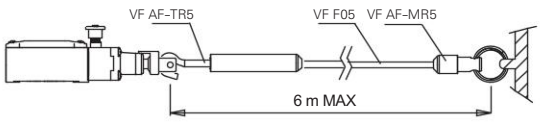
VF AF-CA10

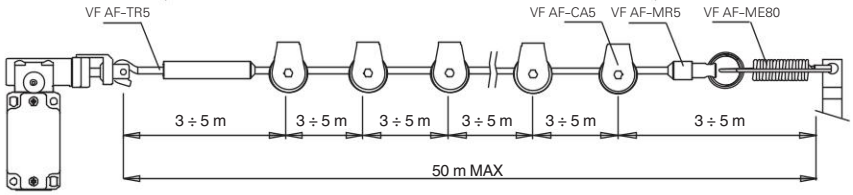
Winkelumlenkrolle aus Edelstahl

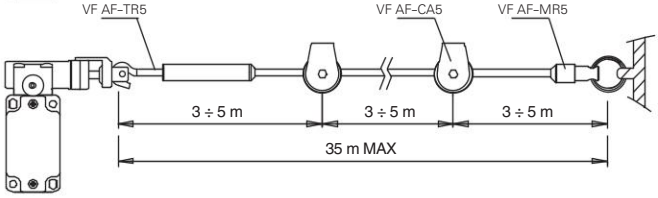
Anwendungsbeispiele und maximale Spannweiten

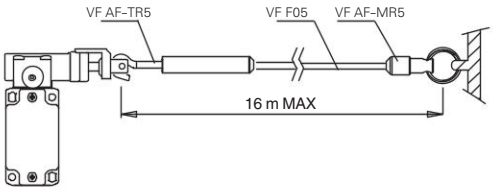












Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Schalter gemäß **ATEX** - Richtlinie / Serie **FM**



Haupteigenschaften

- ATEX-Zulassung
- Metallgehäuse, eine Kabeleinführung
- Schutzart IP67
- Ausführungen mit vergoldeten Silberkontakten

ATEX-Kennzeichnung:

Zusatz zur Artikelnummer	Gütezeichen	Bescheinigung und Aussteller
-EX7	CE 0948	EU-Baumusterprüfbescheinigung TÜV Italia

Technische Daten

Gehäuse

Metallgehäuse mit Pulverbeschichtung	
Eine Kabeleinführung mit Gewinde:	M20x1,5
Schutzart gemäß EN 60529:	IP67 mit Kabelverschraubung mit größerer oder gleicher Schutzart

Allgemeine Daten

Umgebungstemperatur:	-20°C ... +60°C
Maximale Betätigungsfrequenz:	3600 Schaltspiele/Stunde
Mech. Lebensdauer:	
FM ••••-EX•	10 Millionen Schaltspiele
FM ••C•-EX•, FM ••96-EX•	500.000 Schaltspiele
Einbaulage:	beliebig
Sicherheits-Parameter B_{10D} (NC-Kontakte):	
FM ••••-EX•	20.000.000
FM ••C•-EX•	1.000.000
FM ••96-EX•	2.500.000
Mechanische Verriegelung, nicht kodiert:	Typ 1 gemäß EN ISO 14119
Anzugsmoment bei der Installation:	siehe Seite 221
Aderquerschnitte und Abisolierlängen:	siehe Seite 239

Verfügbare Kontakteinheiten:
5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37, 66, 67

Normenkonformität:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60947-1, EN 60947-1, EN 50047, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN 60529, UL 508, CSA C22.2 No. 14, IEC 60079-0, EN 60079-0, IEC 60079-11, EN 60079-11, EN IEC 63000

Entspricht folgenden Richtlinien:
ATEX Richtlinie 2014/34/EU, EMV-Richtlinie 2014/30/EU, RoHS Richtlinie 2011/65/EU.
Normenkonforme Zwangsöffnung der Kontakte:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

Installation mit Personenschutzfunktion:
Nur Schalter verwenden, die neben der Artikelnummer mit dem Symbol ⊖ gekennzeichnet sind. Der Sicherheits-Kreis wird immer an die **NC-Kontakte** angeschlossen (Öffnerkontakte: 11-12, 21-22 bzw. 31-32) wie von **EN ISO 14119, Abs. 5.4** für Verriegelungsanwendungen vorgesehen, sowie von **EN ISO 13849-2 Tabelle D3** (well tried components) sowie **D.8** (fault exclusions) für allgemeine Sicherheitsanwendungen. Den Schalter **mindestens bis zum Zwangsöffnungsweg betätigen**, siehe Schaltwegdiagramme auf Seite 222. Den Schalter **mindestens mit der Zwangsöffnungskraft betätigen**, die in Klammern neben der Betätigungskraft unter jedem Artikel angegeben ist.

⚠ **Soweit in diesem Kapitel nicht explizit aufgeführt, finden Sie Hinweise zur korrekten Installation und Anwendung aller Artikel in der Zulassungsbescheinigung, in der Betriebsanleitung und auf den Seiten 217 bis 232.**

⚠ **Für korrekten Gebrauch des Schalters Kabelverschraubungen gemäß Einsatz-Zone nach ATEX-Richtlinie verwenden, siehe Zubehör Seite 171.**

Zusatz zur Artikelnummer **-EX7**

Kategorie	Zone	EPL	Zulassungen
2G	1	Gb	Ⓔx II 2G Ex ia IIC T6 Gb
M2	M2	Mb	Ⓔx I M2 Ex ia I Mb

⚠ **Dieser Schaltertyp darf nur in eigensicheren Stromkreisen gemäß IEC 60079-11, EN 60079-11 eingesetzt werden**

Elektrische Daten

Maximaler Strom (Ii):	2,5 A
Maximale Spannung (Ui):	30 Vdc
Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A gemäß EN60947-5-1
Kurzschlussschutz:	Sicherung 4 A 250 V Typ gG
Verschmutzungsgrad:	3

Gütezeichen des Produkts

UL-Zulassung: E131787
EAC-Zulassung: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Eigenschaften gemäß UL

Electrical Ratings: Q300 pilot duty (69 VA, 125-250 V dc)
A600 pilot duty (720 VA, 120-600 V ac)
Environmental Ratings: Types 1, 4X, 12, 13

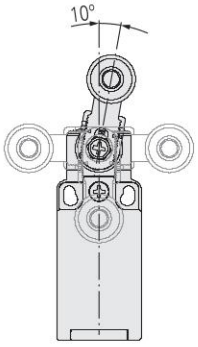
For all contact blocks except 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 12, 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 7.1 lb in (0.8 Nm).

For contact blocks 2 and 3 use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 14 AWG. Tightening torque for terminal screws of 12 lb in (1.4 Nm).

Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

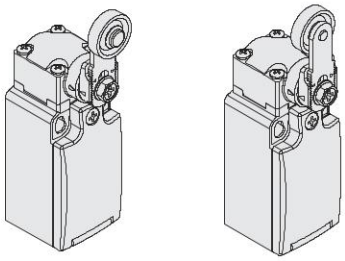
Einstellbare Hebel

Die Schwenkhebel der Schalter sind in 10° Schritten über 360° einstellbar. Der Formschluss zwischen Schwenkhebel und drehbarer Welle garantiert die zwangsgeführte Übertragung der Bewegung, wie für Sicherheits-Anwendungen von der deutschen Norm BG-GS-ET-15 gefordert.



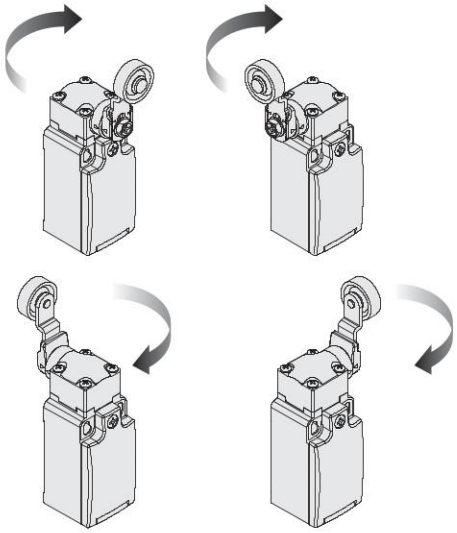
Umdrehbare Hebel

Bei den Schaltern kann der Hebel normal oder umgedreht montiert werden wobei die Zwangsführung erhalten bleibt.
Auf diese Weise erhält man zwei verschiedene Arbeitsebenen des Hebels.



Ausrichtung des Kopfs verstellbar

Bei allen Schaltern ist der Kopf in 90° Schritten einstellbar.



Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

Artikel | Optionen | Zusatz zur Artikelnummer

FM 502-GM2-EX7

Gehäuse	
FM	Metall, eine Kabeleinführung

Kontakteinheit	
5	1NO+1NC, Sprungkontakt
11	2NC, Sprungkontakt
12	2NO, Sprungkontakt
20	1NO+2NC, Schleichkontakt
21	3NC, Schleichkontakt
22	2NO+1NC, Schleichkontakt

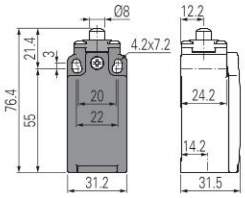
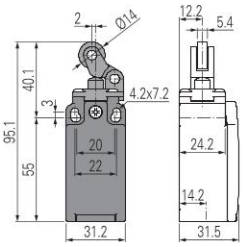
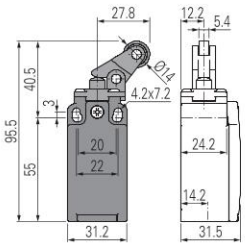
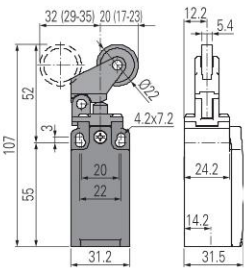
Betätiger	
01	kurzer Stößel
02	Rollenhebel
...	...

Kontaktart	
	Silberkontakte (Standard)
G	Silberkontakte mit 1 µm Goldbeschichtung
G1	Silberkontakte mit 2,5 µm Goldbeschichtung (außer Kontakteinheiten 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34)

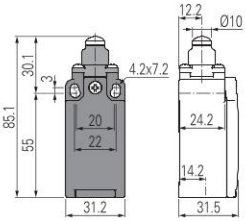
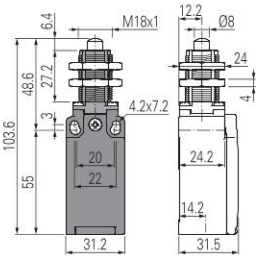
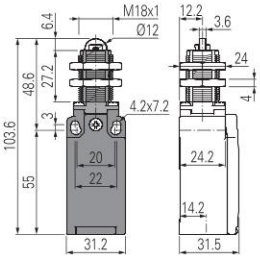
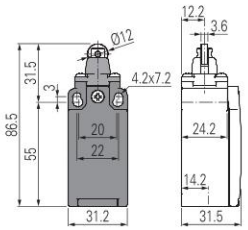
ATEX-Zulassung	
-EX7	Ex II 2G Ex ia IIC T6 Gb Ex I M2 Ex ia I Mb

Schalter gemäß **ATEX** - Richtlinie / Serie **FM**

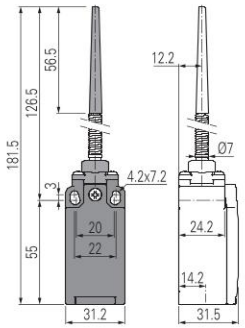
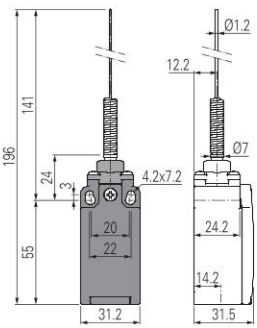
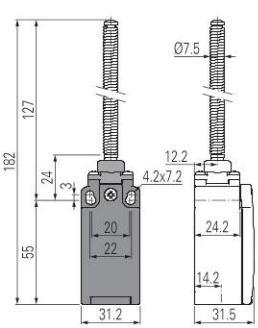
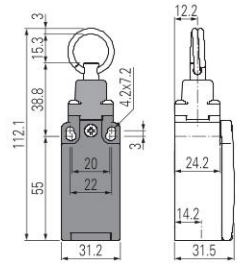
Kontaktart:
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kategorie	Kontakteinheit					
			Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung oder Edelstahl 316L auf Anfrage	
					
2G M2	5 R	FM 501-M2-EX7 → 1NO+1NC	FM 502-M2-EX7 → 1NO+1NC	FM 505-M2-EX7 → 1NO+1NC	FM 507-M2-EX7 → 1NO+1NC
	20 L	FM 2001-M2-EX7 → 1NO+2NC	FM 2002-M2-EX7 → 1NO+2NC	FM 2005-M2-EX7 → 1NO+2NC	FM 2007-M2-EX7 → 1NO+2NC
Max. Geschwindigkeit		0,5 m/s	0,5 m/s mit Nocke bei 30°	0,5 m/s mit Nocke bei 30°	0,5 m/s mit Nocke bei 30°
Betätigungskraft		8 N (25 N →)	6 N (25 N →)	6 N (25 N →)	4 N (25 N →)
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 1	Seite 222 - Gruppe 2	Seite 222 - Gruppe 2	Seite 222 - Gruppe 3

Kontaktart:
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kategorie	Kontakteinheit		Außen liegende Dichtung			
					
2G M2	5 R	FM 508-M2-EX7 → 1NO+1NC	FM 512-M2-EX7 → 1NO+1NC	FM 513-M2-EX7 → 1NO+1NC	FM 515-M2R28-EX7 → 1NO+1NC
	20 L	FM 2008-M2-EX7 → 1NO+2NC	FM 2012-M2-EX7 → 1NO+2NC	FM 2013-M2-EX7 → 1NO+2NC	FM 2015-M2R28-EX7 → 1NO+2NC
Max. Geschwindigkeit		0,5 m/s	0,5 m/s	0,5 m/s mit Nocke bei 30°	0,5 m/s mit Nocke bei 30°
Betätigungskraft		8 N (25 N →)	8 N (25 N →)	8 N (25 N →)	8 N (25 N →)
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 1	Seite 222 - Gruppe 1	Seite 222 - Gruppe 1	Seite 222 - Gruppe 1

Kontaktart:
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kategorie	Kontakteinheit		Außen liegende Dichtung	Außen liegende Dichtung	Außen liegende Dichtung	Für Seil zur Signalisierung
					
2G M2	5 R	FM 520-M2-EX7 1NO+1NC	FM 521-M2-EX7 1NO+1NC	FM 525-M2-EX7 1NO+1NC	FM 576-M2-EX7 1NO+1NC
	20 L	FM 2020-M2-EX7 1NO+2NC	FM 2021-M2-EX7 1NO+2NC	FM 2025-M2-EX7 1NO+2NC	FM 2076-M2-EX7 2NO+1NC
Max. Geschwindigkeit		1 m/s	1 m/s	1 m/s	0,5 m/s
Betätigungskraft		0,06 Nm	0,04 Nm	0,11 Nm	anfangs 20 N - final 40 N
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 4	Seite 222 - Gruppe 4	Seite 222 - Gruppe 4	Seite 222 - Gruppe 7

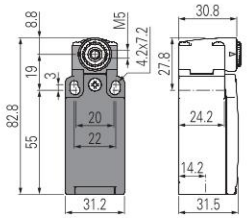
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Positionsschalter mit Schwenkhebel ohne Betätiger

Kontaktart:
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

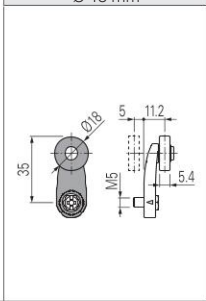
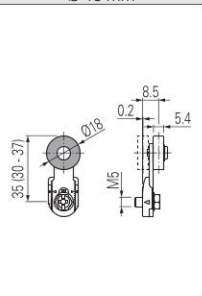
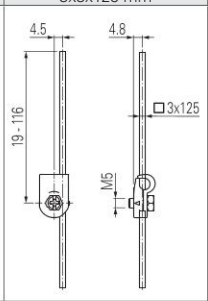
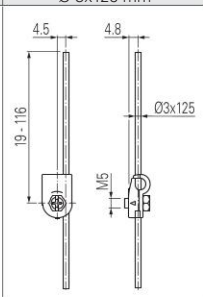
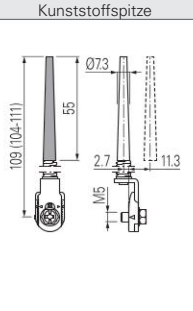
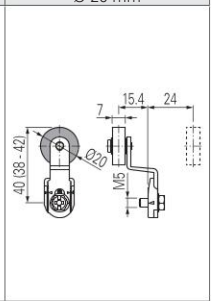


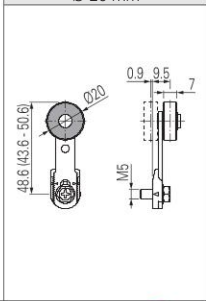
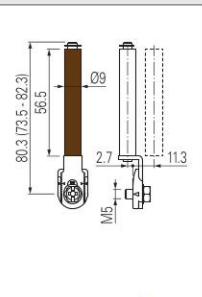
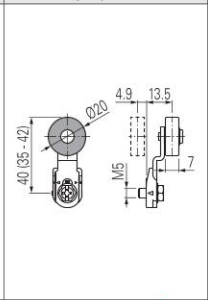
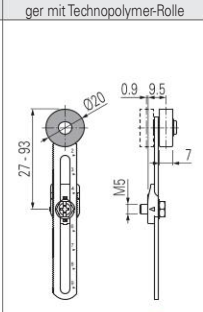
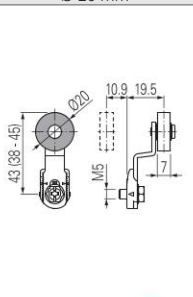
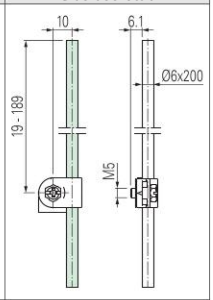
Kategorie	Kontakteinheit		
2G M2	5	R	FM 538-M2-EX7 ⊖ 1NO+1NC
	20	L	FM 2038-M2-EX7 ⊖ 1NO+2NC
Betätigungskraft			0,06 Nm (0,25 Nm ⊖)
Schaltwegdiagramme			Seite 222 - Gruppe 5

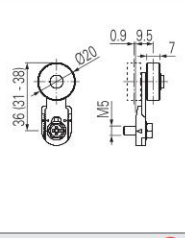
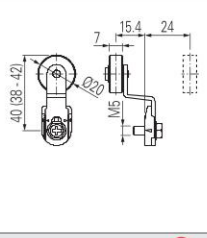
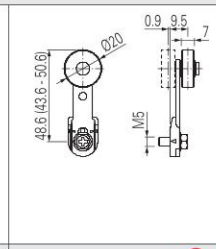
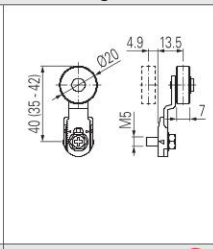
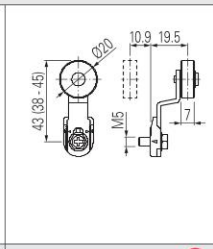
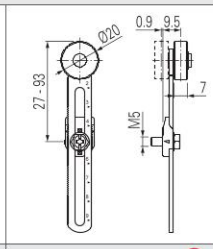
WICHTIG
Für Sicherheits-Anwendungen: nur Schalter und Betätiger verwenden, die beide neben der Artikelnummer mit dem Symbol ⊖ gekennzeichnet sind.
Weitere Details und Informationen zu Sicherheits-Anwendungen finden Sie auf Seite 217.

Lose Betätiger

WICHTIG: Diese Betätiger können nur mit Artikeln der Serie FM verwendet werden.

	Technopolymer-Rolle Ø 18 mm	Technopolymer-Rolle Ø 18 mm	Vierkant-Stab, einstellbar 3x3x125 mm	Rundstab, einstellbar Ø 3x125 mm	Federstab mit Kunststoffspitze	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm
						
Artikel	VN A00KA ⊖	VN A00KB ⊖	VN A00LB	VN A00LE	VN A00LL	VN A00KE ⊖
Max. Geschwindigkeit	1,5 m/s (Nocke bei 30°)	1,5 m/s (Nocke bei 30°)	1,5 m/s	1,5 m/s	1,5 m/s	1,5 m/s (Nocke bei 30°)

	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Porzellanrolle	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Einstellbarer Sicherheits-Betätiger mit Technopolymer-Rolle	Technopolymer-Rolle Ø 20 mm	Einstellbarer Glasfaserstab
						
Artikel	VN A00KF ⊖	VN A00LP ⊖ (2)	VN A00KG ⊖	VN A00KP ⊖	VN A00KH ⊖	VN A00LH
Max. Geschwindigkeit	1,5 m/s (Nocke bei 30°)	0,5 ms	1,5 m/s (Nocke bei 30°)	1,5 m/s (Nocke bei 30°)	1,5 m/s (Nocke bei 30°)	1,5 m/s

Stahlrollen mit Selbstschmierung Ø 20 mm					
					
VN A00KB-R24 ⊖	VN A00KE-R24 ⊖	VN A00KF-R24 ⊖	VN A00KG-R24 ⊖	VN A00KH-R24 ⊖	VN A00KP-R24 ⊖

Hinweis: Zur Bestellung mit Rolle aus Edelstahl 316L: in den o.g. Bestellnummern R24 durch R41 ersetzen.

Hinweis: Die entsprechenden Angaben zu den bisherigen Artikelnummern der Hebel finden Sie in der Tabelle "Änderungen der Artikelnummern" auf Seite 277.
Beispiel: VF LE30 -> VN A00KA

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

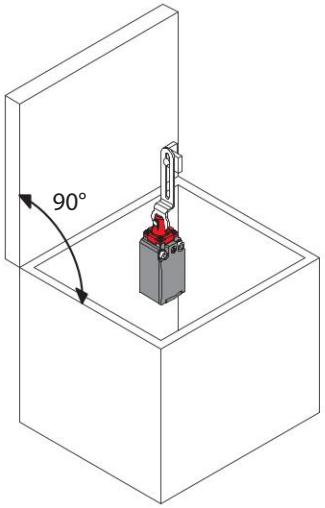
Schalter gemäß **ATEX** - Richtlinie / Serie **FM**

Sicherheits-Schalter mit Schwenkhebel

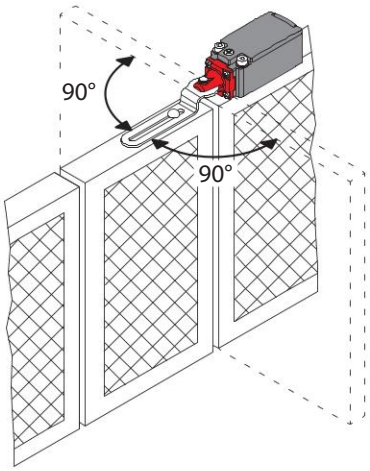
Kontaktart:
L = Schleichkontakt

Kategorie	Kontakteinheit				
2G M2	20	L	FM 20C1-M2-EX7 → 1NO+2NC	FM 20C2-M2-EX7 → 1NO+2NC	FM 20C3-M2-EX7 → 1NO+2NC
Betätigungskraft			11 N (15 N →)	11 N (15 N →)	11 N (15 N →)
Schaltwegdiagramme			Seite 224 - Gruppe 10	Seite 224 - Gruppe 11	Seite 224 - Gruppe 10

Anwendungsbeispiele



Sicherheits-Schalter mit Schwenkhebel, Anbringung innerhalb der Schutzvorrichtung



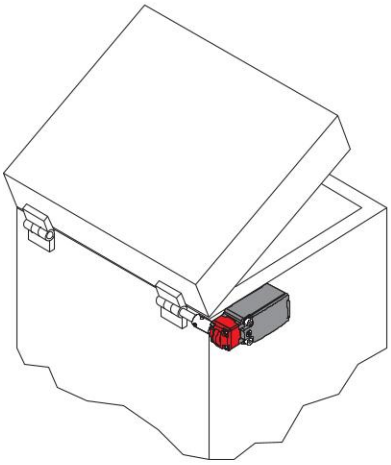
Sicherheits-Schalter mit Schwenkhebel, Anbringung an Türen mit 180° Schwenkbereich

Sicherheits-Schalter für Scharniere

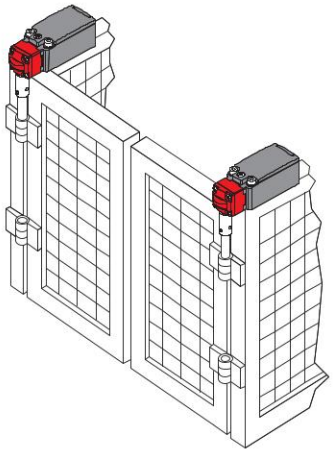
Kontaktart:
L = Schleichkontakt

Kategorie	Kontakteinheit			
2G M2	20	L	FM 2096-M2-EX7 → 1NO+2NC	
Betätigungskraft			0,15 Nm (0,4 Nm →)	
Schaltwegdiagramme			Seite 224 - Gruppe 9	

Anwendungsbeispiele



Sicherheits-Schalter für Scharniere, Anbringung außerhalb der Schutzvorrichtung



Sicherheits-Schalter für Scharniere, Anbringung an Doppeltür

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Hinweise

Schalter gemäß **ATEX** - Richtlinie / Serie **FA**



Technische Daten

Gehäuse
Metallgehäuse mit Pulverbeschichtung
Mit Kabel aus halogenfreiem Poliurethan, 2 m, weitere Längen auf Anfrage
Schutzart gemäß EN 60529: IP67

Allgemeine Daten

Umgebungstemperatur:	-20°C ... +60°C
Maximale Betätigungsfrequenz:	3600 Schaltspiele/Stunde
Mech. Lebensdauer:	10 Millionen Schaltspiele
Einbaulage:	beliebig
Sicherheits-Parameter B_{10D} (NC-Kontakte):	20.000.000
Mechanische Verriegelung, nicht kodiert:	Typ 1 gemäß EN ISO 14119
Anzugsmoment bei der Installation:	siehe Seite 227

Haupteigenschaften
- ATEX-Zulassung
- Metallgehäuse
- Schutzart IP67
- Kabel aus halogenfreiem Poliurethan

Normenkonformität:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60947-1, EN 60947-1, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN 60529, UL 508, CSA C22.2 No. 14, IEC 60079-0, EN 60079-0, IEC 60079-31, EN 60079-31, IEC 60079-15, EN 60079-15, EN IEC 63000.

ATEX-Kennzeichnung:

Zusatz zur Artikelnummer	Gütezeichen	Bescheinigung und Aussteller
-EX5	CE	EU-Konformitätserklärung Pizzato Elettrica srl

Entspricht folgenden Richtlinien:
ATEX Richtlinie 2014/34/EU, EMV-Richtlinie 2014/30/EU, RoHS Richtlinie 2011/65/EU.
Normenkonforme Zwangsöffnung der Kontakte:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

Installation mit Personenschutzfunktion:
Nur Schalter verwenden, die neben der Artikelnummer mit dem Symbol ⊕ gekennzeichnet sind. Der Sicherheits-Kreis wird immer an die **NC-Kontakte** angeschlossen (Öffnerkontakte: siehe „Kabelbelegung") wie von **EN ISO 14119, Abs. 5.4** für Verriegelungsanwendungen vorgesehen, sowie von **EN ISO 13849-2 Tabelle D3** (well tried components) sowie **D.8** (fault exclusions) für allgemeine Sicherheitsanwendungen. Den Schalter **mindestens bis zum Zwangsöffnungsweg betätigen**, siehe Schaltwegdiagramme auf Seite 228. Den Schalter **mindestens mit der Zwangsöffnungskraft betätigen**, die in Klammern neben der Betätigungskraft unter jedem Artikel angegeben ist.

⚠ **Soweit in diesem Kapitel nicht explizit aufgeführt, finden Sie Hinweise zur korrekten Installation und Anwendung aller Artikel in der Betriebsanleitung und auf den Seiten 217 bis 232.**

Zusatz zur Artikelnummer	Kategorie	Zone	EPL	Zulassungen
-EX5	3D	22	Dc	Ex II 3D Ex tc IIIC T80°C Dc
	3G	2	Gc	Ex II 3G Ex nC IIC T6 Gc

Elektrische Daten

Therm. Nennstrom (I_{th}):	10 A
Bemessungsisolationsspannung (U_i):	400 Vac/dc
Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A gemäß EN60947-5-1
Kurzschlussschutz:	Sicherung 10 A / 500 V Typ aM
Verschmutzungsgrad:	3

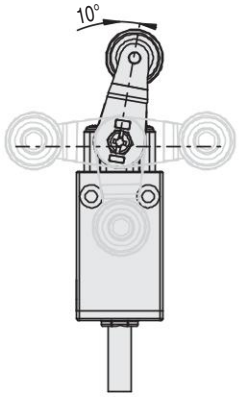
Gebrauchskategorie
Wechselstrom: AC15 (50 ... 60 Hz)

Ue (V)	120	250	400
Ie (A)	6	4	3

Gleichstrom: DC13

Ue (V)	24	125	250
Ie (A)	2,5	0,55	0,27

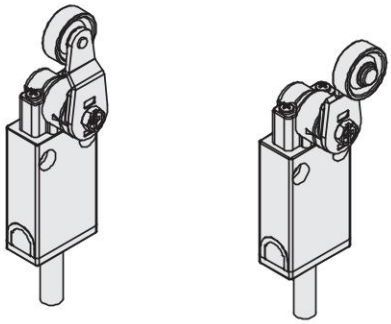
Einstellbare Hebel



Die Schwenkhebel der Schalter sind in 10° Schritten über 360° einstellbar. Der Formschluss zwischen Schwenkhebel und drehbarer Welle garantiert die zwangsgeführte Übertragung der Bewegung, wie für Sicherheits-Anwendungen von der deutschen Norm BG-GS-ET-15 gefordert.

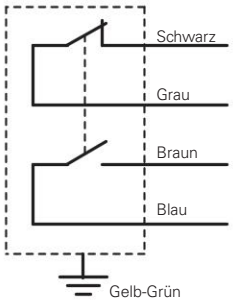
Umdrehbare Hebel

Bei den Schaltern kann der Hebel normal oder umgedreht montiert werden wobei die Zwangsführung erhalten bleibt.
Auf diese Weise erhält man zwei verschiedene Arbeitsebenen des Hebels.



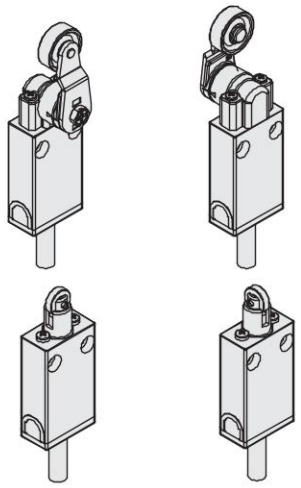
Interne Verbindungen

1NO+1NC



Ausrichtung des Kopfs verstellbar

Je nach Schalterausführung ist der Kopf in 90° oder 180° Schritten einstellbar.



Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

Artikel | Optionen | Zusatz zur Artikelnummer

FA 4501-2SHG-EX5

Gehäuse	
FA	Metall

Kontakteinheit	
45	1NO+1NC, Sprungkontakt
46	1NO+1NC, Schleichkontakt

Betätiger	
01	kurzer Stößel
02	Rollenhebel
08	Stößel
...	...

Anschlussart	
1	Kabel, Länge 1 m
2	Kabel, Länge 2 m
...	...
0	Kabel, Länge 10 m

Andere Längen auf Anfrage.

Richtung des Ausgangs	
S	Ausgang unten

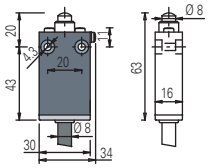
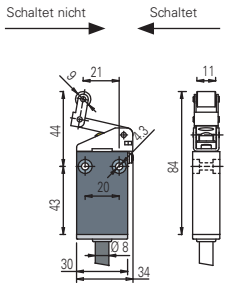
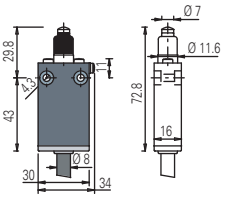
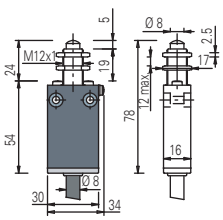
Kabeltyp	
H	PUR-Kabel, halogenfrei

Kontaktart	
	Silberkontakte (Standard)
G	Silberkontakte mit 1 µm Goldbeschichtung

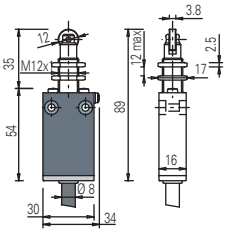
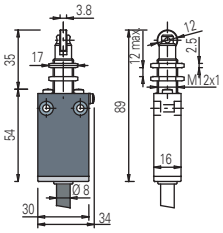
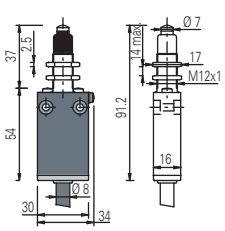
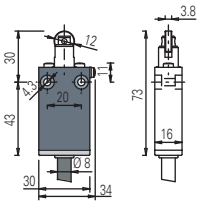
ATEX-Zulassung	
-EX5	Ex II 3D Ex tc IIIC T80°C Dc Ex II 3G Ex nC IIC T6 Gc

Schalter gemäß **ATEX** - Richtlinie / Serie **FA**

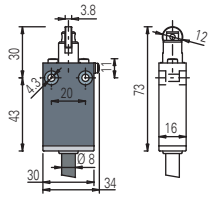
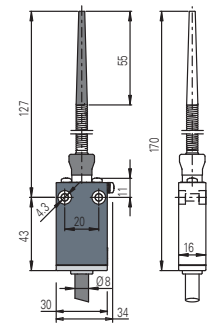
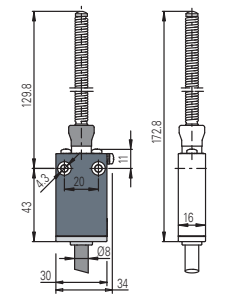
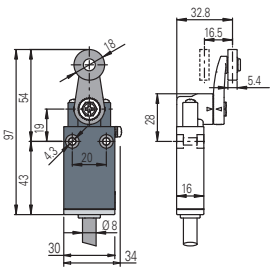
Kontaktart:
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kategorie	Kontakteinheit					
				Unidirektionaler Betrieb Schaltet nicht / Schaltet 		
3D 3G	45 R		FA 4501-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4502-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4508-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4510-2SH-EX5 → 1NO+1NC
	46 L		FA 4601-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4602-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4608-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4610-2SH-EX5 → 1NO+1NC
Max. Geschwindigkeit			0,5 m/s	0,5 m/s	0,5 m/s	0,5 m/s
Betätigungskraft			10 N (25 N →)	5 N (25 N →)	10 N (25 N →)	10 N (25 N →)
Schaltwegdiagramme			Seite 228 - Gruppe 1	Seite 228 - Gruppe 2	Seite 228 - Gruppe 1	Seite 228 - Gruppe 1

Kontaktart:
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kategorie	Kontakteinheit					
						
3D 3G	45 R		FA 4511-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4512-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4513-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4515-2SH-EX5 → 1NO+1NC
	46 L		FA 4611-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4612-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4613-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4615-2SH-EX5 → 1NO+1NC
Max. Geschwindigkeit			0,1 m/s mit Nocke bei 30°	0,1 m/s mit Nocke bei 30°	0,5 m/s	0,1 m/s mit Nocke bei 30°
Betätigungskraft			10 N (25 N →)	10 N (25 N →)	10 N (25 N →)	10 N (25 N →)
Schaltwegdiagramme			Seite 228 - Gruppe 1	Seite 228 - Gruppe 1	Seite 228 - Gruppe 1	Seite 228 - Gruppe 1

Kontaktart:
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

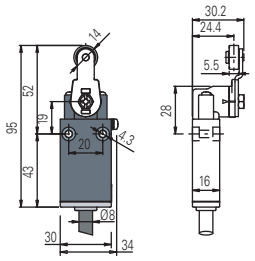
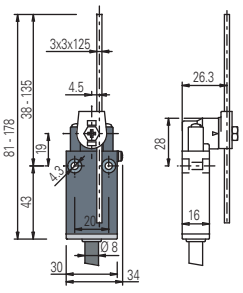
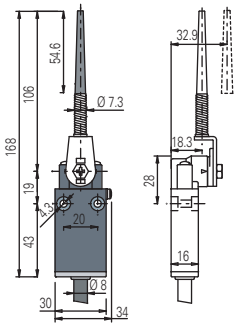
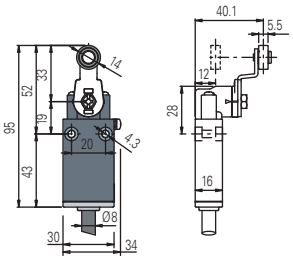
Kategorie	Kontakteinheit					
						
3D 3G	45 R		FA 4517-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4520-2SH-EX5 1NO+1NC	FA 4525-2SH-EX5 1NO+1NC	FA 4530-2SH-EX5 → 1NO+1NC
	46 L		FA 4617-2SH-EX5 → 1NO+1NC	/	/	FA 4630-2SH-EX5 → 1NO+1NC
Max. Geschwindigkeit			0,1 m/s mit Nocke bei 30°	1 m/s	1 m/s	1,5 m/s mit Nocke bei 30°
Betätigungskraft			10 N (25 N →)	0,03 Nm	0,06 Nm	0,03 Nm (25 N →)
Schaltwegdiagramme			Seite 228 - Gruppe 1	Seite 228 - Gruppe 3	Seite 228 - Gruppe 3	Seite 228 - Gruppe 4

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

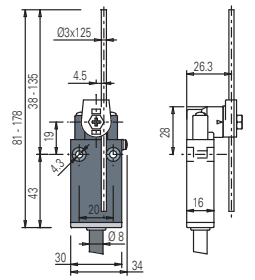
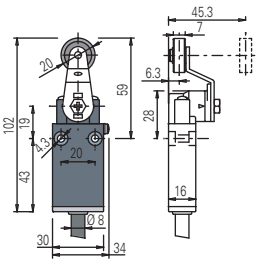
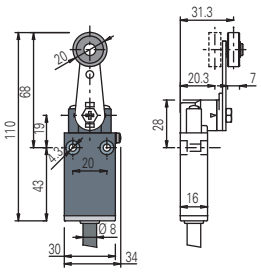
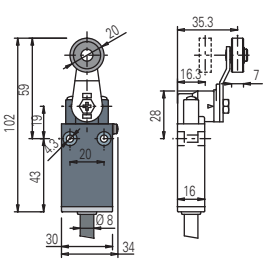
Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

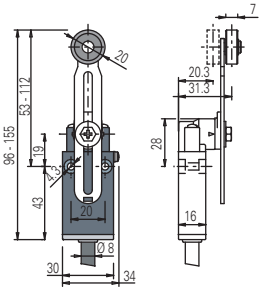
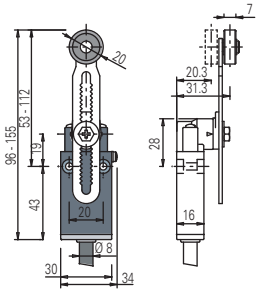
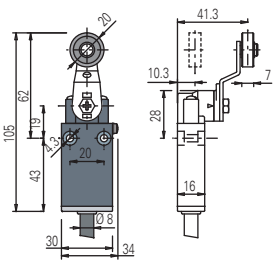
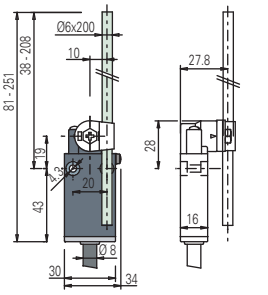
Kontaktart:
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kategorie	Kontakteinheit		Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung auf Anfrage	Vierkant-Stab 3x3 mm		Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung auf Anfrage
						
3D 3G	45	R	FA 4531-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4533-2SH-EX5 1NO+1NC	FA 4534-2SH-EX5 1NO+1NC	FA 4540-2SH-EX5 → 1NO+1NC
	46	L	FA 4631-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4633-2SH-EX5 1NO+1NC	FA 4634-2SH-EX5 1NO+1NC	FA 4640-2SH-EX5 → 1NO+1NC
Max. Geschwindigkeit			1,5 m/s mit Nocke bei 30°	1,5 m/s	1,5 m/s	1,5 m/s mit Nocke bei 30°
Betätigungskraft			0,03 Nm (0,25 Nm →)	0,03 Nm	0,03 Nm	0,03 Nm (0,25 Nm →)
Schaltwegdiagramme			Seite 228 - Gruppe 4	Seite 228 - Gruppe 4	Seite 228 - Gruppe 4	Seite 228 - Gruppe 4

Kontaktart:
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kategorie	Kontakteinheit		Edelstahl-Rundstab Ø 3 mm, mit Selbstschmierung	Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung auf Anfrage	Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung auf Anfrage	Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung auf Anfrage
						
3D 3G	45	R	FA 4550-2SH-EX5 1NO+1NC	FA 4551-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4552-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4554-2SH-EX5 → 1NO+1NC
	46	L	FA 4650-2SH-EX5 1NO+1NC	FA 4651-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4652-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4654-2SH-EX5 → 1NO+1NC
Max. Geschwindigkeit			1,5 m/s	1,5 m/s mit Nocke bei 30°	1,5 m/s mit Nocke bei 30°	1,5 m/s mit Nocke bei 30°
Betätigungskraft			0,03 Nm	0,03 Nm (0,25 Nm →)	0,03 Nm (0,25 Nm →)	0,03 Nm (0,25 Nm →)
Schaltwegdiagramme			Seite 228 - Gruppe 4	Seite 228 - Gruppe 4	Seite 228 - Gruppe 4	Seite 228 - Gruppe 4

Kontaktart:
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Kategorie	Kontakteinheit		Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung auf Anfrage	Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung auf Anfrage	Rolle aus Stahl mit Selbstschmierung auf Anfrage	Glasfaserstab
						
3D 3G	45	R	FA 4555-2SH-EX5 →(1) 1NO+1NC	FA 4556-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4557-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4569-2SH-EX5 1NO+1NC
	46	L	FA 4655-2SH-EX5 →(1) 1NO+1NC	FA 4656-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4657-2SH-EX5 → 1NO+1NC	FA 4669-2SH-EX5 1NO+1NC
Max. Geschwindigkeit			1,5 m/s mit Nocke bei 30°	1,5 m/s mit Nocke bei 30°	1,5 m/s mit Nocke bei 30°	1,5 m/s
Betätigungskraft			0,03 Nm (0,25 Nm →)	0,03 Nm (0,25 Nm →)	0,03 Nm (0,25 Nm →)	0,03 Nm
Schaltwegdiagramme			Seite 228 - Gruppe 4	Seite 228 - Gruppe 4	Seite 228 - Gruppe 4	Seite 228 - Gruppe 4

(1) Zwangsöffnung nur mit auf Max. eingestelltem Betätiger

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Zubehör

Kabelverschraubung ATEX aus Technopolymer



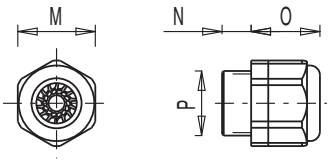
Technische Daten:

ATEX-Kennzeichnung: II 2G Ex eb IIC Gb
II 1D Ex ta IIIC Da

Material von Körper und Ring: Kunststoff PA V0 gemäß UL 94

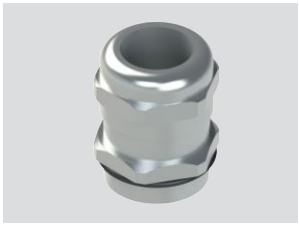
Umgebungstemperatur: -20°C ... +85°C

Schutzart: IP68 (≤ 10 bar)



Artikel	Beschreibung	ATEX Zertifizierungsnummer	⬡M	N	O	P
VF PBM20C6P-2GD	Kabelverschraubung M20x1,5 aus Technopolymer für mehradrige Kabel Ø 6,5 ... Ø 12 mm	IECEx BVS 14.0020X BVS 14 ATEX E 025 X	24	9	24	M20x1,5

Kabelverschraubung ATEX aus Metall



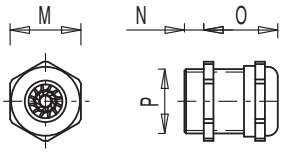
Technische Daten:

ATEX-Kennzeichnung: II 2G Ex e II
II 1D Ex tD A20 IP68

Material von Körper und Ring: Messing vernickelt

Umgebungstemperatur: -20°C ... +95°C

Schutzart: IP68 (≤ 10 bar)



Artikel	Beschreibung	ATEX Zertifizierungsnummer	⬡M	N	O	P
VF PBM20C6M-2GD	Kabelverschraubung M20x1,5 aus Messing für mehradrige Kabel Ø 6 ... Ø 12 mm	KEMA 99ATEX6971 X	24	9	24	M20x1,5

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Hinweise

Positionsschalter für hohe Temperaturen Serie **FD**



Haupteigenschaften

- Betriebstemperatur bis +180°C
- Metallgehäuse, eine Kabeleinführung
- Schutzart IP67

Gütezeichen:

EAC-Zulassung: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Technische Daten

Gehäuse

Metallgehäuse mit Pulverbeschichtung	
Eine Kabeleinführung mit Gewinde:	M20 x 1,5
Schutzart gemäß EN 60529:	IP67 mit Kabelverschraubung mit größerer oder gleicher Schutzart

Allgemeine Daten

Umgebungstemperatur:	-15°C … +180°C für die Artikel FD 2011-M2T2 und FD 2016-M2T2 -25°C … +180°C für alle anderen Artikel
Maximale Betätigungsfrequenz:	3600 Schaltspiele/Stunde
Mech. Lebensdauer:	1 Million Schaltspiele
Einbaulage:	beliebig
Sicherheits-Parameter B_{10D}:	2.000.000 für NC-Kontakte
Mechanische Verriegelung, nicht kodiert:	Typ 1 gemäß EN ISO 14119
Befestigungsschrauben Gehäuse:	M5 mit Federring
Anzugsmoment bei der Installation:	siehe Seite 219
Aderquerschnitte und Abisolierlängen:	siehe Seite 239

Normenkonformität:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60947-1, EN 60947-1, EN 50041, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN 60529, EN IEC 63000, UL 508, CSA C22.2 No. 14.

Entspricht folgenden Richtlinien:
Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, EMV-Richtlinie 2014/30/EU, RoHS Richtlinie 2011/65/EU.
Normenkonforme Zwangsöffnung der Kontakte:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

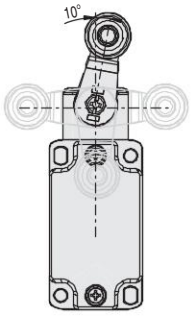
Installation mit Personenschutzfunktion:
Nur Schalter verwenden, die neben der Artikelnummer mit dem Symbol ⊖ gekennzeichnet sind. Der Sicherheits-Kreis wird immer an die **NC-Kontakte** angeschlossen (Öffnerkontakte: 11-12, 21-22 bzw. 31-32) wie von **EN ISO 14119, Abs. 5.4** für Verriegelungsanwendungen vorgesehen, sowie von **EN ISO 13849-2 Tabelle D3** (well tried components) sowie **D.8** (fault exclusions) für allgemeine Sicherheitsanwendungen. Den Schalter **mindestens bis zum Zwangsöffnungsweg betätigen**, siehe Schaltwegdiagramme auf Seite 220. Den Schalter **mindestens mit der Zwangsöffnungskraft betätigen**, die in Klammern neben der Betätigungskraft unter jedem Artikel angegeben ist.

⚠ Soweit in diesem Kapitel nicht anders aufgeführt, finden Sie Hinweise zur korrekten Installation und Anwendung aller Artikel auf den Seiten 217 bis 232.

Elektrische Daten			Gebrauchskategorie
Umgebungstemperatur +20 °C	Therm. Nennstrom (I_{th}):	4 A	Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)
	Bemessungsisolationsspannung (U_i):	250 Vac 300 Vdc	Ue (V) 24 120 250
	Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp}):	4 kV	Ie (A) 4 4 4
	Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A gemäß EN 60947-5-1	Gleichstrom: DC13
	Kurzschlussschutz:	Sicherung 4 A 250 V Typ gG	Ue (V) 24 125 250
	Verschmutzungsgrad:	3	Ie (A) 3 0,55 0,3
Umgebungstemperatur +180 °C	Therm. Nennstrom (I_{th}):	4 A	Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)
	Bemessungsisolationsspannung (U_i):	250 Vac 300 Vdc	Ue (V) 24 120 250
	Kurzschlussschutz:	Sicherung 4 A 250 V Typ gG	Ie (A) 4 4 4
	Verschmutzungsgrad:	3	Gleichstrom: DC13
			Ue (V) 24
			Ie (A) 1

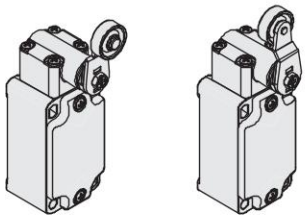
Einstellbare Hebel

Die Schwenkhebel der Schalter sind in 10° Schritten über 360° einstellbar. Der Formschluss zwischen Schwenkhebel und drehbarer Welle garantiert die zwangsgeführte Übertragung der Bewegung, wie für Sicherheits-Anwendungen von der deutschen Norm BG-GS-ET-15 gefordert.



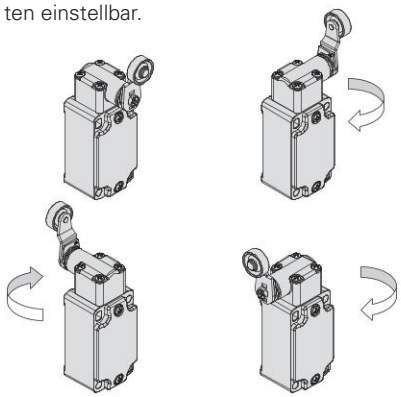
Umdrehbare Hebel

Bei Schaltern mit Schwenkhebel kann der Hebel normal oder umgedreht montiert werden, wobei die Zwangsführung erhalten bleibt.
Auf diese Weise erhält man zwei verschiedene Arbeitsebenen des Hebels.



Ausrichtung des Kopfs verstellbar

Bei allen Schaltern ist der Kopf in 90° Schritten einstellbar.



Maßzeichnungen

Kontaktart
L = Schleichkontakt

Kontakteinheit

20 L	FD 2011-M2T2 ⊖ 1NO+2NC	FD 2016-M2T2 ⊖ 1NO+2NC	FD 2031-M2R24T2 ⊖ 1NO+2NC	FD 2032-M2T2 ⊖ 1NO+2NC
Max. Geschwindigkeit	Seite 219 - Typ 4	Seite 219 - Typ 2	Seite 219 - Typ 1	1,5 m/s
Betätigungskraft	8 N (25 N ⊖)	8 N (25 N ⊖)	0,1 Nm (0,25 Nm ⊖)	0,1 Nm
Schaltwegdiagramme	Seite 220 - Gruppe 1	Seite 220 - Gruppe 1	Seite 220 - Gruppe 4	Seite 220 - Gruppe 4

Kontaktart
L = Schleichkontakt

Kontakteinheit

20 L	FD 2033-M2T2 1NO+2NC	FD 2056-M2R24T2 ⊖ 1NO+2NC	FD 2057-M2R24T2 ⊖ 1NO+2NC	Ohne Betätiger FD 2038-M2T2 ⊖ 1NO+2NC
Max. Geschwindigkeit	1,5 m/s	Seite 219 - Typ 1	Seite 219 - Typ 1	/
Betätigungskraft	0,1 Nm	0,1 Nm (0,25 Nm ⊖)	0,1 Nm (0,25 Nm ⊖)	0,1 Nm (0,25 Nm ⊖)
Schaltwegdiagramme	Seite 220 - Gruppe 4	Seite 220 - Gruppe 4	Seite 220 - Gruppe 4	Seite 220 - Gruppe 4

Spezielle lose Betätiger für hohe Temperaturen

Stahlrolle mit Selbstsch-mierung Ø 20 mm	Rundstab, einstellbar Ø 3x125 mm	Vierkant-Stab, einstell-bar 3x3x125 mm	Stahlrolle mit Selbstsch-mierung Ø 20 mm	Stahlrolle mit Selbstsch-mierung Ø 20 mm	Einstellbarer Betätiger mit Stahlrolle mit Selbstschmie-rung Ø 20 mm	Stahlrolle mit Selbstsch-mierung Ø 20 mm
VF L31-R24T2 ⊖	VF L32-T2	VF L33-T2	VF L51-R24T2 ⊖	VF L52-R24T2 ⊖	VF L56-R24T2 ⊖	VF L57-R24T2 ⊖

Hinweis: Zur Bestellung mit Rolle aus Edelstahl 316L: in den o.g. Bestellnummern R24 durch R41 ersetzen.

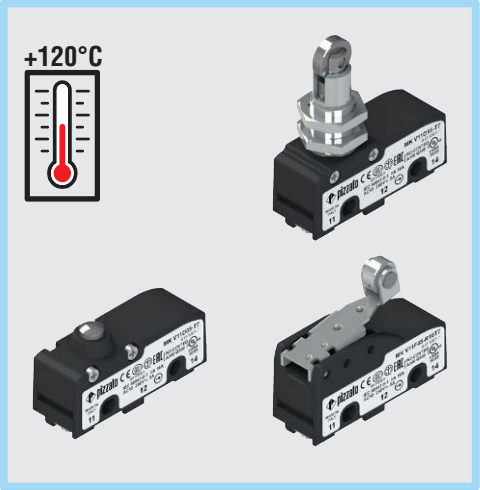
WICHTIG: Für Sicherheits-Anwendungen: nur Schalter und Betätiger verwenden, die beide neben der Artikelnummer mit dem Symbol ⊖ gekennzeichnet sind.

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Mikroschalter für hohe Temperaturen Serie **MK**



Haupteigenschaften

- Betriebstemperatur bis +120°C
- Gehäuse aus Technopolymer
- Besondere Kontaktzuverlässigkeit
- 4 Anschlussarten lieferbar
- 15 Betätiger lieferbar
- Ausführungen mit Zwangsöffnung ⊖
- Ausführungen mit vergoldeten Silberkontakten

Gütezeichen:

IMQ-Zulassung: CA02.05772
UL-Zulassung: E131787
EAC-Zulassung: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

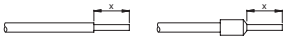
Technische Daten

Gehäuse
Gehäuse aus glasfaserverstärktem, selbstverlöschendem und stoßfestem Technopolymer.
Schutzart gemäß EN 60529: IP00 (Klemmen)
IP40 (elektrische Kontakte)

Allgemeine Daten
Umgebungstemperatur: -25°C … +120°C
Maximale Betätigungsfrequenz: 3600 Schaltspiele/Stunde
Mech. Lebensdauer: 500.000 Schaltspiele
Sicherheits-Parameter B_{10D}: 1.000.000 für NC-Kontakte
Anzugsmoment bei der Installation: siehe Seite 178

Kabelquerschnitt (flexible Kupferlitze)
Serie MK: min. 1 x 0,34 mm² (1 x AWG 22)
max. 2 x 1,5 mm² (2 x AWG 16)

Abisolierlänge (x):
Artikel MK V••••• (Schraubverbindung): 7 mm



Normenkonformität:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60529, EN 60529, EN 60947-1, EN IEC 63000, IEC 60947-1.

Entspricht folgenden Richtlinien:
Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, EMV-Richtlinie 2014/30/EU, RoHS Richtlinie 2011/65/EU.
Normenkonforme Zwangsöffnung der Kontakte:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

Installation mit Personenschutzfunktion:
Nur Mikroschalter verwenden, die neben der Artikelnummer mit dem Symbol ⊖ gekennzeichnet sind. Der Sicherheits-Kreis wird immer an die **NC-Kontakte** angeschlossen (Öffnerkontakte) wie von **EN ISO 14119, Abs. 5.4** für Verriegelungsanwendungen vorgesehen, sowie von **EN ISO 13849-2 Tabelle D3** (well tried components) sowie **D.8** (fault exclusions) für allgemeine Sicherheitsanwendungen. Den Schalter **mindestens bis zum Zwangsöffnungsweg (CAP) betätigen**, der Wert ist neben der Artikelnummer angegeben. Den Schalter **mindestens mit der Zwangsöffnungskraft (FAP) betätigen**, der Wert ist neben der Artikelnummer angegeben.

⚠ **Soweit in diesem Kapitel nicht anders aufgeführt, finden Sie Hinweise zur korrekten Installation und Anwendung aller Artikel auf den Seiten 217 bis 232.**

Elektrische Daten			Gebrauchskategorie
Umgebungstemperatur +20 °C	Therm. Nennstrom (I_{th}):	16 A	Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz) Ue (V) 120 250 Ie (A) 3 5 Gleichstrom: DC13 Ue (V) 24 125 250 Ie (A) 4 0,6 0,3
	Bemessungsisolationsspannung (U_i):	250 Vac 300 Vdc	
	Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp}):	4 kV	
	Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A gemäß EN 60947-5-1	
	Kurzschlussschutz:	Sicherung 16 A 250 V Typ gG	
	Verschmutzungsgrad:	3	
	Dielektrische Spannungsfestigkeit	2000 Vac/min.	
Umgebungstemperatur +120 °C	Therm. Nennstrom (I_{th}):	3 A	Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz) Ue (V) 120 250 Ie (A) 3 2 Gleichstrom: DC13 Ue (V) 24 125 Ie (A) 2 0,5
	Bemessungsisolationsspannung (U_i):	250 Vac 300 Vdc	
	Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp}):	4 kV	
	Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A gemäß EN 60947-5-1	
	Kurzschlussschutz:	Sicherung 3 A oder kleiner 250 V Typ gG	
	Verschmutzungsgrad:	3	
	Dielektrische Spannungsfestigkeit	2000 Vac/min.	

Eigenschaften gemäß IMQ

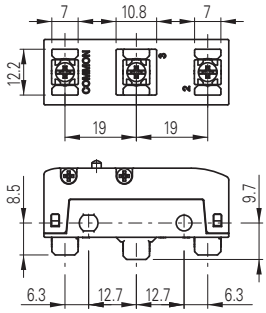
Bemessungsisolationsspannung (U_i): 250 Vac
Thermischer Nennstrom im Freien (I_{th}): 3 A
Kurzschlussschutz: Sicherung 3 A 250 V Typ gG
Bemessungsstoßspannung (U_{imp}): 4 kV
Bedingter Kurzschlussstrom: 1000 A
Klemmen: Schraubklemmen, Faston
Verschmutzungsgrad: 3
Gebrauchskategorie: AC15
Betriebsspannung (Ue): 250 Vac (50 Hz)
Betriebsstrom (Ie): 2 A
Bauformen des Kontaktelements: C

Normenkonformität: EN 60947-1, EN 60947-5-1, wesentliche Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.

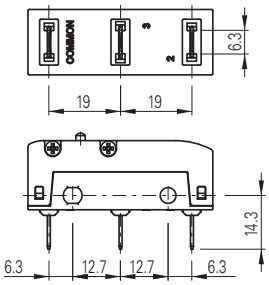
Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Abmessungen der Anschlüsse

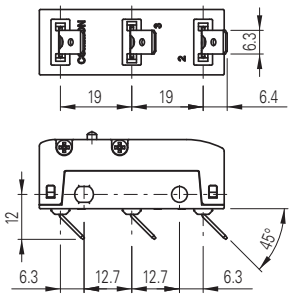
Alle Maße in den Zeichnungen in mm



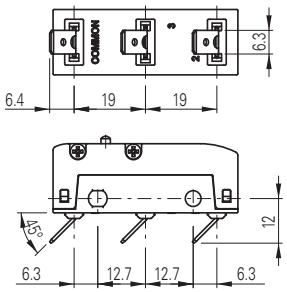
Schraubklemmen **V** mit Klemmscheibe



Faston **H**, vertikal



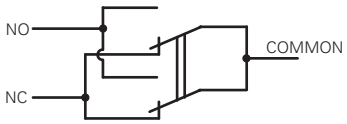
Faston **F**, rechts geneigt



Faston **G**, links geneigt (auf Anfrage)

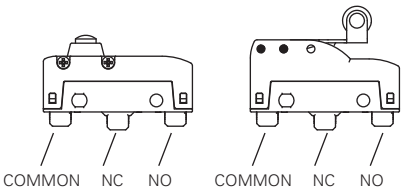
Hinweis: Die vertikalen Fastonanschlüsse H können je nach Anforderung der Installation gebogen werden. Die Fastonanschlüsse sollten nicht über 45° und nicht öfter als 5 mal gebogen werden.

Schaltplan

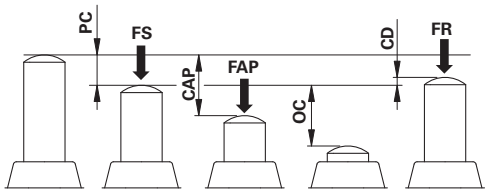


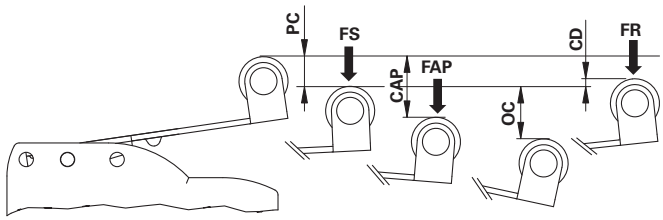
Beweglicher Kontakt mit Einzelunterbrechung und doppelten Kontakten

Mit direkter Betätigung und direkter Betätigung hinten (F, D)



Betätigungskräfte und -wege





PC Vorlaufweg
CAP Zwangsöffnungsweg
OC Nachlaufweg
CD Differenzweg
FS Auslösekraft
FR Freigabekraft
FAP Zwangsöffnungskraft

Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

Artikel | Optionen

MK V11F45-GR16T7

Klemmentyp	
V	Schraubklemmen mit selbstabhebender Klemmscheibe
H	Faston vertikal
F	Faston, um 45° nach rechts geneigt
G	Faston, um 45° nach links geneigt (auf Anfrage)

Kontakteinheit	
1	1NO+1NC, Sprungkontakt, Wechselkontakt

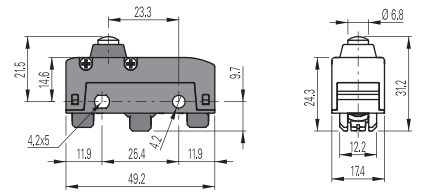
Betätigungsart	
D	direkte Betätigung
F	Direkte Betätigung hinten

Betätiger	
05	niedriger Stößel
06	Stößel mit Gewinde
08	Stößel mit Gewinde
...	...

Kontaktart	
	Silberkontakte (Standard)
G	Silberkontakte mit 1 µm Goldbeschichtung

Rollen	
R16	Metallrolle Ø 9,5x4 mm (nur für Betätiger 40, 42, 45, 59)

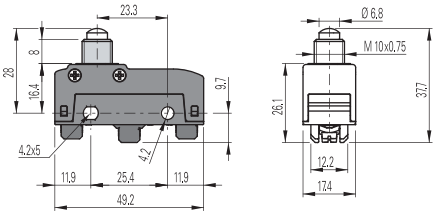
Umgebungstemperatur	
T7	-25°C ... +120°C



MK V11D05-T7 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	2 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

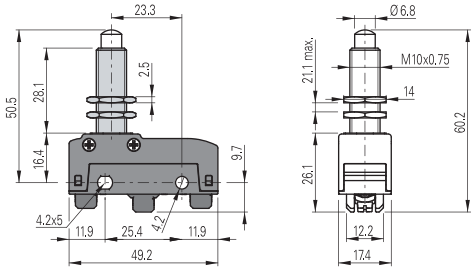
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 1



MK V11D06-T7 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	3 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

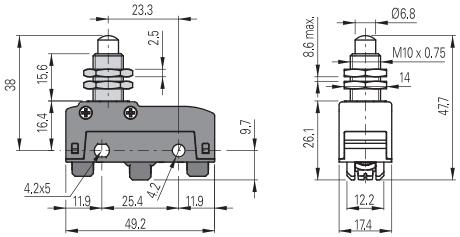
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 1



MK V11D08-T7 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

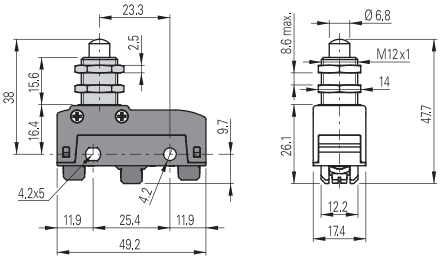
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 1



MK V11D09-T7 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

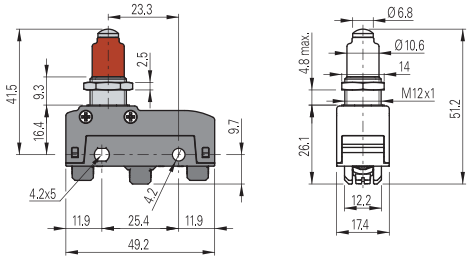
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 1



MK V11D10-T7 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 1

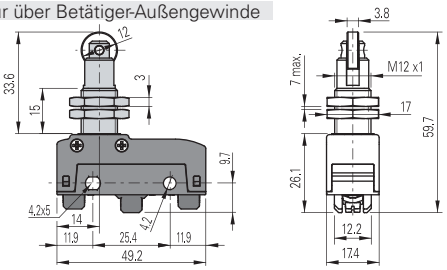


MK V11D12-T7 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 1

Befestigung nur über Betätiger-Außengewinde

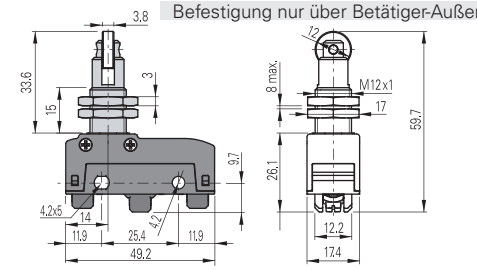


MK V11D15-T7 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 2

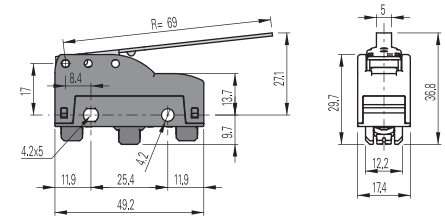
Befestigung nur über Betätiger-Außengewinde



MK V11D17-T7 1NO+1NC

PC	0.5 mm	FS	4 N
OC	5.5 mm	FR	3 N
CD	0.05 mm	FAP	20 N
CAP	2.2 mm		

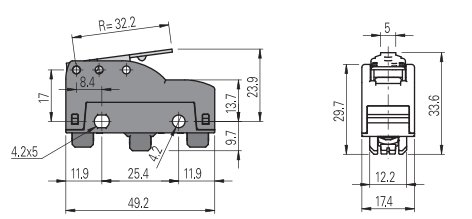
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 2



MK V11F30-T7 1NO+1NC

PC	3.2 mm	FS	0.6 N
OC	11.2 mm	FR	0.5 N
CD	0.35 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 5



MK V11F31-T7 1NO+1NC

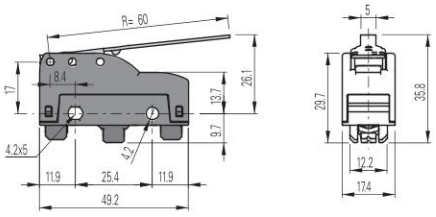
PC	1.45 mm	FS	1.5 N
OC	5 mm	FR	0.92 N
CD	0.17 mm	FAP	5.78 N
CAP	5.72 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 5

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

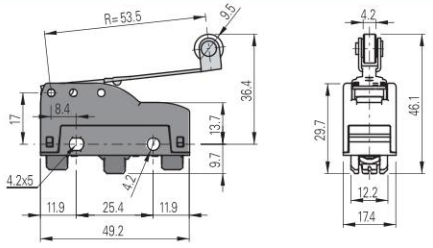
→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**



MK V11F32-T7 1NO+1NC

PC	2.7 mm	FS	0.7 N
OC	9.3 mm	FR	0.6 N
CD	0.4 mm		

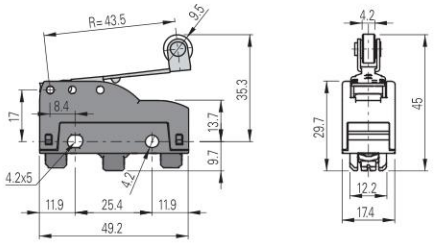
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 5



MK V11F40-R16T7 1NO+1NC

PC	2.1 mm	FS	0.85 N
OC	8.3 mm	FR	0.65 N
CD	0.25 mm		

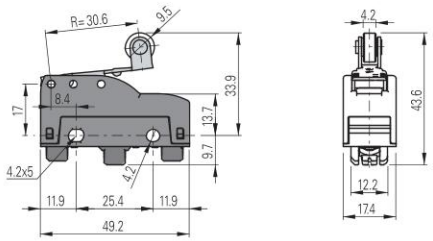
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 8



MK V11F42-R16T7 1NO+1NC

PC	1.8 mm	FS	1 N
OC	6.7 mm	FR	0.7 N
CD	0.2 mm	FAP	4.9 N
CAP	9 mm		

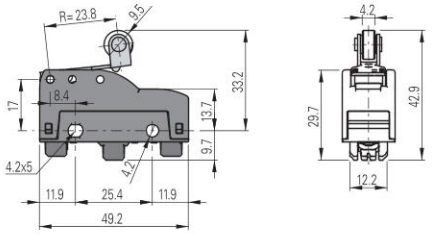
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 8



MK V11F45-R16T7 1NO+1NC

PC	1.1 mm	FS	1.3 N
OC	4.9 mm	FR	0.9 N
CD	0.1 mm	FAP	6.9 N
CAP	6.3 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 8



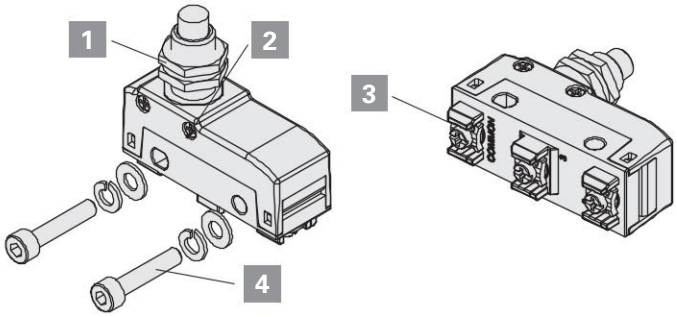
MK V11F59-R16T7 1NO+1NC

PC	0.8 mm	FS	1.7 N
OC	4.5 mm	FR	1.3 N
CD	0.08 mm	FAP	8.9 N
CAP	4.9 mm		

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 229 - Typ 8

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Anzugsmomente



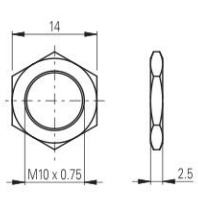
1	Kopfmuttern	**2 … 3 Nm**
2	Befestigungsschrauben, Kopf	**0,3 … 0,4 Nm**
3	Schrauben der Anschlussklemmen	**0,6 … 0,8 Nm**
4	Befestigungsschrauben M4, für Gerätekörper (mit Unterlegscheibe und Federring)	**0,8 … 1,2 Nm**

Achtung: Ein Anzugsmoment von mehr als 1,2 Nm kann zu einer Funktionsstörung des Mikroschalters führen.

Zubehör

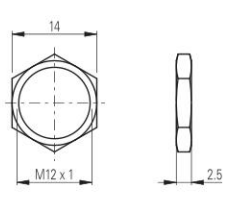
Verpackungseinheit **10 St.**





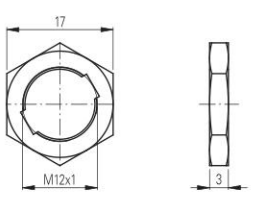
Artikel	Beschreibung
VF AC83	Sechskant-Gewindemutter für Mikroschalter mit Betätiger D06, D08, D09





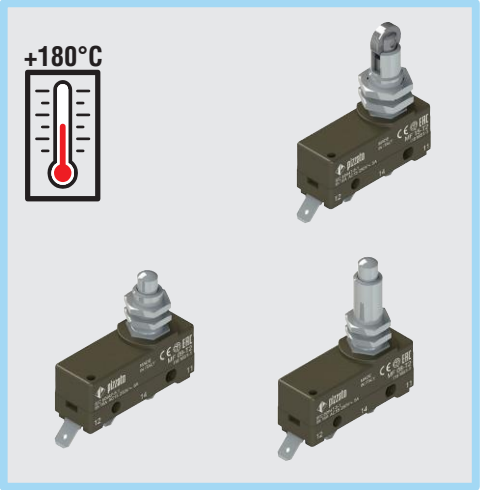
Artikel	Beschreibung
VF AC72	Sechskant-Gewindemutter für Mikroschalter mit Betätiger D10 D12, D13





Artikel	Beschreibung
AC 35	Sechskant-Gewindemutter mit Nut für Mikroschalter mit Betätiger D15, D16

Mikroschalter für hohe Temperaturen Serie **MF**



Haupteigenschaften
- Betriebstemperatur bis +180°C
- Gehäuse aus Technopolymer
- Schutzart IP20 oder IP40
- 2 Anschlussarten lieferbar
- 5 Betätiger lieferbar

Gütezeichen:

IMQ-Zulassung: CA02.05772
EAC-Zulassung: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Technische Daten

Gehäuse
Gehäuse aus glasfaserverstärktem, selbstverlöschendem und stoßfestem Technopolymer.
Schutzart gemäß EN 60529: IP00 (Klemmen)
IP40 (elektrische Kontakte)

Allgemeine Daten

Umgebungstemperatur:	-25°C … +180°C
Maximale Betriebsfrequenz:	3600 Schaltspiele/Stunde
Mech. Lebensdauer:	1 Million Schaltspiele
Anzugsmoment bei der Installation:	siehe Seite 182

Normenkonformität:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60947-1, EN 60947-1, IEC 60528, EN 60529, EN IEC 63000.
Zulassungen:
EN 60947-5-1

Entspricht folgenden Richtlinien:
Niederspannungs-Richtlinie 2014/35/EU,
EMV-Richtlinie 2014/30/EU,
RoHS Richtlinie 2011/65/EU.

⚠ **Soweit in diesem Kapitel nicht anders aufgeführt, finden Sie Hinweise zur korrekten Installation und Anwendung aller Artikel auf den Seiten 217 bis 232.**

Elektrische Daten			Gebrauchskategorie
Umgebungstemperatur +20 °C	Therm. Nennstrom (I_{th}):	16 A	Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)
	Bemessungsisolationsspannung (U_i):	250 Vac 300 Vdc	Ue (V) 250
	Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}:	4 kV	Ie (A) 5
	Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A gemäß EN 60947-5-1	Gleichstrom: DC13
	Kurzschlussschutz:	Sicherung 16 A 250 V Typ gG	Ue (V) 24 125 250
	Verschmutzungsgrad:	3	Ie (A) 5 0,5 0,3
	Dielektrische Spannungsfestigkeit:	2000 V~ zwischen den Klemmen und anderen Metallteilen gegen Masse.	
Umgebungstemperatur +180 °C	Therm. Nennstrom (I_{th}):	12 A	Wechselstrom: AC15 (50 … 60 Hz)
	Bemessungsisolationsspannung (U_i):	250 Vac 300 Vdc	Ue (V) 250
	Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}:	4 kV	Ie (A) 5
	Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A gemäß EN 60947-5-1	Gleichstrom: DC13
	Kurzschlussschutz:	Sicherung 12 A 250 V Typ gG	Ue (V) 24
	Verschmutzungsgrad:	3	Ie (A) 3
	Dielektrische Spannungsfestigkeit:	2000 V~ zwischen den Klemmen und anderen Metallteilen gegen Masse.	

Eigenschaften gemäß IMQ

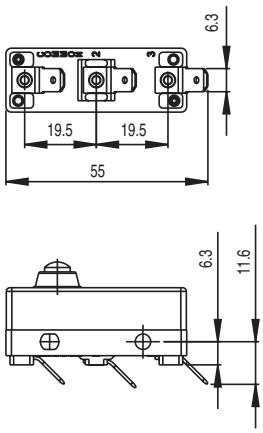
Bemessungsisolationsspannung (U_i):	250 Vac
Thermischer Nennstrom im Freien (I_{th}):	12 A
Kurzschlussschutz:	Sicherung 12 A 250 V Typ gG
Bemessungsstoßspannung (U_{imp}):	4 kV
Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A
Klemmen MF, MS	
Verschmutzungsgrad:	3
Gebrauchskategorie:	AC15
Betriebsspannung (Ue):	250 Vac (50 Hz)
Betriebsstrom (Ie):	5 A

Bauformen des Kontaktelements: C

Normenkonformität: EN 60947-1, EN 60947-5-1, wesentliche Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.

Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

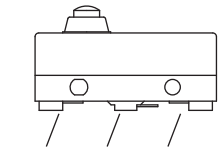
Abmessungen der Anschlüsse



Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Schaltplan

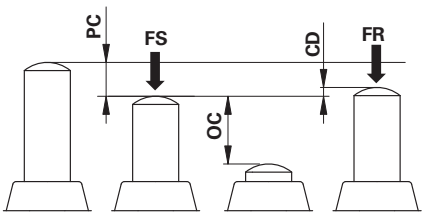
Mit direkter Betätigung

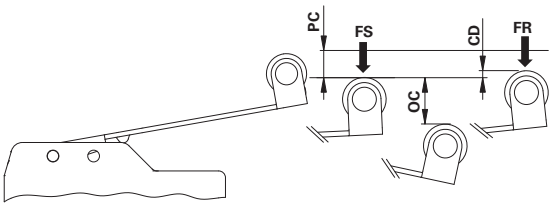




Umschaltkontaktelement mit Einfachunterbrechung
und drei Klemmen.

Betätigungskräfte und -wege





PC Vorlaufweg
OC Nachlaufweg
CD Differenzweg

FS Auslösekraft
FR Freigabekraft

Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

Artikel

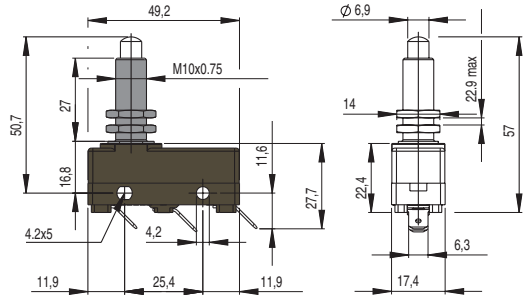
MF 08-T2

Klemmentyp	
MF	Faston-Klemmen

Umgebungstemperatur	
T2	-25°C … +180°C

Betätiger	
08	Stößel mit Gewinde M10 x 0,75
09	Stößel mit Gewinde M10 x 0,75
10	Stößel mit Gewinde M12 x 1
15	Stößel mit Gewinde und Rolle
17	Stößel mit Gewinde und quer eingebauter Rolle

Mikroschalter mit direkter Betätigung

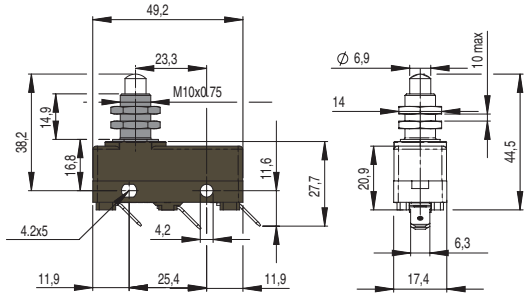


MF 08-T2

PC 0.5 mm
OC 5.5 mm
CD 0.05 mm

FS 3.9 N
FR 2.7 N

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 230 - Typ 1

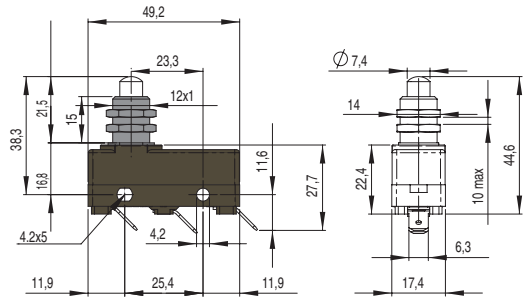


MF 09-T2

PC 0.5 mm
OC 5.5 mm
CD 0.05 mm

FS 3.9 N
FR 2.7 N

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 230 - Typ 1

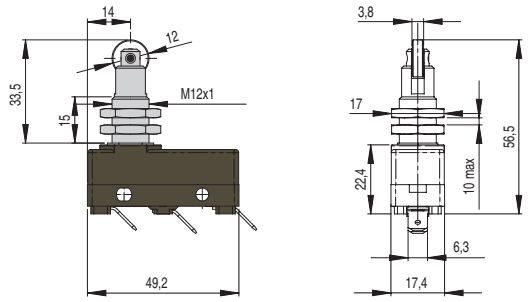


MF 10-T2

PC 0.5 mm
OC 5.5 mm
CD 0.05 mm

FS 3.9 N
FR 2.7 N

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 230 - Typ 1



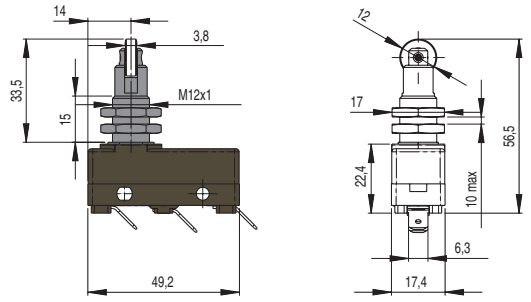
Befestigung nur über Kopf-Außengewinde

MF 15-T2

PC 0.5 mm
OC 5.5 mm
CD 0.05 mm

FS 3.9 N
FR 2.7 N

Max. und min. Geschwindigkeit Seite 230 - Typ 2



Befestigung nur über Kopf-Außengewinde

MF 17-T2

PC 0.5 mm
OC 5.5 mm
CD 0.05 mm

FS 3.9 N
FR 2.7 N

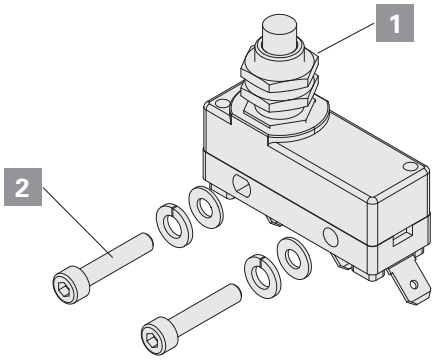
Max. und min. Geschwindigkeit Seite 230 - Typ 2

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Anzugsmomente

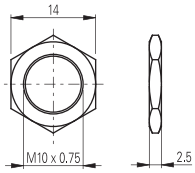


1 Kopfmuttern	**2 … 3 Nm**
2 Befestigungsschrauben M4, für Gerätekörper (mit Unterlegscheibe und Federring)	**0,8 … 1,2 Nm**

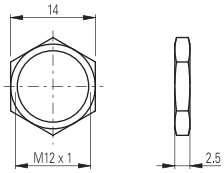
Achtung: Ein Anzugsmoment von mehr als 1,2 Nm kann zu einer Funktionsstörung des Mikroschalters führen.

Zubehör

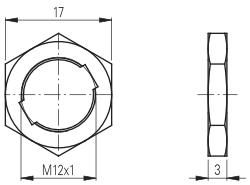
Verpackungseinheit **10 St.**

Artikel	Beschreibung
VF AC83	Sechskant-Gewindemutter für Mikroschalter mit Betätiger 08, 09

Artikel	Beschreibung
VF AC72	Sechskant-Gewindemutter für Mikroschalter mit Betätiger 10

Artikel	Beschreibung
AC 35	Sechskant-Gewindemutter mit Nut für Mikroschalter mit Betätiger 15, 17

Elektronische Kontakteinheiten für Positionsschalter



Haupteigenschaften

- Einstellbarer Schaltpunkt
- Prellfreies Ausgangssignal
- Zwei Halbleiterausgänge 1NO und 1NC
- Reduzierte Betätigungskraft
- LED-Anzeigeeinheit für Stromversorgung und Umschaltung
- Minimaler Differenzweg

Gütezeichen:

EAC-Zulassung: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Beschreibung

Der Artikel E1 ist eine elektronische Kontakteinheit, die entwickelt wurde, um die herkömmlichen mechanischen Kontakteinheiten der Positionsschalter der Firma Pizzato Elettrica zu ersetzen. Die Kombination von mechanischem Schalterkörper und Schalterkopf mit dieser elektronischen Kontakteinheit ergibt ein mechatronisches Gerät, mit dem man den Anwendungsbereich der Positionsschalter erweitern kann.

Allgemeine Daten

Umgebungstemperatur:	-25°C … +80°C
Maximale Betätigungsfrequenz:	3600 Schaltspiele/Stunde
Mech. Lebensdauer:	20 Millionen Schaltspiele
Einstellbarer Eingriffsabstand:	von 0,2 bis 2 mm oder von 2° bis 30°
Differenzweg:	< 0,1 mm oder < 1°
Anzugsmoment für Klemmenschrauben:	0,6 ... 0,8 Nm
Aderquerschnitte und Abisolierlängen:	siehe Seite 239

Elektrische Daten

Betriebsnennspannung (Ue):	von 10 bis 30 Vdc
Betriebsnennstrom (Ie):	200 mA
Gebrauchskategorie:	DC13, 24V 0,2A
Bemessungsisolationsspannung (Ui):	30 V
Verschmutzungsgrad:	3
Bedingter Kurzschlussstrom:	100 A
Spannungsabfall (Ud):	2 V
Minimaler Betriebsstrom (Im):	0 mA
Strom im gesperrten Zustand (Ir):	0,05 mA
Maximale Restwelligkeit:	10%
Stromaufnahme ohne Last (Io):	< 10 mA
Kurzschlussschutz, ausgangsseitig:	ja
Verpolschutz:	ja
Art des Ausgangs:	PNP
LED Versorgung:	ja
LED Umschaltung:	ja
Schutzsicherung:	315 mA flink

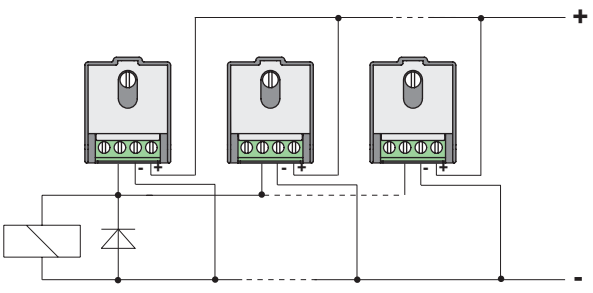
Normenkonformität:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60529, EN 60529, EN IEC 63000.

Entspricht folgenden Richtlinien:
Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, EMV-Richtlinie 2014/30/EU, RoHS Richtlinie 2011/65/EU.

⚠ **Soweit in diesem Kapitel nicht anders aufgeführt, finden Sie Hinweise zur korrekten Installation und Anwendung aller Artikel auf den Seiten 217 bis 232.**

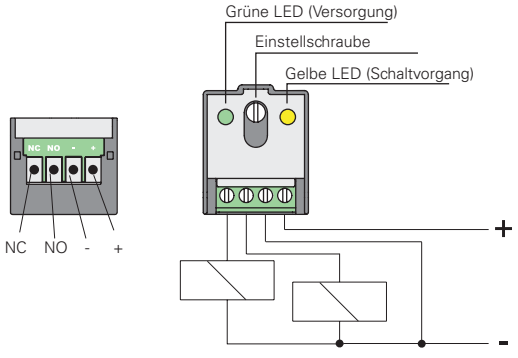
Parallelschaltung mehrerer Einheiten E1 (OR)

Bei einer Parallelschaltung (OR) müssen keine speziellen Maßnahmen ergriffen werden. Bei Anwendungen mit induktiven Lasten (Relais) empfiehlt sich die Verwendung einer handelsüblichen Diode.



Anschlussbild

Das Verdrahten erfolgt durch eine Klemmenleiste, die mit Symbolen die Funktion der einzelnen Klemmen anzeigt. Weiterhin gibt es zwei LED-Anzeigeeinheiten, eine zur Anzeige der Stomversorgung und eine zur Anzeige des Schaltvorgangs.



Haupteigenschaften

Die Kontakteinheit E1 besteht aus einem optischen Positionsgeber für den mechanischen Betätiger mit folgenden Eigenschaften:
1) Es besteht die Möglichkeit, den Schaltpunkt durch eine Schraube direkt an der Kontakteinheit einzustellen;
2) Der Differenzweg liegt unter 0,1 mm und ist über den kompletten Temperaturbereich konstant;
3) Verminderte Betätigungskraft.
4) Zwei Halbleiterausgänge, 1NO und 1NC, simultan, PNP, Kurzschlussschutz;
5) Prellfreies Ausgangssignal;
6) Weiter Arbeitstemperaturbereich;
7) LED-Anzeigeeinheit für Stromversorgung und Schaltvorgang.

Diese Funktionalitäten helfen bei der Lösung folgender Probleme:
1) Probleme beim Anschluss der Positionsschalter an SPS, die durch Kontaktprellen oder sehr niedrigen Strom hervorgerufen werden;
2) Bei Erfassung leichter Gegenstände, bei der eine erhöhte Empfindlichkeit der Kontakteinheit und verminderte Betätigungskraft gefordert sind.
3) Bei Erfassung kleiner Gegenstände, bei der kleine Differenzwege gefragt sind;
4) Wenn eine Notwendigkeit besteht, den Schaltpunkt einzustellen: beim Abgleich des Schalters dient die LED-Anzeigeeinheit dazu, den Schaltpunkt direkt am Schalter zu signalisieren;
5) Wenn das Schalten der Ausgänge absolut synchron erfolgen muss;
6) Bei Erfassung transparenter Gegenstände oder in den Fällen, wo man mit normalen Sensoren Probleme hat, kann man den Einsatz dieses kostengünstigen mechatronischen Geräts anstelle deutlich teurerer Spezialsensoren erwägen.



Reihenschaltung mehrerer Einheiten E1 (AND)

Bei einer Reihenschaltung der Schalter (AND) müssen folgende Bedingungen eingehalten werden:
Der Ausgangsstrom des ersten Schalters ist die Summe aus Laststrom und der maximalen Stromaufnahme der anderen Schalter. Bei einer Reihenschaltung von n Schaltern ergibt sich als Nennstrom „Ie“:

Ie = (200-20 x n) mA

Mit Ie: Betriebsnennstrom
n: Anzahl der Schalter in Reihenschaltung

Beispiel: mit 3 Schaltern können max 140 mA geschaltet werden.

Jeder Schalter verursacht im durchgeschalteten Zustand einen Spannungsabfall. Die Last muss so berechnet werden, dass sie bei folgender Spannung arbeitet:

Uc = Ua - 2 x n

Mit Uc : Betriebsnennspannung der Last
Ua: Verwendete Versorgungsspannung
n: Anzahl der Schalter in Reihenschaltung

Beispiel: bei 3 Schaltern mit 24 Vdc muss die Last bei einer Versorgungsspannung von 18 Vdc arbeiten können.

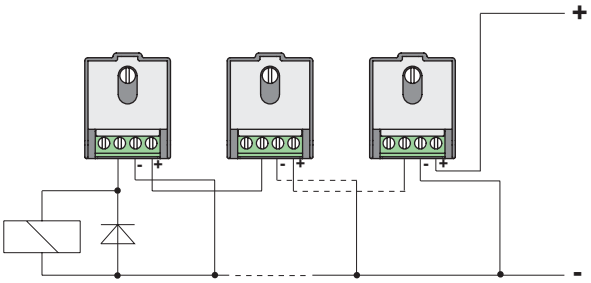
Die max. Anzahl an Schaltern, die in Reihe geschaltet werden können, hängt von der verwendeten Versorgungsspannung ab. Auf jeden Fall wird sie kleiner als folgender Wert sein:

$$n_{max} \leq \frac{Va - 10}{2} + 1$$

Mit N_{max} : Max. Schalteranzahl für die Reihenschaltung
Va: Verwendete Versorgungsspannung

Beispiel: bei 24 Vdc können 7 Schalter angeschlossen werden. Bei 30 Vdc können 11 Schalter angeschlossen werden.

Bei Anwendungen mit induktiven Lasten (Relais) empfiehlt sich die Verwendung einer handelsüblichen Diode.



Installationshinweise

Diese Schalter sind gegen elektrische Störungen, die in einer industriellen Umgebung vorhanden sind, geschützt.

Bei extremen Anwendungen mit hohen Überspannungen (Motoren, Schweißmaschinen, usw.) sollten folgende Maßnahmen ergriffen werden:
- die Störungen an der Quelle beseitigen;
- die DC-Versorgungsspannung mit angemessenem Kondensator filtern;
- die Leistungskabel getrennt von den Schalterkabeln verlegen;
- Kabellängen von 200 m nicht überschreiten.

Weiterhin ist es wichtig, den Spannungsabfall auf der Leitung zu berücksichtigen.

Die Kabel mit den Ausgangssignalen verdrillen und abschirmen oder ein geschirmtes Twisted-Pair-Kabel mit passendem Querschnitt verwenden.

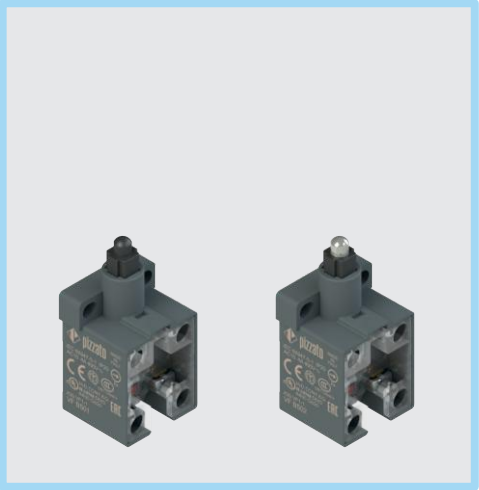
Besondere Lasten

Der Schalter hat Überlast- und Kurzschluss; bei Lasten mit hohem Einschaltstrom sollte dieser begrenzt werden. Typische Beispiele dafür sind Kondensatoren, die beim Laden hohe Impulsströme ziehen und Glühlampen, deren elektrischer Widerstand im kalten Zustand deutlich geringer als im Betrieb sein kann. Bei kapazitiven Lasten und wo sonst notwendig, schließt man einen Begrenzungswiderstand in Reihe an, für Glühlampen verwendet man einen geeigneten Widerstand zum Vorwärmen.

Einsatzgrenzen

- Nicht für die Installation mit Personenschutzfunktion geeignet.
- Nur für Positionsschalter Serie FD, FP, FL, FR, FM und FX verwenden.

Positionsschalter mit **offener Bauform**



Haupteigenschaften

- Gehäuse aus Technopolymer
- Schutzart IP20 (Klemmen) IP40 (Kontakte)
- 14 Kontakteinheiten lieferbar
- Betätiger mit Kunststoff- oder Metallstößel
- Kontakteinheit mit Zwangsöffnung ⊖
- Bei Fußschaltern der Serien PA, PX und PC intern anwendbar

Gütezeichen:

IMQ-Zulassung: CA02.06217
UL-Zulassung: E131787
CCC-Zulassung: 2024010305656752
EAC-Zulassung: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Technische Daten

Gehäuse
Gehäuse aus glasfaserverstärktem, selbstverlöschendem und stoßfestem Technopolymer
Schutzart gemäß EN 60529: IP20 (Klemmen)
IP40 (Kontakte)

Allgemeine Daten

Umgebungstemperatur:	-40°C ... +80°C
Sicherheits-Parameter B_{10D}:	40.000.000 für NC-Kontakte
Maximale Betätigungsfrequenz:	3600 Schaltspiele/Stunde
Mech. Lebensdauer:	20 Millionen Schaltspiele
Max. Betätigungsgeschwindigkeit:	0,5 m/s
Min. Betätigungsgeschwindigkeit:	1 mm/s (Schleichkontakt) 0,01 mm/s (Sprungkontakt)
Anzugsmoment für Klemmenschrauben:	0,6 ... 0,8 Nm
Aderquerschnitte und Abisolierlängen:	siehe Seite 239

Normenkonformität:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1, IEC 60947-1, EN 60947-1, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 14119, EN ISO 12100, IEC 60529, EN 60529, EN IEC 63000, UL 508, CSA C22.2 No. 14, GB/T14048.5.
Zulassungen:
UL 508, CSA C22.2 No. 14, EN 60947-1, EN 60947-5-1.

Entspricht folgenden Richtlinien:
Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU,
EMV-Richtlinie 2014/30/EU,
RoHS Richtlinie 2011/65/EU.
Normenkonforme Zwangsöffnung der Kontakte:
IEC 60947-5-1, EN 60947-5-1.

Installation mit Personenschutzfunktion:
Nur Schalter verwenden, die neben der Artikelnummer mit dem Symbol ⊖ gekennzeichnet sind. Der Sicherheits-Kreis wird immer an die **NC-Kontakte** angeschlossen (Öffnerkontakte: 11-12, 21-22 bzw. 31-32) wie von **EN ISO 14119, Abs. 5.4** für Verriegelungsanwendungen vorgesehen, sowie von **EN ISO 13849-2 Tabelle D3** (well tried components) sowie **D.8** (fault exclusions) für allgemeine Sicherheitsanwendungen. Den Schalter **mindestens bis zum Zwangsöffnungsweg betätigen**, siehe Schaltwegdiagramme. Den Schalter **mindestens mit der Zwangsöffnungskraft betätigen**, die in Klammern neben der Betätigungskraft unter jedem Artikel angegeben ist.

⚠ **Soweit in diesem Kapitel nicht anders aufgeführt, finden Sie Hinweise zur korrekten Installation und Anwendung aller Artikel auf den Seiten 217 bis 232.**

Elektrische Daten

Therm. Nennstrom (I_{th}):	10 A
Bemessungsisolationsspannung (U_i):	500 Vac 600 Vdc
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit (U_{imp}):	6 kV
Bedingter Kurzschlussstrom:	1000 A gemäß EN 60947-5-1
Kurzschlussschutz:	Sicherung 10 A 500 V Typ aM
Verschmutzungsgrad:	3

Gebrauchskategorie

Wechselstrom: AC15 (50 ... 60 Hz)

U_e (V)	250	400	500
I_e (A)	6	4	1

Gleichstrom: DC13

U_e (V)	24	125	250
I_e (A)	3	0,55	0,3

Eigenschaften gemäß IMQ

Bemessungsisolationsspannung (U_i):
500 Vac (für Kontakteinheiten [VF B] 3, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 66, 67)
400 Vac (für Kontakteinheiten [VF B] 2, 11, 12, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37)
Thermischer Nennstrom im Freien (I_{th}): 10 A
Kurzschlussschutz: Sicherung 10 A 500 V Typ aM
Bemessungsstoßspannung (U_{imp}):
6 kV (für Kontakteinheiten [VF B] 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 37, 66, 67)
4 kV (für Kontakteinheiten [VF B] 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34)
Schutzart des Gehäuses: IP20
Anschluss MV (Schraubklemmen)
Verschmutzungsgrad: 3
Gebrauchskategorie: AC15
Betriebsspannung (U_e): 400 Vac (50/60 Hz)
Betriebsstrom (I_e): 3 A
Bauformen des Kontaktelements: Zb, Y+Y, X+X, Y, X, Za+Za, Za, Y+Y+X, Y+Y+Y, Y+X+X
Zwangsöffnung der Kontakte für Kontakteinheiten [VF B] 5, 6, 7, 9, 11, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 33, 34, 37, 66
Normenkonformität: EN 60947-1, EN 60947-5-1, wesentliche Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.
Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Eigenschaften gemäß UL

Electrical ratings: Q300 (69 VA, 125-250 Vdc)
A600 (720 VA, 120-600 Vac)
Housing features: open type.
For all contact blocks use 60 or 75°C copper (Cu) conductors, rigid or flexible, wire size 12, 14 AWG.
Tightening torque for terminal screws of 7.1 lb in (0.8 Nm).

Eine Liste der zugelassenen Produkte erhalten Sie von unserer technischen Abteilung.

Beschreibung



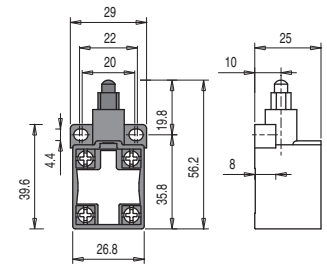
Kontakteinheit mit unverlierbaren Schrauben, Fingerschutz und Drahtklemmplatten. Mit NC-Kontakten mit Zwangsöffnung für Anwendungen zum Personenschutz. Ausgestattet mit Kontakten mit doppelter Polbrücke, besonders geeignet für hochzuverlässige Anwendungen.
Zur Installation im Inneren der Fußschalter der Serien PA, PX und PC (weitere Informationen liefert der Hauptkatalog HMI).

Maßzeichnungen

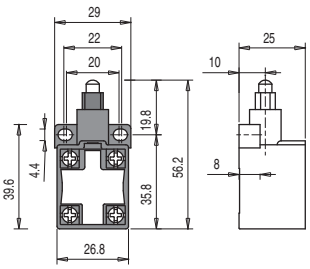
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Kontaktart:
- R = Sprungkontakt
- L = Schleichkontakt
- LO = Schleichkontakt überlappend
- LS = Schleichkontakt versetzt
- LV = Schleichkontakt versetzt und distanziert
- LA = Schleichkontakt genähert

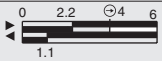
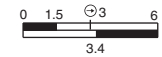
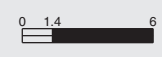
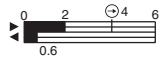
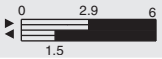
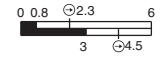
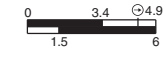
Technopolymerstößel



Metallstößel



Legende
- Geschlossener Kontakt
- Offener Kontakt
- Zwangsöffnungsweg gemäß IEC 60947-5-1
- ▶ Bei Betätigung des Schalters
- ◀ Beim Loslassen des Schalters

Kontaktart	Technopolymerstößel: Artikel	Kontakte	Metallstößel: Artikel	Kontakte	Kontaktschema	Schaltwegdiagramm
R	VF B501	1NO+1NC	VF B502	1NO+1NC		
L	VF B601	1NO+1NC	VF B602	1NO+1NC		
LO	VF B701	1NO+1NC	VF B702	1NO+1NC		
L	VF B901	2NC	VF B902	2NC		
L	VF B1001	2NO	VF B1002	2NO		
R	VF B1101	2NC	VF B1102	2NC		
R	VF B1201	2NO	VF B1202	2NO		
LV	VF B1301	2NC	VF B1302	2NC		
LS	VF B1401	2NC	VF B1402	2NC		
LS	VF B1501	2NO	VF B1502	2NO		
LA	VF B1801	1NO+1NC	VF B1802	1NO+1NC		
L	VF B3701	1NO+1NC	VF B3702	1NO+1NC		
L	VF B6601	1NC	VF B6602	1NC		
L	VF B6701	1NO	VF B6702	1NO		
Max. Geschwindigkeit	0,5 m/s		0,5 m/s			
Betätigungskraft	5 N (20 N →)		5 N (20 N →)			

Typenschlüssel

Artikel – Optionen

VF B501-G

Kontakteinheit	
5	1NO+1NC, Sprungkontakt
6	1NO+1NC, Schleichkontakt
7	1NO+1NC, Schleichkontakt, überlappend
9	2NC, Schleichkontakt
10	2NO, Schleichkontakt
11	2NC, Sprungkontakt
12	2NO, Sprungkontakt
...	...

Kontaktart	
	Silberkontakte (Standard)
G	Silberkontakte mit 1 µm Goldbeschichtung
G1	Silberkontakte mit 2,5 µm Goldbeschichtung

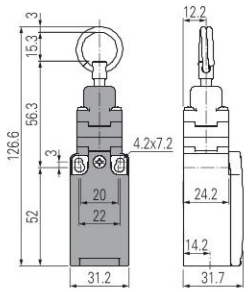
Betätiger	
01	mit Technopolymerstößel (Standard)
02	mit Metallstößel

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Signalschalter FR 573-M2 mit Aufrechterhaltung des Kontakts

Kontaktart:

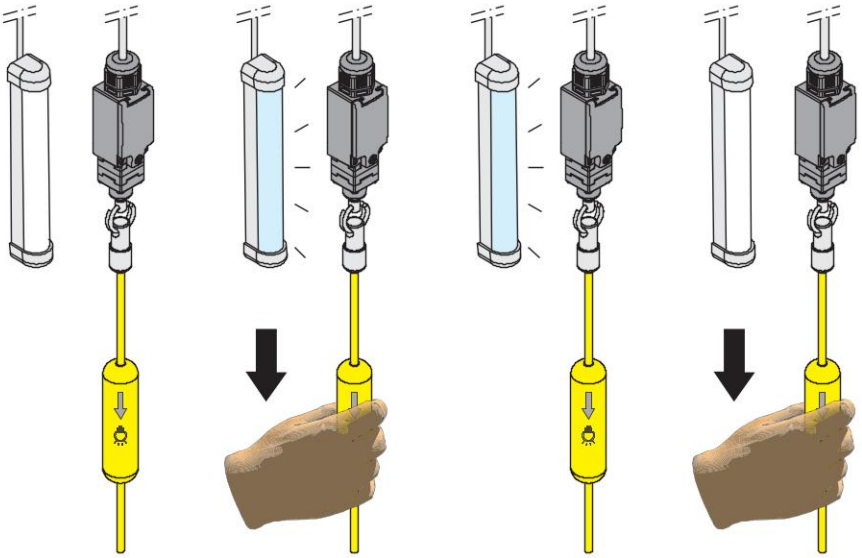
R = Sprungkontakt



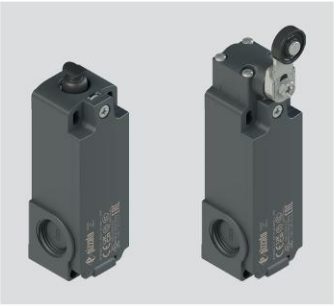
Kontakteinheit			
5	R	FR 573-M2	1NO+1NC
11	R	FR 1173-M2	2NO
12	R	FR 1273-M2	2NC
Max. Geschwindigkeit		0,5 m/s	
Betätigungskraft		anfangs 20 N - final 40 N	

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Der Schalter, der über ein an ihn angeschlossenes Seil aktiviert wird, behält nach Betätigung seinen Zustand bei.
Dies bedeutet, dass die erste Betätigung die Kontakte schließt, die nachfolgende die Kontakte öffnet usw.
Diese Lösung wurde eigens für Anwendungen entwickelt, in denen normalerweise ein Schalter mit automatischer Rückstellung eingesetzt wird, der ein Schrittschaltrelais steuert, wie beispielsweise Vorrichtungen zum Ein- / Ausschalten der Beleuchtung in Aufzugsschächten oder zum Öffnen / Schließen von Toren.
Dank der Beibehaltung des Schaltzustands bewirkt der erste Zug am Seil beispielsweise das Einschalten einer Beleuchtungsanlage, die dann durch ein erneutes Ziehen wieder ausgeschaltet werden kann.
Der Einsatz eines einzigen Schalters macht somit Kombilösungen mit Schrittschaltrelais und der entsprechenden Verkabelung überflüssig und vereinfacht die Installation erheblich.
Weitere Informationen liefert der Hauptkatalog für Aufzüge von Pizzato Elettrica.

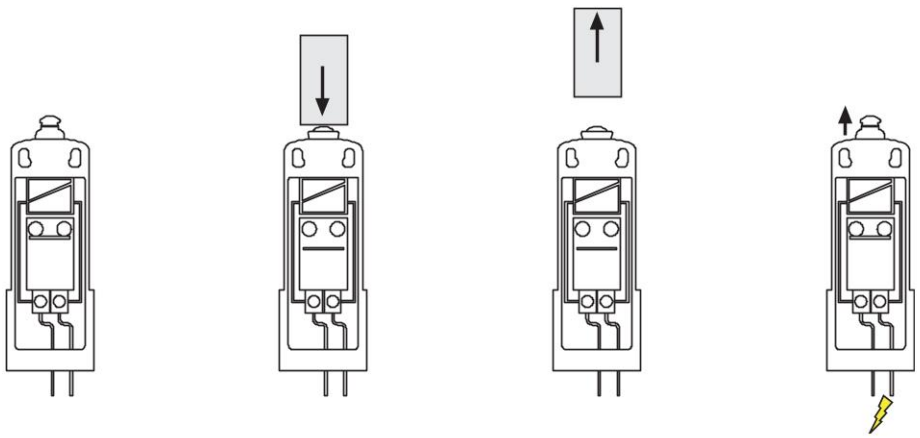


Sicherheits-Schalter mit elektrischer Rückschaltung Serie FT



Die Sicherheits-Schalter mit Rückschaltung Serie FT bleiben bei Betätigung geschaltet: Ihre Rückschaltung erfolgt elektrisch über den eingebauten Elektromagneten. Dank dieser Besonderheit kann der Schalter über Fernsteuerung rückgeschaltet werden, ohne dass man sich physisch in seine Nähe begeben muss.
Die Schalter der Serie FT sind mit 3 Spulenspannungen des Elektromagneten (24 Vdc, 48 Vdc, 230 Vac) und vielen verschiedenen Betätigern erhältlich und eignen sich daher für den Einsatz bei verschiedensten Anwendungen, insbesondere bei Aufzügen, Geschwindigkeitsbegrenzern und allgemein auf dem Gebiet der Sicherheit. Einige Modelle bieten außerdem die Möglichkeit zur manuellen Rückschaltung.
Pizzato Elettrica hat außerdem ein neues, in den Schalter eingebautes Einstellsystem eingeführt, das eigens für Anwendungen bei Geschwindigkeitsbegrenzern konzipiert wurde und eine sehr feine und sensible Einstellung der Position des Schalters entlang der eigenen vertikalen Achse ermöglicht.
Weitere Informationen liefert der Hauptkatalog für Aufzüge von Pizzato Elettrica.

Funktionsprinzip



Schalter in Ruhestellung

Betätigung des Schalters. Öffnung der Kontakte

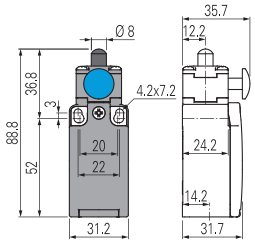
Freigabe des Schalters. Die Kontakte bleiben offen

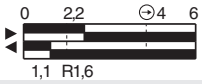
Rückstellen des Schalters durch elektrischen Impuls

Schalter für Schaltschränke FR 5F1-M2, FR 10F1-M2

Kontaktart:

R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

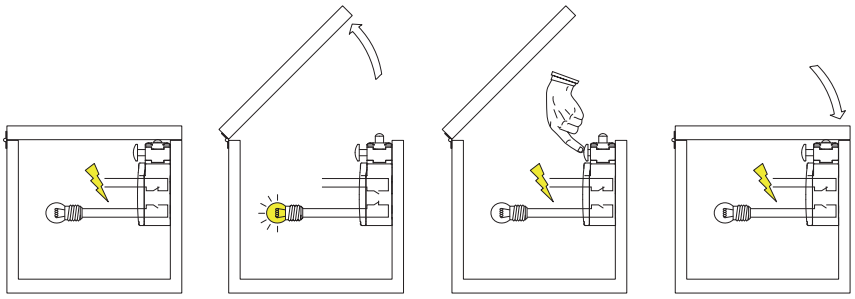


Kontakteinheit			
5	R	FR 5F1-M2	1NO+1NC
			
10	L	FR 10F1-M2	2NO
			
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 4	
Betätigungskraft		8 N (25 N)	

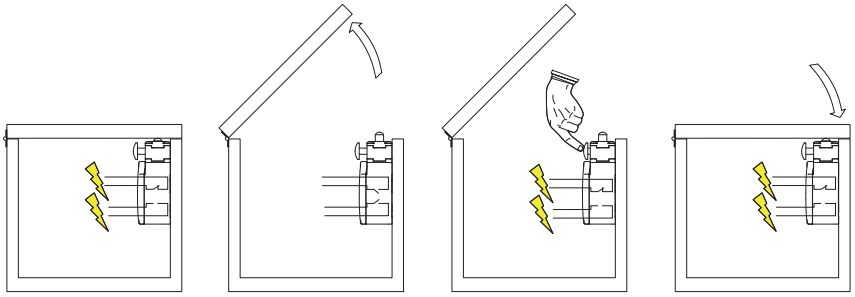
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Die Schalter FR 5F1-M2, FR 10F1-M2 werden an Schaltschranktüren angebracht und schalten bei der Türöffnung eventuelle Signalisierungsvorrichtungen ein (z. B. dreiphasiges Blinken, usw.). Das Wartungspersonal kann durch Druck auf den blauen Knopf die Schließung der Tür simulieren. Nach Abschluss der Wartungsarbeiten wird die Schaltschrankür geschlossen und der Schalter wird so automatisch erneut aktiviert.

Funktionsprinzip FR 5F1-M2



Funktionsprinzip FR 10F1-M2

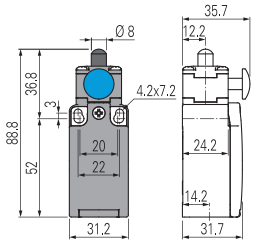


⚠ Soweit in diesem Kapitel nicht anders aufgeführt, finden Sie Hinweise zur korrekten Installation und Anwendung aller Artikel auf den Seiten 217 bis 232.

Schalter für Schaltschränke FR 37F1-M2

Kontaktart:

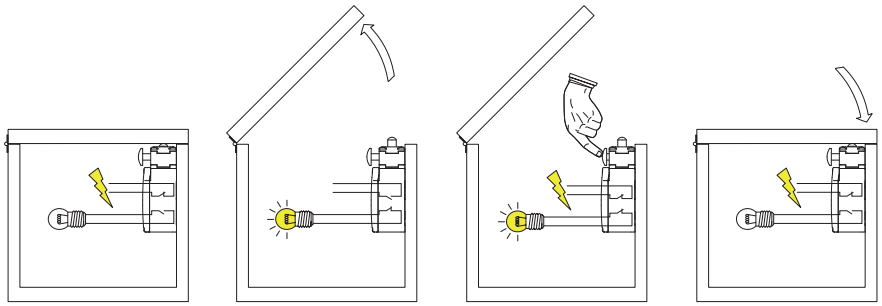
L = Schleichkontakt



Kontakteinheit			
37	L	FR 37F1-M2	1NO+1NC
			
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 4	
Betätigungskraft		8 N (25 N)	

Das Funktionsprinzip dieses Schalters ähnelt dem vorstehend Beschriebenen.
Bei Betätigung der Schaltertaste wird das Schließen der Tür simuliert, wobei der Hilfskreis erneut mit Strom versorgt wird und das Licht eingeschaltet bleibt, das sich erst beim Schließen der Tür ausschaltet.

Funktionsprinzip FR 37F1-M2



⚠ Soweit in diesem Kapitel nicht anders aufgeführt, finden Sie Hinweise zur korrekten Installation und Anwendung aller Artikel auf den Seiten 217 bis 232.

Schalter mit äußeren Teilen **aus Edelstahl**

Beschreibung



Pizzato Elettrica bietet eine umfangreiche Produktpalette für Umgebungen mit chemischen oder korrosiven Substanzen, wie auch für keimfreie Umgebungen, wo besonders auf Sauberkeit und Hygiene geachtet werden muss.
Die Gehäuse aus Technopolymer und die äußeren Metallteile aus rostfreiem Stahl gestatten den Gebrauch dieser Geräte in den verschiedensten Anwendungen, vom Lebensmittelsektor und der pharmazeutischen Industrie bis hin zum Chemie- oder maritimen Sektor.
Die nachstehende Tabelle zur Korrosionsbeständigkeit dient lediglich als unverbindliche Orientierungshilfe und stellt keine Garantie dar. Zahlreiche weitere Faktoren wie Temperatur, Wechselwirkung mit anderen Chemikalien oder Umwelteinflüsse können die Korrosionsbeständigkeit beeinflussen.

Haupteigenschaften:

- Gehäuse aus Technopolymer
- Äußere Metallteile ausschließlich aus Edelstahl
- Schutzart IP67 (Schalter der Serien FW, FP)
- Schutzart IP67 und IP69K (Schalter der Serien FR, FX, FK)
- Schutzart IP67 und IP69K (Sensoren der Serien SR, ST, HX)

Korrosionsbeständigkeit

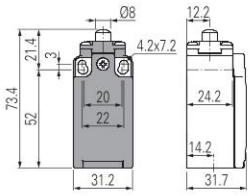
Werkstoff	Edelstahl	Technopolymer
Acetylen	■	■
Essig	■	■
Aceton	■	■
Essigsäure	■	□
Borsäure	■	■
Zitronensäure	■	■
Salzsäure 100%	□	□
Chromsäure 5%	■	□
Fluorwasserstoffsäure 100 %	■	□
Ameisensäure	■	□
Phosphorsäure (<40%)	◘	■
Milchsäure	■	■
Salpetersäure (Konzentrat)	■	□
Ölsäure	■	■
Schwefelsäure (<10%)	■	◘
Schwefelsäure (10-75%)	□	□
Schwefelsäure (75-100%)	□	□
Stearinsäure	■	■
Weinsäure	◘	■
Rückwasser	■	■
Meerwasser	◘	■
Destilliertes Wasser	■	■
Leichtbenzin	■	■
Äthylalkohol	■	■
Methylalkohol	■	■
Flüssiges Ammoniak	■	■
Ammoniumacetat	■	■
Ammoniumcarbonat	■	■
Ammoniumsulfat	■	■
Verbleites Benzin	■	■
Unverbleites Benzin	■	■
Benzol	■	□
Bier	■	■
Butan	■	■
Butanol	■	■
Ungelöschter Kalk	■	■
Calciumchlorid	■	■
Gelöschter Kalk	■	■
Chloroform	■	■
Aluminiumchlorid	■	■
Eisenchlorid	□	□
Verchromung	◘	◘
Diesel	■	■
Ether	■	■
Formaldehyd 100%	■	□
Furfural	■	■
Gelatine	■	■
Glycerin	■	■
Glukose	■	■
Schelllllack (orange)	■	■
Wasserstoff (Gas)	■	■
Jod	□	■
Milch	■	■
Magnesiumchlorid	□	■
Magnesiumhydroxid	■	■
Magnesiumsulfat (Epsomit)	■	■
Mayonnaise	■	■

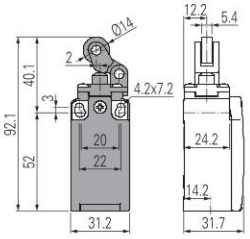
Werkstoff	Edelstahl	Technopolymer
Whiskymalz	■	■
Melasse	■	■
Nickelchlorid	◘	◘
Aluminiumnitrat	■	■
Brennbare Öle	■	■
Gerböl	■	-
Leinöl	■	■
Hydrauliköl (synthetisch)	■	■
Mineralöl	■	■
Motoröl	■	■
Öl für Transformatoren	■	■
Paraffin	■	■
Kaliumchlorid	■	■
Kaliumhydroxid (Ätzkali)	■	◘
Kaliumsulfat	■	■
Propan (flüssig)	■	■
Kupfersulfat >5%	■	□
Flüssigseife	■	■
Schokosirup	■	■
Milchmolke	■	-
Natriumbikarbonat	■	■
Natriumhydrogensulfat	◘	■
Natriumkarbonat	■	■
Natriumchlorid	■	■
Natriumhydroxid (80%)	■	◘
Natriumhypochlorit (100%)	□	□
Natronsalpeter	■	■
Natriumsulfat	■	■
Natriumsulfid	□	■
Aluminiumsulfat	■	■
Eisensulfat	■	■
Löschkalk	□	■
Kaliumhydroxid	■	■
Natriumhydroxid	-	■
Gerblösungen	■	■
Fotografische Lösungen	-	■
Fruchtsaft	■	■
Gemüsesaft	■	■
Toluol	■	◘
Transparent (Lack)	■	-
Trichloräthylen	■	■
Whisky und Wein	■	■
Verzinkung	◘	□
Zinkchlorid	■	■
Zinksulfat	-	■
Schwefelchlorid	■	■
Zucker (flüssig)	■	■
Zucker aus Zuckerrüben	■	■

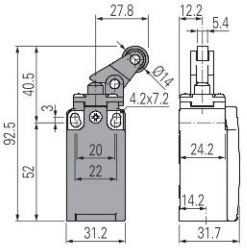
Korrosionsbeständigkeit

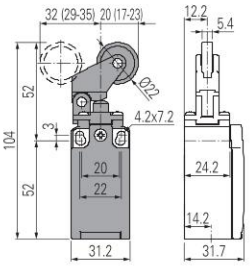
■ Keine Korrosion
◘ Mögliche Korrosion
□ Korrosion
- Daten nicht verfügbar

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt





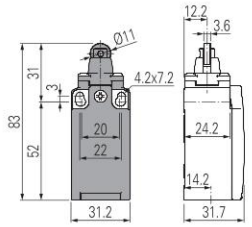




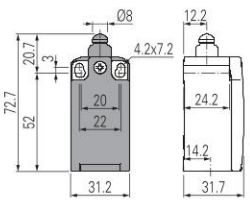
Kontakteinheit

2	R	FR 201-XM2	2x(1NO-1NC)	FR 202-XM2	2x(1NO-1NC)	FR 205-XM2	2x(1NO-1NC)	FR 207-XM2	2x(1NO-1NC)
5	R	FR 501-XM2	1NO+1NC	FR 502-XM2	1NO+1NC	FR 505-XM2	1NO+1NC	FR 507-XM2	1NO+1NC
6	L	FR 601-XM2	1NO+1NC	FR 602-XM2	1NO+1NC	FR 605-XM2	1NO+1NC	FR 607-XM2	1NO+1NC
9	L	FR 901-XM2	2NC	FR 902-XM2	2NC	FR 905-XM2	2NC	FR 907-XM2	2NC
20	L	FR 2001-XM2	1NO+2NC	FR 2002-XM2	1NO+2NC	FR 2005-XM2	1NO+2NC	FR 2007-XM2	1NO+2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 4		Seite 221 - Typ 3		Seite 221 - Typ 3		Seite 221 - Typ 3	
Betätigungskraft		8 N (25 N →)		6 N (25 N →)		6 N (25 N →)		4 N (25 N →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 2		Seite 222 - Gruppe 2		Seite 222 - Gruppe 3	

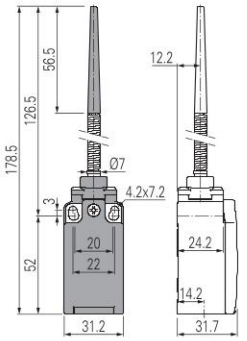
Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

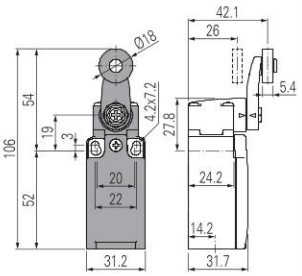


Außen liegende Dichtung



Außen liegende Dichtung

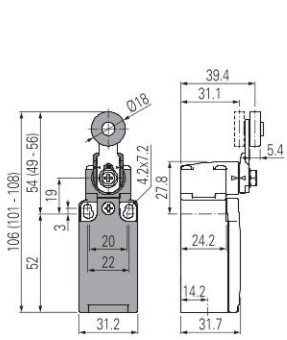


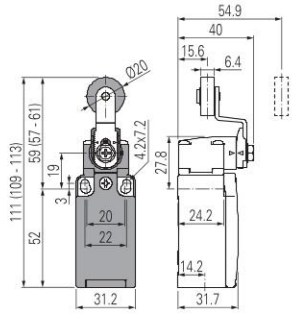


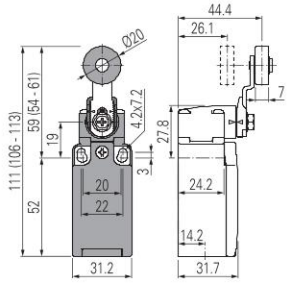
Kontakteinheit

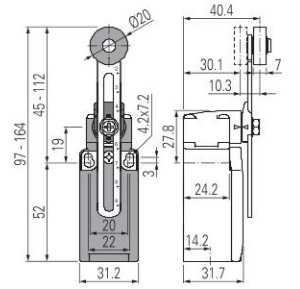
2	R	FR 215-XM2	2x(1NO-1NC)	/		FR 220-XM2	2x(1NO-1NC)	FR 230-XM2V38	2x(1NO-1NC)
5	R	FR 515-XM2	1NO+1NC	FR 5A1-XM2	1NO+1NC	FR 520-XM2	1NO+1NC	FR 530-XM2V38	1NO+1NC
6	L	FR 615-XM2	1NO+1NC	FR 6A1-XM2	1NO+1NC	/		FR 630-XM2V38	1NO+1NC
9	L	FR 915-XM2	2NC	FR 9A1-XM2	2NC	/		FR 930-XM2V38	2NC
20	L	FR 2015-XM2	1NO+2NC	FR 20A1-XM2	1NO+2NC	FR 2020-XM2	1NO+2NC	FR 2030-XM2V38	1NO+2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 2		Seite 221 - Typ 4		1 m/s		Seite 221 - Typ 1	
Betätigungskraft		8 N (25 N →)		6 N (25 N →)		0,07 Nm		0,06 Nm (0,25 Nm →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 4		Seite 222 - Gruppe 5	

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt









Kontakteinheit

2	R	FR 231-XM2V38	2x(1NO-1NC)	FR 251-XM2V38	2x(1NO-1NC)	FR 254-XM2V38	2x(1NO-1NC)	FR 256-XM2V38	2x(1NO-1NC)
5	R	FR 531-XM2V38	1NO+1NC	FR 551-XM2V38	1NO+1NC	FR 554-XM2V38	1NO+1NC	FR 556-XM2V38	1NO+1NC
6	L	FR 631-XM2V38	1NO+1NC	FR 651-XM2V38	1NO+1NC	FR 654-XM2V38	1NO+1NC	FR 656-XM2V38	1NO+1NC
9	L	FR 931-XM2V38	2NC	FR 951-XM2V38	2NC	FR 954-XM2V38	2NC	FR 956-XM2V38	2NC
20	L	FR 2031-XM2V38	1NO+2NC	FR 2051-XM2V38	1NO+2NC	FR 2054-XM2V38	1NO+2NC	FR 2056-XM2V38	1NO+2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 1		Seite 221 - Typ 1		Seite 221 - Typ 1		Seite 221 - Typ 1	
Betätigungskraft		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5	

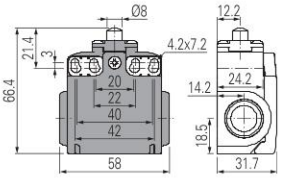
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

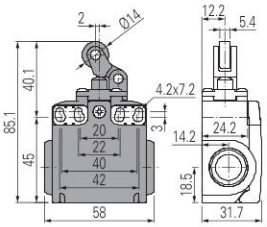
Zubehör Siehe Seite 195

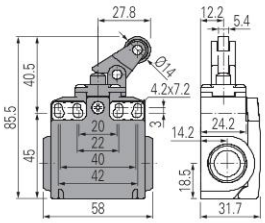
→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

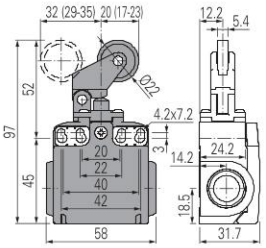
Schalter mit äußeren Teilen **aus Edelstahl**

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt



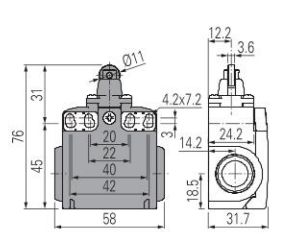




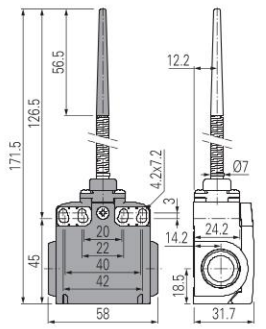


Kontakteinheit								
2	R	FX 201-XM2	2x(1NO-1NC)	FX 202-XM2	2x(1NO-1NC)	FX 205-XM2	2x(1NO-1NC)	FX 207-XM2	2x(1NO-1NC)
5	R	FX 501-XM2	1NO+1NC	FX 502-XM2	1NO+1NC	FX 505-XM2	1NO+1NC	FX 507-XM2	1NO+1NC
6	L	FX 601-XM2	1NO+1NC	FX 602-XM2	1NO+1NC	FX 605-XM2	1NO+1NC	FX 607-XM2	1NO+1NC
9	L	FX 901-XM2	2NC	FX 902-XM2	2NC	FX 905-XM2	2NC	FX 907-XM2	2NC
20	L	FX 2001-XM2	1NO+2NC	FX 2002-XM2	1NO+2NC	FX 2005-XM2	1NO+2NC	FX 2007-XM2	1NO+2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 4		Seite 221 - Typ 3		Seite 221 - Typ 3		Seite 221 - Typ 3	
Betätigungskraft		8 N (25 N →)		6 N (25 N →)		6 N (25 N →)		4 N (25 N →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 2		Seite 222 - Gruppe 2		Seite 222 - Gruppe 3	

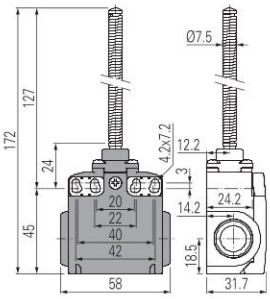
Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

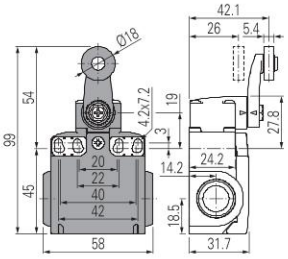


Außen liegende Dichtung



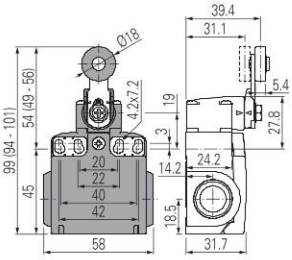
Außen liegende Dichtung

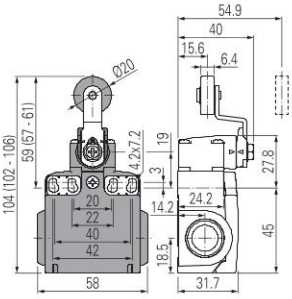


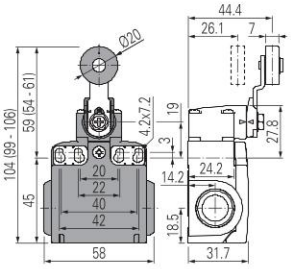


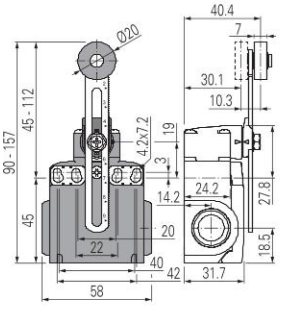
Kontakteinheit								
2	R	FX 215-XM2	2x(1NO-1NC)	FX 220-XM2	2x(1NO-1NC)	FX 225-XM2	2x(1NO-1NC)	FX 230-XM2V38	2x(1NO-1NC)
5	R	FX 515-XM2	1NO+1NC	FX 520-XM2	1NO+1NC	FX 525-XM2	1NO+1NC	FX 530-XM2V38	1NO+1NC
6	L	FX 615-XM2	1NO+1NC	/		/		FX 630-XM2V38	1NO+1NC
9	L	FX 915-XM2	2NC	/		/		FX 930-XM2V38	2NC
20	L	FX 2015-XM2	1NO+2NC	FX 2020-XM2	1NO+2NC	FX 2025-XM2	1NO+2NC	FX 2030-XM2V38	1NO+2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 2		1 m/s		1 m/s		Seite 221 - Typ 1	
Betätigungskraft		8 N (25 N →)		0,07 Nm		0,12 Nm		0,06 Nm (0,25 Nm →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 1		Seite 222 - Gruppe 4		Seite 222 - Gruppe 4		Seite 222 - Gruppe 5	

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt









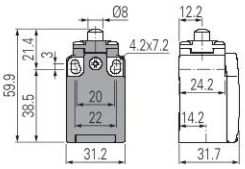
Kontakteinheit								
2	R	FX 231-XM2V38	2x(1NO-1NC)	FX 251-XM2V38	2x(1NO-1NC)	FX 254-XM2V38	2x(1NO-1NC)	FX 256-XM2V38	2x(1NO-1NC)
5	R	FX 531-XM2V38	1NO+1NC	FX 551-XM2V38	1NO+1NC	FX 554-XM2V38	1NO+1NC	FX 556-XM2V38	1NO+1NC
6	L	FX 631-XM2V38	1NO+1NC	FX 651-XM2V38	1NO+1NC	FX 654-XM2V38	1NO+1NC	FX 656-XM2V38	1NO+1NC
9	L	FX 931-XM2V38	2NC	FX 951-XM2V38	2NC	FX 954-XM2V38	2NC	FX 956-XM2V38	2NC
20	L	FX 2031-XM2V38	1NO+2NC	FX 2051-XM2V38	1NO+2NC	FX 2054-XM2V38	1NO+2NC	FX 2056-XM2V38	1NO+2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 1		Seite 221 - Typ 1		Seite 221 - Typ 1		Seite 221 - Typ 1	
Betätigungskraft		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)		0,06 Nm (0,25 Nm →)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5		Seite 222 - Gruppe 5	

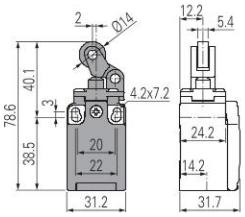
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

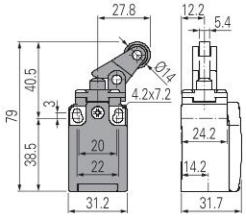
Zubehör Siehe Seite 195

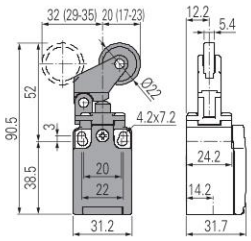
→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt





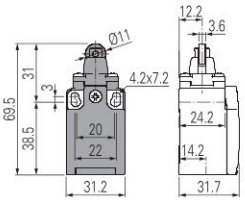




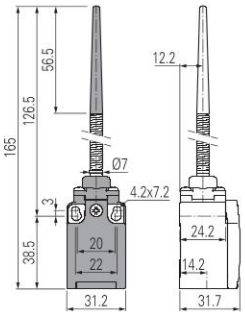
Kontakteinheit

3	R	FK 301-XM2	1NO+1NC		FK 302-XM2	1NO+1NC		FK 305-XM2	1NO+1NC		FK 307-XM2	1NO+1NC
33	L	FK 3301-XM2 ➔	1NO+1NC		FK 3302-XM2 ➔	1NO+1NC		FK 3305-XM2 ➔	1NO+1NC		FK 3307-XM2 ➔	1NO+1NC
34	L	FK 3401-XM2 ➔	2NC		FK 3402-XM2 ➔	2NC		FK 3405-XM2 ➔	2NC		FK 3407-XM2 ➔	2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 4			Seite 221 - Typ 3			Seite 221 - Typ 3			Seite 221 - Typ 3	
Betätigungskraft		8 N (25 N ➔)			6 N (25 N ➔)			6 N (25 N ➔)			4 N (25 N ➔)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 1			Seite 222 - Gruppe 2			Seite 222 - Gruppe 2			Seite 222 - Gruppe 3	

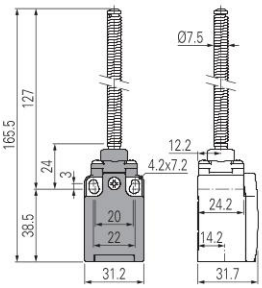
Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

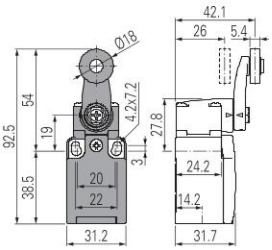


Außen liegende Dichtung



Außen liegende Dichtung

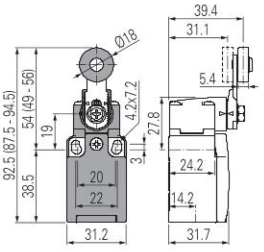


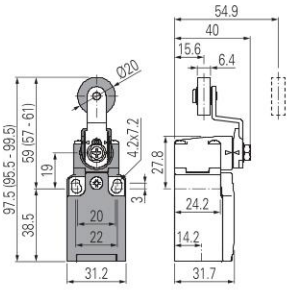


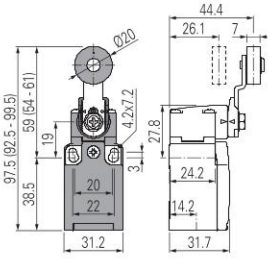
Kontakteinheit

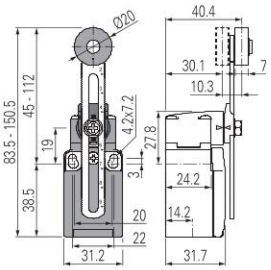
3	R	FK 315-XM2	1NO+1NC		FK 320-XM2	1NO-1NC		FK 325-XM2	1NO-1NC		FK 330-XM2V38	1NO+1NC
33	L	FK 3315-XM2 ➔	1NO+1NC		FK 3320-XM2	1NO+1NC		FK 3325-XM2	1NO+1NC		FK 3330-XM2V38 ➔	1NO+1NC
34	L	FK 3415-XM2 ➔	2NC		FK 3420-XM2	2NC		FK 3425-XM2	2NC		FK 3430-XM2V38 ➔	2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 2			1 m/s			1 m/s			Seite 221 - Typ 1	
Betätigungskraft		8 N (25 N ➔)			0,05 Nm			0,1 Nm			0,06 Nm (0,25 Nm ➔)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 1			Seite 222 - Gruppe 4			Seite 222 - Gruppe 4			Seite 222 - Gruppe 5	

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt









Kontakteinheit

3	R	FK 331-XM2V38	1NO+1NC		FK 351-XM2V38	1NO+1NC		FK 354-XM2V38	1NO+1NC		FK 356-XM2V38	1NO+1NC
33	L	FK 3331-XM2V38 ➔	1NO+1NC		FK 3351-XM2V38 ➔	1NO+1NC		FK 3354-XM2V38 ➔	1NO+1NC		FK 3356-XM2V38 ➔	1NO+1NC
34	L	FK 3431-XM2V38 ➔	2NC		FK 3451-XM2V38 ➔	2NC		FK 3454-XM2V38 ➔	2NC		FK 3456-XM2V38 ➔	2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 221 - Typ 1			Seite 221 - Typ 1			Seite 221 - Typ 1			Seite 221 - Typ 1	
Betätigungskraft		0,06 Nm (0,25 Nm ➔)			0,06 Nm (0,25 Nm ➔)			0,06 Nm (0,25 Nm ➔)			0,06 Nm (0,25 Nm ➔)	
Schaltwegdiagramme		Seite 222 - Gruppe 5			Seite 222 - Gruppe 5			Seite 222 - Gruppe 5			Seite 222 - Gruppe 5	

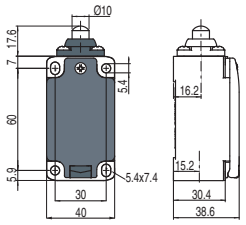
Alle Maße in den Zeichnungen in mm

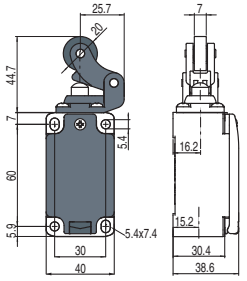
Zubehör Siehe Seite 195

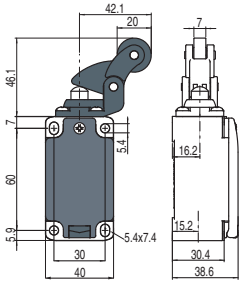
➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

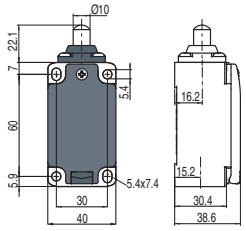
Schalter mit äußeren Teilen **aus Edelstahl**

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt





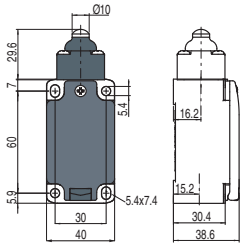


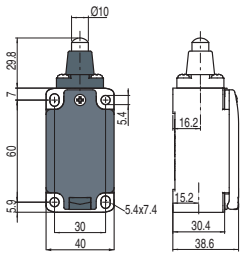


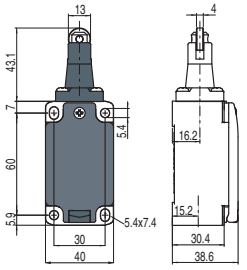
Kontakteinheit								
2	R	FP 201-XM2	2x(1NO-1NC)	FP 202-XM2	2x(1NO-1NC)	FP 205-XM2	2x(1NO-1NC)	FP 208-XM2	2x(1NO-1NC)
5	R	FP 501-XM2	1NO+1NC	FP 502-XM2	1NO+1NC	FP 505-XM2	1NO+1NC	FP 508-XM2	1NO+1NC
6	L	FP 601-XM2	1NO+1NC	FP 602-XM2	1NO+1NC	FP 605-XM2	1NO+1NC	FP 608-XM2	1NO+1NC
9	L	FP 901-XM2	2NC	FP 902-XM2	2NC	FP 905-XM2	2NC	FP 908-XM2	2NC
20	L	FP 2001-XM2	1NO+2NC	FP 2002-XM2	1NO+2NC	FP 2005-XM2	1NO+2NC	FP 2008-XM2	1NO+2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 219 - Typ 4		Seite 219 - Typ 3		Seite 219 - Typ 3		Seite 219 - Typ 4	
Betätigungskraft		8 N (25 N)		6 N (25 N)		6 N (25 N)		8 N (25 N)	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 2		Seite 220 - Gruppe 2		Seite 220 - Gruppe 1	

Kontaktart
R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Außen liegende Dichtung



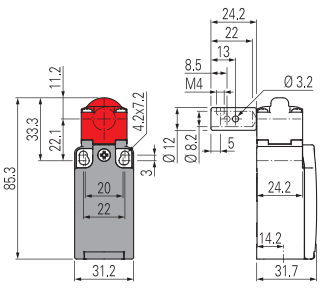


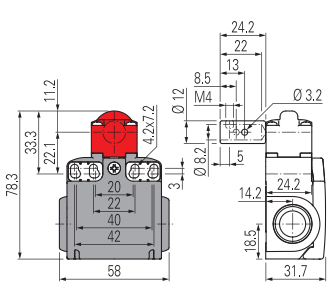


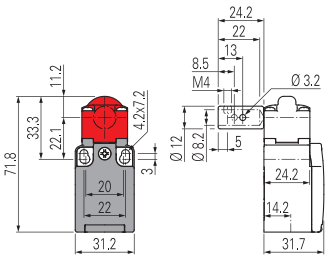
Kontakteinheit							
2	R	FP 210-XM2	2x(1NO-1NC)	FP 211-XM2	2x(1NO-1NC)	FP 216-XM2	2x(1NO-1NC)
5	R	FP 510-XM2	1NO+1NC	FP 511-XM2	1NO+1NC	FP 516-XM2	1NO+1NC
6	L	FP 610-XM2	1NO+1NC	FP 611-XM2	1NO+1NC	FP 616-XM2	1NO+1NC
9	L	FP 910-XM2	2NC	FP 911-XM2	2NC	FP 916-XM2	2NC
20	L	FP 2010-XM2	1NO+2NC	FP 2011-XM2	1NO+2NC	FP 2016-XM2	1NO+2NC
Max. Geschwindigkeit		Seite 219 - Typ 4		Seite 219 - Typ 4		Seite 219 - Typ 2	
Betätigungskraft		11 N (25 N)		8 N (25 N)		8 N (25 N)	
Schaltwegdiagramme		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 1		Seite 220 - Gruppe 1	

Sicherheits-Schalter für Scharniere

Kontaktart
L = Schleichkontakt







Kontakteinheit							
9	L	FR 996-XM2	2NC	FX 996-XM2	2NC	/	
18	L	FR 1896-XM2	1NO+1NC	FX 1896-XM2	1NO+1NC	/	
20	L	FR 2096-XM2	1NO+2NC	FX 2096-XM2	1NO+2NC	/	
33	L	/		/		FK 3396-XM2	1NO+1NC
34	L	/		/		FK 3496-XM2	2NC
Betätigungskraft		0,15 Nm (0,4 Nm)		0,15 Nm (0,4 Nm)		0,15 Nm (0,4 Nm)	
Schaltwegdiagramme		Seite 224 - Gruppe 9		Seite 224 - Gruppe 9		Seite 224 - Gruppe 9	

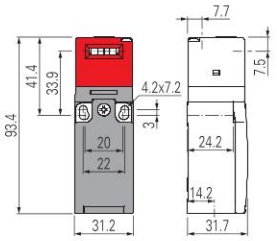
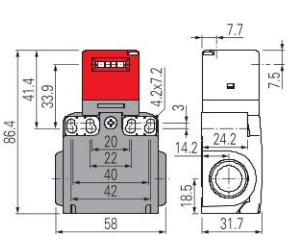
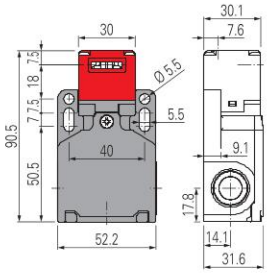
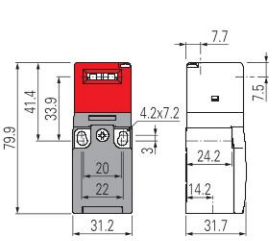
⚠ Soweit in diesem Kapitel nicht anders aufgeführt, finden Sie Hinweise zur korrekten Installation und Anwendung aller Artikel auf den Seiten 217 bis 232.

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Sicherheits-Schalter mit separatem Betätiger

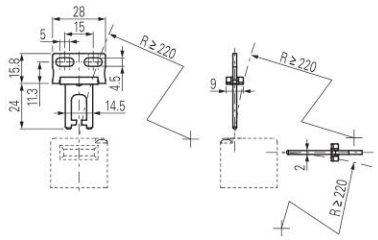
Kontaktart L = Schleichkontakt Kontakteinheit		Ohne Betätiger	Ohne Betätiger	Ohne Betätiger	Ohne Betätiger
					
6	L	FR 693-XM2 → 1NO+1NC	FX 693-XM2 → 1NO+1NC	FW 692-XM2 → 1NO+1NC	/
9	L	FR 993-XM2 → 2NC	FX 993-XM2 → 2NC	FW 992-XM2 → 2NC	/
20	L	FR 2093-XM2 → 1NO+2NC	FX 2093-XM2 → 1NO+2NC	FW 2092-XM2 → 1NO+2NC	/
33	L	/	/	/	FK 3393-XM2 → 1NO+1NC
34	L	/	/	/	FK 3493-XM2 → 2NC
Betätigungskraft		10 N (18 N →)	10 N (18 N →)	10 N (18 N →)	10 N (18 N →)
Schaltwegdiagramme		Seite 224 - Gruppe 8	Seite 224 - Gruppe 8	Seite 224 - Gruppe 8	Seite 224 - Gruppe 8

Betätiger aus Edelstahl

WICHTIG: Diese Betätiger können nur mit den Artikeln der Serie FR, FX, FK und FW (z.B. FR 693-XM2) verwendet werden.
Niedrige Kodierungsstufe gemäß EN ISO 14119.

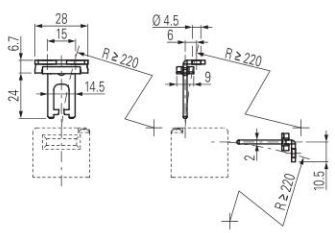
Artikel	Beschreibung
VF KEYD	Gerader Betätiger





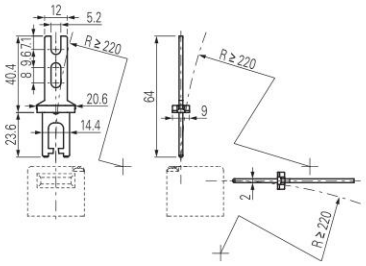
Artikel	Beschreibung
VF KEYD1	Abgewinkelter Betätiger





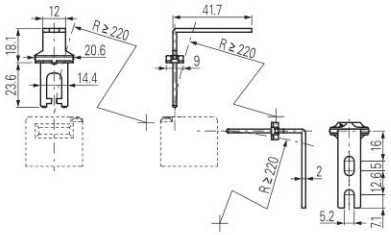
Artikel	Beschreibung
VF KEYD5	Langer Betätiger



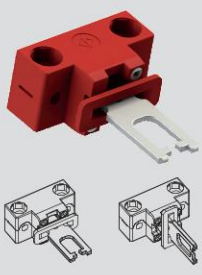


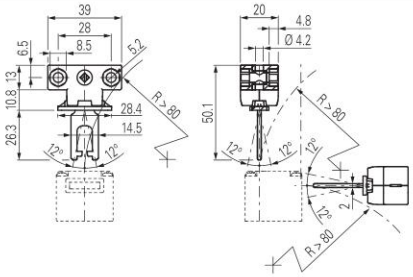
Artikel	Beschreibung
VF KEYD6	Langer Betätiger, gebogen





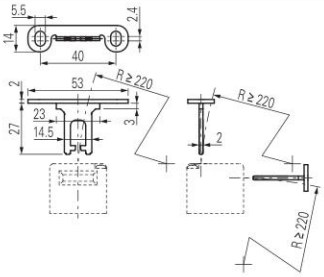
Artikel	Beschreibung
VF KEYD8	Universalbetätiger





Artikel	Beschreibung
VF KEYD10	Profil-Betätiger





Magnetische Sicherheits-Sensoren Serie SR



Siehe
Hauptkatalog Sicherheits-Komponenten 2025-2026

RFID Sicherheits-Sensoren Serie ST



Siehe
Hauptkatalog Sicherheits-Komponenten 2025-2026

Edelstahl-Sicherheits-Schalter Serie HX



Siehe
Hauptkatalog Sicherheits-Komponenten 2025-2026

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

Zubehör Siehe Seite 195

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

M12-Steckverbinder



M12-Stecker mit Kabel ▸199
M12-Buchsen mit Kabel ▸200
M12-Stecker zum Schalttafeleinbau ▸201
Selbstkonfektionierbare M12-Buchsen ▸202
Selbstkonfektionierbare M12-Stecker ▸202

M12-Steckverbinder für Reihenschaltungen



M12-Verlängerungskabel ▸203
M12-Steckverbinder in Y-Form für Reihenschaltungen ▸204
M12-Abschlussstecker für Reihenschaltungen ▸204

M23-Steckverbinder



M23-Stecker zum Schalttafeleinbau ▸205
M23-Buchsen zum Schalttafeleinbau ▸206
M23-Buchsen mit Kabel ▸207
Selbstkonfektionierbare M23-Buchsen ▸208
M23-Verlängerungskabel ▸209

M8-Steckverbinder



M8-Buchsen mit Kabel ▸210

Kabelverschraubungen und Adapter



Kabelverschraubungen mit Zugentlastung ▸211
Gewindeadapter ▸211
Schutzkappen ▸212
Gewindemuttern ▸212
Verschlüsse für Kabeldurchführung ▸212

Türzuhaltemagnete



Türzuhaltemagnete ▸212

Manipulationsschutz-Systeme



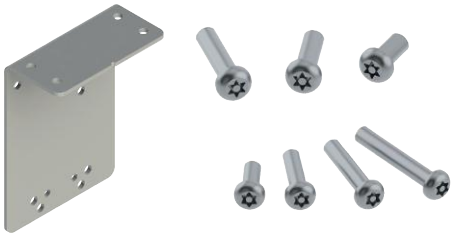
Manipulationsschutz-Systeme ▸213

LED Leuchtmelder



LED Leuchtmelder ▸214

Befestigungsplatten und -schrauben



Befestigungsplatten ▸215
Torx Sicherheits-Schrauben ▸215
OneWay Sicherheits-Schrauben ▸215
Bits für Torx Sicherheits-Schrauben ▸215

Verteilerkasten für Reihenschaltung



Verteilerkasten für Reihenschaltung von bis zu 4 Geräten ▸216

Steckverbinder mit Kabel

Anschlussart	Art des Steckverbinders	Polzahl	Kabelmantel	Kabellänge (L) 3 Meter	5 Meter	10 Meter	20 Meter	30 Meter	Andere Längen lieferbar	Seite
M8x1 Buchse		4	PVC	VF CA4PD3K	VF CA4PD5K	VF CA4PD10K	VF CA4PD20K	*	VF CA4PD2K 2 Meter	210
			PUR	*	VF CA4UD5K	*	*	*	VF CA4UD1K 1 Meter VF CA4UD2K 2 Meter	
M12x1 Stecker		4	PVC	VF CF4PD3M	*	*	*	*	VF CF4PD2M 2 Meter	199
		5	PVC	VF CF5PD3M	VF CF5PD5M	*	*	*	*	
		8	PVC	VF CF8PD3M	VF CF8PD5M	VF CF8PD10M	*	*	*	
		8	PVC	VF CF8PG3M	*	*	*	*	*	
M12x1 Buchse		4	PVC	VF CA4PD3M	VF CA4PD5M	VF CA4PD10M	*	*	VF CA4PD1M 1 Meter VF CA4PD2M 2 Meter VF CA4PD4M 4 Meter	200
			PUR	VF CA4UD3M	VF CA4UD5M	VF CA4UD10M	*	*	VF CA4UD2M 2 Meter	
		5	PVC	VF CA5PD3M	VF CA5PD5M	VF CA5PD10M	VF CA5PD20M	VF CA5PD30M	VF CA5PD1M 1 Meter VF CA5PD2M 2 Meter VF CA5PD4M 4 Meter VF CA5PD15M 15 Meter VF CA5PD25M 25 Meter	
			PUR	VF CA5UD3M	VF CA5UD5M	VF CA5UD10M	*	*	VF CA5UD1M 1 Meter VF CA5UD2M 2 Meter VF CA5UD15M 15 Meter	
		8	PVC	VF CA8PD3M	VF CA8PD5M	VF CA8PD10M	VF CA8PD20M	VF CA8PD30M	VF CA8PD1M 1 Meter VF CA8PD2M 2 Meter VF CA8PD15M 15 Meter	
			PUR	VF CA8UD3M	VF CA8UD5M VF CA8UD5M-X	VF CA8UD10M VF CA8UD10M-X	*	VF CA8UD30M VF CA8UD30M-X	VF CA8UD2M 2 Meter VF CA8UD15M VF CA8UD15M-X 15 Meter VF CA8UD25M VF CA8UD25M-X 25 Meter VF CA8UD40M-X 40 Meter	
		12	PVC	VF CA12PD3M	VF CA12PD5M	VF CA12PD10M	VF CA12PD20M VF CA12PD20M-X	VF CA12PD30M	VF CA12PD1M 1 Meter VF CA12PD2M 2 Meter VF CA12PD15M 15 Meter VF CA12PD25M 25 Meter	
			PUR	*	VF CA12UD5M VF CA12UD5M-X	VF CA12UD10M VF CA12UD10M-X	VF CA12UD20M VF CA12UD20M-X	VF CA12UD30M VF CA12UD30M-X	VF CA12UD1M 1 Meter VF CA12UD40M-X 40 Meter	

Steckverbinder mit Kabel

Anschlussart	Art des Steckverbinders	Polzahl	Kabelmantel	Kabellänge (L) 3 Meter	5 Meter	10 Meter	20 Meter	30 Meter	Andere Längen lieferbar	Seite
M12x1 Buchse		4	PVC	VF CA4PG3M	VF CA4PG5M	VF CA4PG10M	*	*	VF CA4PG1M 1 Meter VF CA4PG2M 2 Meter	200
			PUR	VF CA4UG3M	VF CA4UG5M	*	*	*	VF CA4UG1M 1 Meter	
		5	PVC	VF CA5PG3M	VF CA5PG5M	VF CA5PG10M	*	*	VF CA5PG2M 2 Meter	
			PUR	VF CA5UG3M	*	VF CA5UG10M	*	*	VF CA5UG2M 2 Meter	
		8	PVC	VF CA8PG3M	VF CA8PG5M	VF CA8PG10M	*	*	VF CA8PG2M 2 Meter VF CA8PG15M 15 Meter	
			PUR	*	*	VF CA8UG10M	*	*	VF CA8UG2M 2 Meter	
		12	PVC	*	VF CA12PG5M	VF CA12PG10M	*	*	*	
			PUR	*	VF CA12UG5M	VF CA12UG10M	*	*	VF CA12UG15M 15 Meter	
M12x1 Verlängerungskabel		5	PVC	VF CA5PD3M-MD	VF CA5PD5M-MD	VF CA5PD10M-MD	*	*	VF CA5PD1M-MD 1 Meter VF CA5PD2M-MD 2 Meter	203
		8	PVC	VF CA8PD3M-MD	VF CA8PD5M-MD	VF CA8PD10M-MD	VF CA8PD20M-MD	*	*	
		12	PVC	*	VF CA12PD5M-MD	VF CA12PD10M-MD	VF CA12PD20M-MD	*	*	
M23x1 Buchse		12	PVC	*	VF CA12PD5S	VF CA12PD10S	VF CA12PD20S	VF CA12PD30S	VF CA12PD1S 1 Meter VF CA12PD40S 40 Meter	207
		19		*	VF CA19PD5S	VF CA19PD10S	VF CA19PD20S	VF CA19PD30S	VF CA19PD1S 1 Meter VF CA19PD2S 2 Meter VF CA19PD40S 40 Meter	
M23x1 Verlängerungskabel		19	PVC	*	VF CA19PD5S-SD	VF CA19PD10S-SD	VF CA19PD20S-SD	*	*	209

Änderungen der Tabelle vorbehalten. Siehe www.pizzato.com oder wenden Sie sich an unsere technischen Abteilungen.

Verfügbare Bestellnummern	Mindestbestellmenge	
Lagerartikel	1	
Kein Lagerartikel	50	100

Bestellnummern auf Anfrage

* Unseren Vertrieb kontaktieren

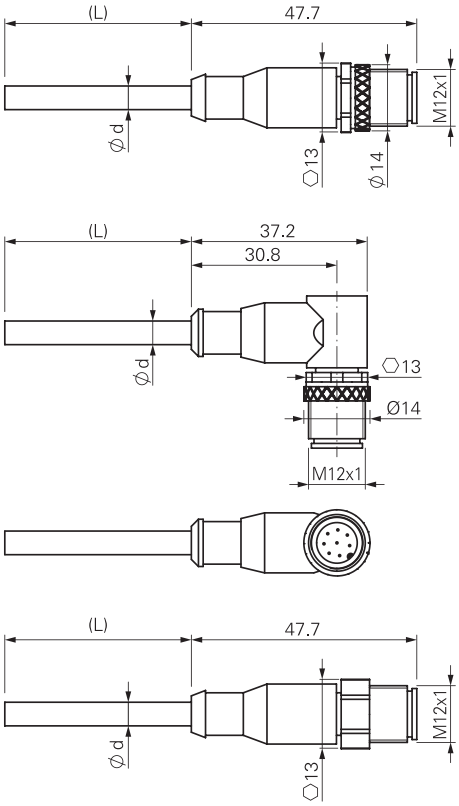
M12-Stecker mit Kabel



Eigenschaften:

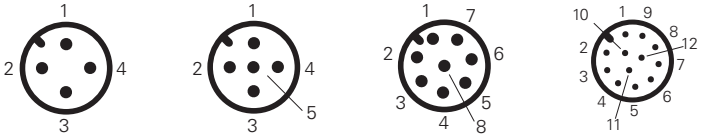
- Steckverbindergehäuse aus Polyurethan
- Kupferkabel Klasse 6 gemäß IEC 60228, flexible Verlegung
- Vergoldete Kontakte
- Selbstsichernder, vibrationsfester Schnellverschluss
- Hochflexibles Kabel, zur Anwendung in Schleppketten geeignet, mit ölbeständiger PVC- oder PUR-Ummantelung gemäß IEC 60332-1-2

Maximale Betriebsspannung:	250 Vac / 300 Vdc (4/5-polig) 30 Vac / 36 Vdc (8/12-polig)
Maximaler Betriebsstrom:	4 A (4-5-polig); 2 A (8-polig); 1,5 A (12-polig)
Schutzart:	IP67 gemäß EN 60529 IP69K gemäß ISO 20653 (Die Kabel vor direktem Wasserstrahl mit hoher Temperatur und Druck schützen)
Umgebungstemperatur:	-25°C … +80°C, PVC-Ummantelung, feste Verlegung -15°C … +80°C, PVC-Ummantelung, bewegliche Verlegung -40°C … +80°C, PUR-Ummantelung, feste Verlegung -25°C … +80°C, PUR-Ummantelung, bewegliche Verlegung
Aderquerschnitt:	0,34 mm² (22 AWG) für 4-polig 0,25 mm² (23 AWG) für 5/8-polig 0,14 mm² (26 AWG) für 12-polig
Minimaler Biegeradius:	> Kabeldurchmesser x 15
Anzugsmoment des Rings:	0,6 ... 0,8 Nm



ø d: 6 mm max

Pinbelegung



4-polig		5-polig		8-polig		12-polig	
Pin	Farbe	Pin	Farbe	Pin	Farbe	Pin	Farbe
1	Braun	1	Braun	1	Weiß	1	Braun
2	Weiß	2	Weiß	2	Braun	2	Blau
3	Blau	3	Blau	3	Grün	3	Weiß
4	Schwarz	4	Schwarz	4	Gelb	4	Grün
		5	Grau	5	Grau	5	Rosa
				6	Rosa	6	Gelb
				7	Blau	7	Schwarz
				8	Rot	8	Grau
						9	Rot
						10	Violett
						11	Grau-Rosa
						12	Rot-Blau

Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

Artikel | Optionen

VF CF5PD3M-X

Polzahl	
4	4-polig
5	5-polig
8	8-polig
12	12-polig

Kabelmantel	
P	PVC (Standard)
U	PUR

Art des Steckverbinders	
D	gerade (Standard)
G	abgewinkelt

Kabellänge (L)	
1	1 Meter
2	2 Meter
3	3 Meter (Standard)
4	4 Meter
5	5 Meter (Standard)
...	
10	10 Meter (Standard)

Andere Längen auf Anfrage.

Anschlussart	
M	M12x1

Schnellverschluss	
	Rändelmutter (Standard)
X	Sechskant-Fassung aus Edelstahl

Lagerartikel

VF CF5PD3M
VF CF8PD3M

Achtung! Mindestbestellmenge 100 Stück für Artikel, die keine Lagerartikel sind.

WICHTIG: Vor Abziehen des Steckverbinders immer den Stromkreis spannungsfrei schalten. Der Steckverbinder ist nicht zur Trennung elektrischer Lasten geeignet.

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

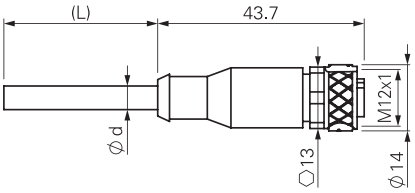
M12-Buchsen mit Kabel

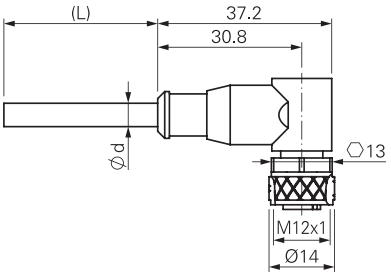


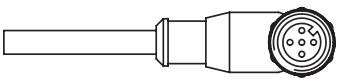
Eigenschaften:

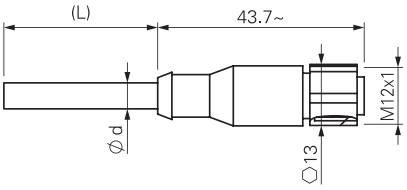
- Steckverbindergehäuse aus Polyurethan
- Kupferkabel Klasse 6 gemäß IEC 60228, flexible Verlegung
- Vergoldete Kontakte
- Selbstsichernder, vibrationsfester Schnellverschluss aus vernickeltem Messing, auf Anfrage auch in Sechskant-Ausführung aus Edelstahl AISI 316L
- Hochflexibles Kabel, zur Anwendung in Schleppketten geeignet, mit ölbeständiger PVC- oder PUR-Ummantelung gemäß IEC 60332-1-2

Maximale Betriebsspannung:	250 Vac / 300 Vdc (4/5-polig) 30 Vac / 36 Vdc (8/12-polig)
Maximaler Betriebsstrom:	4 A (4-5-polig); 2 A (8-polig); 1,5 A (12-polig)
Schutzart:	IP67 gemäß EN 60529 IP69K gemäß ISO 20653 (Die Kabel vor direktem Wasserstrahl mit hoher Temperatur und Druck schützen)
Umgebungstemperatur:	-25°C … +80°C, PVC-Ummantelung, feste Verlegung -15°C … +80°C, PVC-Ummantelung, bewegliche Verlegung -40°C … +80°C, PUR-Ummantelung, feste Verlegung -25°C … +80°C, PUR-Ummantelung, bewegliche Verlegung
Aderquerschnitt:	0,34 mm² (22 AWG) für 4-polig 0,25 mm² (23 AWG) für 5/8-polig 0,14 mm² (26 AWG) für 12-polig
Minimaler Biegeradius:	> Kabeldurchmesser x 15
Anzugsmoment des Rings:	0,6 ... 0,8 Nm



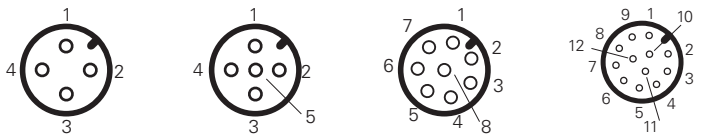






ø d: 6 mm max

Pinbelegung



4-polig		5-polig		8-polig		12-polig	
Pin	Farbe	Pin	Farbe	Pin	Farbe	Pin	Farbe
1	Braun	1	Braun	1	Weiß	1	Braun
2	Weiß	2	Weiß	2	Braun	2	Blau
3	Blau	3	Blau	3	Grün	3	Weiß
4	Schwarz	4	Schwarz	4	Gelb	4	Grün
		5	Grau	5	Grau	5	Rosa
				6	Rosa	6	Gelb
				7	Blau	7	Schwarz
				8	Rot	8	Grau
						9	Rot
						10	Violett
						11	Grau-Rosa
						12	Rot-Blau

Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

Artikel — Optionen

VF CA4PD3M-X

Polzahl	
4	4-polig
5	5-polig
8	8-polig
12	12-polig

Kabelmantel	
P	PVC (Standard)
U	PUR

Art des Steckverbinders	
D	gerade (Standard)
G	abgewinkelt

Kabellänge (L)	
1	1 Meter
2	2 Meter
3	3 Meter (Standard)
4	4 Meter
5	5 Meter (Standard)
...	
10	10 Meter (Standard)

Andere Längen auf Anfrage.

Anschlussart	
M	M12x1

Schnellverschluss	
	Rändelmutter (Standard)
X	Sechskant-Fassung aus Edelstahl

Lagerartikel

VF CA4PD3M
VF CA4PD5M
VF CA4PD10M
VF CA5PD3M
VF CA5PD5M
VF CA5PD10M
VF CA8PD3M
VF CA8PD5M
VF CA8PD10M
VF CA8PD20M
VF CA12PD3M
VF CA12PD5M
VF CA12PD10M
VF CA12PD20M
VF CA12PD30M

Achtung! Mindestbestellmenge 100 Stück für Artikel, die keine Lagerartikel sind.

WICHTIG: Vor Abziehen des Steckverbinders immer den Stromkreis spannungsfrei schalten. Der Steckverbinder ist nicht zur Trennung elektrischer Lasten geeignet.

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

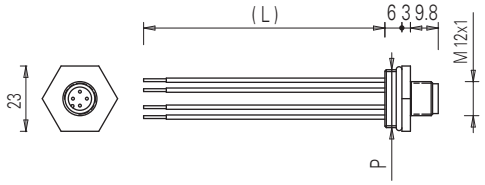
M12-Stecker zum Schalttafeleinbau



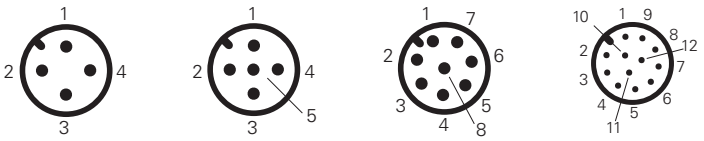
Eigenschaften:

- Steckverbindergehäuse aus Technopolymer oder Metall
- Vergoldete Kontakte
- Adern mit aufgekrimpten Aderendhülsen
- Können direkt am Gerät installiert werden, ermöglichen schnellen Austausch und reduzieren Maschinenstillstandszeiten

Maximale Betriebsspannung:	250 Vac / 300 Vdc (4/5-polig) 30 Vac / 36 Vdc (8/12-polig)
Maximaler Betriebsstrom:	4 A (4/5-polig) 2 A (8-polig) 1,5 A (12-polig)
Schutzart:	IP67 gemäß EN 60529 IP69K gemäß ISO 20653
Umgebungstemperatur:	-25°C … +80°C
Anzugsmoment:	1 … 1,5 Nm
Aderquerschnitt:	0,5 mm² (20 AWG) für 4/5-polig 0,25 mm² (23 AWG) für 8-polig 0,14 mm² (26 AWG) für 12-polig
Kontaktart:	vergoldet



Pinbelegung



4-polig		5-polig		8-polig		12-polig	
Pin	Farbe	Pin	Farbe	Pin	Farbe	Pin	Farbe
1	Braun	1	Braun	1	Weiß	1	Braun
2	Weiß	2	Weiß	2	Braun	2	Blau
3	Blau	3	Blau	3	Grün	3	Weiß
4	Schwarz	4	Schwarz	4	Gelb	4	Grün
		5	Grau	5	Grau	5	Rosa
				6	Rosa	6	Gelb
				7	Blau	7	Schwarz
				8	Rot	8	Grau
						9	Rot
						10	Violett
						11	Grau-Rosa
						12	Rot-Blau

Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

Artikel — Optionen

VF CNM5MM-L100

Körpermaterial	
M	Metall
P	Kunststoff

Polzahl	
4	4-polig
5	5-polig
8	8-polig
12	12-polig

Anschlussart	
M	M12x1

Gewinde Steckverbinder (P)	
M	M20 x 1,5 (Standard)
P	PG 13,5

Länge Anschlussdrähte (L)	
	8,5 cm (Standard)
L16	16 cm
L100	100 cm
L200	200 cm

Lagerartikel

VF CNP4MM
VF CNP4PM
VF CNP5MM
VF CNP5PM
VF CNP8MM
VF CNM4MM
VF CNM4PM
VF CNM5MM
VF CNM5PM
VF CNM8MM
VF CNM8PM
VF CNM12MM-L16

WICHTIG: Vor Abziehen des Steckverbinders immer den Stromkreis spannungsfrei schalten. Der Steckverbinder ist nicht zur Trennung elektrischer Lasten geeignet.

Hinweis: der 12-polige Steckverbinder ist nur in Metall mit Gewinde M20x1,5 und 16 cm langen Anschlussdrähten lieferbar.

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

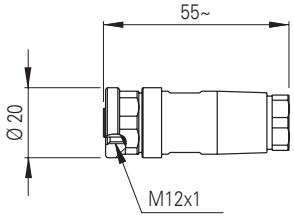
→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Selbstkonfektionierbare M12-Buchsen



Eigenschaften:
- Steckverbindergehäuse aus Technopolymer
- Vergoldete Kontakte
- Schraubklemmen zum Anschluss der Leiter

Maximale Betriebsspannung:	250 Vac/dc (4 und 5-polig) 30 Vac/dc (8-polig)
Maximaler Betriebsstrom:	4 A (4- und 5-polig) 2 A (8-polig)
Schutzart:	IP67 gemäß EN 60529
Umgebungstemperatur:	-25°C … +85°C
Aderquerschnitt:	von 0,25 mm² (23 AWG) bis 0,5 mm² (20 AWG)
Anzugsmoment des Rings:	0,6 ... 0,8 Nm



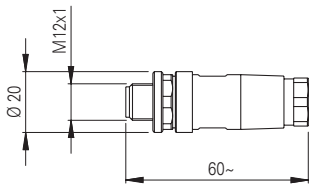
Artikel	Beschreibung	Polanzahl
VF CBMP4DM04	M12-Buchse, selbstkonfektionierbar, gerade, für mehrpolige Kabel von Ø 4 bis Ø 6,5 mm	4
VF CBMP5DM04	M12-Buchse, selbstkonfektionierbar, gerade, für mehrpolige Kabel von Ø 4 bis Ø 6,5 mm	5
VF CBMP8DM04	M12-Buchse, selbstkonfektionierbar, gerade, für mehrpolige Kabel von Ø 4 bis Ø 7 mm	8

Selbstkonfektionierbare M12-Stecker



Eigenschaften:
- Steckverbindergehäuse aus Technopolymer
- Vergoldete Kontakte
- Schraubklemmen zum Anschluss der Leiter

Maximale Betriebsspannung:	250 Vac/dc (5-polig) 30 Vac/dc (8-polig)
Maximaler Betriebsstrom:	4 A (5-polig) 2 A (8-polig)
Schutzart:	IP67 gemäß EN 60529
Umgebungstemperatur:	-25°C … +85°C
Aderquerschnitt:	von 0,25 mm² (23 AWG) bis 0,5 mm² (20 AWG)
Anzugsmoment des Rings:	0,6 ... 0,8 Nm



Artikel	Beschreibung	Polanzahl
VF CCMP5DM04	M12-Stecker, selbstkonfektionierbar, gerade, für mehrpolige Kabel Ø 4 bis Ø 6,5 mm	5
VF CCMP8DM04	M12-Stecker, selbstkonfektionierbar, gerade, für mehrpolige Kabel Ø 4 bis Ø 7 mm	8

WICHTIG: Vor Abziehen des Steckverbinders immer den Stromkreis spannungsfrei schalten. Der Steckverbinder ist nicht zur Trennung elektrischer Lasten geeignet.

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Reihenschaltung mit M12-Y-Steckverbindern

Zur Vereinfachung der Verkabelung der Sicherheits-Geräte in Reihe steht ein breites Sortiment speziell entwickelten Zubehörs zur Wahl. Mithilfe des bewährten Rundsteckverbinders M12 sind Sicherheits-Vorrichtungen der Kategorie 4, SIL 3 und PL e mit bis zu 32 in Reihe geschalteten Elementen möglich. Fehler bei der Verdrahtung werden verhindert und die Schutzart IP67 kann gewährleistet werden.
Die Sicherheits-Schaltungen bestehen aus einem 24 Vdc Netzteil, einer Reihe von Verlängerungen zu den installierten Geräten, Y-Verbinder zur Abzweigung aus der Kette zu jedem einzelnen Gerät und einem Abschlussstecker.
Zusätzlich zur Stromversorgung muss ein spezielles Sicherheits-Modul eingebaut werden, das zur Auswertung der Sicherheits-Ausgänge der Sicherheits-Kette dient.

Für Reihenschaltung geeignete Geräte

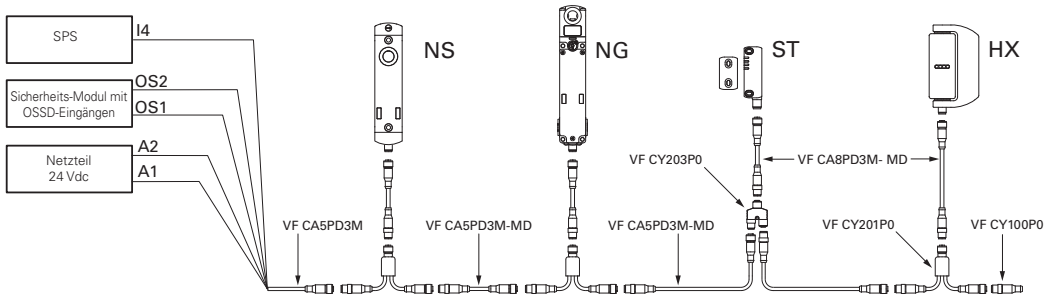
Es können sowohl Geräte der gleichen Serie (homogene Schaltung) als auch Geräte verschiedener Serien (gemischte Schaltung) in Reihe geschaltet werden.
Mit den Y-Steckverbindern können die folgenden Geräte von Pizzato Elettrica in Reihe geschaltet werden:

- RFID Sicherheits-Sensoren Serie ST: ST ••31•M•, ST ••71•M•.
- RFID Sicherheits-Schalter Serie NG mit Zuhaltung: NG ••••••••-K950, NG ••••••••-K951, NG ••••••••-K952.
- RFID Sicherheits-Schalter Serie NS mit Zuhaltung: NS ••••••Q•.
- Sicherheits-Scharnierschalter Serie HX: HX BEE1-••M.

Elektrischer Anschluss der Kette

Pin	Farbe	Anschluss	
1	Braun	A1	Eingang Stromversorgung +24 Vdc
2	Weiß	OS1	Sicherheits-Ausgang
3	Blau	A2	Eingang Stromversorgung 0 V
4	Schwarz	OS2	Sicherheits-Ausgang
5	Grau	I4	Eingang zur Aktivierung des Elektromagneten

Hinweis: Durch Aktivierung/Deaktivierung des Eingangs I4 sperren/öffnen alle Schalter der Serie NG und NS in der Kette gleichzeitig alle Schutzvorrichtungen. Die Aktivierung/Deaktivierung des Eingangs I4 hat keine Auswirkung auf die Sensoren ST und Scharnierschalter HX der Kette.



Achtung! Für einen ordnungsgemäßen Betrieb der über Kabelverbindungen oder Y-Verbinder in Reihe geschalteten Geräte ist besonders auf den Spannungsabfall im Stromkreis zu achten. Insbesondere ist auf die Ströme und Querschnitt/Länge der verwendeten Kabel zu achten, um zu gewährleisten, dass die Versorgungsspannung der Bauteile am Ende der Reihenschaltung bei effektivem Betrieb innerhalb der vorgesehenen Grenzwerte liegt.

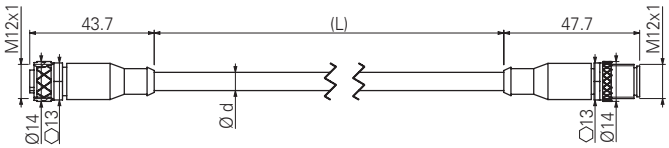
M12-Verlängerungskabel



Eigenschaften:

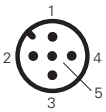
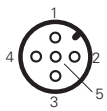
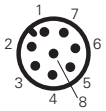
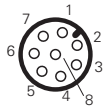
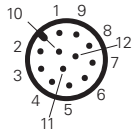
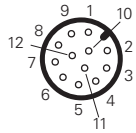
- Steckverbindergehäuse aus Polyurethan
- Kupferkabel Klasse 6 gemäß IEC 60228
- Vergoldete Kontakte
- Selbstsichernder, vibrationsfester Schnellverschluss
- Hochflexibles Kabel, zur Anwendung in Schleppketten geeignet, mit ölbeständiger PVC-Ummantelung gemäß IEC 60332-1-2

Maximale Betriebsspannung:	250 Vac / 300 Vdc (5-polig) 30 Vac / 36 Vdc (8/12-polig)
Maximaler Betriebsstrom:	4 A (5-polig), 2 A (8-polig), 1,5 A (12-polig)
Schutzart:	IP67 gemäß EN 60529 IP69K gemäß ISO 20653 (Die Kabel vor direktem Wasserstrahl mit hoher Temperatur und Druck schützen)
Umgebungstemperatur:	-25°C … +80°C, feste Verlegung -15°C … +80°C, flexible Verlegung
Aderquerschnitt:	0,5 mm² (20 AWG) (5-polig) 0,25 mm² (23 AWG) (8-polig) 0,14 mm² (26 AWG) (12-polig)
Minimaler Biegeradius:	> Kabeldurchmesser x 15
Anzugsmoment des Rings:	0,6 ... 0,8 Nm



ø d: 6,5 mm für 5-polig
5,6 mm für 8-polig
5,8 mm für 12-polig

Pinbelegung

5-polig Stecker	5-polig Buchse
	
8-polig Stecker	**8-polig Buchse**
	
12-polig Stecker	**12-polig Buchse**
	

Typenschlüssel

VF CA5PD3M-MD

Polzahl	
5	5-polig
8	8-polig
12	12-polig

Anschlussart	
M	M12x1

Kabellänge (L)	
3	3 Meter (Standard)
5	5 Meter (Standard)
10	10 Meter (Standard)

Andere Längen auf Anfrage.

Kabelmantel	
P	PVC

Art des Steckverbinders	
D	gerade

Lagerartikel

VF CA5PD3M-MD
VF CA5PD5M-MD
VF CA5PD10M-MD
VF CA8PD3M-MD
VF CA8PD5M-MD
VF CA8PD10M-MD
VF CA12PD5M-MD
VF CA12PD10M-MD
VF CA12PD20M-MD

Achtung! Mindestbestellmenge 100 Stück für Artikel, die keine Lagerartikel sind.

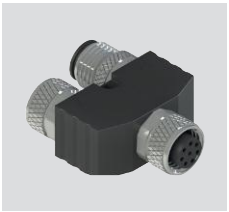
WICHTIG: Vor Abziehen des Steckverbinders immer den Stromkreis spannungsfrei schalten. Der Steckverbinder ist nicht zur Trennung elektrischer Lasten geeignet.

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

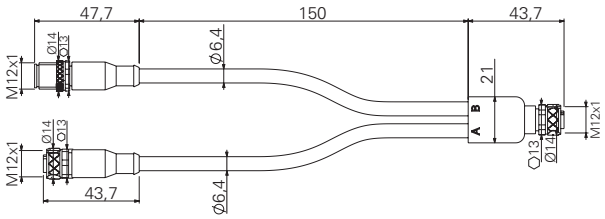
M12-Steckverbinder in Y-Form für Reihenschaltungen

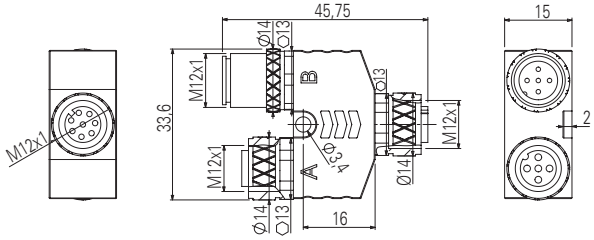




Artikel	Beschreibung
VF CY201P0	Y-Kabel mit M12-Steckverbindern für Reihenschaltungen, Länge 150 mm

Artikel	Beschreibung
VF CY203P0	M12-Steckverbinder in Y-Form für Reihenschaltungen ohne Kabel



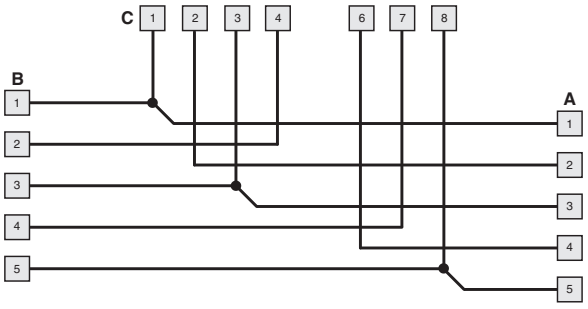


Eigenschaften:

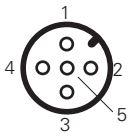
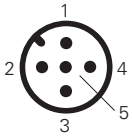
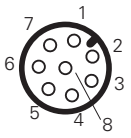
- Steckverbindergehäuse aus Polyurethan
- Vergoldete Kontakte
- Selbstsichernder, vibrationsfester Schnellverschluss
- Kupferkabel Klasse 6 gemäß IEC 60228
- Hochflexibles Kabel, zur Anwendung in Schleppketten geeignet, mit ölbeständiger PVC-Ummantelung gemäß IEC 60332-1-2

Maximale Betriebsspannung:	30 Vac / 36 Vdc
Maximaler Betriebsstrom:	4 A (5-polig) 2 A (8-polig)
Schutzart:	IP67 gemäß EN 60529
Umgebungstemperatur:	-25°C … +80°C, feste Verlegung -15°C … +80°C, flexible Verlegung
Aderquerschnitt:	0,5 mm² (20 AWG)
Minimaler Biegeradius:	> Kabeldurchmesser x 15
Anzugsmoment des Rings:	0,6 ... 0,8 Nm

Interne Verdrahtung des Y-Verbinders



Pinbelegung

(A) M12, 5-polig Buchse	(B) M12, 5-polig, Stecker	(C) M12, 8-polig Buchse
		

WICHTIG: beim Einsatz in Sicherheits-Anwendungen müssen die Y-Verbinder so installiert werden, dass sie nicht direkt zugänglich sind, um Stöße und Manipulationen zu vermeiden.

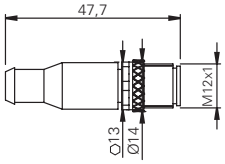
M12-Abschlussstecker für Reihenschaltungen



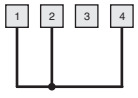
Eigenschaften:

- Steckverbindergehäuse aus Polyurethan
- Vergoldete Kontakte
- Selbstsichernder, vibrationsfester Schnellverschluss

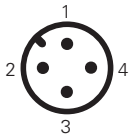
Maximale Betriebsspannung:	250 Vac / 300 Vdc
Maximaler Betriebsstrom:	4 A
Schutzart:	IP67 gemäß EN 60529
Anzugsmoment des Rings:	0,6 ... 0,8 Nm



Interne Verdrahtung des Abschlusssteckers



Pinbelegung

4-polig Stecker


Artikel	Beschreibung
VF CY100P0	M12-Abschlussstecker für Reihenschaltungen, 4-polig

WICHTIG: Vor Abziehen des Steckverbinders immer den Stromkreis spannungsfrei schalten. Der Steckverbinder ist nicht zur Trennung elektrischer Lasten geeignet.

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

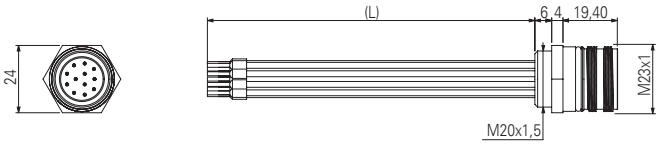
M23-Stecker zum Schalttafeleinbau



Eigenschaften:

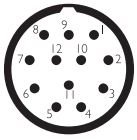
- M20-Gewinde zum Einbau in Schalter mit M20-Kabeleinführung (z.B. Serie FG und Serie NG)
- Steckverbindergehäuse aus vernickeltem Metall
- Vergoldete Kontakte
- 12- oder 19-polige Ausführungen
- Adern mit isolierten Aderendhülsen
- Können direkt am Gerät installiert werden, ermöglichen schnellen Austausch und reduzieren Maschinenstillstandszeiten

Maximale Betriebsspannung:	250 Vac (12-polig) 100 Vac (19-polig)
Maximaler Betriebsstrom:	3 A
Schutzart:	IP67 gemäß EN 60529 IP69K gemäß ISO 20653
Umgebungstemperatur:	-25°C … +80°C
Anzugsmoment:	1 … 1,5 Nm
Aderquerschnitt:	0,34 mm² (22 AWG)
Kontaktart:	vergoldet



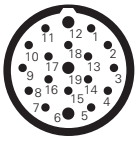
Pinbelegung

12-polig



Pin	Farbe
1	Weiß
2	Braun
3	Grün
4	Gelb
5	Grau
6	Rosa
7	Blau
8	Rot
9	Schwarz
10	Violett
11	Grau-Rosa
12	Rot-Blau

19-polig



Pin	Farbe
1	Weiß
2	Braun
3	Grün
4	Gelb
5	Grau
6	Rosa
7	Blau
8	Rot
9	Schwarz
10	Violett
11	Grau-Rosa
12	Rot-Blau

Pin	Farbe
13	Weiß-Grün
14	Braun-Grün
15	Weiß-Gelb
16	Gelb-Braun
17	Weiß-Grau
18	Grau-Braun
19	Weiß-Rosa

Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

VF CNM12MT-L10

Körpermaterial	
M	Metall

Polzahl	
12	12-polig
19	19-polig

Länge Anschlussdrähte (L)	
L10	10 cm
L16	16 cm

Hinweis:
Zur Anwendung mit Schaltern der NG-Serie verwenden Sie Stecker mit Länge L10 für die Anschlussdrähte.
Zur Anwendung mit Schaltern der FG-Serie verwenden Sie Stecker mit Länge L16 für die Anschlussdrähte.

WICHTIG: Vor Abziehen des Steckverbinders immer den Stromkreis spannungsfrei schalten. Der Steckverbinder ist nicht zur Trennung elektrischer Lasten geeignet.

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

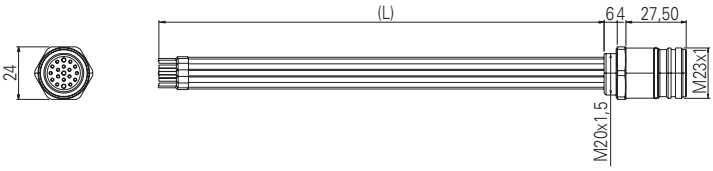
M23-Buchsen zum Schalttafeleinbau



Eigenschaften:

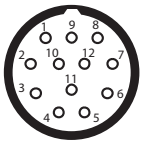
- Gewindeanschluss M20
- Steckverbindergehäuse aus vernickeltem Metall
- Vergoldete Kontakte
- 12- oder 19-polige Ausführungen
- Adern mit isolierten Aderendhülsen
- Können direkt am Gerät installiert werden, ermöglichen schnellen Austausch und reduzieren Maschinenstillstandszeiten

Maximale Betriebsspannung:	250 Vac (12-polig) 100 Vac (19-polig)
Maximaler Betriebsstrom:	3 A
Schutzart:	IP67 gemäß EN 60529 IP69K gemäß ISO 20653
Umgebungstemperatur:	-25°C … +80°C
Anzugsmoment:	1 … 1,5 Nm
Aderquerschnitt:	0,34 mm² (22 AWG)
Kontaktart:	vergoldet

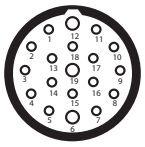


Pinbelegung

12-polig



19-polig



Pin	Farbe	Pin	Farbe	Pin	Farbe
1	Weiß	1	Weiß	13	Weiß-Grün
2	Braun	2	Braun	14	Braun-Grün
3	Grün	3	Grün	15	Weiß-Gelb
4	Gelb	4	Gelb	16	Gelb-Braun
5	Grau	5	Grau	17	Weiß-Grau
6	Rosa	6	Rosa	18	Grau-Braun
7	Blau	7	Blau	19	Weiß-Rosa
8	Rot	8	Rot		
9	Schwarz	9	Schwarz		
10	Violett	10	Violett		
11	Grau-Rosa	11	Grau-Rosa		
12	Rot-Blau	12	Rot-Blau		

Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

VF CPM12MT-L10

Körpermaterial	
M	Metall

Polzahl	
12	12-polig
19	19-polig

Länge Anschlussdrähte (L)	
L10	10 cm
L20	20 cm

WICHTIG: Vor Abziehen des Steckverbinders immer den Stromkreis spannungsfrei schalten. Der Steckverbinder ist nicht zur Trennung elektrischer Lasten geeignet.

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

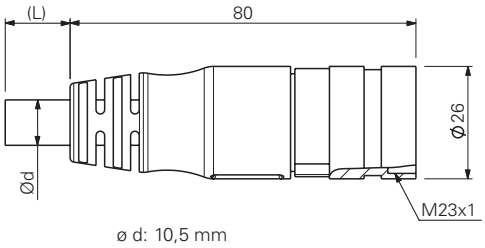
➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

M23-Buchsen mit Kabel



Eigenschaften:

- Steckverbindergehäuse aus Polyurethan
- Verzinnte Kupferleiter Klasse 5 gemäß IEC 60228 (12-polig)
- Verzinnte Kupferleiter Klasse 5 gemäß IEC 60228 (19-polig)
- Vergoldete Kontakte
- Selbstsichernder, vibrationsfester Schnellverschluss
- Kabel mit PVC-Mantel gemäß IEC 60332-1-2 (flammhemmend)

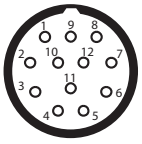


ø d: 10,5 mm

Maximale Betriebsspannung:	160 Vac (12-polig) 63 Vac (19-polig)
Maximaler Betriebsstrom bei 12 Polen:	5 A x 0,5 mm² (20 AWG) die Ströme gelten pro Leiter
Maximaler Betriebsstrom bei 19 Polen:	8 A x 0,75 mm² + 4 A x 0,34 mm² (22 AWG) die Ströme gelten pro Leiter
Schutzart:	IP67 gemäß EN 60529 IP69K gemäß ISO 20653 (Die Kabel vor direktem Wasserstrahl mit hoher Temperatur und Druck schützen)
Umgebungstemperatur:	-5°C … +70°C
Aderquerschnitt:	12x0,5 mm² (12-polig) 17x0,34 mm² + 2x0,75 mm² (19-polig)
Minimaler Biegeradius:	> Kabeldurchmesser x 15
Anzugsmoment des Rings:	1 ... 1,5 Nm

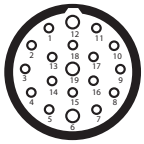
Pinbelegung

12-polig



Pin	Farbe
1	Weiß
2	Braun
3	Grün
4	Gelb
5	Grau
6	Rosa
7	Blau
8	Rot
9	Schwarz
10	Violett
11	Grau-Rosa
12	Rot-Blau

19-polig



Pin	Farbe
1	Weiß
2	Braun
3	Grün
4	Gelb
5	Grau
6	Rosa
7	Blau
8	Rot
9	Schwarz
10	Violett
11	Grau-Rosa
12	Rot-Blau

Pin	Farbe
13	Weiß-Grün
14	Braun-Grün
15	Weiß-Gelb
16	Gelb-Braun
17	Weiß-Grau
18	Grau-Braun
19	Weiß-Rosa

Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

VF CA12PD20S

Polzahl	
12	12-polig
19	19-polig

Kabelmantel	
P	PVC

Art des Steckverbinders	
D	gerade

Anschlussart	
S	M23x1

Kabellänge (L)	
5	5 Meter
10	10 Meter
20	20 Meter
30	30 Meter

Andere Längen auf Anfrage.

Lagerartikel

VF CA12PD10S
VF CA12PD20S
VF CA12PD30S
VF CA19PD5S
VF CA19PD10S
VF CA19PD20S
VF CA19PD30S

Achtung! Mindestbestellmenge 50 Stück für Artikel, die keine Lagerartikel sind.

WICHTIG: Vor Abziehen des Steckverbinders immer den Stromkreis spannungsfrei schalten. Der Steckverbinder ist nicht zur Trennung elektrischer Lasten geeignet.

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

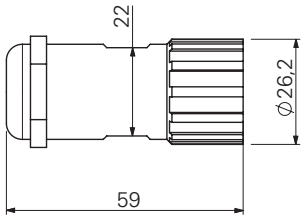
→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Selbstkonfektionierbare M23-Buchsen



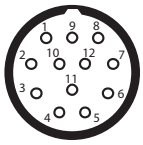
Eigenschaften:
- Steckverbindergehäuse aus vernickeltem Metall
- Vergoldete Kontakte
- 12- oder 19-polige Ausführungen

Maximale Betriebsspannung:	250 Vac (12-polig) 100 Vac (19-polig)
Maximaler Betriebsstrom:	8 A
Schutzart:	IP67 gemäß EN 60529 IP69K gemäß ISO 20653
Umgebungstemperatur:	-40°C … +125°C
Anzugsmoment des Rings:	1 … 1,5 Nm
Verschmutzungsgrad:	3

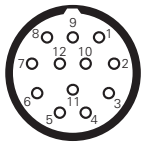


Pin-Anordnung

12-polig

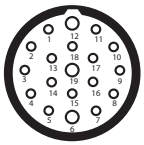


Nummerierung im Uhrzeigersinn



Nummerierung gegen den Uhrzeigersinn

19-polig



Nummerierung im Uhrzeigersinn



Artikel	Beschreibung
VF AC2205	Montageschlüssel

Hinweis: Der Artikel ist zum Öffnen und Verdrahten des Steckverbinders erforderlich.

Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

VF CBSM12TC07

Anschlussart

S	M23x1

Körpermaterial

M	Metall

Polzahl

12	12-polig
19	19-polig

Art des Steckverbinders

T	Nummerierung im Uhrzeigersinn (Standard), gerade
D	Nummerierung gegen den Uhrzeigersinn, gerade

Kabeldurchmesser

07	Ø 7 … Ø 12 mm

Art des Pin-Anschlusses

C	Crimpverbindung (Standard) 0,34 … 1 mm²
S	Lötverbindung 0,34 … 1 mm²

Hinweis: Für Crimpverbindungen eine geeignete Crimpzange verwenden (z.B. Knipex Artikelnummer 97 52 63).

Lagerartikel

VF CBSM12TC07
VF CBSM19TC07
VF CBSM12TS07

WICHTIG: Vor Abziehen des Steckverbinders immer den Stromkreis spannungsfrei schalten. Der Steckverbinder ist nicht zur Trennung elektrischer Lasten geeignet.

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

M23-Verlängerungskabel

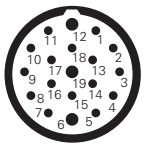
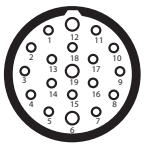


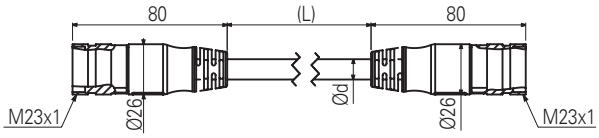
Eigenschaften:

- Steckverbindergehäuse aus Polyurethan
- Verzinnte Kupferleiter Klasse 5 gemäß IEC 60228
- Vergoldete Kontakte
- Selbstsichernder, vibrationsfester Schnellverschluss
- Kabel mit PVC-Mantel gemäß IEC 60332-1-2 (flammhemmend)

Maximale Betriebsspannung:	63 Vac
Maximaler Betriebsstrom bei 19 Polen:	8 A x 0,75 mm² + 4 A x 0,34 mm² (22 AWG) die Ströme gelten pro Leiter
Schutzart:	IP67 gemäß EN 60529 IP69K gemäß ISO 20653 (Die Kabel vor direktem Wasserstrahl mit hoher Temperatur und Druck schützen)
Umgebungstemperatur:	-5°C … +70°C
Aderquerschnitt:	17x0,34 mm² + 2x0,75 mm²
Minimaler Biegeradius:	> Kabeldurchmesser x 15
Anzugsmoment des Rings:	1 ... 1,5 Nm

Pinbelegung

19-polig, Stecker	19-polig, Buchse
	



Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

VF CA19PD5S-SD

Polzahl	
19	19-polig

Kabelmantel	
P	PVC

Art des Steckverbinders	
D	gerade

Anschlussart	
S	M23x1

Kabellänge (L)	
5	5 Meter
10	10 Meter
20	20 Meter

Andere Längen auf Anfrage.

Lagerartikel

- VF CA19PD5S-SD
- VF CA19PD10S-SD
- VF CA19PD20S-SD

WICHTIG: Vor Abziehen des Steckverbinders immer den Stromkreis spannungsfrei schalten. Der Steckverbinder ist nicht zur Trennung elektrischer Lasten geeignet.

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

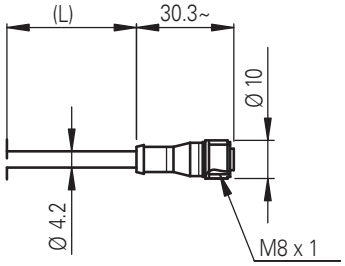
→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

M8-Buchsen mit Kabel



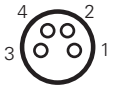
Eigenschaften:
- Steckverbindergehäuse aus Polyurethan
- Kupferkabel Klasse 6 gemäß IEC 60228
- Vergoldete Kontakte
- Selbstsichernder, vibrationsfester Schnellverschluss
- Hochflexibles Kabel, zur Anwendung in Schleppketten geeignet, mit ölbeständiger PVC- oder PUR-Ummantelung gemäß IEC 60332-1-2

Maximale Betriebsspannung:	60 Vac / 75 Vdc
Maximaler Betriebsstrom:	4 A
Schutzart:	IP67 gemäß EN 60529 IP69K gemäß ISO 20653 (Die Kabel vor direktem Wasserstrahl mit hoher Temperatur und Druck schützen)
Umgebungstemperatur:	-25°C … +80°C, feste Verlegung -15°C … +80°C, flexible Verlegung
Aderquerschnitt:	0,25 mm² (23 AWG)
Minimaler Biegeradius:	> Kabeldurchmesser x 15
Anzugsmoment des Rings:	0,3 ... 0,5 Nm



Pinbelegung

4-polig



Pin	Farbe
1	Braun
2	Weiß
3	Blau
4	Schwarz

Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro.

VF CA4PD3K

Polzahl	
4	4-polig

Kabelmantel	
P	PVC (Standard)
U	PUR

Art des Steckverbinders	
D	gerade

Anschlussart	
K	M8x1

Kabellänge (L)	
1	1 Meter
2	2 Meter
3	3 Meter (Standard)
4	4 Meter
5	5 Meter (Standard)
...	
10	10 Meter

Andere Längen auf Anfrage.

Lagerartikel

VF CA4PD3K
VF CA4PD5K

Achtung!
Mindestbestellmenge 100 Stück für Artikel, die keine Lagerartikel sind.

WICHTIG: Vor Abziehen des Steckverbinders immer den Stromkreis spannungsfrei schalten. Der Steckverbinder ist nicht zur Trennung elektrischer Lasten geeignet.

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Kabelverschraubungen mit Zugentlastung

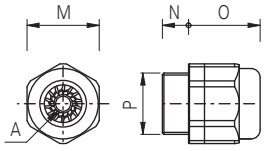
Verpackungseinheit **10 St.**



Mit einer speziellen Konstruktion wird bei dieser Kabelverschraubung eine hohe Zugentlastung des Kabels erreicht. Jede Kabelverschraubung kann für mehrere Kabelquerschnitte verwendet werden.
Ausschließlich für Kabel mit rundem Querschnitt geeignet.

Eigenschaften:

Material von Körper und Ring:	Technopolymer halogenfrei
Schutzart:	IP67 gemäß EN 60529
Anzugsmoment:	3 … 4 Nm (PG 13,5/M20) 2 … 2,5 Nm (PG 11/M16) 5 … 5,5 Nm (M25)



	Artikel	Beschreibung	A	⬡M	N	O	P
Metrische Gewinde	VF PAM25C7N	Kabelverschraubung M25x1,5 für ein Kabel von Ø 10 … Ø 17 mm	○	33	10	28	M25x1,5
	VF PAM20C6N	Kabelverschraubung M20x1,5 für ein Kabel von Ø 6 … Ø 12 mm	○	24	9	24	M20x1,5
	VF PAM20C5N	Kabelverschraubung M20x1,5 für ein Kabel von Ø 5 … Ø 10 mm	○	24	9	24	M20x1,5
	VF PAM20C3N	Kabelverschraubung M20x1,5 für ein Kabel von Ø 3 … Ø 7 mm	○	24	9	24	M20x1,5
	VF PAM16C5N	Kabelverschraubung M16x1,5 für ein Kabel von Ø 5 … Ø 10 mm	○	22	7,5	23	M16x1,5
	VF PAM16C4N	Kabelverschraubung M16x1,5 für ein Kabel von Ø 4 … Ø 8 mm	○	22	7,5	23	M16x1,5
	VF PAM16C3N	Kabelverschraubung M16x1,5 für ein Kabel von Ø 3 … Ø 7 mm	○	22	7,5	23	M16x1,5
	VF PAM20CBN	Kabelverschraubung M20x1,5 für 2 Kabel von Ø 3 … Ø 5 mm	○	24	9	23	M20x1,5
	VF PAM20CDN	Kabelverschraubung M20x1,5 für 3 Kabel von Ø 1 … Ø 4 mm	○	24	9	23	M20x1,5
	VF PAM20CEN	Kabelverschraubung M20x1,5 für 3 Kabel von Ø 3 … Ø 5 mm	○	24	9	23	M20x1,5
	VF PAM20CFN	Kabelverschraubung M20x1,5 für 4 Kabel von Ø 1 … Ø 4 mm	○	22	9	23	M20x1,5
PG Gewinde	VF PAP13C6N	Kabelverschraubung PG 13,5 für ein Kabel von Ø 6 … Ø 12 mm	○	24	9	24	PG 13,5
	VF PAP13C5N	Kabelverschraubung PG 13,5 für ein Kabel von Ø 5 … Ø 10 mm	○	24	9	24	PG 13,5
	VF PAP13C3N	Kabelverschraubung PG 13,5 für ein Kabel von Ø 3 … Ø 7 mm	○	24	9	24	PG 13,5
	VF PAP11C5N	Kabelverschraubung PG 11 für ein Kabel von Ø 5 … Ø 10 mm	○	22	7,5	23	PG 11
	VF PAP11C4N	Kabelverschraubung PG 11 für ein Kabel von Ø 4 … Ø 8 mm	○	22	7,5	23	PG 11
	VF PAP11C3N	Kabelverschraubung PG 11 für ein Kabel von Ø 3 … Ø 7 mm	○	22	7,5	23	PG 11

Gewindeadapter

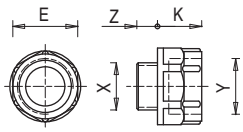
Verpackungseinheit **100 St.**



Mit dem Gewindeadapter kann man die Gewinde von Lagerartikeln kundenspezifisch anpassen. Mit nur einer Artikelvariante und mehreren Gewindeadapter im Lager kann der Kunde so mit mehreren unterschiedlichen Anschlüssen arbeiten.

Eigenschaften:

Körpermaterial:	Technopolymer glasfaserverstärkt
Anzugsmoment:	3 … 4 Nm



Artikel	Beschreibung	X	Y	Z	K	⬡E
VF ADPG13-PG11	Adapter von PG 13,5 auf PG 11	PG 13,5	PG 11	9	12	22
VF ADPG13-M20	Adapter von PG 13,5 auf M20x1,5	PG 13,5	M20x1,5	9	14	24
VF ADPG13-1/2NPT	Adapter von PG 13,5 auf 1/2 NPT	PG 13,5	1/2 NPT	9	14	24
VF ADPG11-1/2NPT	Adapter von PG 11 auf 1/2 NPT	PG 11	1/2 NPT	7	14	24
VF ADPG11-PG13	Adapter von PG 11 auf PG 13,5	PG 11	PG 13,5	7	14	24
VF ADM20-1/2NPT	Adapter von M20x1,5 auf 1/2 NPT	M20x1,5	1/2 NPT	9	14	24

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

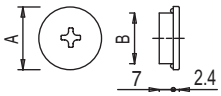
Schutzkappen

Verpackungseinheit **10 St.**



Eigenschaften:

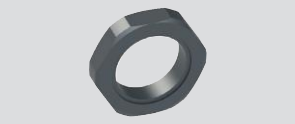
Körpermaterial:	selbstverlöschendes Technopolymer
Schutzart:	IP67 gemäß EN 60529 IP69K gemäß ISO 20653
Anzugsmoment:	1,2 … 1,6 Nm
Kreuzschlitz-Prägung:	PH3



Artikel	Beschreibung	A	B
VF PTM20	Schutzkappe M20x1,5	24	M20x1,5
VF PTG13.5	Schutzkappe PG13,5	24	PG 13,5

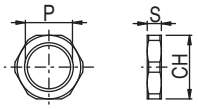
Gewindemuttern

Verpackungseinheit **10 St.**



Eigenschaften:

Anzugsmoment:	1,2 … 2 Nm



	Artikel	Beschreibung	S	CH	P
Kunststoff	VF DFPM25	Gewindemutter aus Technopolymer M25x1,5	6	32	M25x1,5
	VF DFPM20	Gewindemutter aus Technopolymer M20x1,5	6	27	M20x1,5
	VF DFPM16	Gewindemutter aus Technopolymer M16x1,5	5	22	M16x1,5
	VF DFPP13	Gewindemutter aus Technopolymer PG13,5	6	27	PG 13,5
Metall	VF DFMM20	Gewindemutter aus vernickeltem Messing M20x1,5	3	23	M20x1,5

Verschlüsse für Kabeldurchführung

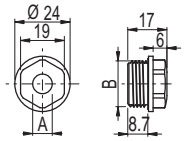
Verpackungseinheit **100 St.**



Eigenschaften:

Körpermaterial:	Technopolymer
Schutzart:	IP54 gemäß EN 60529
Anzugsmoment:	0,8 … 1 Nm

Hinweis: Zum Anziehen einen Steckschlüssel benutzen.



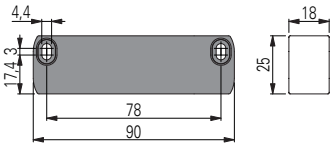
Artikel	Beschreibung	A	B
VF PFM20C8N	Abdeckung Kabeldurchführung M20x1,5 für Kabel von Ø 8…Ø 12 mm	7,5	M20x1,5
VF PFM20C4N	Abdeckung Kabeldurchführung M20x1,5 für Kabel von Ø 4…Ø 8 mm	3,5	M20x1,5

Türzuhaltemagnete



Artikel	Beschreibung
SM H9ZF	Magnet zur Türzuhaltung (Zuhaltekraft 40N)
SM H9ZQ	Magnet zur Türzuhaltung (Zuhaltekraft 40N, entgegengesetzte Polarität zu SM H9ZF)

Zuhaltemagnete zum Anbringen an Maschinentüren. Die Magnete sind in einem Kunststoffgehäuse dicht verkapselt und rosten auch in feuchter Umgebung nicht.



Alle Maße in den Zeichnungen in mm

➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Manipulationsschutz-Systeme

Kodierte Schraubenabdeckungen für Schalter und Betätiger



Eigenschaften:
Die kodierten Schraubenabdeckungen werden in den Schraubenaufnahmen eingerastet und verhindern so den Zugang zu den Schrauben und damit die Demontage des Schalters oder Betätigers. Das Entfernen ist nur durch deren Zerstörung möglich, womit jeder Manipulationsversuch sofort offensichtlich wird.
Durch die Erfassung der Daten der Schutzabdeckungen während der Fertigstellung der Maschine, z. B. durch Fotografieren der installierten Produkte, kann jeder Austausch im Nachhinein erkannt werden.
Diese neuen kodierten Schutzabdeckungen können daher auch als Ersatz für Standardabdeckungen (falls diese verloren gehen) verwendet werden, ohne dass dadurch der Manipulationsschutz beeinträchtigt wird.
Die Schutzabdeckungen sind erhältlich für die Serien SR, SM A, ST G, ST D, ST H, SM G, SM H, SM D, SM L, SM E, AN, NG (Betätiger), NS (Gehäuse), NS (Betätiger), NX.

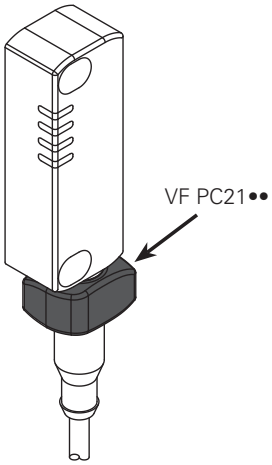
Artikel	Beschreibung	Verpackungseinheit 10 St.
VF PC10A9	Kodierte Schraubenabdeckung für die Serien SR - SM A - ST G - NX	
VF PC11A9	Kodierte Schraubenabdeckung für die Serien ST D - ST H - SM G - SM H - SM D - SM L - SM E	
VF PC12A9	Kodierte Schraubenabdeckung für die Serie NG (Betätiger)	
VF PC13A9	Kodierte Schraubenabdeckung für die Serie NS (Gehäuse) - AN	
VF PC14A9	Kodierte Schraubenabdeckung für die Serie NS (Betätiger)	

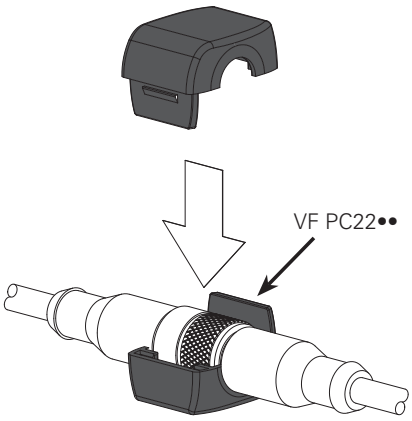
Kodierte Abdeckungen für M12-Steckverbinder

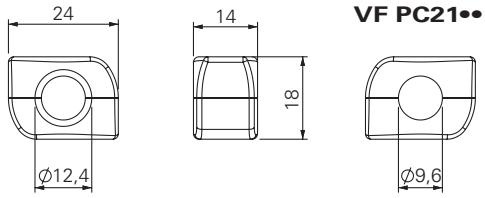


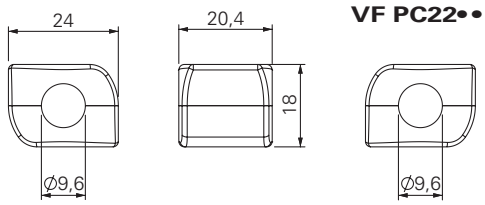
Eigenschaften:
Diese kodierten Schutzabdeckungen bestehen aus zwei identischen Halbschalen, die auf die M12-Steckverbinder der Sicherheits-Geräte aufgeschnappt werden und ein Lösen des Steckers unmöglich machen. Das Entfernen ist nur durch deren Zerstörung möglich, womit jeder Manipulationsversuch sofort offensichtlich wird. Die Kodierung hat die gleichen Eigenschaften wie bei den oben beschriebenen Schraubenabdeckungen und garantiert somit zehntausende von verschiedenen Kombinationen.
Die Schutzabdeckungen eignen sich für alle Geräte mit einem M12-Steckverbinder (z.B. die Serien NX, NS, ST, SR), können aber auch für Verbindungen zwischen M12-Steckern und -Buchsen verwendet werden.
Für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie ist eine Ausführung aus blauem detektierbarem Technopolymer verfügbar. Dieses Material kann während der Verarbeitung mithilfe üblicher Erkennungsmethoden (optische, Röntgen-, Metalldetektoren) zuverlässig erkannt werden.

Installation:









Artikel	Beschreibung	Verpackungseinheit 10 St.	Farbe / Material
VF PC21A9	Kodierte Schutzabdeckungen für im Gerät integrierte M12-Steckverbinder		Technopolymer, grau
VF PC22A9	Kodierte Schutzabdeckungen für M12-Verlängerungskabel		Technopolymer, grau
VF PC21B6	Kodierte Schutzabdeckungen für im Gerät integrierte M12-Steckverbinder		Technopolymer, blau, detektierbar
VF PC22B6	Kodierte Schutzabdeckungen für M12-Verlängerungskabel		Technopolymer, blau, detektierbar

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

LED Leuchtmelder

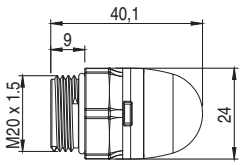
Verpackungseinheit **5 St.**



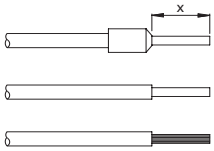
Diese LED-Leuchtmelder hoher Leuchtstärke werden dazu verwendet, eine Zustandsänderung eines elektrischen Kontaktes innerhalb des Schalters anzuzeigen. Sie können an den Schaltern der Serien FL, FX, FW, FG, FY, NG oder FS angebracht werden, indem man sie in eine freie Kabeleinführung schraubt. Viele Anwendungen sind möglich: z.B. Fernsignalisierung ob der Schalter betätigt wurde, ob die Schutzeinrichtung korrekt geschlossen ist, oder auch ob die Schutzeinrichtung verriegelt oder entriegelt ist.
Der innere Teil ist drehbar und erlaubt daher eine Verkabelung und Wiederanbringung an den Schalter, ohne dass die Gefahr besteht, die Drähte zu verdrillen.

Eigenschaften:

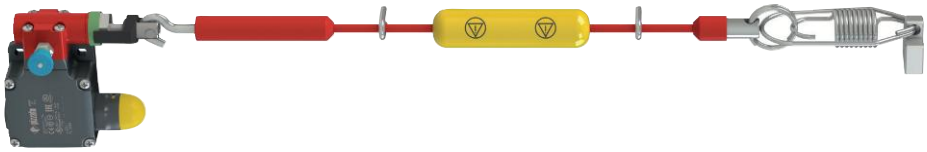
Schutzart:	IP67 gemäß EN 60529 IP69K gemäß ISO 20653
Umgebungstemperatur:	-25°C … +70°C
Betriebsspannung U_n:	24 Vac/dc (10 mA) 120 Vac (20 mA) 230 Vac (20 mA)
Versorgungsspannungstoleranz:	±15% von U_n
Betriebsstrom:	10 mA
Anschlusssystem:	PUSH-IN Federklemmen
Querschnitt von Drähten und Litzen mit Aderendhülsen:	min. 1 x 0,34 mm² (1 x AWG 24) max. 1 x 1,5 mm² (1 x AWG 16)
Querschnitt von Litzen mit isolierten Aderendhülsen:	min. 1 x 0,34 mm² (1 x AWG 24) max. 1 x 0,75 mm² (1 x AWG 18)
Anzugsmoment.	1,2 … 2 Nm
Abisolierlänge Anschlussdrähte (x):	min: 8 mm max.: 12 mm







Anwendungsbeispiele



Zustandsanzeige für Sicherheits-Seilzugschalter



Schaltzustandsanzeige

Typenschlüssel

Achtung! Die Möglichkeit, eine Bestellnummer zu erzeugen, garantiert nicht die wirkliche Verfügbarkeit. Wenden Sie sich bitte an unser Vertriebsbüro

VF SL1A3PA1

Betriebsspannung	
1	24 Vac/dc
3	120 Vac
4	230 Vac

Art der Lichtquelle	
A	Standard-LED mit Dauerlicht

Körperform	
A	Gesamthöhe 40 mm, sphärische Blende, Gewinde M20x1,5mm

Anschlussart	
P	PUSH-IN Klemmenblock

Farbe der Blende	
2	Weiß
3	Rot
4	Grün
5	Gelb

Lagerartikel

VF SL1A3PA1
VF SL1A5PA1

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

➔ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

Befestigungsplatten



Montageplatte aus Metall zur Befestigung der Seilzug-Schalter an der Decke.
Die Platte ist mit Bohrungen für die Befestigung von Schaltern der Serien FD, FL, FC, FP, FR, FM, FX, FK versehen. Wird ohne Schrauben geliefert.

Artikel	Beschreibung
VF SFP2	Montageplatte zur Anbringung an der Decke

Befestigungsplatten



Montageplatte (komplett mit Befestigungsschrauben) mit großen Langlöchern zur Einstellung des Betätigungspunkts.
Jede Platte ist mit zwei Paar Befestigungslöchern ausgestattet, eines für Standardschalter und eines für Schalter mit Resettaste. Auf diese Weise hat der Betätiger immer den gleichen Betätigungspunkt.

Artikel	Beschreibung
VF SFP1	Montageplatte (Serie FR)
VF SFP3	Montageplatte (Serie FX)

Torx Sicherheits-Schrauben Verpackungseinheit **10 St.**



Sicherheits-Schraube mit Torx-Prägung mit Stift, Edelstahl.
Gewindekleber verwenden, soweit für den spezifischen Einsatz von EN ISO 14119 vorgesehen.

Artikel	Beschreibung
VF VAM4X10BX-X	Schraube M4x10, mit Torx-Prägung T20, AISI 304
VF VAM4X15BX-X	Schraube M4x15, mit Torx-Prägung T20, AISI 304
VF VAM4X20BX-X	Schraube M4x20, mit Torx-Prägung T20, AISI 304
VF VAM4X25BX-X	Schraube M4x25, mit Torx-Prägung T20, AISI 304
VF VAM4X30BX-X	Schraube M4x30, mit Torx-Prägung T20, AISI 304
VF VAM5X10BX-X	Schraube M5x10, mit Torx-Prägung T25, AISI 304
VF VAM5X15BX-X	Schraube M5x15, mit Torx-Prägung T25, AISI 304
VF VAM5X20BX-X	Schraube M5x20, mit Torx-Prägung T25, AISI 304
VF VAM5X25BX-X	Schraube M5x25, mit Torx-Prägung T25, AISI 304
VF VAM5X35BX-X	Schraube M5x35, mit Torx-Prägung T25, AISI 304
VF VAM5X45BX-X	Schraube M5x45, mit Torx-Prägung T25, AISI 304

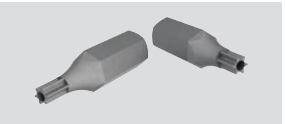
OneWay Sicherheits-Schrauben Verpackungseinheit **10 St.**



Sicherheits-Schraube mit OneWay-Kopf aus Edelstahl.
Diese Schrauben lassen sich nicht mit handelsüblichen Werkzeugen entfernen oder manipulieren. Ideal für die Befestigung von Betätigern von Sicherheits-Vorrichtungen gemäß EN ISO 14119.

Artikel	Beschreibung
VF VAM4X10BW-X	Schraube M4x10, mit OneWay-Kopf, AISI 304
VF VAM4X15BW-X	Schraube M4x15, mit OneWay-Kopf, AISI 304
VF VAM4X20BW-X	Schraube M4x20, mit OneWay-Kopf, AISI 304
VF VAM4X25BW-X	Schraube M4x25, mit OneWay-Kopf, AISI 304
VF VAM5X10BW-X	Schraube M5x10, mit OneWay-Kopf, AISI 304
VF VAM5X15BW-X	Schraube M5x15, mit OneWay-Kopf, AISI 304
VF VAM5X20BW-X	Schraube M5x20, mit OneWay-Kopf, AISI 304
VF VAM5X25BW-X	Schraube M5x25, mit OneWay-Kopf, AISI 304

Bits für Torx Sicherheits-Schrauben



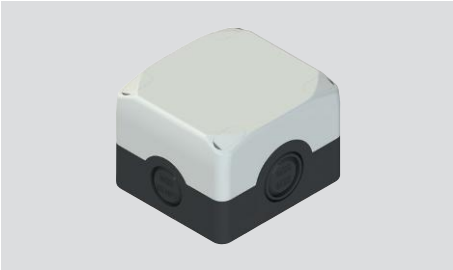
Bits für manipulationssichere Torx Sicherheits-Schrauben mit Stift, ¼" Sechskant.

Artikel	Beschreibung
VF VAIT1T20	Bits für M4-Schrauben mit Torx-Prägung T20
VF VAIT1T25	Bits für M5-Schrauben mit Torx-Prägung T25
VF VAIT1T30	Bits für M6-Schrauben mit Torx-Prägung T30

Alle Maße in den Zeichnungen in mm

→ 2D- und 3D-Dateien abrufbar unter **www.pizzato.com**

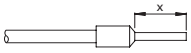
Verteilerkasten für Reihenschaltung von bis zu 4 Geräten



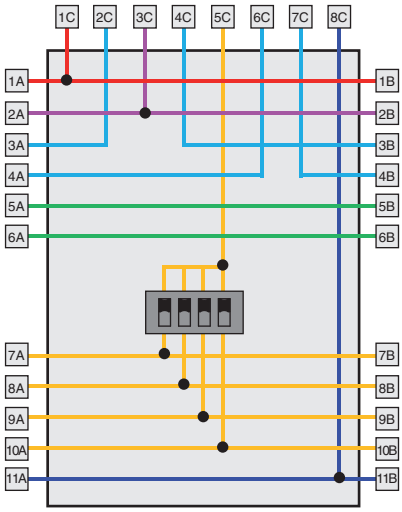
Dieses Zubehör ermöglicht eine einfache und präzise Reihenschaltung von bis zu 4 Geräten. Dank der nummerierten Klemmen und der internen Schaltung genügt es, die Leiter in den Steckplätzen anzuschließen, die mit den praktischen und schnellen PUSH-IN Federklemmen ausgestattet sind.
Mithilfe der vier internen Mikroschalter ist es möglich, die Signalausgänge des Geräts (Schutzeinrichtung offen oder geschlossen, verriegelt oder nicht verriegelt) einfach und sofort auf einen der vier verfügbaren Hilfskanäle zu lenken und die Informationen dann für jeden Kanal unabhängig voneinander über eine SPS zu verwalten.

Eigenschaften:

Material:	Stoßfestes, selbstverlöschendes Polycarbonat mit Doppelisolierung, UV-beständig, glasfaserverstärkt
Schraubenmaterial:	Edelstahl
Schutzart:	IP67 gemäß EN 60529, IP69K gemäß ISO 20653, mit Kabelverschraubung mit größerer oder gleicher Schutzart
Kabeleinführungen:	2 seitliche Einführungen mit Vorprägung M20 - 1/2 NPT 2 seitliche Einführungen mit Vorprägung M20 - 1/2 NPT - M25 2 Basiseinführungen mit Vorprägung M16
Umgebungstemperatur:	-40°C … +80°C
Anzugsmoment der Deckelschrauben:	1 … 1,4 Nm
Anschlusssystem:	PUSH-IN Federklemmen
Querschnitt von Drähten und Litzen mit Aderendhülsen:	min. 1 x 0,34 mm² (1 x AWG 24) max. 1 x 1,5 mm² (1 x AWG 16)
Querschnitt von Litzen mit isolierten Aderendhülsen:	min. 1 x 0,34 mm² (1 x AWG 24) max. 1 x 0,75 mm² (1 x AWG 18)
Abisolierlänge Anschlussdrähte (x):	min: 8 mm max.: 12 mm



Pinbelegung



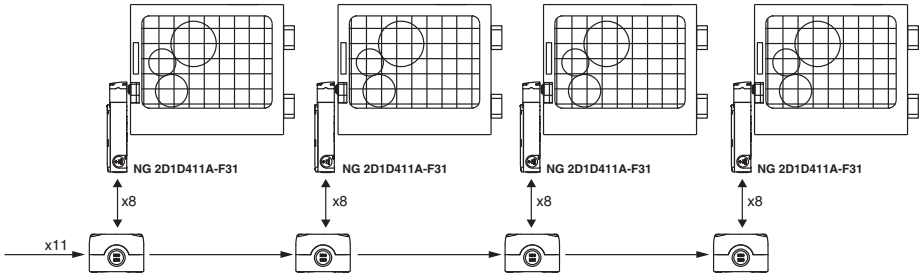


Artikel	Beschreibung
VF CY302P0	Verteilerkasten für Reihenschaltung von bis zu 4 Geräten

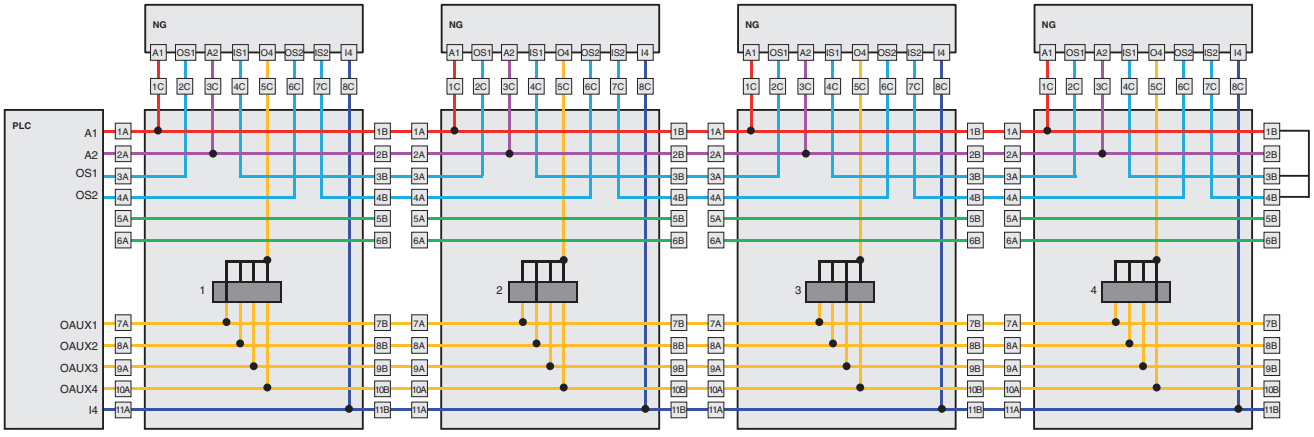
Klemme	Anschluss	
1A / 1B	A1	Eingang Stromversorgung +24 Vdc
2A / 2B	A2	Eingang Stromversorgung 0 V
3A / 3B	OS1 / IS1	Sicherheits-Ausgang / Sicherheits-Eingang
4A / 4B	OS2 / IS2	Sicherheits-Ausgang / Sicherheits-Eingang
5A / 5B		Hilfsverbindung
6A / 6B		Hilfsverbindung
7A / 7B	OAUX1	Hilfsausgang Oaux1
8A / 8B	OAUX2	Hilfsausgang Oaux2
9A / 9B	OAUX3	Hilfsausgang Oaux3
10A / 10B	OAUX4	Hilfsausgang Oaux4
11A / 11B	I4	Eingang zur Aktivierung des Elektromagneten

Klemme	Anschluss	
1C	A1	Eingang Stromversorgung +24 Vdc
2C	OS1	Sicherheits-Ausgang
3C	A2	Eingang Stromversorgung 0 V
4C	IS1	Sicherheits-Eingang
5C	O3	Meldeausgang für eingeführten Betätiger
	O4	Meldeausgang für eingeführten und verriegelten Betätiger
6C	OS2	Sicherheits-Ausgang
7C	IS2	Sicherheits-Eingang
8C	I4	Eingang zur Aktivierung des Elektromagneten

Beispiel Reihenschaltung von 4 Schaltern der Serie NG



Anschlussbild



Installation einzelner Schalter für Sicherheits-Funktionen



- **Nur** Schalter verwenden, die mit dem Symbol ⊖ gekennzeichnet sind (siehe nebenstehende Abbildung).
- Den Sicherheits-Kreis immer an die **NC-Öffnerkontakte (11-12, 21-22 oder 31-32)** anschließen.
- Die **NO-Schließerkontakte (13-14, 23-24, 33-34) nur zur Signalisierung** verwenden; diese Kontakte nicht an den Sicherheits-Kreis anschließen. Falls an der gleichen Schutzvorrichtung zwei oder mehrere Schalter eingesetzt werden, kann ein Anschluss zwischen den NO Kontakten und dem Sicherheits-Kreis hergestellt werden.
  In diesem Fall muss mindestens einer der beiden Schalter mit Zwangsöffnung sein und an den Sicherheits-Kreis muss ein NC-Kontakt angeschlossen sein (11-12, 21-22 oder 31-32).
- Den Schalter **mindestens bis zum Zwangsöffnungsweg** betätigen; Symbol ⊖ in den Schaltwegdiagrammen.
- Das Betätgungssystem muss in der Lage sein, eine Kraft auszuüben, die größer als die **Zwangsöffnungskraft** ist, die in Klammern neben der minimalen Betätigungskraft unter jedem Artikel angegeben ist.
- Die Befestigung des Geräts muss konform zur EN ISO 14119 erfolgen.

Bei der Öffnung der Schutzvorrichtung an der Maschine und über den gesamten Öffnungsweg **muss der Schalter direkt** (Abb. 1) **oder über eine feste Verbindung** (Abb. 2) **betätigt werden.**
Nur auf diese Weise wird die Zwangsöffnung der NC-Öffnerkontakte (11-12, 21-22, 31-32) garantiert.

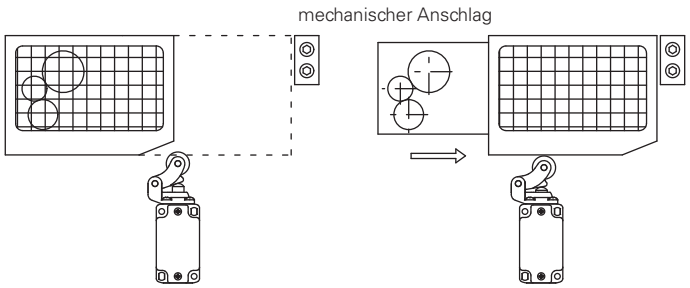


Fig.1

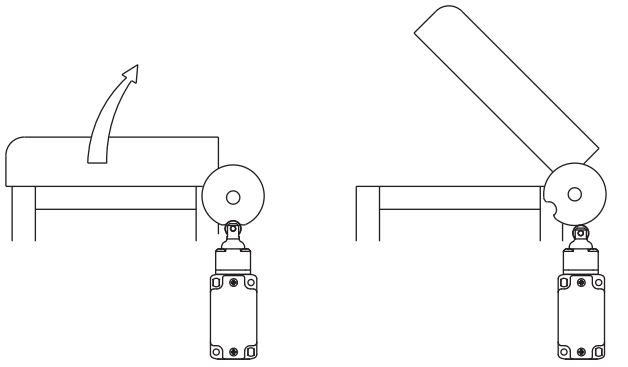


Fig.2

Bei Sicherheits-Anwendungen mit Schalter pro Schutzvorrichtung **dürfen diese nie durch Loslassen**(Abb. 3 und 4) **oder durch eine instabile Anbindung** (z.B. durch eine Feder) betätigt werden.

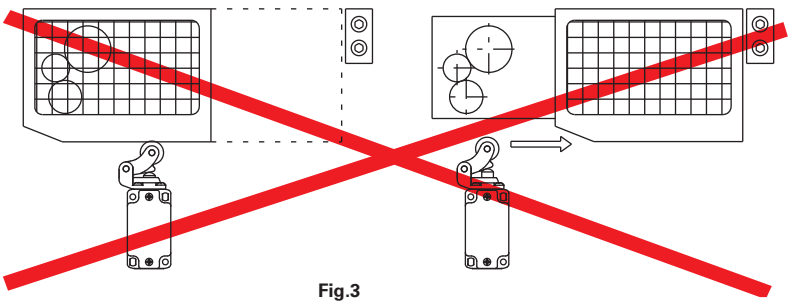


Fig.3

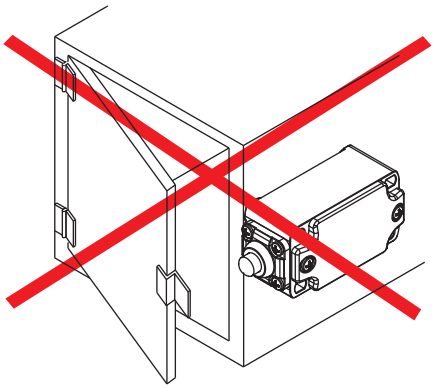
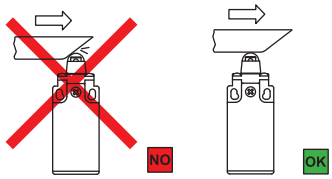


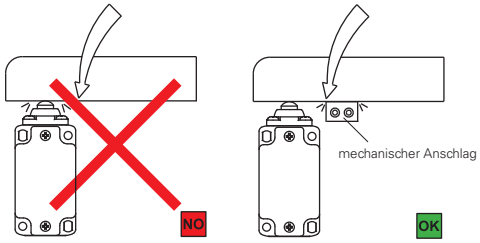
Fig.4

Mechanischer Anschlag

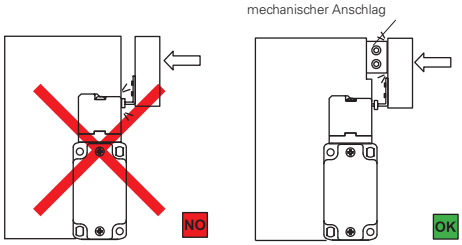
Gemäß EN ISO 14119 Absatz 5.2, Buchstabe h) dürfen Positionsschalter nicht als mechanischer Anschlag verwendet werden.



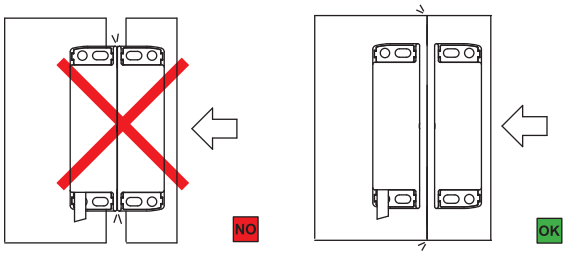
Der Betätiger darf den maximalen Weg laut Schaltwegdiagrammen nie überschreiten.



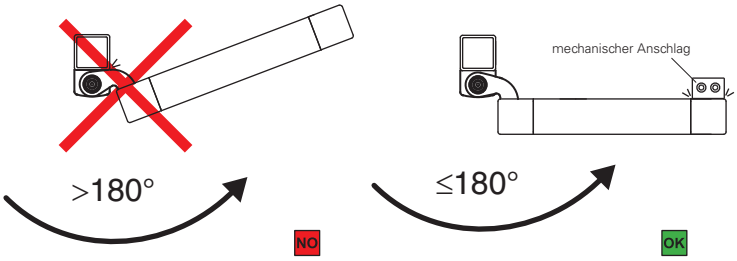
Die Schutzvorrichtung darf den Schalterkopf nicht als mechanischen Anschlag nutzen.



Der Betätiger darf nicht direkt gegen den Schalterkopf stoßen.

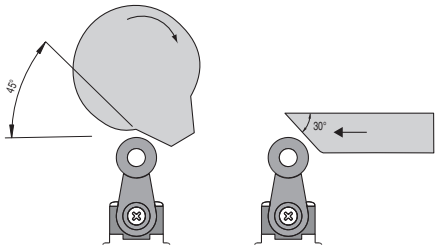
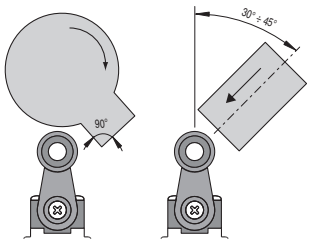
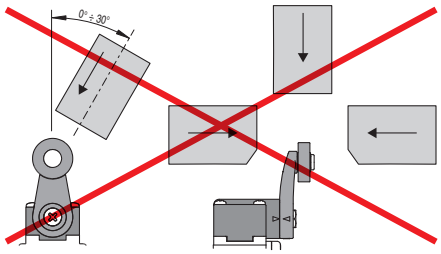
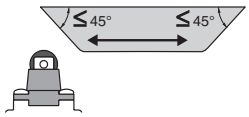
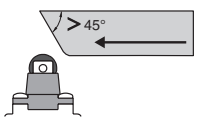
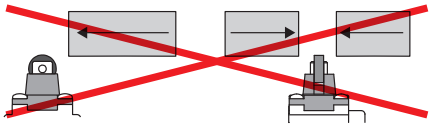
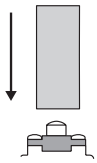
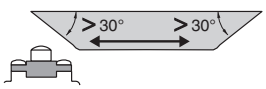
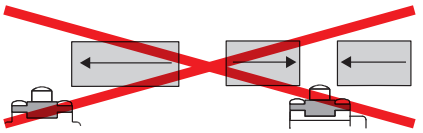


Der Betätiger darf nicht direkt gegen den magnetischen Sensor stoßen.



Der Öffnungswinkel der Scharnierschalter der Serien HP, HC und HX darf 180° nicht überschreiten.

Betätigungsarten

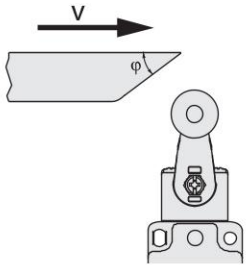
Empfohlene Anwendung	Zu vermeidende Anwendung Diese Anwendung ist möglich, aber höhere mechanische Beanspruchung des Schalters kann die Lebensdauer reduzieren	Verbotene Anwendung
		
		
		

Schalter für raue Anwendungen

Max. und min. Betätigungsgeschwindigkeit Serien FD, FL, FP, FC

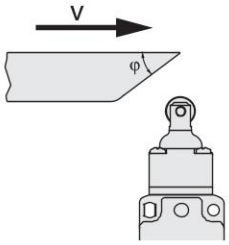
Rollenhebel - Typ 1

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	2,5	9	0,07
30°	1,5	8	
45°	1	7	
60°	0,75	7	



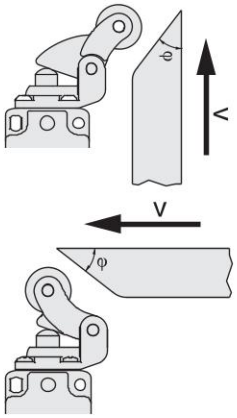
Rollenstößel - Typ 2

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	1	4	0,04
30°	0,5	2	0,02
45°	0,3	1	0,01



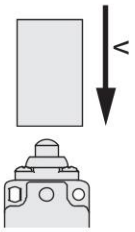
Rollenhebel - Typ 3

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	1	5	0,05
30°	0,5	2,5	0,025
45°	0,3	1,5	0,015



Stößel - Typ 4

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
0,5	1	0,01

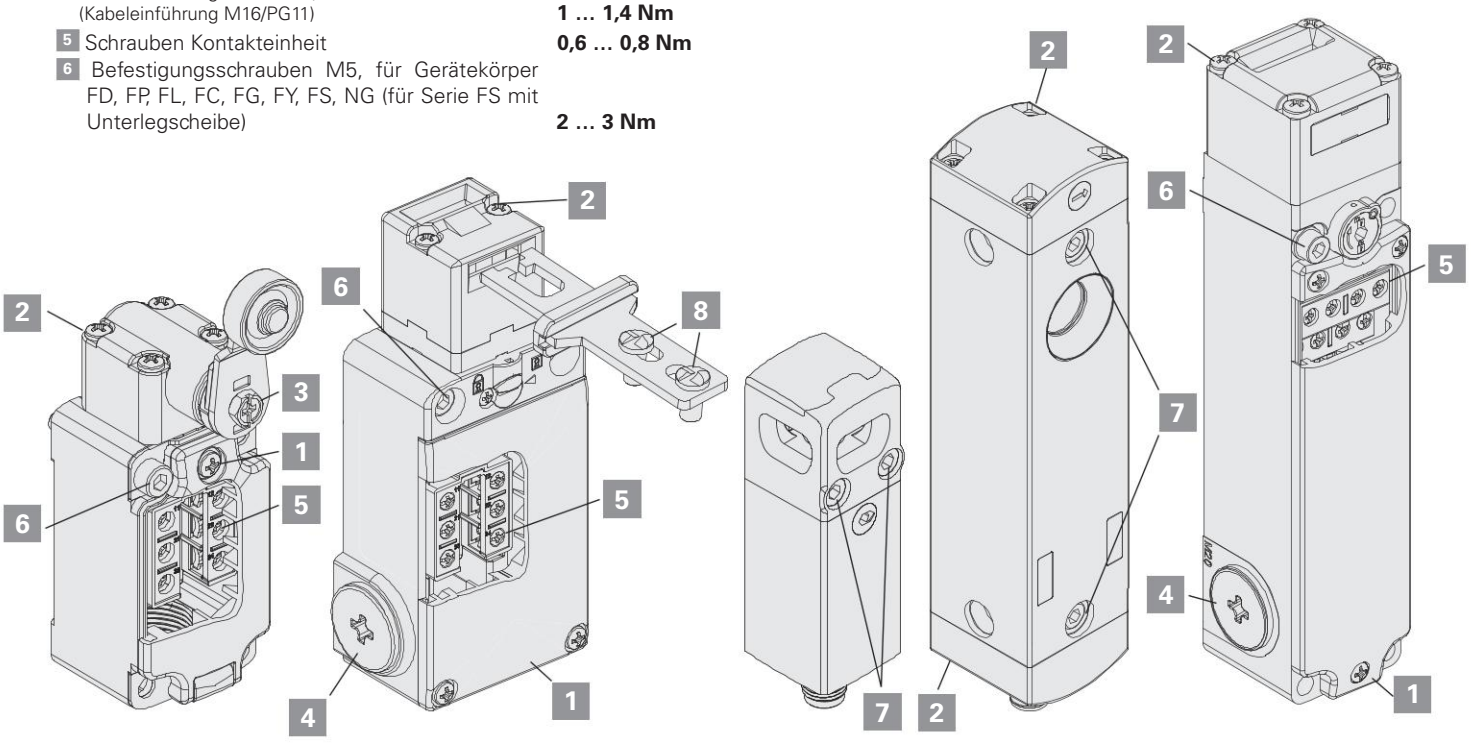


Kontaktart:

R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Anzugsmomente, Serien FD, FP, FL, FC, FG, FY, FS, NG, NS, NX

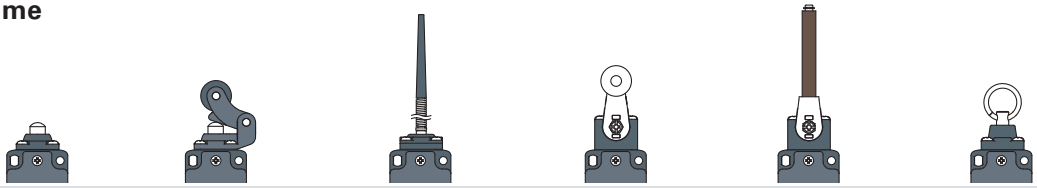
1	Deckelschrauben	**0,8 ... 1,2 Nm**
2	Kopfschrauben	**0,8 ... 1,2 Nm**
3	Hebelschraube	**0,8 ... 1,2 Nm**
4	Schutzkappen (Kabeleinführung M20/PG13,5) (Kabeleinführung M16/PG11)	**1,2 ... 1,6 Nm** **1 ... 1,4 Nm**
5	Schrauben Kontakteinheit	**0,6 ... 0,8 Nm**
6	Befestigungsschrauben M5, für Gerätekörper FD, FP, FL, FC, FG, FY, FS, NG (für Serie FS mit Unterlegscheibe)	**2 ... 3 Nm**
7	Befestigungsschrauben M5, für Gerätekörper NS (mit Unterlegscheibe) Befestigungsschrauben M5, für Gerätekörper NX	**3 Nm** **5 Nm**
8	Schrauben Betätiger VF KEY•••	**1,2 ... 1,6 Nm**



FD - FP - FL - FC FS NX NS FG - FY - NG

Schalter für raue Anwendungen - Serie FD, FP, FL, FC

Schaltwegdiagramme



Kontakteinheit	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4	Gruppe 5	Gruppe 6 invertierte Kontakte
2 2x(1NO-1NC)	0 1.3 6 / 0.7	0 1.6 8 / 0.9	0 8° / 4°	0 20° 75° / 13°	0 20° 75° / 13°	0 3.3 8 / 2.5
3 1NO-1NC	0 1.3 6 / 0.8	0 1.7 8 / 1.1	0 10° / 5°	0 20° 75° / 13°	0 20° 75° / 13°	0 5.3 8 / 4.5
5 1NO+1NC	0 2.2 ⊖4 6 / 1.1	0 2.7 ⊖4.9 8 / 1.4	0 15° / 5°	0 30° ⊖60° 75° / 17°	0 22° ⊖52° 75° / 9°	0 2.9 8 / 1.7
6 1NO+1NC	0 1.5 ⊖3 6 / 3.4	0 1.8 ⊖3.7 8 / 4.2	/	0 22° ⊖42° 75° / 42°	0 14° ⊖34° 75° / 34°	0 2.3 8 / 0.8
7 1NO+1NC	0 3.1 ⊖4.6 6 / 1.6	0 3.8 ⊖5.7 8 / 2	/	0 40° 60° ⊖ 75° / 23°	0 32° ⊖52° 75° / 15°	0 1 8 / 2.2
9 2NC	0 2.9 ⊖4.4 6	0 3.6 ⊖5.4 8	/	0 40° 60° ⊖ 75°	0 32° ⊖52° 75°	0 1 8
10 2NO	0 1.4 6	0 1.7 8	0 9°	0 22° 75°	0 14° 75°	0 2.5 8
11 2NC	0 2 ⊖4 6 / 0.6	0 2.5 ⊖4.9 8 / 0.7	/	0° 27° ⊖57° 75° / 11°	/	0 3.5 8 / 2.1
12 2NO	0 2.9 6 / 1.5	0 3.6 8 / 1.8	/	0 38° 75° / 22°	0 30° 75° / 14°	0 2.6 8 / 1.1
13 2NC	0 0.8 ⊖2.3 6 / 3 ⊖4.5	0 1 ⊖2.8 8 / 3.7 ⊖5.5	/	0 14° ⊖34° 75° / 41° ⊖61°	0 6° ⊖26° 75° / 33° ⊖53°	0 1 8 / 3.2
14 2NC	0 1.4 ⊖2.9 6 / 3 ⊖4.5	0 1.7 ⊖3.6 8 / 3.7 ⊖5.5	/	0 22° ⊖42° 75° / 40° ⊖60°	0 14° ⊖34° 75° / 32° ⊖52°	0 0.9 8 / 2.5
15 2NO	0 1.4 6 / 3	0 1.7 8 / 3.7	/	0 22° 75° / 40°	0 14° 75° / 32°	0 1 8 / 2.6
16 2NC	/	/	/	66° 0 26° ⊖30° / ⊖37° 26° 66°	/	/
18 1NO+1NC	0 1.5 ⊖3 6 / 2	0 1.8 ⊖3.7 8 / 2.5	0 10° / 13°	0 23° ⊖43° 75° / 29°	0 15° ⊖35° 75° / 21°	0 2.4 8 / 1.9
20 1NO+2NC	0 1.5 ⊖3 6 / 2	0 1.8 ⊖3.7 8 / 2.5	0 10° / 13°	0 23° ⊖43° 75° / 29°	0 15° ⊖35° 75° / 21°	0 2.4 8 / 1.9
21 3NC	0 1.5 ⊖3 6	0 1.8 ⊖3.7 8	0 10°	0 23° ⊖43° 75°	0 15° ⊖35° 75°	0 2.4 8
22 2NO+1NC	0 1.5 ⊖3 6 / 2	0 1.8 ⊖3.7 8 / 2.5	0 10° / 13°	0 23° ⊖43° 75° / 29°	0 15° ⊖35° 75° / 21°	0 2.4 8 / 1.9
28 1NO+2NC	0 1.5 ⊖3 4.5 6 / 2 ⊖5.5	0 1.8 ⊖3.7 5.6 8 / 2.5 ⊖6.9	/	0 23° ⊖43° 60° 75° / 29° ⊖70°	0 15° ⊖35° 52° 75° / 21° ⊖62°	/
29 3NC	0 1.5 ⊖3 6 / 4.5 ⊖5.5	0 1.8 ⊖3.7 8 / 5.6 ⊖6.9	/	0 23° ⊖43° 75° / 60° ⊖70°	0 15° ⊖35° 75° / 52° ⊖62°	/
30 3NC	0 1.5 ⊖3 6 / 4.5 ⊖5.5	0 1.8 ⊖3.7 8 / 5.6 ⊖6.9	/	0 23° ⊖43° 75° / 60° ⊖70°	0 15° ⊖35° 75° / 52° ⊖62°	/
33 1NO+1NC	0 1.5 ⊖3 6 / 2	0 1.8 ⊖3.7 8 / 2.5	0 10° / 12°	0 23° ⊖43° 75° / 27°	0 15° ⊖35° 75° / 19°	0 2.4 8 / 2.1
34 2NC	0 1.5 ⊖3 6	0 1.8 ⊖3.7 8	0 10°	0 23° ⊖43° 75°	0 15° ⊖35° 75°	0 2.4 8
37 1NO+1NC	0 3.4 ⊖4.9 6 / 1.5	0 4.3 ⊖6.2 8 / 1.9	/	0 45° 65° ⊖ 75° / 18°	0 37° ⊖57° 75° / 10°	0 3 8 / 1.1
66 1NC	0 1.4 ⊖2.9 6	0 1.7 ⊖3.6 8	/	0 22° ⊖42° 75°	0 14° ⊖34° 75°	0 0.9 8
67 1NO	0 1.4 6	0 1.7 8	0 9°	0 22° 75°	0 14° 75°	0 2.5 8

Legende

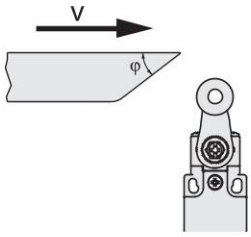
Geschlossener Kontakt | Offener Kontakt | ⊖ Zwangsöffnungsweg nach EN 60947-5-1 | ▶ Schalter gedrückt / ◀ Schalter losgelassen

Schalter für normale Anwendungen

Max. und min. Betätigungsgeschwindigkeit - Serien FR, FM, FX, FK

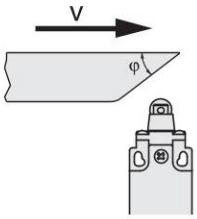
Rollenhebel - Typ 1

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	2,5	9	0,07
30°	1,5	8	
45°	1	7	
60°	0,75	7	



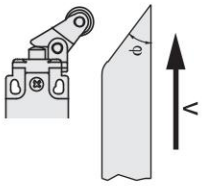
Rollenstößel - Typ 2

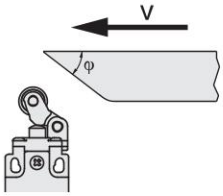
φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	1	4	0,04
30°	0,5	2	0,02
45°	0,3	1	0,01



Rollenhebel - Typ 3

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	1	5	0,05
30°	0,5	2,5	0,025
45°	0,3	1,5	0,015



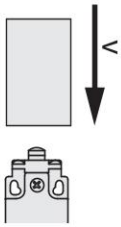


Kontaktart:

R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

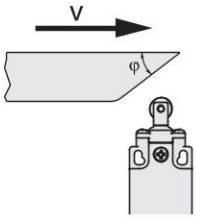
Stößel - Typ 4

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
0,5	1	0,01



Rollenstößel - Typ 5

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	0,3	4	0,04
30°	0,2	2	0,02

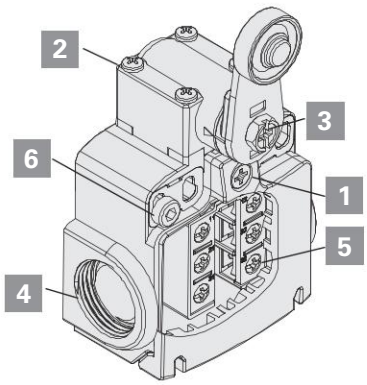


Anzugsmomente, Serien FR, FX, FK, FW

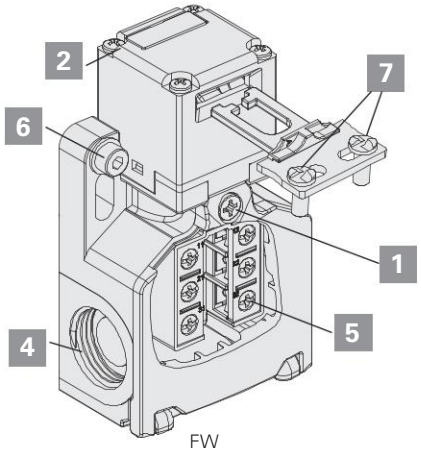
1	Deckelschraube	**0,7 ... 0,9 Nm**
2	Kopfschrauben	**0,5 ... 0,7 Nm**
3	Hebelschraube	**0,7 ... 0,9 Nm**
4	Schutzkappen	**1,2 ... 1,6 Nm**
5	Schrauben Kontakteinheit	**0,6 ... 0,8 Nm**
6	Befestigungsschrauben M4, für Gerätekörper	**2 ... 2,5 Nm**
7	Schrauben Betätiger VF KEY•••	**1,2 ... 1,6 Nm**

Anzugsmomente, Serie FM

1	Deckelschraube	**0,8 ... 1,2 Nm**
2	Kopfschrauben	**0,8 ... 1,2 Nm**
3	Hebelschraube	**0,8 ... 1,2 Nm**
4	Schutzkappen	**1,2 ... 1,6 Nm**
5	Schrauben Kontakteinheit	**0,6 ... 0,8 Nm**
6	Befestigungsschrauben M4, für Gerätekörper	**2 ... 3 Nm**



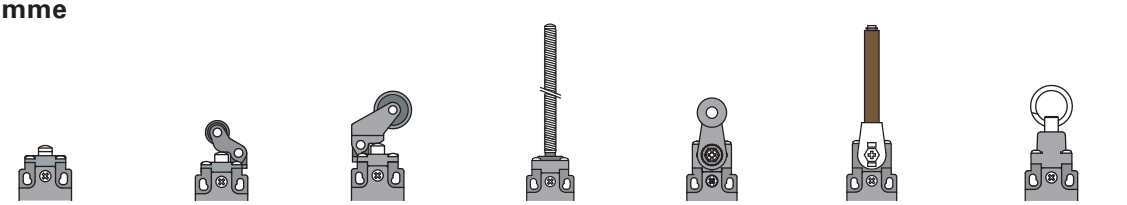
FR - FX - FK - FM



FW

Schalter für Standard-Anwendungen - Serien FR, FM, FX, FK

Schaltwegdiagramme



Kontakteinheit	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4	Gruppe 5	Gruppe 6	Gruppe 7 invertierte Kontakte
2 2x(1NO-1NC)	0 1.3 6 / 0.7	0 2 8 / 1.1	0 3 13 / 1.6	0 9° / 4°	0 17° 75° / 10°	0 17° 75° / 10°	0 5.4 8 / 4.8
3 1NO-1NC	0 1.3 6 / 0.8	0 2 8 / 1.2	0 3 13 / 1.8	0 9° / 4°	0 17° 75° / 10°	0 17° 75° / 10°	0 3.4 8 / 2.9
5 1NO+1NC	0 2.2 ⊖4 6 / 1.1	0 3.3 ⊖6 8 / 1.7	0 5.1 ⊖9.2 13 / 2.5	0 17° / 6°	0 30° 60°⊖ 75° / 15°	0 25° ⊖55° 75° / 10°	0 5 8 / 3.8
6 1NO+1NC	0 1.5 ⊖3 6 / 3.1	0 2.3 ⊖4.5 8 / 4.7	0 3.5 ⊖6.9 13 / 7.1	/	0 20° ⊖40° 75° / 42°	0 15° ⊖35° 75° / 35°	0 4.6 8 / 3
7 1NO+1NC	0 3.1 ⊖4.6 6 / 1.6	0 4.7 ⊖6.9 8 / 2.4	0 7.1 ⊖10.6 13 / 3.7	/	0 41° 61°⊖ 75° / 22°	0 36° ⊖56° 75° / 17°	0 3 8 / 4.5
9 2NC	0 2.9 ⊖4.4 6	0 4.4 ⊖6.6 8	0 6.7 ⊖10.1 13	/	0 39° 75° / ⊖59°	0 34° ⊖54° 75°	0 3.1 8
10 2NO	0 1.4 6	0 2.1 8	0 3.2 13	0 10°	0 20° 75°	0 15° 75°	0 4.6 8
11 2NC	0 2 ⊖4 6 / 0.6	0 3 ⊖6 8 / 0.9	0 4.6 ⊖9.2 13 / 1.4	/	0° 26° 56°⊖ 75° / 7°	/	0 5.6 8 / 4
12 2NO	0 2.9 6 / 1.5	0 4.4 8 / 2.3	0 6.7 13 / 3.5	0 21° / 8°	0 37° 75° / 19°	0 32° 75° / 14°	0 4.7 8 / 3.3
13 2NC	0 0.8 ⊖2.3 6 / 3 ⊖4.5	0 1.2 ⊖3.5 8 / 4.5 ⊖6.8	0 1.8 ⊖5.3 13 / 6.9 ⊖10.4	/	0 11° ⊖31° 75° / 40° ⊖60°	6° ⊖26° 75° / 0 35° ⊖55°	0 3.1 8 / 5.3
14 2NC	0 1.4 ⊖2.9 6 / 3 ⊖4.5	0 2.1 ⊖4.4 8 / 4.5 ⊖6.8	0 3.2 ⊖6.7 13 / 6.9 ⊖10.4	/	0 19° ⊖39° 75° / 40° ⊖60°	0 14° ⊖34° 75° / 35° ⊖55°	0 3 8 / 4.7
15 2NO	0 1.4 6 / 3	0 2.1 8 / 4.5	0 3.2 13 / 6.9	/	0 19° 75° / 40°	0 14° 75° / 35°	0 4.7 8 / 3.1
16 2NC	/	/	/	/	75° 0 28° ⊖48° / 48°⊖ 28° 75°	/	/
18 1NO+1NC	0 1.5 ⊖3 6 / 2	0 2.3 ⊖4.5 8 / 3	0 3.5 ⊖6.9 13 / 4.6	0 10° ⊖21°* / 14°	0 20° ⊖40° 75° / 27°	0 15° ⊖35° 75° / 22°	0 4.6 8 / 4.1
20 1NO+2NC	0 1.5 ⊖3 6 / 2	0 2.3 ⊖4.5 8 / 3	0 3.5 ⊖6.9 13 / 4.6	0 10° ⊖21°* / 14°	0 20° ⊖40° 75° / 27°	0 15° ⊖35° 75° / 22°	0 4.6 8 / 4
21 3NC	0 1.5 ⊖3 6	0 2.3 ⊖4.5 8	0 3.5 ⊖6.9 13	0 10° ⊖21°*	0 20° ⊖40° 75°	0 15° ⊖35° 75°	0 4.6 8
22 2NO+1NC	0 1.5 ⊖3 6 / 2	0 2.3 ⊖4.5 8 / 3	0 3.5 ⊖6.9 13 / 4.6	0 10° ⊖21°* / 14°	0 20° ⊖40° 75° / 27°	0 15° ⊖35° 75° / 22°	0 4.6 8 / 4.1
28 1NO+2NC	0 1.5 ⊖3 4.5 6 / 2 ⊖5.5	0 2.3 ⊖4.5 6.5 8 / 3 ⊖7.5	0 3.5 ⊖6.9 13 / 4.6 10.2 ⊖12.5	/	0 20° 40°⊖ 58° 75° / 27° ⊖70°	0 15° ⊖35° 53° 75° / 22° ⊖65°	0 1.8 4.6 8 / 4
29 3NC	0 1.5 ⊖3 6 / 4.5 ⊖5.5	0 2.3 ⊖4.5 8 / 6.5 ⊖7.5	0 3.5 ⊖6.9 13 / 10.2 ⊖12.5	/	0 20° ⊖40° 75° / 58° ⊖70°	0 15° ⊖35° 75° / 53° ⊖65°	0 4.6 8 / 1.8
30 3NC	0 1.5 ⊖3 6 / 4.5 ⊖5.5	0 2.3 ⊖4.5 8 / 6.5 ⊖7.5	0 3.5 ⊖6.9 13 / 10.2 ⊖12.5	/	0 20° ⊖40° 75° / 58° ⊖70°	0 15° ⊖35° 75° / 53° ⊖65°	0 4.6 8 / 1.8
33 1NO+1NC	0 1.5 ⊖3 6 / 2	0 2.3 ⊖4.5 8 / 3	0 3.5 ⊖6.9 13 / 4.6	0 10° ⊖21°* / 14°	0 20° ⊖40° 75° / 25°	0 15° ⊖35° 75° / 20°	0 4.6 8 / 4.3
34 2NC	0 1.5 ⊖3 6	0 2.3 ⊖4.5 8	0 3.5 ⊖6.9 13	0 10° ⊖21°*	0 20° ⊖40° 75°	0 15° ⊖35° 75°	0 4.6 8
37 1NO+1NC	0 3.4 ⊖4.9 / 1.5 6	0 5.2 ⊖7.4 / 2.3 8	0 7.8 13 / 3.4 ⊖11.2	/	0 45° ⊖65° / 18° 75°	0 40° ⊖60° 75° / 13°	0 2.8 8 / 4.9
66 1NC	0 1.4 ⊖2.9 6	0 2.1 ⊖4.4 8	0 3.2 ⊖6.7 13	0 10° ⊖21°*	0 19° ⊖39° 75°	0 14° ⊖34° 75°	0 3 8
67 1NO	0 1.4 6	0 2.1 8	0 3.2 13	0 10°	0 20° 75°	0 15° 75°	0 4.6 8

(*) Zwangsöffnung der NC-Kontakte (11-12 / 21-22 / 31-32) nur bei Betätiger 22 mit starrer Stange. Der Betätiger 22 mit starrer Stange darf nicht unter einem Winkel von mehr als 27° betätigt werden.

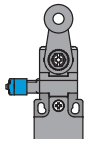
Legende

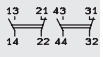
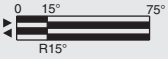
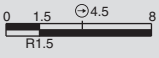
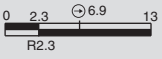
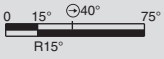
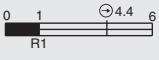
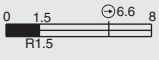
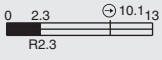
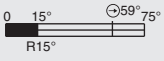
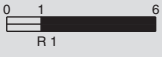
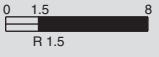
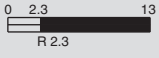
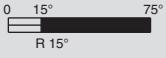
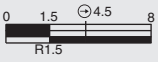
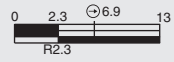
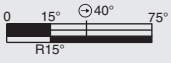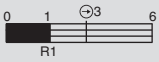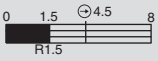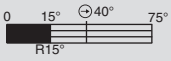
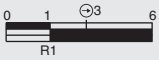
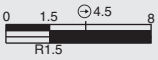
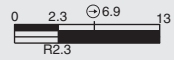
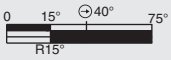
Geschlossener Kontakt | Offener Kontakt | ⊖ Zwangsöffnungsweg nach EN 60947-5-1 | ▶ Schalter gedrückt / ◀ Schalter losgelassen

Schalter für Standard-Anwendungen mit Reset W3 - Serien FR, FM, FX, FK

Schaltwegdiagramme



Kontakteinheit	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4
2 2x(1NO-1NC)				
6 1NO+1NC					
9 2NC					
10 2NO					
20 1NO+2NC					
21 3NC					
22 2NO+1NC					
33 1NO+1NC					
34 2NC					

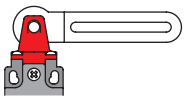
Legende

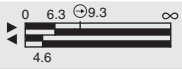
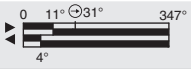
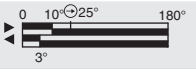
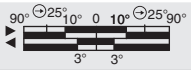
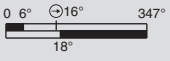
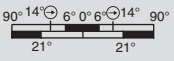
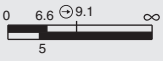
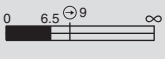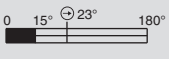
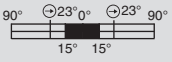
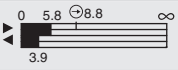
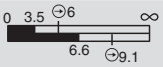
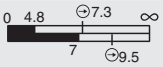
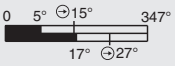
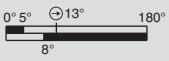
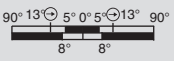
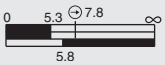
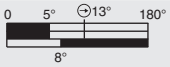
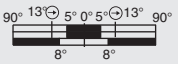
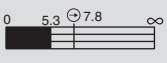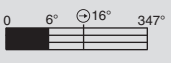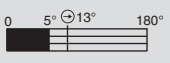
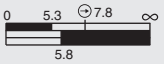
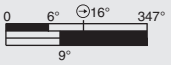
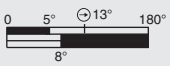
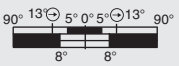
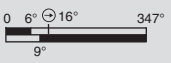
Geschlossener Kontakt | Offener Kontakt | ⊖ Zwangsöffnungsweg gemäß EN 60947-5-1 | ► Schalter gedrückt / ◄ Schalter losgelassen | R Reset-Einrastweg

Schalter für Sicherheits-Anwendungen - Serien FR, FM, FX, FK, FW

Schaltwegdiagramme






Kontakteinheit	Gruppe 8	Gruppe 9	Gruppe 10	Gruppe 11
5 1NO+1NC				
6 1NO+1NC				
7 1NO+1NC			/	/
9 2NC				
11 2NC		/	/	/
13 2NC		/	/	/
14 2NC			/	/
18 1NO+1NC				
20 1NO+2NC				
21 3NC				
22 2NO+1NC				
33 1NO+1NC				
34 2NC				
37 1NO+1NC		/	/	/
66 1NC				

Legende

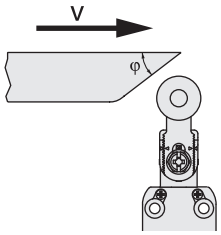
Geschlossener Kontakt | Offener Kontakt | Zwangsöffnungsweg nach EN 60947-5-1 | ▶ Schalter gedrückt / ◀ Schalter losgelassen

Modulare vorverkabelte Schalter - Serien NA, NB, NF

Max. und min. Betätigungsgeschwindigkeit

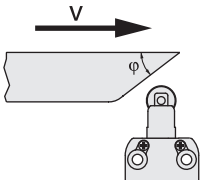
Rollenhebel - Typ 1

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	2,5	9	0,07
30°	1,5	8	
45°	1	7	
60°	0,75	7	



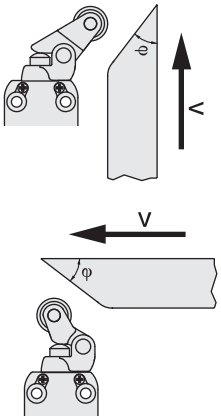
Rollenstößel - Typ 2

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	1	4	0,04
30°	0,5	2	0,02
45°	0,3	1	0,01



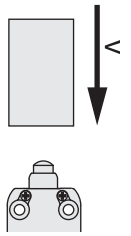
Rollenhebel - Typ 3

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	1	5	0,05
30°	0,5	2,5	0,025
45°	0,3	1,5	0,015



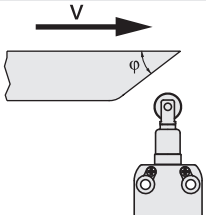
Stößel - Typ 4

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
0,5	1	0,01



Rollenstößel - Typ 5

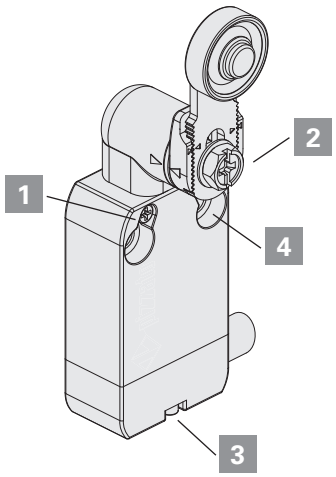
φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	0,3	4	0,04



Kontaktart:

R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Anzugsmomente, Schrauben



NA - NB - NF

Für Serie NA und NB:

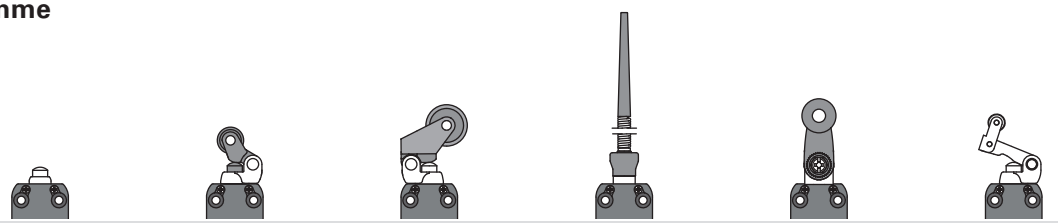
1	Kopfschrauben	**0,5 ... 0,7 Nm**
2	Hebelschraube	**0,8 ... 1,2 Nm**
3	Steckverbinderschraube	**0,3 ... 0,6 Nm**
4	Befestigungsschrauben M4, für Gerätekörper	**2 ... 3 Nm**

Für Serie NF:

1	Kopfschrauben	**0,3 ... 0,4 Nm**
2	Hebelschraube	**0,8 ... 1,2 Nm**
3	Steckverbinderschraube	**0,2 ... 0,3 Nm**
4	Befestigungsschrauben M4, für Gerätekörper	**2 ... 3 Nm**

Modulare vorverkabelte Schalter - Serien NA, NB, NF

Schaltwegdiagramme



Kontakteinheit	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4	Gruppe 5	Gruppe 6
B11 1NO+1NC	0 1.5 3.5 5 0.9	0 2.1 4.9 7 1.5	0 3.5 8.4 11 2.5	0 13° 8°	0 20° 50° 75° 11°	0 4.6 9.8 14 3.1
B02 2NC	0 1.5 3.5 5 0.9	0 2.1 4.9 7 1.5	0 3.5 8.4 11 2.5	0 13° 8°	0 20° 50° 75° 11°	0 4.6 9.8 14 3.1
B12 1NO+2NC	0 1.5 3.5 5 0.9	0 2.1 4.9 7 1.5	0 3.5 8.4 11 2.5	0 13° 8°	0 20° 50° 75° 11°	0 4.6 9.8 14 3.1
B22 2NO+2NC	0 1.5 3.5 5 0.9	0 2.1 4.9 7 1.5	0 3.5 8.4 11 2.5	0 13° 8°	0 20° 50° 75° 11°	0 4.6 9.8 14 3.1
C11 1NO+1NC	0 1.9 4.2 5 1.1	0 2.6 5.9 7 1.6	0 4 10.1 11 2.6	0 18° 11°	0 25° 62° 75° 14°	0 5.3 11.8 14 3
C02 2NC	0 1.9 4.2 5 1.1	0 2.6 5.9 7 1.6	0 4 10.1 11 2.6	0 18° 11°	0 25° 62° 75° 14°	0 5.3 11.8 14 3
C12 1NO+2NC	0 1.9 4.2 5 1.1	0 2.6 5.9 7 1.6	0 4 10.1 11 2.6	0 18° 11°	0 25° 62° 75° 14°	0 5.3 11.8 14 3
C22 2NO+2NC	0 1.9 4.2 5 1.1	0 2.6 5.9 7 1.6	0 4 10.1 11 2.6	0 18° 11°	0 25° 62° 75° 14°	0 5.3 11.8 14 3
G11 1NO+1NC	0 1.4 2.9 5 3.1	0 2 4.1 7 4.5	0 3.3 7 11 7.3	/	0 18° 38° 75° 41°	0 4.1 8.1 14 9.5
G02 2NC	0 1.4 2.9 5	0 2 4.1 7	0 3.3 7 11	0 12°	0 18° 38° 75°	0 4.1 8.1 14
G12 1NO+2NC	0 1.4 2.9 5 3.1	0 2 4.1 7 4.5	0 3.3 7 11 7.3	/	0 18° 38° 75° 41°	0 4.1 8.1 14 9.5
G22 2NO+2NC	0 1.4 2.9 5 3.1	0 2 4.1 7 4.5	0 3.3 7 11 7.3	/	0 18° 38° 75° 41°	0 4.1 8.1 14 9.5
H11 1NO+1NC	0 1.4 2.9 5 1	0 2 4.1 7 1.4	0 3.3 7 11 2.3	0 12° 7°	0 18° 38° 75° 10°	0 4.4 8.1 14 2.8
H12 1NO+2NC	0 1.4 2.9 5 1	0 2 4.1 7 1.4	0 3.3 7 11 2.3	0 12° 7°	0 18° 38° 75° 10°	0 4.4 8.1 14 2.8
H22 2NO+2NC	0 1.4 2.9 5 1	0 2 4.1 7 1.4	0 3.3 7 11 2.3	0 12° 7°	0 18° 38° 75° 10°	0 4.4 8.1 14 2.8
L11 1NO+1NC	0 1.4 2.9 5 1.8	0 2 4.1 7 2.6	0 3.3 7 11 4.2	0 12° 15°	0 18° 38° 75° 23°	0 3.8 8.1 14 5.2
L12 1NO+2NC	0 1.4 2.9 5 1.8	0 2 4.1 7 2.6	0 3.3 7 11 4.2	0 12° 15°	0 18° 38° 75° 23°	0 3.8 8.1 14 5.2
L22 2NO+2NC	0 1.4 2.9 5 1.8	0 2 4.1 7 2.6	0 3.3 7 11 4.2	0 12° 15°	0 18° 38° 75° 23°	0 3.8 8.1 14 5.2
BA1 1NO+1NC Wechselkontakt	0 1.5 3.5 5 0.9	0 2.1 4.9 7 1.5	0 3.5 8.4 11 2.5	0 13° 8°	0 20° 50° 75° 11°	0 4.6 9.8 14 3.1

Legende

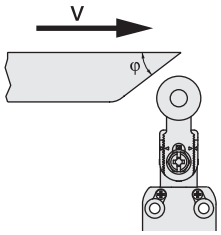
Geschlossener Kontakt | Offener Kontakt | ⊖ Zwangsöffnungsweg nach EN 60947-5-1 | ▶ Schalter gedrückt / ◀ Schalter losgelassen

Modulare vorverkabelte Schalter - Serie FA

Max. und min. Betätigungsgeschwindigkeit

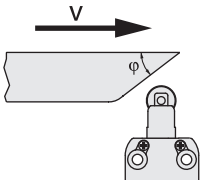
Rollenhebel - Typ 1

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	2,5	9	0,07
30°	1,5	8	
45°	1	7	
60°	0,75	7	



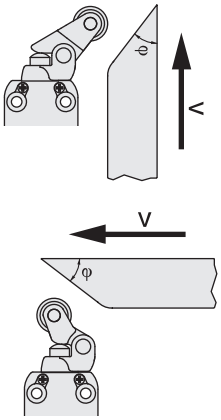
Rollenstößel - Typ 2

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	1	4	0,04
30°	0,5	2	0,02
45°	0,3	1	0,01



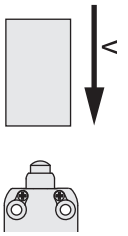
Rollenhebel - Typ 3

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	1	5	0,05
30°	0,5	2,5	0,025
45°	0,3	1,5	0,015



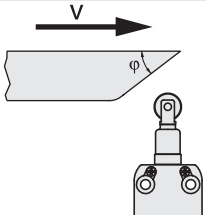
Stößel - Typ 4

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
0,5	1	0,01



Rollenstößel - Typ 5

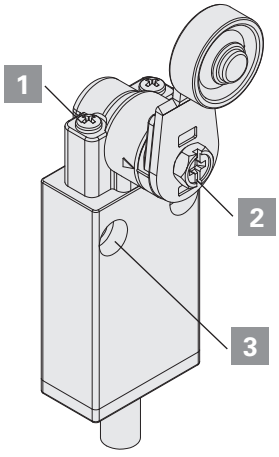
φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s) L	Vmin (mm/s) R
15°	0,3	4	0,04



Kontaktart:

R = Sprungkontakt
L = Schleichkontakt

Anzugsmomente, Schrauben

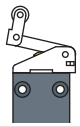
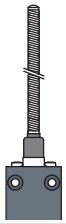


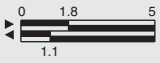
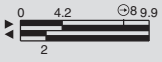
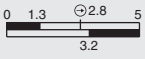
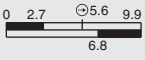
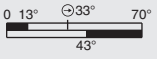
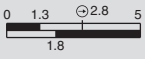
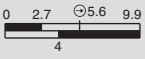
FA

1	Kopfschrauben	**0,5 ... 0,7 Nm**
2	Hebelschraube	**0,8 ... 1,2 Nm**
3	Befestigungsschrauben M4, für Gerätekörper	**2 ... 3 Nm**

Vorverkabelte Positionsschalter - Serie FA

Schaltwegdiagramme


Kontakteinheit		Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4
41 1NO+1NC					
45 1NO+1NC					
46 1NO+1NC					
48 1NO+1NC					

Legende

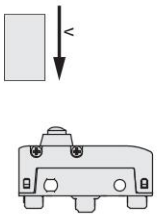
Geschlossener Kontakt | Offener Kontakt | ⊖ Zwangsöffnungsweg nach EN 60947-5-1 | ▶ Schalter gedrückt / ◀ Schalter losgelassen

Mikroschalter Serie MK

Max. und min. Betätigungsgeschwindigkeit

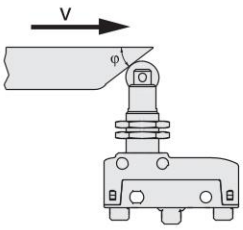
Stößel - Typ 1

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
0,5	0,05



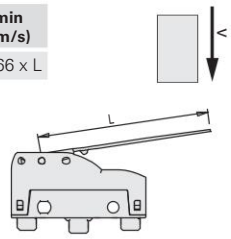
Rollenstößel - Typ 2

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
15°	0,6	0,2
30°	0,3	0,1
45°	0,1	0,05



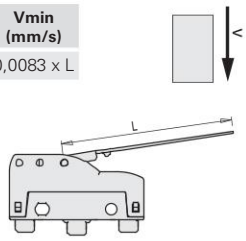
Hebel mit direkter Betätigung (D) - Typ 3

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
0,03 x L	0,0166 x L



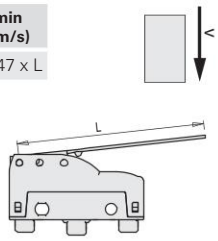
Hebel mit inverser Betätigung (R) - Typ 4

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
0,015 x L	0,0083 x L



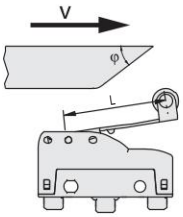
Hebel mit direkter Betätigung hinten (F) - Typ 5

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
0,01 x L	0,0047 x L



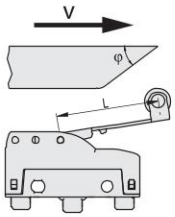
Rollenhebel mit direkter Betätigung (D) - Typ 6

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
15°	0,1 x L	0,0664 x L
30°	0,05 x L	0,0332 x L
45°	0,03 x L	0,0166 x L



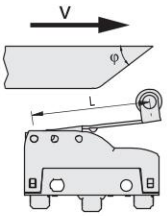
Rollenhebel mit inverser Betätigung (R) - Typ 7

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
15°	0,048 x L	0,0332 x L
30°	0,024 x L	0,0166 x L
45°	0,015 x L	0,0083 x L



Rollenhebel mit direkter Betätigung hinten (F) - Typ 8

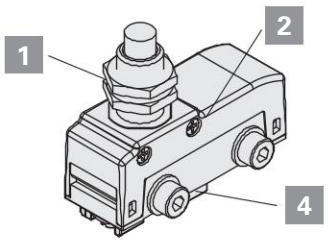
φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
15°	0,032 x L	0,0188 x L
30°	0,016 x L	0,0094 x L
45°	0,01 x L	0,0047 x L

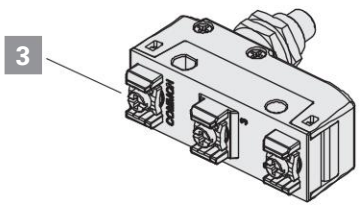


Anzugsmomente

1	Kopfmuttern	**2 ... 3 Nm**
2	Befestigungsschrauben, Kopf	**0,3 ... 0,4 Nm**
3	Schrauben der Anschlussklemmen	**0,6 ... 0,8 Nm**
4	Befestigungsschrauben M4, für Gerätekörper (mit Unterlegscheibe)	**0,8 ... 1,2 Nm**

Achtung: Ein Anzugsmoment von mehr als 1,2 Nm kann zu einer Funktionsstörung des Mikroschalters führen.



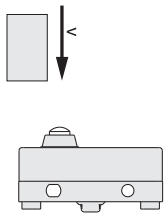


Mikroschalter Serie MS, MF

Max. und min. Betätigungsgeschwindigkeit

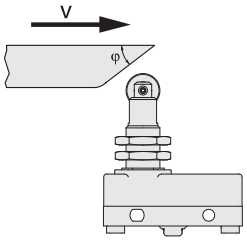
Stößel - Typ 1

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
0,5	0,05



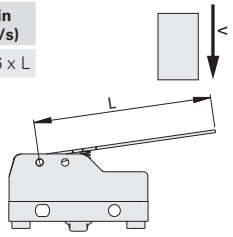
Rollenstößel - Typ 2

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
15°	0,6	0,2
30°	0,3	0,1
45°	0,1	0,05



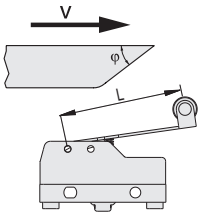
Hebel mit direkter Betätigung (D) - Typ 3

Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
0,03 x L	0,0166 x L



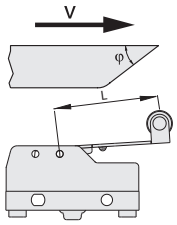
Rollenhebel mit direkter Betätigung (D) - Typ 6

φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
15°	0,1 x L	0,0664 x L
30°	0,05 x L	0,0332 x L
45°	0,03 x L	0,0166 x L



Rollenhebel mit inverser Betätigung (R) - Typ 7

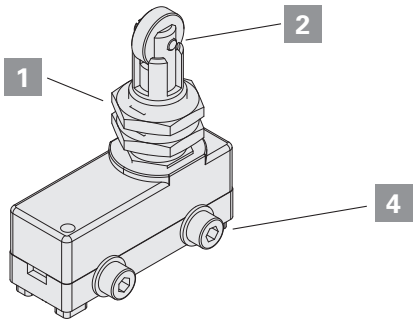
φ	Vmax (m/s)	Vmin (mm/s)
15°	0,048 x L	0,0332 x L
30°	0,024 x L	0,0166 x L
45°	0,015 x L	0,0083 x L

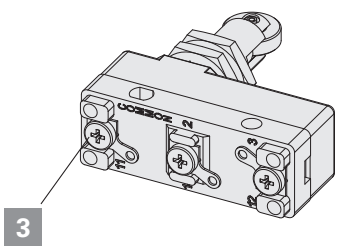


Anzugsmomente

1	Kopfmuttern	**2 ... 3 Nm**
2	Kopfschraube	**0,3 ... 0,4 Nm**
3	Schrauben der Anschlussklemmen	**0,6 ... 0,8 Nm**
4	Befestigungsschrauben M4, für Gerätekörper (mit Unterlegscheibe)	**0,8 ... 1,2 Nm**

Achtung: Ein Anzugsmoment von mehr als 1,2 Nm kann zu einer Funktionsstörung des Mikroschalters führen.





Allgemeine Vorgaben

Die Geräte wurden für den industriellen Einsatz entwickelt.

Der Einbau der Geräte ist qualifiziertem Fachpersonal vorbehalten, das Kenntnis der gesetzlichen Vorschriften am Aufstellungsort hat.

Das Gerät ist so zu verwenden, wie es geliefert wurde und muss ordnungsgemäß an der Maschine angebracht und verkabelt werden.

Die Zerlegung des Gerätes in Einzelteile und die separate Verwendung dieser Einzelteile ist nicht zulässig. Das Gerät ist als Gesamteinheit konzipiert und muss als solche verwendet werden. Auch geringfügige Änderungen des Produktes sind verboten, z.B. der Austausch von Bauteilen, Anbringen von Bohrungen, Schmieren des Geräts, Reinigung mit Benzin- oder Dieselkraftstoff oder sonstigen aggressiven Chemikalien.

Die Schutzart bezieht sich ausschließlich auf elektrische Kontakte. Vor der Installation der Geräte ist eine sorgfältige Standortanalyse zu Schadstoffen am Einsatzort durchzuführen, da die Schutzart IP nach EN 60529 nur für Staub und Wasser gilt. Das Gerät könnte daher ungeeignet sein für die Installation an Einsatzorten mit: hohem Staubaufkommen, Kondenswasser, Feuchtigkeit, Dampf, korrosiven, chemischen Mitteln, explosionsfähigen Gasen, brennbaren Gasen, explosionsfähigem Staub, brennbarem Staub oder sonstigen Schadstoffen.

Zum Lieferumfang einiger Geräte gehört auch ein Gehäuse mit Öffnungen für den Anschluss der Elektrokabel. Zur Gewährleistung einer angemessenen Schutzart des Geräts muss die Verkabelung durch die Öffnung am Gehäuse mit einer Dichtung zum Schutz gegen Eindringen von Schadstoffen versehen werden. Eine fachgerechte Verkabelung erfordert daher den Einsatz von Kabelverschraubungen, Steckverbindern oder sonstigen Vorrichtungen mit IP Schutzart, die gleich oder höher als die des Geräts ist.

Die Geräte müssen in Originalverpackung in trockenen Räumen bei einer Temperatur zwischen -40°C und +70°C gelagert werden

Werden vorstehende Hinweise missachtet oder das Material unsachgemäß verwendet, kann dies zu Geräteschäden und zum Verlust der Betriebsfunktion führen. Weiterhin erlöscht der Gewährleistungsanspruch und der Hersteller ist von jeglicher Haftung entbunden.

Verwendung der Geräte

- Vor Verwendung der Geräte muss geprüft werden, ob die örtlichen Vorschriften zusätzliche Maßnahmen fordern.
- Vor der Installation muss das Gerät inspiziert und auf seine Unversehrtheit geprüft werden.
- Alle Geräte sind für die Betätigung durch bewegliche Teile von industriellen Maschinen ausgelegt.
- Das Gerät nicht als mechanischen Anschlag für den Betätiger verwenden.
- Beim Erreichen seiner Endposition ist eine übermäßige Krafteinwirkung auf das Gerät zu vermeiden.
- Den maximalen Betätigungsweg nicht überschreiten.
- Das Gerät vor Kontakt mit ätzenden Flüssigkeiten schützen.
- Krafteinwirkung durch Biegen oder Drehen vermeiden.
- Das Gerät nicht auseinandernehmen oder reparieren. Bei Störungen oder Defekten muss das gesamte Gerät ausgewechselt werden.
- Beschädigte oder verformte Geräte müssen immer komplett ausgetauscht werden. Beschädigte oder verformte Geräte können den ordnungsgemäßen Betrieb einschränken.
- Fügen Sie immer die vorliegende Anwendungsspezifikation in das Handbuch der Maschine ein, in der das Gerät installiert ist.
- Falls es für ein Gerät eine spezifische Betriebsanleitung gibt (mitgeliefert oder von www.pizzato.com herunterladbar), muss diese immer dem Maschinenhandbuch beigelegt werden und für die gesamte Gebrauchsdauer der Maschine einsehbar sein.
- Vorliegende Anwendungsspezifikation muss für die gesamte Gebrauchsdauer des Gerätes stets griffbereit aufbewahrt werden.

Verdrahtung und Installation

- Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.
- Der Einsatz der Geräte ist auf die Funktion als Befehlsgerät beschränkt.
- Mindestabstände zwischen den Geräten (sofern vorgesehen) einhalten.
- Die in vorliegendem Katalog angegebenen Anzugsmomente einhalten.
- Die elektrische Last muss unterhalb des angegebenen Werts für die jeweilige Gebrauchskategorie liegen.
- Das Arbeitsfeld vor Eingriffen an den Kontakten, auch während der Verdrahtung, spannungslos machen.
- Die Geräte keinesfalls lackieren oder bemalen.
- Die Geräte nur auf ebenen und sauberen Oberflächen installieren.
- Die Geräte bei der Installation nicht biegen oder verformen.
- Die Geräte niemals als Unterlage für andere Maschinenbauteile verwenden (Kabelkanäle, Rohre usw.)
- Für die Installation an der Maschine die dafür vorgesehenen Bohrungen im Gehäuse verwenden. Zur Befestigung der Geräte angemessen lange Schrauben mit ausreichender Festigkeit verwenden. Zur Befestigung des Gehäuses an der Maschine sind immer mindestens zwei Schrauben in den für die vorhergesehene Beanspruchung am besten geeigneten Löchern erforderlich.
- Während und nach der Montage nicht an den mit dem Gerät verbundenen Kabeln ziehen. Bei übermäßigem Zug am Kabel (der nicht von einer entsprechenden Kabelverschraubung aufgenommen wird) kann die Kontakteinheit beschädigt werden.
- Wenn das Gerät einen elektrischen Steckverbinder besitzt, dann ist vor dem Trennen des Steckverbinders immer der Stromkreis spannungsfrei zu schalten. Der Steckverbinder ist nicht zur Trennung elektrischer Lasten geeignet.
- Bei der Verkabelung alle nachfolgenden Vorschriften beachten:
  - für die Klemmen (falls vorhanden) zulässige Mindest- und Maximaldurchmesser der Adern einhalten;
  - Schraubklemmen (falls vorhanden) mit den im vorliegenden Katalog angegebenen Anzugsmomenten anziehen;
  - das Geräteinnere vor Schadstoffen schützen wie z.B.: Puder, Gleitmittel für Kabel, pulverförmige Trennmittel für mehrpolige Kabel, freiliegende Kupferlitzen und sonstige Schadstoffe, welche die ordnungsgemäße Funktion des Gerätes beeinträchtigen könnten;
  - vor dem Schließen des Gehäusedeckels (falls vorhanden) prüfen, dass die Dichtungen und die Kontakteinheit korrekt positioniert und ordnungsgemäß in ihren jeweiligen Aufnahmen eingesetzt sind;
  - sicherstellen, dass Kabel, Aderendhülsen, Kabelnummerierungen oder sonstige Teile den ordnungsgemäßen Verschluss des Deckels nicht beeinträchtigen bzw. dass sie nicht aufeinander drücken und dabei Druck auf die interne Kontakteinheit ausüben,

oder diese beschädigen;
- bei Geräten mit integriertem Kabel muss das freie Kabelende in einem Schutzgehäuse verdrahtet werden. Das Anschlusskabel muss fachgerecht gegen Schnitte, Stöße, Abrieb usw. geschützt werden.

- Nach der Installation und vor der Inbetriebnahme der Maschine prüfen:
  - ordnungsgemäße Funktion aller Geräteteile;
  - ordnungsgemäße Verdrahtung und Anzug aller Schrauben;
  - der Betätigungsweg des Betätigers muss geringer sein als der maximale Betätigungsweg des Gerätes.
- Nach der Installation regelmäßig die korrekte Funktion der Geräte prüfen.

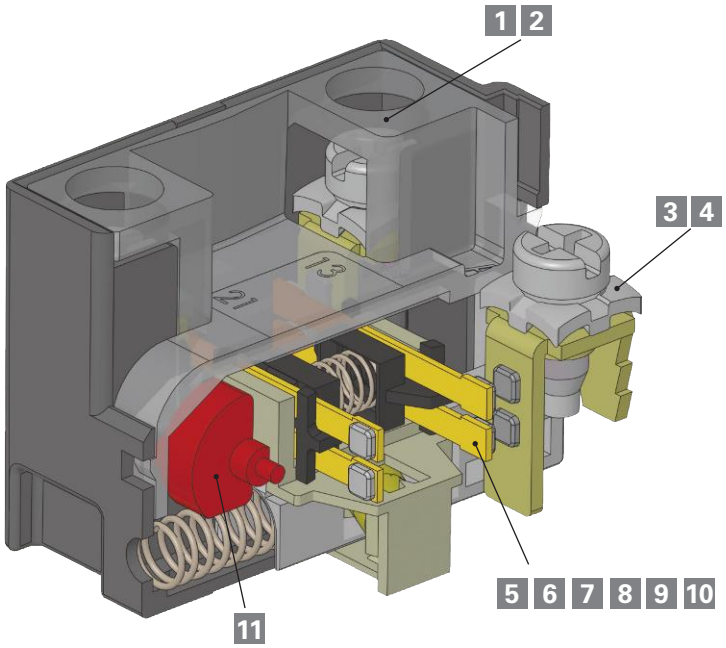
Nicht geeignet für den Einsatz in folgenden Bereichen:
- Umgebungen, in denen sich Staub und Schmutz auf dem Gerät ablagern, sedimentieren und dadurch den ordnungsgemäßen Betrieb stören.
- Umgebungen, in denen ständige Temperaturschwankungen zu Kondensation führen können.
- Umgebungen, in denen sich Eis auf dem Gerät ablagern könnte.
- Umgebungen mit Stoß- und Vibrationsbelastungen, die das Gerät schädigen könnten.
- Umgebungen mit explosionsfähigem Gas oder Staub bzw. brennbarem Gas oder Staub. Dies gilt nicht für Geräte, die zur ATEX Richtlinie 2014/34/EU konform sind.
- Der Installateur muss vor Installation sicherstellen, dass das Gerät für den Einsatz unter den Umgebungsbedingungen vor Ort geeignet ist.

Einsatzgrenzen
- Verwenden Sie die Geräte gemäß der Betriebsanleitungen und beachten Sie die Grenzwerte für den Betrieb sowie die Einhaltung der gültigen Vorschriften.
- Nicht in Gegenwart künstlicher Radioaktivität verwenden.
- Nicht in Vakuum- oder Hochdruckumgebungen verwenden.
- Die Geräte haben präzise Anwendungsbeschränkungen (Mindest- und Maximalumgebungstemperatur, mechanische Lebensdauer, Schutzart, Gebrauchskategorien usw.) Jede einzelne dieser Beschränkungen muss vom Gerät erfüllt werden. Für weitere Auskünfte wenden Sie sich bitte an unsere technische Abteilung.
- Die Verwendung setzt die Kenntnis und Anwendung folgender Normen voraus: EN 60204-1, EN 60947-5-1, ISO 12100, EN ISO 14119.
- Wenden Sie sich bitte in folgenden Fällen an unser technisches Büro (Telefon +39.0424.470.930 - Email tech@pizzato.com):
- Fragen und Fälle, die in den Anwendungsspezifikationen nicht berücksichtigt wurden.
- Einsatz in Atomkraftwerken, Zügen, Flugzeugen, Autos, Bussen, Verbrennungsanlagen, medizinischen Geräten oder Anwendungen, in denen die Sicherheit von zwei oder mehr Personen von der einwandfreien Funktion des Geräts abhängt.

Zusätzliche Spezifikationen für Sicherheits-Anwendungen
- Wenn alle vorgenannten Voraussetzungen erfüllt sind und die montierten Geräte einen Personenschutz gewährleisten sollen, müssen die folgenden zusätzlichen Vorschriften beachtet werden.
- In allen Fällen setzt der Betrieb des Geräts die Kenntnis und Beachtung folgender Normen voraus: IEC 60204-1, IEC 60947-5-1, ISO 12100, EN ISO 14119, EN IEC 62061, EN ISO 13849-1, EN ISO 13850.
- Schutzsicherung (oder gleichwertige Vorrichtung) immer in Reihe mit den NC Kontakten des Sicherheits-Kreises verbinden.
- Sicherheits-Einrichtungen müssen regelmäßig in Intervallen, die vom Maschinenhersteller in Abhängigkeit vom Gefährlichkeitsgrad der Maschine festgelegt werden, auf einwandfreie Funktion überprüft werden, in jedem Fall aber mindestens einmal jährlich.
- Nach der Installation und vor der Inbetriebnahme der Maschine prüfen:
  - ordnungsgemäße Funktion aller Geräteteile;
  - ordnungsgemäße Verdrahtung und Anzug aller Schrauben;
  - der Betätigungsweg des Betätigers muss geringer sein als der maximale Betätigungsweg des Gerätes;
  - der Betätigungsweg des Betätigers muss größer sein als der Zwangsöffnungsweg;
  - das Betätgungssystem muss in der Lage sein, eine Kraft auszuüben, die größer als die Zwangsöffnungskraft ist.
- Geräte mit Sicherheits-Funktion haben eine einschränkte Gebrauchsdauer. Das Gerät muss 20 Jahre nach seinem Fertigungsdatum komplett ausgewechselt werden, selbst wenn es noch einwandfrei funktioniert.
- Das Fertigungsdatum ist aus dem Produktionslos auf dem Artikel selbst ersichtlich. Beispiel: A23 FD7-411. Der erste Buchstabe des Produktionsloses weist den Fertigungsmonat aus (A= Januar, B= Februar, usw.) Die zweite und dritte Ziffer geben das Fertigungsjahr (25 = 2025, 26 = 2026, usw.) an

Eigenschaften

Die von Pizzato Elettrica entwickelten Kontakteinheiten sind das Ergebnis von mehr als 30-jähriger Entwicklungserfahrung und millionenfach verkaufter Schalter. Die Palette an verfügbaren Kontakteinheiten ist im Bereich der Positionsschalter eine der umfangreichsten der Welt.
Dieses Kapitel stellt einige Eigenschaften der Kontakteinheiten von Pizzato Elettrica vor, um dem Endverbraucher einen Überblick über die zugrunde liegende Technologie dessen zu geben, was allgemein „Kontakt" genannt wird.
Wir möchten betonen, dass die Kontakteinheiten nicht getrennt von den Schaltern an den Endverbraucher verkauft werden; einige sind mechanisch an den Schalter angeschlossen, andere weisen technische Eigenschaften auf, die je nach Schalter oder dessen Funktion unterschiedlich sein können. Die folgenden Daten dienen nur zur Vorauswahl der Kontakteinheit. Sie gelten nicht für die Festlegung der Eigenschaften des Schalters, der diese Kontakteinheit verwendet. Beispielsweise führt die Verwendung einer Kontakteinheit mit Zwangsöffnung mit einem Schalter mit flexiblen Betätiger dazu, dass der Verbund beider Geräte keine Zwangsöffnung hat.
In diesem Kapitel werden die Eigenschaften der elektronischen Kontakteinheit E1 detailliert erklärt. Sie wird bei Positionsschaltern mit mehreren Überwachungsaufgaben eingesetzt, die nur mit elektronischen Sensoren aufwändig zu realisieren wären. Es gibt auf dem Markt keinen elektronischen Sensor, der in Bezug auf Präzision und Wiederholgenauigkeit, Justage des Schaltpunktes, Betriebstemperatur und Preis dieser Kontakteinheit mithalten kann.

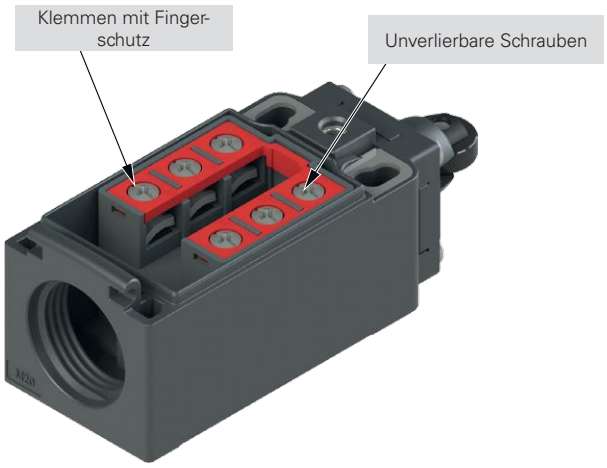


	Beschreibung
1	Unverlierbare Schrauben
2	Fingerschutz
3	Drahtklemmplatten für Kabel mit unterschiedlichem Durchmesser
4	Selbstabhebende Drahtklemmenplatten
5	Kontaktmaterial: Silberlegierung oder vergoldete Silberlegierung
6	Technologie und Zuverlässigkeit des Kontakts: Einzelbrücke, Doppelbrücke
7	Betriebsspannungen und –ströme für zuverlässiges Schaltverhalten

	Beschreibung
8	Klassifizierung der Kontakt-Bauform nach EN 60947-5-1: X, Y, C, Za, Zb
9	Kontaktart: Schleichkontakt / Sprungkontakt / Sprungkontakt mit konstantem Druck
10	Kraft, die auf die Kontakte wirkt
11	Zwangsöffnung der Kontakte

1 Unverlierbare Schrauben

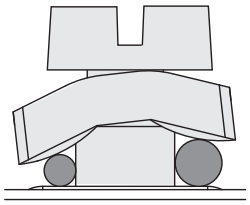
Die Schalter mit dieser Eigenschaft haben Drahtklemmschrauben, die auch bei vollkommener Lockerung in ihrem Sitz bleiben. Dies vermindert die Verdrahtungszeit, da nicht die Gefahr besteht, diese beim Lockern zu verlieren; das ist ein großer Vorteil, wenn der Anschluss in einer unvorteilhaften Position vorgenommen werden muss.



2 Fingerschutz

Alle Klemmen in den Kontakteinheiten haben die Schutzart IP20 gemäß EN 60529; sie sind daher gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit mehr als 12 mm Durchmesser, geschützt.

3 Drahtklemmplatten für Kabel mit unterschiedlichem Durchmesser



Die Drahtklemmplatten dieses Typs haben eine besondere Bauform (ziegelförmig) und sind locker mit der zugehörigen Schraube verbunden. Die Bauform bewirkt, dass Anschlussdrähte unterschiedlicher Durchmesser beim Anziehen der Schraube zur Schraube hingezogen werden (siehe Abbildung) und nicht nach außen entgleiten können.

4 Selbstabhebende Drahtklemmenplatten

Die Schalter mit dieser Eigenschaft sind mit Drahtklemmplatten ausgestattet, welche sich durch das Drehen der Drahtklemmschraube heben oder senken; die Verkabelung ist aus diesem Grund einfacher und schneller.

5 Kontaktmaterial: Vergoldete Silberlegierung

Die Kontakteinheiten können mit elektrischen Silberkontakten mit einer Goldbeschichtung von einem µm geliefert werden. Die Goldbeschichtung ist von Vorteil beim Einsatz in aggressiven Umgebungen, die das Silber angreifen können (sehr feucht oder schwefelhaltig), sowie bei sehr kleinen elektrischen Lasten mit geringen Versorgungsspannungen und -strömen. Die Dicke der aufgebrachten Goldbeschichtung erlaubt mehrere Millionen Schaltspiele.

6 Technologie und Zuverlässigkeit des Kontakts

Sehr selten kommt es vor, dass ein elektrischer Kontakt nicht funktioniert. Ein nicht ausgeführter Schaltvorgang ist eine typische Konsequenz von zu hohem Kontaktwiderstand, durch Staub, eine dünne Oxidschicht, oder sonstige Verschmutzungen, die während der Verkabelung in den Schalter eindringen können. Das wiederholte Auftreten einer Fehlschaltung hängt also nicht nur vom Schaltertyp, sondern auch von seinen Umweltbedingungen sowie von der Last ab, die er schaltet. Diese Effekte machen sich meistens bei niedrigen Schaltspannungen bemerkbar, wenn die Spannung die dünnen Oxydschichten oder die Staubkörnchen nicht durchdringen kann.

Diese Fehlfunktion ist bei Handbedienung normalerweise tolerierbar, da es ausreicht, den Vorgang zu wiederholen, um die Funktion wiederherzustellen. Bei Positionsschaltern ist dies nicht der Fall, da es zu schweren Schäden an der Maschine führen kann, falls die Endlage nicht ermittelt wird.

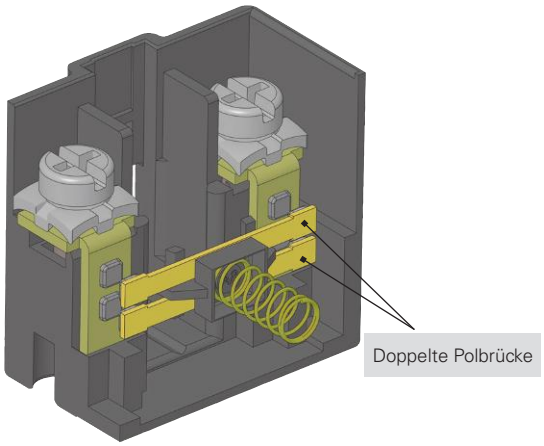
In der folgenden Tabelle finden Sie zwei typische Kontaktstrukturen (Typ A und B), die üblicherweise in der Industrie verwendet werden, sowie jene die von Pizzato Elettrica seit Jahren in den meisten Schaltern verwendet werden: bewegliche Kontakte mit Doppelunterbrechung und doppelter Polbrücke (Typ C).

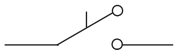
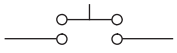
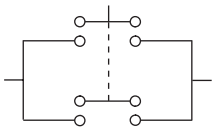
Wie aus der Tabelle zu sehen ist, weist die letzte Struktur (Typ C) den gleichen Kontaktwiderstand (**R**) wie der einfache bewegliche Kontakt (Typ A) auf, hat aber eine geringere Fehlerwahrscheinlichkeit (**fe**).

Bei einer Fehlerwahrscheinlichkeit **x** für einen einzelnen Schaltvorgang beträgt beim Typ A die Fehlerwahrscheinlichkeit **fe=x**, beim Typ B **fe = 2·x**, während sie beim Typ C **fe = 4·x²** ist.

Das heißt, wenn in einer bestimmten Situation die Möglichkeit einer Fehlschaltung x z.B. $1x10^{-4}$ beträgt (1 Fehlschaltung auf 10.000), erhält man folgendes Ergebnis:

- bei Typ A eine Fehlschaltung auf 10.000.
- bei Typ B eine Fehlschaltung auf 5.000.
- bei Typ C eine Fehlschaltung auf 25.000.000.



Typ	Schaltbild	Beschreibung	Kontaktwiderstand R	Fehlerwahrscheinlichkeit fe
A		einfacher beweglicher Kontakt	R=Rc	fe=x
B		beweglicher Kontakt mit Doppelunterbrechung	R=2·Rc	$fe=2x-x^2$
C		beweglicher Kontakt mit Doppelunterbrechung und doppelter Polbrücke	$R=\frac{2\cdot Rc}{2}=Rc$	$fe=4x^2-4x^3+x^4$

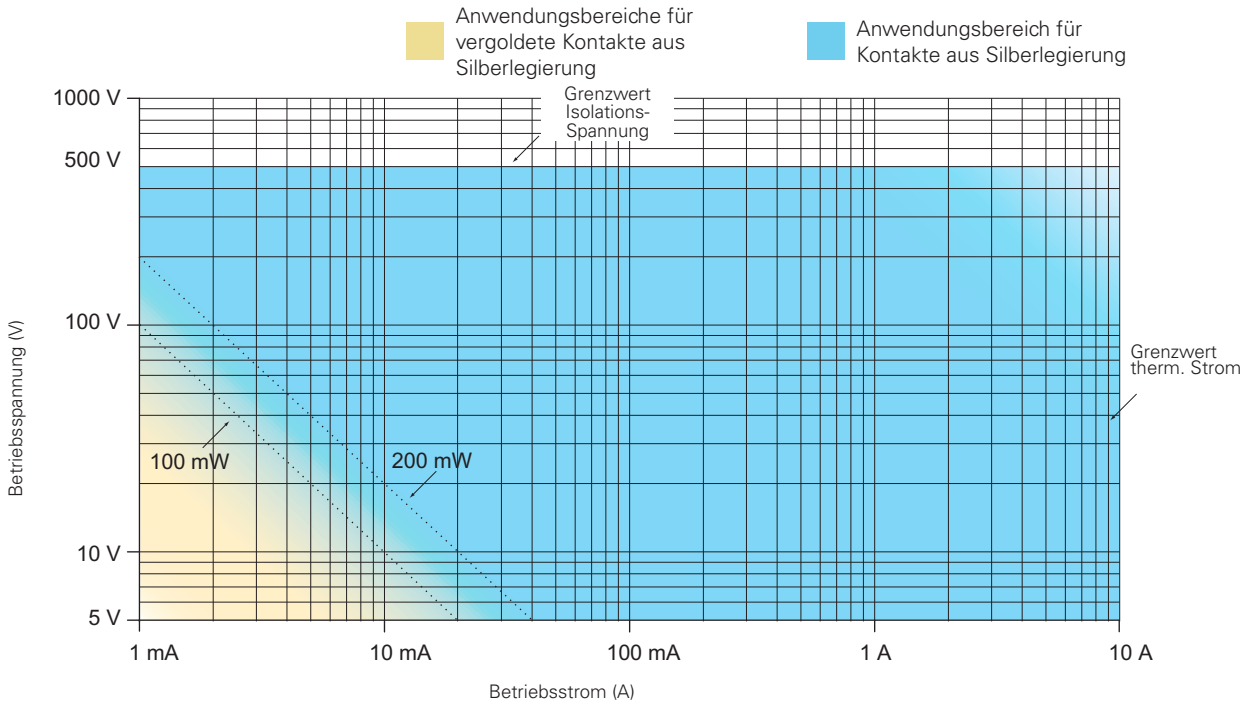
7 Minimale Betriebsspannungen und –ströme für zuverlässiges Schaltverhalten

Die Zuverlässigkeit eines elektrischen Kontaktes hängt von vielen Faktoren ab, deren Einfluss je nach Art der Last unterschiedlich ist. Bei hohen Lasten ist es wichtig, dass der Kontakt die bei den Schaltvorgängen entstehende Wärme abgeben kann. Bei geringen Lasten kommt es hingegen darauf an, dass der Kontakt nicht oxydiert oder die Signalübertragung durch andere Verunreinigungen verhindert wird. Die Auswahl des elektrischen Kontaktmaterials ist daher ein Kompromiss verschiedener Anforderungen, die sich manchmal widersprechen. Für die Kontakte der Positionsschalter wird normalerweise eine Silberlegierung verwendet, die sich für Schaltvorgänge von Lasten im Bereich 1 kW bis 0,1 W als sehr geeignet erwiesen hat. Bei geringeren Lasten machen sich Oxydablagerungen bemerkbar, die beim Kontakt von Silber mit Luft entstehen; hier werden auch Verunreinigungen in der Kontaktkammer wichtig, die beim Verkabeln durch Einbringen von Puderpartikeln aus den Kabelummantelungen in den Schalter auftreten können.

Ein Grenzwert oberhalb dessen keine Fehlschaltungen vorkommen, kann nicht festgelegt werden, da dieser Wert von vielen mechanischen und elektrischen Faktoren abhängt. Ein Kontakt mit doppelter Polbrücke schaltet beispielsweise unter Laborbedingungen Lasten im µW-Bereich ohne Signalverlust mehrere zehn Millionen Mal um. Unter realen Bedingungen bei hohen Temperaturschwankungen (Kondenswasserbildung) oder wenigen Schaltvorgängen (Oxidation) wird der Kontakt möglicherweise diese Werte nicht erreichen.

Um diese Probleme teilweise zu vermeiden, werden bei sehr niedrigen Lasten vergoldete Kontakte verwendet, da diese nicht oxidieren. Die Goldschicht muss ausreichend dick sein, um mechanisch den Schaltvorgängen und elektrisch eventueller Funkenbildung zu widerstehen. Pizzato Elettrica verwendet bei seinen Produkten daher eine Goldschicht von einem µm, die mehrere Millionen Schaltspiele ermöglicht. Dünnere Goldschichten dienen rein „ästhetischen“ Zwecken und bieten lediglich einen Oxidationsschutz bei längerer Lagerhaltung des Produkts.

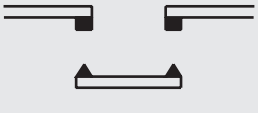
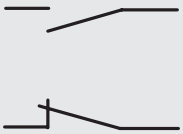
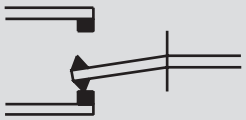
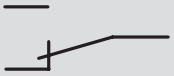
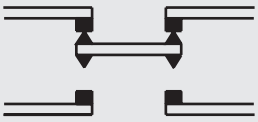
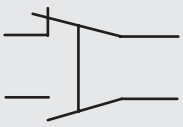
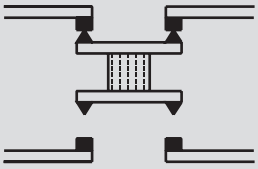
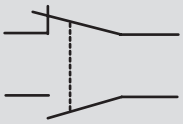
Die von Pizzato Elettrica empfohlenen Strom- und Spannungswerte sind in untenstehender Grafik in zwei getrennten Bereichen aufgeführt. Diese Bereiche sind durch zwei Linien gleicher Leistung getrennt und zeigen den Einsatzbereich der verschiedenen Kontaktarten für die meisten industriellen Anwendungen. Die im Diagramm angegebenen unteren Strom- und Spannungsgrenzen sind typische Minimalwerte für den industriellen Einsatz, die unter speziellen Bedingungen auch verringert werden können. Generell ist darauf zu achten, dass das Schaltsignal um mindestens eine Größenordnung größer als mögliche Störsignale ist, die in den Schaltkreis induziert werden können. Dies gilt insbesondere bei langen Kabeln, die in Bereichen mit starken elektromagnetischen Feldern verlegt sind, sowie bei Signalleistungen kleiner 10 mW.



100 mW Empfohlener Grenzwert für allgemeine Anwendungen einer Kontakteinheit mit Sprungkontakt mit Kontakten aus Silberlegierung.

200 mW Empfohlener Grenzwert für allgemeine Anwendungen einer Kontakteinheit mit Schleichkontakt mit Kontakten aus Silberlegierung.

8 Klassifizierung der Kontakteinheiten gemäß EN 60947-5-1

Form	Abbildung	Symbol	Beschreibung
X **Y**			Kontaktelement mit Doppelunterbrechung und zwei Klemmen
C			Umschaltkontaktelement mit Einfachunterbrechung und drei Klemmen
Za			Umschaltkontaktelement mit Doppelunterbrechung und vier Klemmen. **Die Kontakte haben die gleiche Polarität**
Zb			Umschaltkontaktelement mit Doppelunterbrechung und vier Klemmen. **Die beweglichen Kontakte sind galvanisch getrennt**

Galvanisch getrennte Kontakte

Das Symbol „**+**“ zwischen zwei Bauformen (z.B. X+X, Za+Za, X+X+Y, usw.) stellt die Kombination einfacher, **galvanisch getrennter** Kontakteinheiten dar.

Die galvanisch getrennten Kontakte ermöglichen es, zwischen den Kontakten unterschiedliche Spannungen anzulegen und Lasten an verschiedene Polaritäten anzuschließen (Abbildung 1).

Vorschriften und Beschränkungen für Kontakte der Bauform Za

Elektrische Lasten müssen mit gleicher Fase oder Polarität angeschlossen werden. Die Kontakte **sind nicht** galvanisch getrennt und daher dürfen an die Öffner- und Schließerkontakte keine unterschiedlichen Spannungen angelegt werden (Abbildung 2 und 3).

Gemäß EN 60947-5-1 Abs. K.7.1.4.6.1. gelten für zwangsöffnende Kontakte der Bauform Za beim Einsatz für Sicherheit-Anwendungen folgende Beschränkungen.

Falls der Befehlsgeber Umschaltkontaktelemente der Bauform C oder Za hat, **darf nur ein Kontaktelement verwendet werden** (Schließung oder Unterbrechung). Im Fall von Umschaltkontaktelementen der Bauform Zb können beide Kontakte verwendet werden.

Kontakt-Bauform Zb

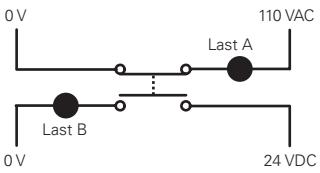


Abb. 1: **richtig**

Kontakt-Bauform Za

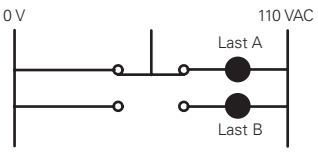


Abb. 2: **richtig**

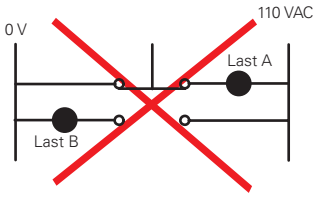
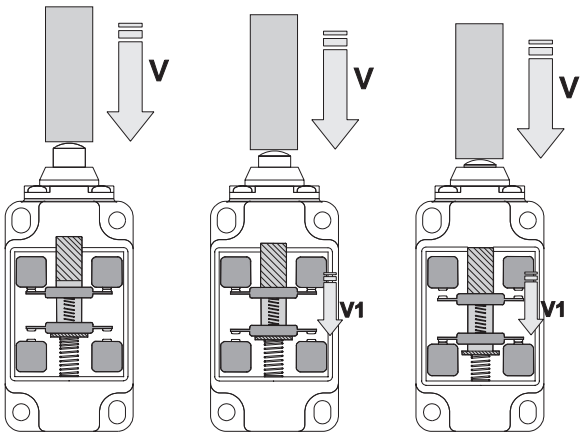


Abb. 3: **nicht richtig**

9 Kontakteinheiten mit unterschiedlicher Funktionsweise: Schleichkontakt und Sprungkontakt

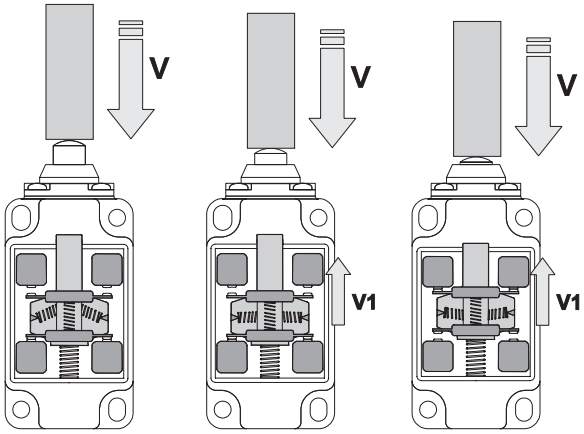
Kontakteinheit mit Schleichkontakt: die Bewegungsgeschwindigkeit des Kontaktes (**V1**) hängt von der Betätigungsgeschwindigkeit des Schalters ab (**V**). Der Kontaktträger bewegt sich proportional zur Betätigungsgeschwindigkeit.
Der Schleichkontakt eignet sich für Anwendungen, bei denen kleine bis mittlere Ströme mit schnellen Betätigungsbewegungen geschaltet werden. Es ist kein Differenzweg vorhanden.

$$V = V1$$



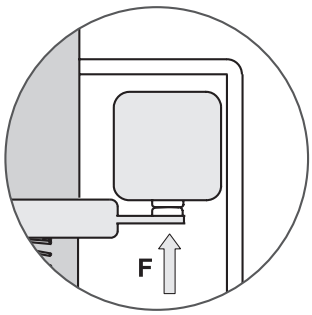
Kontakteinheit mit Sprungkontakt: die Bewegungsgeschwindigkeit des Kontaktes (**V1**) hängt nicht von der Betätigungsgeschwindigkeit des Schalters ab (**V**). Beim Erreichen eines bestimmten Wertes des Betätigungswegs, löst der Kontakthalter aus und schaltet die Kontakte.
Die Kontakteinheit mit Sprungkontakt eignet sich für Anwendungen, bei denen hohe Ströme geschaltet werden und/oder langsame Betätigungsbewegungen gefordert sind. Diese Kontakteinheit besitzt einen Differenzweg.

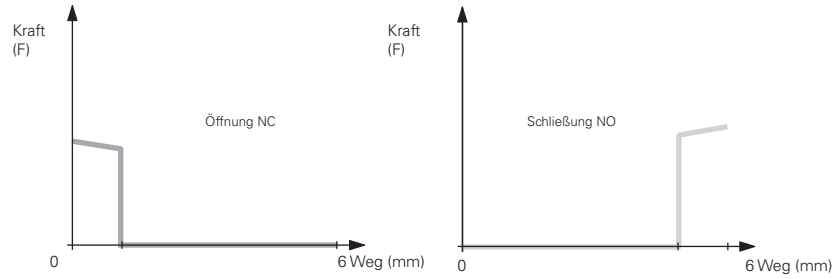
$$V \neq V1$$



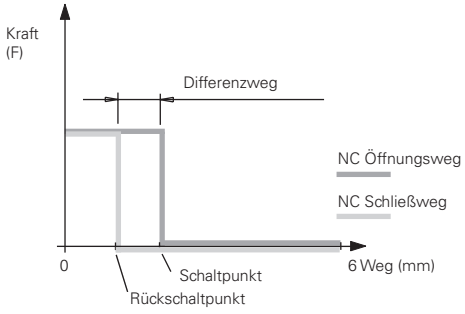
10 Kontakteinheiten: Diagramme des Kraftverlaufs an den Kontakten

Die folgenden Diagramme stellen den Kraftverlauf (F) auf die Kontakte proportional zum Betätigungsweg bis zur Endlage dar.

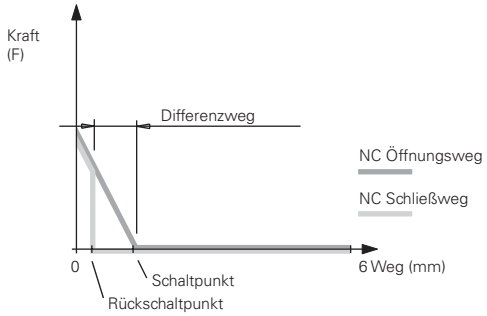




Kontakteinheiten mit Schleichkontakt

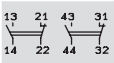
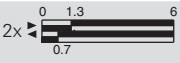
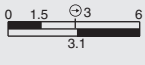
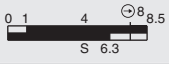
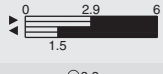
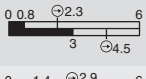
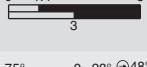
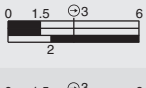
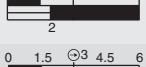
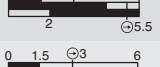
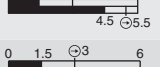


Kontakteinheiten mit Sprungkontakt und konstantem Druck: 5, 11, 12
Der Druck auf die Kontakte bleibt bei Annäherung an den Schaltpunkt konstant.



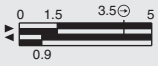
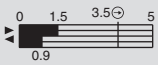
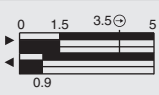
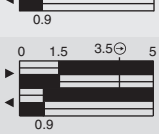
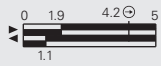
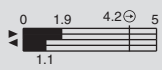
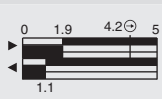
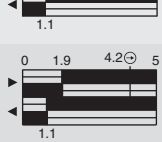
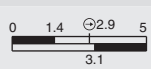
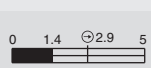
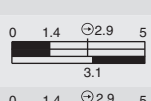
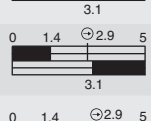
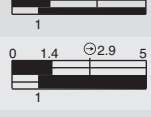
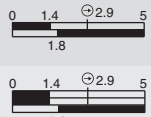
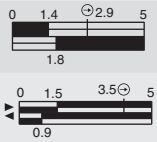
Kontakteinheiten mit Sprungkontakt: 2, 3, 17
Der Druck auf die Kontakte vermindert sich bei der Annäherung an den Schaltpunkt.

Kontakteinheiten Serien FD-FP-FL-FC-FR-FM-FX-FK-FW-FS

Kontakteinheit		Kontaktschema	Lineares Schaltwegdiagramm	Kontaktform	Funktionsweise	Zwangsöffnung ⊖	Kontaktart	Aderquerschnitt min.	Aderquerschnitt max.	Abisolierlänge	Unverlierbare Schrauben	Klemmen mit Fingerschutz	Vergoldete Kontakte
2	2x (1NO-1NC)			Za+Za	Sprungkontakt	nein	Doppelunterbrechung	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	6 mm	nein	nein	G
3	1NO-1NC			Za	Sprungkontakt	nein	Doppelunterbrechung	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	6 mm	nein	nein	G
5	1NO+1NC			Zb	Sprungkontakt	ja	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	ja	ja	G / G1
6	1NO+1NC			Zb	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	ja	ja	G / G1
7	1NO+1NC			Zb	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	ja	ja	G / G1
8	1NC			Y	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	ja	ja	G / G1
9	2NC			Y+Y	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	ja	ja	G / G1
10	2NO			X+X	Schleichkontakt	nein	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	ja	ja	G / G1
11	2NC			Y+Y	Sprungkontakt	ja	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	ja	ja	G / G1
12	2NO			X+X	Sprungkontakt	nein	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	ja	ja	G / G1
13	2NC			Y+Y	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	ja	ja	G / G1
14	2NC			Y+Y	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	ja	ja	G / G1
15	2NO			X+X	Schleichkontakt	nein	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	ja	ja	G / G1
16	2NC			Y+Y	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	ja	ja	G / G1
18	1NO+1NC			Zb	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	ja	ja	G / G1
20	1NO+2NC			Y+Y+X	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
21	3NC			Y+Y+Y	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
22	2NO+1NC			Y+X+X	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
28	1NO+2NC			Y+Y+X	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
29	3NC			Y+Y+Y	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
30	3NC			Y+Y+Y	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
33	1NO+1NC			Zb	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
34	2NC			Y+Y	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
37	1NO+1NC			Zb	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	ja	ja	G / G1
66	1NC			Y	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	ja	ja	G / G1
67	1NO			X	Schleichkontakt	nein	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	ja	ja	G / G1
E1	1NO-1NC			PNP	elektronisch	nein	Elektronisch	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	1 x 1,5 mm² 1 x AWG 16	7 mm	nein	nein	/

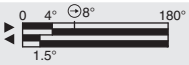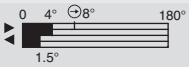
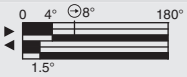
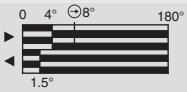
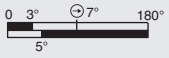
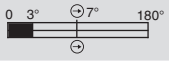
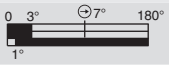
Legende: G = Goldschicht 1µm / G1 = Goldschicht 2,5µm

Kontakteinheiten Serien NA-NB-NF

Kontakteinheit		Kontaktschema	Lineares Schaltwegdiagramm	Kontaktform	Funktionsweise	Zwangsöffnung ⊖	Kontaktart	Unverlierbare Schrauben	Klemmen mit Fingerschutz	Vergoldete Kontakte
B11	1NO+1NC			Zb	Sprungkontakt	ja	Doppelunterbrechung	/	/	G
B02	2NC			Y+Y	Sprungkontakt	ja	Doppelunterbrechung	/	/	G
B12	1NO+2NC			X+Y+Y	Sprungkontakt	ja	Doppelunterbrechung	/	/	G
B22	2NO+2NC			X+X+Y+Y	Sprungkontakt	ja	Doppelunterbrechung	/	/	G
C11	1NO+1NC			Zb	Sprungkontakt	ja	Doppelunterbrechung	/	/	/
C02	2NC			Y+Y	Sprungkontakt	ja	Doppelunterbrechung	/	/	/
C12	1NO+2NC			X+Y+Y	Sprungkontakt	ja	Doppelunterbrechung	/	/	/
C22	2NO+2NC			X+X+Y+Y	Sprungkontakt	ja	Doppelunterbrechung	/	/	/
G11	1NO+1NC			Zb	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung	/	/	G
G02	2NC			Y+Y	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung	/	/	G
G12	1NO+2NC			X+Y+Y	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung	/	/	G
G22	2NO+2NC			X+X+Y+Y	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung	/	/	G
H11	1NO+1NC			Zb	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung	/	/	G
H12	1NO+2NC			X+Y+Y	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung	/	/	G
H22	2NO+2NC			X+X+Y+Y	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung	/	/	G
L11	1NO+1NC			Zb	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung	/	/	G
L12	1NO+2NC			X+Y+Y	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung	/	/	G
L22	2NO+2NC			X+X+Y+Y	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung	/	/	G
BA1	1NO+1NC Wechselkontakt			C	Sprungkontakt	ja	Doppelunterbrechung	/	/	G

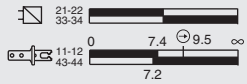
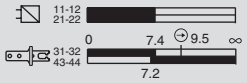
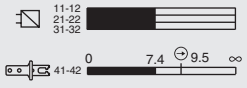
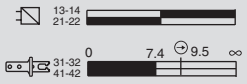
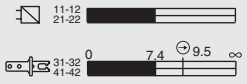
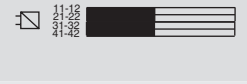
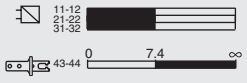
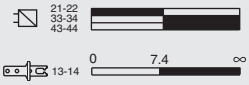
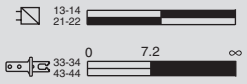
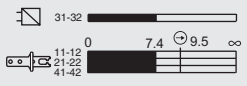
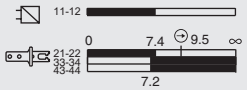
Legende: G = Goldschicht 1µm

Kontakteinheiten Serie HP

Kontakteinheit		Kontakt-schema	Lineares Schaltwegdia-gramm	Kontaktform	Funktions-weise	Zwangsöff-nung ⊖	Kontaktart	Unverlierbare Schrauben	Klemmen mit Fingerschutz	Vergoldete Kontakte
50C	1NO+1NC			Zb	Sprungkontakt	ja	Doppelunterbre-chung	/	/	G
50D	2NC			Y+Y	Sprungkontakt	ja	Doppelunterbre-chung	/	/	G
50F	1NO+2NC			X+Y+Y	Sprungkontakt	ja	Doppelunterbre-chung	/	/	G
50M	2NO+2NC			X+X+Y+Y	Sprungkontakt	ja	Doppelunterbre-chung	/	/	G
52C	1NO+1NC			Zb	Schleichkon-takt	ja	Doppelunterbre-chung	/	/	G
52D	2NC			Y+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelunterbre-chung	/	/	G
52F	1NO+2NC			X+Y+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelunterbre-chung	/	/	G
52M	2NO+2NC			X+X+Y+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelunterbre-chung	/	/	G
53C	1NO+1NC			Zb	Schleichkon-takt	ja	Doppelunterbre-chung	/	/	G
53F	1NO+2NC			X+Y+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelunterbre-chung	/	/	G
53M	2NO+2NC			X+X+Y+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelunterbre-chung	/	/	G

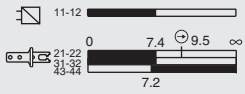
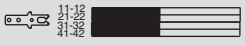
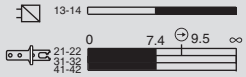
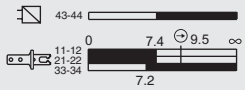
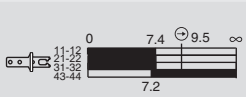
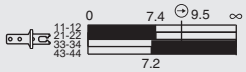
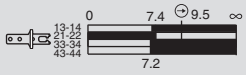
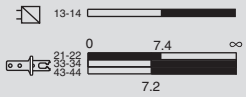
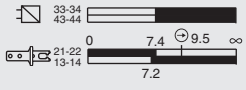
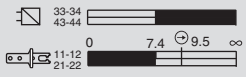
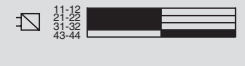
Legende: G = Goldschicht 1µm

Kontakteinheiten Serien FG, FY

Kontakteinheit		Lineares Schaltwegdiagramm	Kontakt-form	Funktions-weise	Zwangs-öffnung ⊖	Kontaktart	Aderquerschnitt min.	Aderquerschnitt max.	Abisolier-länge	Unver-lierbare Schrauben	Klemmen mit Finger-schutz	Vergol-dete Kontakte
60A	2NO+2NC		X+X+Y+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
60B	1NO+3NC		X+Y+Y+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
60C	4NC		Y+Y+Y+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
60D	1NO+3NC		X+Y+Y+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
60E	1NO+3NC		X+Y+Y+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
60F	2NO+2NC		X+X+Y+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
60G	4NC		Y+Y+Y+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
60H	4NC		Y+Y+Y+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
60I	1NO+3NC		X+Y+Y+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
60L	2NO+2NC		X+X+Y+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
60M	3NO+1NC		X+X+X+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
60N	3NO+1NC		X+X+X+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
60P	4NC		Y+Y+Y+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
60R	2NO+2NC		X+X+Y+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
60S	2NO+2NC		X+X+Y+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G

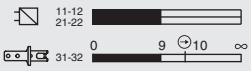
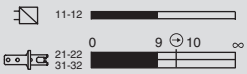
Legende: G = Goldschicht 1µm

Kontakteinheiten Serien FG, FY

Kontakteinheit		Lineares Schaltwegdiagramm	Kontakt-form	Funktions-weise	Zwangs-öffnung ⊖	Kontaktart	Aderquerschnitt min.	Aderquerschnitt max.	Abisolier-länge	Unver-lierbare Schrauben	Klemmen mit Finger-schutz	Vergol-dete Kontakte
60T	1NO+3NC		X+Y+Y+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
60U	4NC		Y+Y+Y+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
60V	2NO+2NC		X+X+Y+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
60X	1NO+3NC		X+Y+Y+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
60Y	2NO+2NC		X+X+Y+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
61A	1NO+3NC		X+Y+Y+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
61B	2NO+2NC		X+X+Y+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
61C	3NO+1NC		X+X+X+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
61D	3NO+1NC		X+X+X+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
61E	3NO+1NC		X+X+X+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
61G	3NO+1NC		X+X+X+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
61H	2NO+2NC		X+X+Y+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
61M	3NO+1NC		X+X+X+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
61R	1NO+3NC		X+Y+Y+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
61S	3NO+1NC		X+X+X+Y	Schleichkon-takt	ja	Doppelun-terbrechung, doppelte Polbrücke und doppelter Kontaktpunkt	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G

Legende: G = Goldschicht 1µm

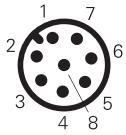
Kontakteinheiten Serie FS

Kontakteinheit		Lineares Schaltwegdiagramm	Kontaktform	Funktionsweise	Zwangsöffnung ⊖	Kontaktart	Aderquerschnitt min.	Aderquerschnitt max.	Abisolierlänge	Unverlierbare Schrauben	Klemmen mit Fingerschutz	Vergoldete Kontakte
18	1NO+1NC		Zb	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,5 mm² 1 x AWG 20	2 x 2,5 mm² 2 x AWG 14	8 mm	ja	ja	G / G1
20	1NO+2NC		Y+Y+X	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
21	3NC		Y+Y+Y	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
28	1NO+2NC		Y+Y+X	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
29	3NC		Y+Y+Y	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G
30	3NC		Y+Y+Y	Schleichkontakt	ja	Doppelunterbrechung und doppelte Polbrücke	1 x 0,34 mm² 1 x AWG 22	2 x 1,5 mm² 2 x AWG 16	7 mm	ja	ja	G

Legende: G = Goldschicht 1µm / G1 = Goldschicht 2,5µm

Serien FD, FL, FM, FC mit Metallgehäuse

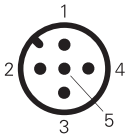
Kontakteinheit 2
2x(1NO-1NC)



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO	3-4
NC	5-6
NO	7-8
NC	1-2

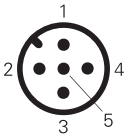
Kontakteinheit 5
1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4
Masse	5

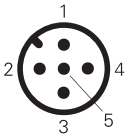
Kontakteinheit 6
1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4
Masse	5

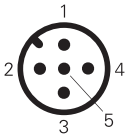
Kontakteinheit 7
1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4
Masse	5

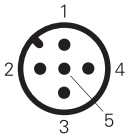
Kontakteinheit 9
2NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NC	3-4
Masse	5

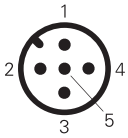
Kontakteinheit 10
2NO



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO	1-2
NO	3-4
Masse	5

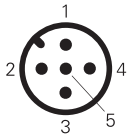
Kontakteinheit 11
2NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NC	3-4
Masse	5

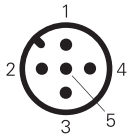
Kontakteinheit 12
2NO



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO	1-2
NO	3-4
Masse	5

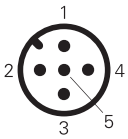
Kontakteinheit 13
2NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4
Masse	5

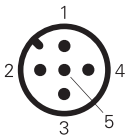
Kontakteinheit 14
2NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4
Masse	5

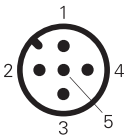
Kontakteinheit 15
2NO



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO (1°)	1-2
NO (2°)	3-4
Masse	5

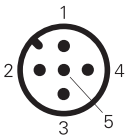
Kontakteinheit 16
2NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC, Hebel rechts, 1-2	
NC, Hebel links, 3-4	
Masse	5

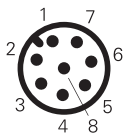
Kontakteinheit 18
1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4
Masse	5

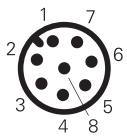
Kontakteinheit 20
1NO+2NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NC	5-6
NO	7-8
Masse	1

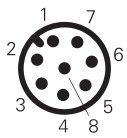
Kontakteinheit 21
3NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NC	5-6
NC	7-8
Masse	1

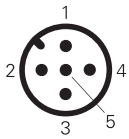
Kontakteinheit 22
2NO+1NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NO	5-6
NC	7-8
Masse	1

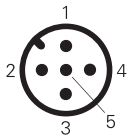
Kontakteinheit 33
1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4
Masse	5

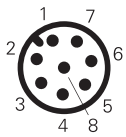
Kontakteinheit 34
2NC



M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NC	3-4
Masse	5

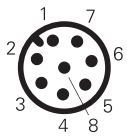
Kontakteinheit 28
1NO+2NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NC	5-6
NO	7-8
Masse	1

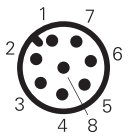
Kontakteinheit 29
3NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NC	5-6
NC	7-8
Masse	1

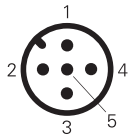
Kontakteinheit 30
3NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NC	5-6
NC	7-8
Masse	1

Kontakteinheit E1
PNP

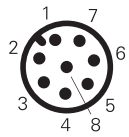


M12-Steckverbinder, 5-polig

Kontakte	Pin-Nr.
+	1
-	3
NC	2
NO	4
Masse	5

Für Serie FP, FR, FX, FW, FK mit Technopolymergehäuse

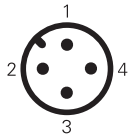
Kontakteinheit 2
2x(1NO-1NC)



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO	3-4
NC	5-6
NO	7-8
NC	1-2

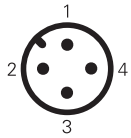
Kontakteinheit 3
1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4

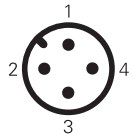
Kontakteinheit 5
1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4

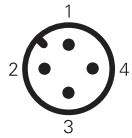
Kontakteinheit 6
1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4

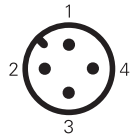
Kontakteinheit 7
1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4

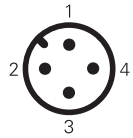
Kontakteinheit 9
2NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NC	3-4

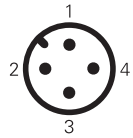
Kontakteinheit 10
2NO



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO	1-2
NO	3-4

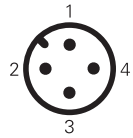
Kontakteinheit 11
2NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NC	3-4

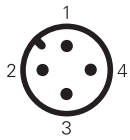
Kontakteinheit 12
2NO



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO	1-2
NO	3-4

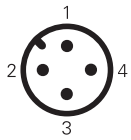
Kontakteinheit 13
2NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4

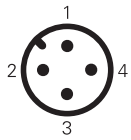
Kontakteinheit 14
2NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC (1°)	1-2
NC (2°)	3-4

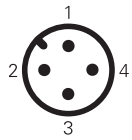
Kontakteinheit 15
2NO



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NO (1°)	1-2
NO (2°)	3-4

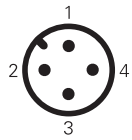
Kontakteinheit 16
2NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC, Hebel rechts, 1-2	
NC, Hebel links, 3-4	

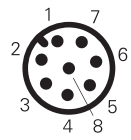
Kontakteinheit 18
1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4

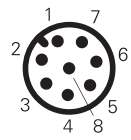
Kontakteinheit 20
1NO+2NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NC	5-6
NO	7-8

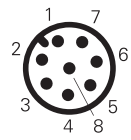
Kontakteinheit 21
3NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NC	5-6
NC	7-8

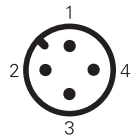
Kontakteinheit 22
2NO+1NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NO	5-6
NO	7-8

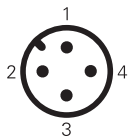
Kontakteinheit 33
1NO+1NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NO	3-4

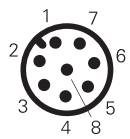
Kontakteinheit 34
2NC



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	1-2
NC	3-4

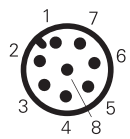
Kontakteinheit 28
1NO+2NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NC	5-6
NO	7-8

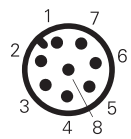
Kontakteinheit 29
3NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NC	5-6
NC	7-8

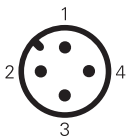
Kontakteinheit 30
3NC



M12-Steckverbinder, 8-polig

Kontakte	Pin-Nr.
NC	3-4
NC	5-6
NC	7-8

Kontakteinheit E1
PNP



M12-Steckverbinder, 4-polig

Kontakte	Pin-Nr.
+	1
-	3
NC	2
NO	4

1- Einleitung

Dieser Abschnitt dient dazu, dem Maschinenhersteller einen schnellen Überblick über einige Normen im Bereich der Maschinensicherheit zu geben, Grundbegriffe zu klären und Anwendungsbeispiele anzuführen. Diese kurze Anleitung befasst sich mit funktionaler Sicherheit der Maschine, beziehungsweise mit der Gesamtheit der Maßnahmen, die getroffen werden, um Bedienpersonal vor Gefahren zu schützen, die vom Betrieb der Maschine ausgehen, sowie mit Projektierung und Wahl der für die jeweilige Schutzvorrichtung geeigneten Verriegelungseinrichtung.
Der Maschinenkonstrukteur muss Risiken, die durch andere Gefahrenquellen drohen, selbst einschätzen, wie zum Beispiel spannungsführende Teile, Behälter unter Druck, explosionsfähige Atmosphären, usw.
Pizzato Elettrica hat dieses Dokument nach bestem Wissen und Gewissen unter Berücksichtigung der Normen, Interpretationen und bestehender Technologien erstellt. Hier gegebene Beispiele müssen immer vom Endkunden in Bezug auf den neusten Stand von Technik und Normung bewertet werden und entbinden ihn nicht von seiner Verantwortung. Pizzato Elettrica übernimmt keine Verantwortung für hier angeführte Beispiele und schließt nicht aus, dass Fehler oder Ungenauigkeiten enthalten sind.

2- Sicher projektieren. Aufbau der europäischen Normung

Um innerhalb der Europäischen Gemeinschaft jede Art von Vorrichtung oder Maschine unbehindert zu vermarkten, müssen diese den Vorschriften der EU-Richtlinien entsprechen. Diese legen allgemeine Grundsätze fest, um sicherzustellen, dass Hersteller Produkte auf den Markt bringen, deren Betrieb für das Bedienpersonal ungefährlich ist. Unterschiedlichste Produkte bergen mannigfache Gefahren und daher wurden im Laufe der Zeit verschiedene Richtlinien erlassen. Dazu gehören beispielsweise die Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, die Richtlinie für explosionsgefährdete Bereiche 2014/34/EU, die Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit 2014/30/EU, usw. Die von Maschinen beim Betrieb ausgehenden Gefahren sind in der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG beschrieben. Die Konformität der Richtlinien wird durch die Konformitätserklärung des Herstellers und durch die Anbringung der CE-Kennzeichnung an der Maschine bescheinigt.

Zur Auswertung der Gefahren einer Maschine und zur Realisierung der Sicherheits-Systeme zum Schutz des Bedienpersonals vor diesen Gefahren haben die europäischen Normungsorganisationen CEN und CENELEC eine Reihe von Normen herausgegeben, die den Inhalt der Richtlinien in technische Hinweise umsetzen. Die im EU-Amtsblatt veröffentlichten Normen sind harmonisiert. Die Konformität zu den angewandten und aufgeführten Normen ist durch den Hersteller zu bestätigen.

Die Normen zur Sicherheit von Maschinen sind in drei Typen unterteilt: A, B und C.
Normen Typ A: Normen, die allgemeine Grundbegriffe und Entwurfsrichtlinien zur Herstellung aller Maschinen behandeln.
Normen Typ B: Normen, die einen oder mehrere Sicherheits-Aspekte spezifisch behandeln und sich in folgende Normen unterteilen:
- B1: Normen in Bezug auf einige Sicherheits-Aspekte (z.B.: Sicherheits-Abstände, Temperatur, Lärm,...)
- B2: Normen in Bezug auf Sicherheits-Vorrichtungen (z.B.: Zweihandschaltungen, Verriegelungseinrichtungen, Schutzvorrichtungen, ...)

Normen Typ C: Normen, die die Sicherheits-Vorschriften gewisser Maschinengruppen detailliert behandeln (z.B.: hydraulische Pressen, Spritzgießmaschinen,...)

Der Anlagen- oder Maschinenhersteller muss sich also zuerst erkundigen, ob das Produkt unter eine Typ C Norm einzustufen ist. Ist dies der Fall, gibt diese Norm die Sicherheits-Vorschriften vor, ansonsten werden die Typ B Normen für jeden spezifischen Aspekt oder Vorrichtung des Produktes angewandt. Bei fehlender Spezifikation folgt der Hersteller den allgemeinen Grundsätzen der Normen Typ A.

TYP A NORMEN
zum Beispiel:

EN ISO 12100. Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung.

TYP B1 NORMEN
zum Beispiel:

EN IEC 62061. Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme
EN ISO 13849-1 e -2. Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen

TYP B2 NORMEN
zum Beispiel:

EN ISO 13851. Zweihandschaltungen
EN ISO 13850. Not-Halt
EN ISO 14119. Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen
EN 60204-1. Elektrische Ausrüstung von Maschinen
EN 60947-5-1. Elektromechanische Steuergeräte.

Typ C Normen
zum Beispiel:

EN ISO 20430. Kunststoff- und Gummimaschinen - Spritzgießmaschinen
EN 415-1. Sicherheit von Verpackungsmaschinen
EN ISO 16092-1 und EN ISO 16092-2. Mechanische Pressen
EN ISO 16092-1 und EN ISO 16092-3. Hydraulische Pressen
EN ISO 19085-6. Sicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen - Fräsmaschinen für einseitige Bearbeitung mit drehendem Werkzeug - Teil 1: Einspindelige senkrechte Tischfräsmaschinen

3 – Sichere Maschinen entwerfen. Die Risikobeurteilung

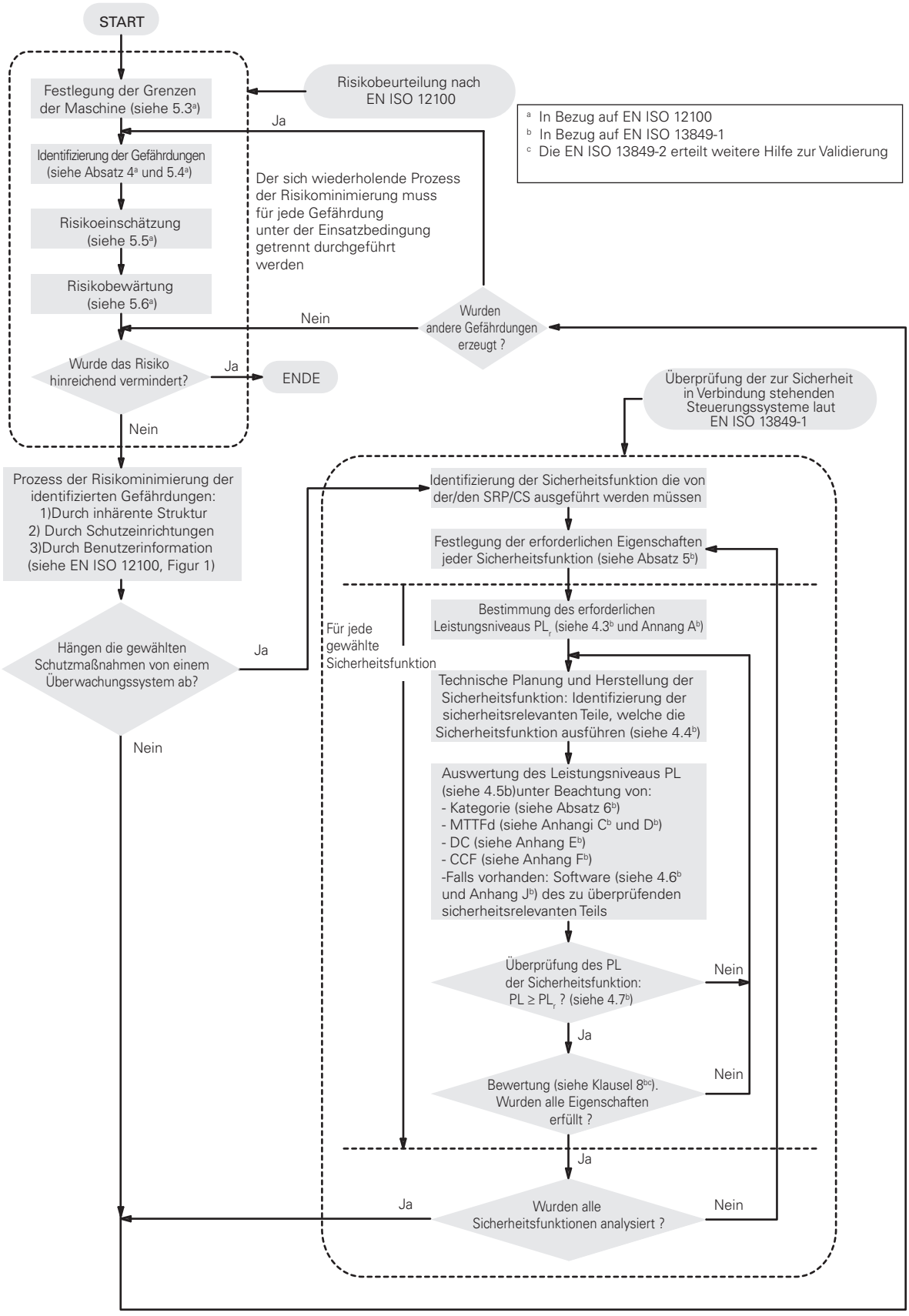
Der erste Schritt zur Herstellung einer sicheren Maschine besteht in der Ermittlung möglicher Gefahren, denen Bedienpersonal einer Maschine ausgesetzt ist. Die Ermittlung und Klassifizierung der Gefährdungen erlaubt es, das Risiko für Bediener oder die Kombination aus Wahrscheinlichkeit einer Gefährdung und möglichem Schaden zu bestimmen.

Die Methodik der Risikobeurteilung, die Bewertung und die Vorgehensweise zur Beseitigung bzw. Verminderung wird in der Norm EN ISO 12100 behandelt. Diese Norm führt ein zyklisches Analysemodell ein, ausgehend von den anfänglichen Zielsetzungen, der Risikobeurteilung und der verschiedenen Möglichkeiten diese Risiken einzuschränken, werden diese wiederholt ausgewertet, bis diese der Ausgangszielsetzung gerecht werden.

Das von dieser Norm eingeführte Modell sieht vor, dass man nach einer Risikobeurteilung wie folgt vorgeht, um Risiken zu vermindern oder auszuschließen:
1) Durch Anwendung eigensicherer Entwurfsrichtlinien und strukturellen Aufbau der Systeme Risiken an deren Quelle eliminieren;
2) Risikominderung durch Schutz- und Überwachungssysteme;
3) Kennzeichnung der Restrisiken durch Signalisierung und Information des Bedienpersonals.

Da jede Maschine Gefahren aufweist und es nicht möglich ist, alle damit verbundenen möglichen Risiken auszuschließen, ist es das Ziel, Restrisiken auf ein akzeptables Maß zu reduzieren.

Falls ein Risiko durch ein Überwachungssystem vermindert wird, kommt die Norm EN ISO 13849-1 ins Spiel, die ein Auswertungsmodell für die Güte dieses Systems liefert. Gibt man ein Risiko eines gewissen Niveaus an, ist es möglich, eine Sicherheits-Funktion eines gleichen oder höheren Niveaus anzuwenden.

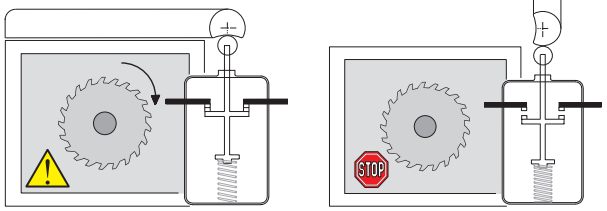


Hinweis: Dieses Diagramm wurde durch Kombination der Abbildungen 1 und 3 der Norm EN ISO 13849-1 erstellt. Die angeführten Texte sind eine nicht offizielle Übersetzung der Texte aus der Norm.

4 – Zwangsöffnung, Redundanz, Diversifikation und Eigenüberwachung

Sicherheitsgerichtete Zwangsöffnung und nicht sicherheitsgerichtete Öffnung.
Nach der Norm EN ISO 12100 sind Komponenten **zwangsläufig verbunden**, wenn eine in Bewegung stehende mechanische Komponente durch direkten Kontakt oder durch fest verbundene Elemente eine andere Komponente mitnimmt. Wenn die Bewegung einer mechanischen Komponente einer zweiten Komponente erlaubt, sich frei zu bewegen (z.B.: durch Schwerkraft, federbetätigt, ...) dann sind diese **nicht zwangsläufig verbunden**.

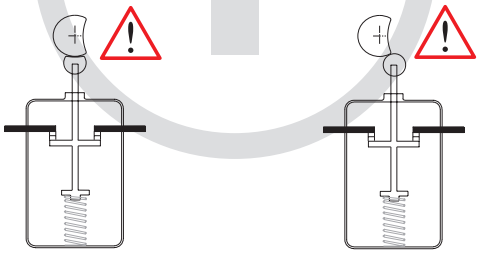
Sicherheitsgerichtete Zwangsöffnung



Maschine in Betrieb
Geschlossene Tür

Maschinenstillstand
Offene Tür

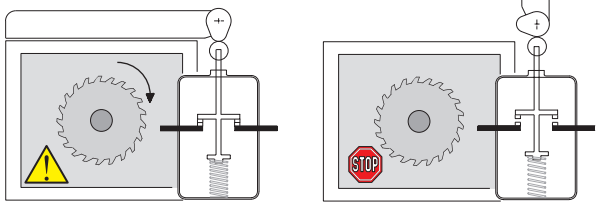
Gefährliche Ausfälle: die Maschine bleibt in Betrieb.



Abgenutzte Rolle

Versetzte Rolle

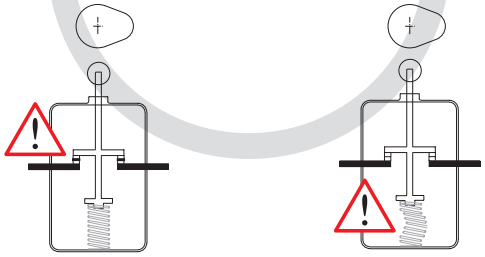
Nicht sicherheitsgerichtete Öffnung



Maschine in Betrieb
Geschlossene Tür

Maschinenstillstand
Offene Tür

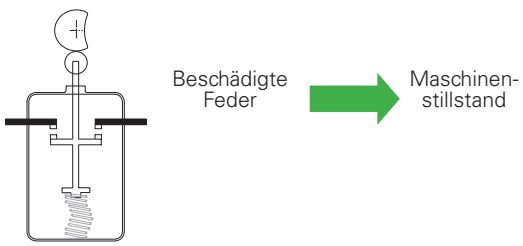
Gefährliche Ausfälle: die Maschine bleibt in Betrieb.



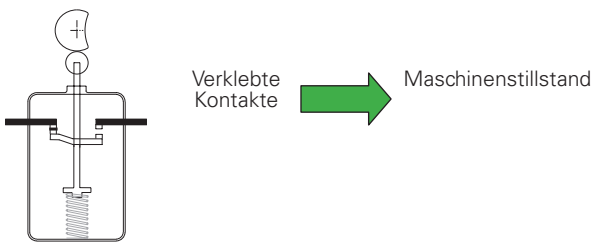
Verklebte Kontakte

Beschädigte Feder

Bei der sicherheitsgerichteten Zwangsöffnung können mit vorbeugender Wartung die oben dargestellten gefahrbringenden Ausfälle vermieden werden. Mit der nicht sicherheitsgerichteten Öffnung können Schäden im Inneren des Schalters auftreten, die schwer zu erkennen sind.
Bei internen Schäden (verklebte Kontakte oder beschädigte Feder) werden bei der sicherheitsgerichtete Zwangsöffnung die Kontakte trotz Schaden geöffnet und der Stillstand der Maschine eingeleitet.

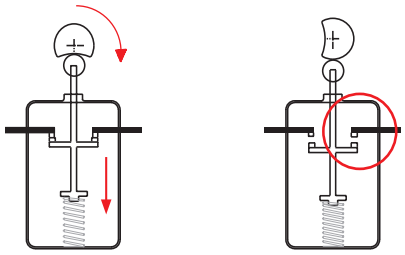


Beschädigte Feder → Maschinen-stillstand



Verklebte Kontakte → Maschinenstillstand

Einsatz der Schalter in Sicherheits-Anwendungen
Wenn nur ein Schalter in einer Sicherheits-Anwendung verwendet wird, muss er zwangsläufig betätigt werden. Für Sicherheits-Anwendungen wird der Öffnerkontakt (NC) verwendet, der vom Typ „**Zwangsöffnung**" sein muss; alle Schalter mit dem Symbol ⊖ verfügen über NC-Kontakte mit Zwangsöffnung.



Keine elastische Verbindung zwischen den beweglichen Kontakten und dem Betätiger, auf den die Betätigungskraft ausgeübt wird.

Wenn zwei oder mehrere Schalter vorhanden sind, sollten diese entgegengesetzt arbeiten:
- Der erste mit einem NC-Kontakt (Öffnerkontakt) und von der Schutztür zwangsläufig betätigt.
- Der andere mit einem NO-Kontakt (Schließerkontakt) und von der Schutztür nicht zwangsläufig betätigt.
Dies ist ein übliches Verfahren, das aber den Gebrauch von zwei zwangsläufig betätigten Schaltern nicht ausschließt (siehe Diversifikation).

Diversifikation
Die Sicherheit in redundanten Systemen wird durch die **Diversifikation** erhöht. Diese erhält man durch den Einsatz von zwei Schaltern unterschiedlicher Konstruktion und/oder Technologie zur Verhinderung von Schäden gleicher Ursachen. Beispiele für Diversifikation sind: Verwendung eines Schalters mit zwangsläufiger Betätigung und eines Schalter ohne zwangsläufige Betätigung; Verwendung eines Schalters mit mechanischer und eines ohne mechanische Betätigung (z.B. elektronischer Sensor) oder die Verwendung von zwei Schaltern mit mechanischer zwangsläufiger Betätigung, aber unterschiedlicher Betätigungsart (z.B. ein Schlüsselschalter FR 693-M2 und ein Schalter mit Scharnierstift FR 1896-M2).

Redundanz
Die **Redundanz** ist die Anwendung von mehr als einem Gerät oder einem System; damit wird sichergestellt, dass im Fall eines Ausfalls von Teilen eines Systems, das andere System die Sicherheits-Funktion ausführen kann. Falls ein erster Ausfall nicht erkannt wird, kann ein zweiter zum Verlust der Sicherheits-Funktion führen.

Eigenüberwachung
Die **Eigenüberwachung** besteht darin, die Funktion aller Geräte, die im Maschinenzyklus eingreifen, automatisch zu prüfen. So kann der folgende Zyklus entweder verboten oder autorisiert werden.

Redundanz und Eigenüberwachung
Die Kombination von **Redundanz** und **Eigenüberwachung** stellt sicher, dass ein erster Schaden bei Sicherheits-Schaltungen nicht zum Verlust der Sicherheits-Funktionen führt. Dieser erste Schaden wird beim Wiederanlauf festgestellt, oder auf jeden Fall vor einem zweiten Schaden, der zum Verlust der Sicherheits-Funktion führen könnte.

5 – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen (Norm EN ISO 14119)

Im September 2024 wurde die dritte Ausgabe der ISO 14119 „Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen - Leitsätze für Gestaltung und Auswahl" veröffentlicht. Die Veröffentlichung dieser neuen Ausgabe bringt einige interessante Neuerungen mit sich, insbesondere in Bezug auf die Klassifizierung von Verriegelungseinrichtungen und nicht lösbare Arten der Befestigung.

NEW ISO 14119:2024

Die Norm wendet sich an Hersteller von Verriegelungseinrichtungen und Maschinenbauer (sowie Systemintegratoren) und beschreibt die Anforderungen an die Geräte und ihre fachgerechte Installation.
Die Norm klärt einige nicht immer eindeutige Fragen und berücksichtigt jüngste Techniken für Verriegelungseinrichtungen, definiert einige Parameter (Art des Betätigers und Kodierungsstufe), beschreibt die Vorgehensweise für eine ordnungsgemäße Installation mit dem Ziel, die Umgehung von Schutzvorrichtungen zu reduzieren.
Die Norm beschäftigt sich auch mit weiteren Aspekten der Verriegelungseinrichtungen (z.B: Zuhaltung, elektromagnetische Zuhaltung, Hilfsentsperrung, Fluchtentsperrung und Notentsperrung usw.), die hier nicht beschrieben sind.

Kodierungsstufe der Betätiger

In der Norm findet sich eine Definition für kodierte Betätiger und die Klassifizierung der Kodierungsstufen:

- **Kodierter Betätiger** – Betätiger, der speziell zur Verwendung mit einer spezifischen Verriegelungsvorrichtung entwickelt wurde;
- **Betätiger mit niedriger Kodierungsstufe** – Betätiger mit 1 - 9 verschiedenen möglichen Kodierungen (zum Beispiel die Magnetschalterserie SR oder die Sicherheits-Schalter mit separatem Betätiger und mechanischer Erkennung FS, FG, FR, FD…);
- **Betätiger mit mittlerer Kodierungsstufe** – Betätiger mit 10 - 1000 verschiedenen möglichen Kodierungen;
- **Betätiger mit hoher Kodierungsstufe** – Betätiger mit mehr als 1000 verschiedenen möglichen Kodierungen. (zum Beispiel die Sensorserie ST mit RFID-Technologie oder die Verriegelungsvorrichtungen der Serien NG, NS und NX mit RFID-Technologie und Zuhaltung der Schutzvorrichtung).

Bauarten von Verriegelungseinrichtungen

Die dritte Ausgabe der ISO 14119 führt zusätzlich zu den bereits in der zweiten Ausgabe definierten Verriegelungseinrichtungen eine neue Art von Verriegelungseinrichtungen ein, den Typ 5 mit gegen Herausziehen geschütztem Schlüssel:

- **Verriegelungseinrichtung Bauart 1** - Verriegelungseinrichtung, die mechanisch von einem nicht kodierten Betätiger betätigt wird (zum Beispiel Scharnier-Verriegelungseinrichtungen der Serie HP).
- **Verriegelungseinrichtung Bauart 2** - Verriegelungseinrichtung, - die mechanisch von einem kodierten Betätiger betätigt wird (zum Beispiel Sicherheits-Schalter mit separatem Betätiger der Serien FR, FS, FG, …).
- **Verriegelungseinrichtung Bauart 3** - Verriegelungseinrichtung, die kontaktlos von einem nicht kodierten Betätiger betätigt wird.
- **Verriegelungseinrichtung Bauart 4** - Verriegelungseinrichtung, die kontaktlos von einem kodierten Betätiger betätigt wird (zum Beispiel Sicherheits-Sensoren mit RFID-Technologie Serie ST und Sicherheits-Schalter mit RFID-Technologie Serie NG, NS und NX).
- **Verriegelungseinrichtung Bauart 5** - Verriegelungseinrichtung mit gegen Herausziehen geschütztem Schlüssel, die ihre Funktion durch Sperren oder Freigeben eines oder mehrerer Schlüssel in einem Verriegelungssystem erfüllen.

Typ	Betätigungsprinzip	Betätiger	Überwachung der Schutzvorrichtungen	Beispiele für Betätiger		
				Betätigungsprinzip	Betätiger	Anhang
Typ 1	Mechanisch	Nicht kodiert	Direkt	Physischer Kontakt / Kraft	Rotierende Nocke	A.1
					Lineare Nocke	A.2, A.4
					Scharnier	A.3
Typ 2	Mechanisch	Kodiert	Direkt	Physischer Kontakt / Kraft	Betätiger mit geformtem Schlüssel	B.1
Typ 3	Ohne Kontakt	Nicht kodiert	Direkt	Magnetisch	Magnet, Elektromagnet	C.1
				Induktiv	Eisenhaltiges Metall	
				Kapazitiv	Beliebiges geeignetes Objekt	
				Ultraschall	Beliebiges geeignetes Objekt	
				Optisch	Beliebiges geeignetes Objekt	
Typ 4	Ohne Kontakt	Kodiert	Direkt	Magnetisch	Magnetkodiert	D.1
				RFID	RFID kodiert	D.2
				Optisch	Optisch kodiert	-
Typ 5	Mechanisch (Schlüssel, gegen Herausziehen geschützt)	Kodiert	Indirekt oder direkt		Geformt	K

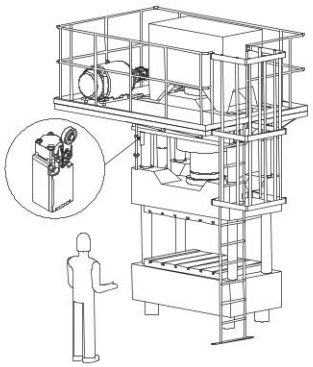
Auszug aus der ISO 14119:2024 - Tabelle 2

Anforderungen für die Gestaltung und Installation von Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen nach ISO 14119:2024 zur Reduzierung der Umgehung von Verriegelungseinrichtung.

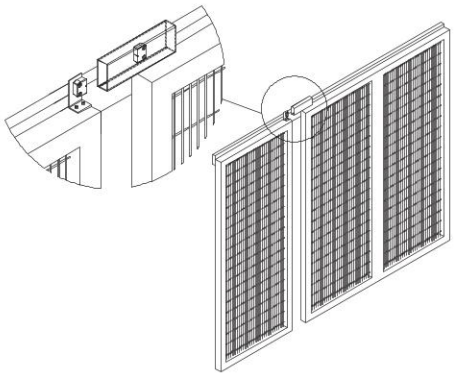
Prinzipien und Maßnahmen zur Vermeidung der Umgehung	Bezug	Geräte der Bauart 1		Geräte der Bauart 2 und 4	
		Sicherheits-Nockenschalter rotierende oder lineare Nocke	Sicherheits-Scharnierschalter	Betätiger mit niedriger und mittlerer Kodierungsstufe	Betätiger mit hoher Kodierungsstufe
					
Zusätzliche Verriegelungseinrichtung und Plausibilitätsprüfung	8.3 d) 2)	R		R	
Anbringen außer Reichweite (1)	8.3 a) 1)	X		X	
Absperrungen oder Abschirmung (2)	8.3 a) 2)				
Anbringung an versteckter Position (3)	8.3 a) 3)				
Prüfung durch Steuerkreis (4)	8.3 d) 1)				
Nicht-lösbare Befestigung des Betätigers	8.3 c)			M	M
Nicht-lösbare Befestigung des Geräts	8.3 c)			R	R
Nicht-lösbare Befestigung von Gerät und Betätiger	8.3 c)	X	M		

Auszug aus der ISO 14119:2024 - Tabelle 5
Legende: X = Die Anwendung von mindestens einer der Maßnahmen aus Spalte „Prinzipien und Maßnahmen“ ist vorgeschrieben; M = vorgeschriebene Maßnahme; R = empfohlene Maßnahme.

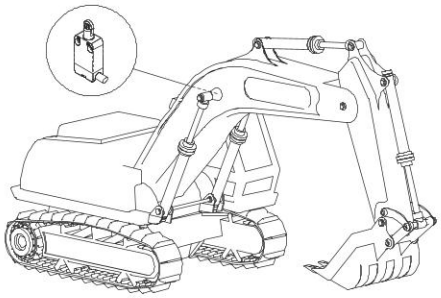
Es zeigt sich, dass der Einsatz von Geräten mit RFID-Technologie, hoher Kodierungsstufe und Scharnierschaltern der einfachste Weg ist, die Anforderungen der ISO 14119 zu erfüllen, da nur wenige Auflagen zur Unterbindung der Umgehung erfüllt werden müssen.
Für Vorrichtungen mit niedriger oder mittlerer Kodierungsstufe gibt es zusätzliche Anforderungen, um eine manipulationssichere Anwendung zu gewährleisten.



(1) - Anbringen außer Reichweite



(2) - Absperrungen oder Abschirmung



(3) - Anbringung an versteckter Position

(4) - Eine Zustandsüberwachung oder periodische Prüfung kann beispielsweise bei einer Maschine mit einem einfachen Arbeitszyklus so durchgeführt werden, dass geprüft wird, dass die Schutzvorrichtungen am Ende oder während bestimmter Arbeitsphasen effektiv geöffnet werden (z.B. zum Entfernen des bearbeiteten Werkstoffes oder zur Qualitätskontrolle). Sollte die Zustandsüberwachung keine Öffnung der Schutzvorrichtung erfassen, wird ein Alarm ausgelöst und die Maschine gestoppt.

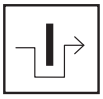
Nicht-lösbare Befestigung

Die Norm nennt als eine der Lösungen, die verhindern sollen, dass die Elemente, aus denen die Verriegelungseinrichtung besteht, demontiert oder umpositioniert werden können, die nicht-lösbare Befestigung. In der Norm werden Beispiele für nicht-lösbare Befestigungen aufgeführt. Insbesondere wird in der dritten Ausgabe die Möglichkeit der **Verwendung von Verschlusskappen eingeführt, mit denen die Öffnungen von Bolzen und Schrauben verschlossen werden können und die nur durch Zerstörung entfernt werden können.** Beispiele in der Norm sind:

- Verschweißen;
- Verwendung von Schraubensicherungsmitteln (die so stark sind, dass sie nur durch Hitze oder Chemikalien entfernt werden können);
- OneWay-Schrauben;
- Vernieten;
- Zerstörung der Schlitze in den Köpfen der Schrauben, um deren Entfernung zu verhindern;
- Ausfüllen der Bohrungen für Bolzen und Schrauben (mit Kunststoff, Harz, **Abdeckungen oder Kappen, die nur durch Zerstörung entfernt werden können**, oder mit einer Metallkugel).

Zuhaltungen und Zuhaltekraft

Der Hersteller der Verriegelungseinrichtung mit Zuhaltung muss gewährleisten, dass das Gerät während der Verriegelung mindestens der mit F_{ZH} gemessenen Zuhaltekraft widersteht. Diese Zuhaltekraft darf höchstens gleich der maximalen Zuhaltekraft geteilt durch einen Sicherheits-Koeffizienten von 1,3 sein.
Beispiel: Ein Gerät mit einer maximalen Zuhaltekraft F_{ZH} = 2000 N muss den Test mit einer maximalen Zuhaltekraft von F_{TEST} =2600 N bestehen.
Eine Verriegelungseinrichtung mit Zuhaltung kann sowohl die Position der Schutzvorrichtung überwachen (offen/geschlossen), als auch die Schutzvorrichtung zuhalten (Schutzvorrichtung verriegelt/entriegelt). Jede der beiden Funktionen kann ein unterschiedliches PL Sicherheits-Niveau (nach EN ISO 13849-1) erfordern. Die Zuhaltung erfordert im Allgemeinen ein niedrigeres PL als die Positionsüberwachung. (Siehe Punkt 9.3, Hinweis 2 der ISO 14119:2024).
Zur Erkennung, ob eine Verriegelungseinrichtung auch eine Zustandsüberwachung durchführt, sieht die Norm die nebenstehende Produktkennzeichnung vor.



6 – Aktuelle Stand der Normung. Gründe für Veränderungen, neuen Normen und einige Überschneidungen

Die „traditionellen" Normen für die funktionale Sicherheit, wie die EN 954-1, hatten den großen Verdienst, Basisprinzipien für die Analyse von Sicherheits-Kreisen anhand deterministischer Prinzipien zu definieren. Das Thema programmierbarer elektronischer Steuerungen wird andererseits z.B. überhaupt nicht erwähnt und im Allgemeinen sind diese Normen nicht auf dem aktuellen technischen Stand. Um programmierbare elektronische Steuerungen bei der Analyse von Sicherheits-Kreisen zu berücksichtigen, ist der Ansatz aktueller Normen grundsätzlich probabilistisch und führt neue statistische Variablen ein.

Die „Urnorm" dieses neuen Ansatzes ist die IEC 61508, die sich mit der Sicherheit komplexer programmierbarer elektronischer Systeme befasst und eine sehr umfassende Norm ist (aufgeteilt in 8 Abschnitte mit insgesamt fast 500 Seiten). Sie findet auch Anwendung in komplett unterschiedlichen Bereichen (chemische Industrie, Maschinenbau, Nuklearanlagen). Diese Norm führt den Begriff SIL (Safety Integrity Level) ein, eine wahrscheinlichkeitstheoretische Angabe des Restrisikos eines Systems.

Aus der IEC 61508 geht die EN IEC 62061 hervor, speziell für die funktionale Sicherheit komplexer elektronischer oder programmierbarer Steuerungssysteme industrieller Anwendungen. Die hier eingeführten Konzepte erlauben eine allgemeine Anwendung für beliebige sicherheitsbezogene elektrische, elektronische und programmierbare elektronische Steuerungssysteme (Systeme mit nicht-elektrischen Technologien werden nicht behandelt).

Auch die EN ISO 13849-1, von CEN unter Leitung der ISO verfasst, basiert auf diesem wahrscheinlichkeitstheoretischen Ansatz. Sie versucht aber, dem Hersteller, der an die Konzepte der EN 954-1 gewöhnt ist, den Übergang zu den neuen Konzepten weniger problematisch zu gestalten. Die Norm deckt elektromechanische, hydraulische, „nicht komplexe" elektronische und einige programmierbare elektronische Systeme mit festgelegten Strukturen ab. Die EN ISO 13849-1 ist eine Typ B1 Norm und führt das Konzept PL (Performance Level) ein; wie bei SIL ergibt dieses Konzept eine wahrscheinlichkeitstheoretische Angabe des Restrisikos einer Maschine. In dieser Norm wird auf eine Korrelation zwischen SIL und PL hingewiesen; es werden die der IEC 61508 entlehnten Konzepte wie DC und CCF verwendet und ein Bezug zu den Sicherheits-Kategorien der EN 954-1 hergestellt.

Im Bereich der funktionalen Sicherheit für die Sicherheit von Steuerkreisen sind daher aktuell zwei Normen anzuwenden:
EN ISO 13849-1. Typ B1 Norm, die das Konzept PL anwendet
EN IEC 62061. Typ B1 Norm, die das Konzept SIL anwendet.

Wichtiger Hinweis
Die EN ISO 13849-1 ist eine Typ B1 Norm; wenn es für eine Maschine schon eine Typ C Norm gibt, dann ist diese anzuwenden. Manche noch nicht aktualisierte Typ C Normen basieren noch auf den Konzepten der EN 954-1. Für Hersteller von Maschinen, die nach einer Typ C Norm gebaut sind, hängt die Einführungszeit der neuen Normen davon ab, wie schnell die verschiedenen technischen Ausschüsse die C Normen aktualisieren.

Der Anwendungsbereich der beiden Normen EN IEC 62061 und EN ISO 13849-1 hat deutliche Überschneidungen und viele Aspekte sind ähnlich; es gibt auch eine Verbindung der beiden Symbolnamen (SIL und PL), die das Ergebnis der Analysen gemäß der beiden Normen anzeigen.

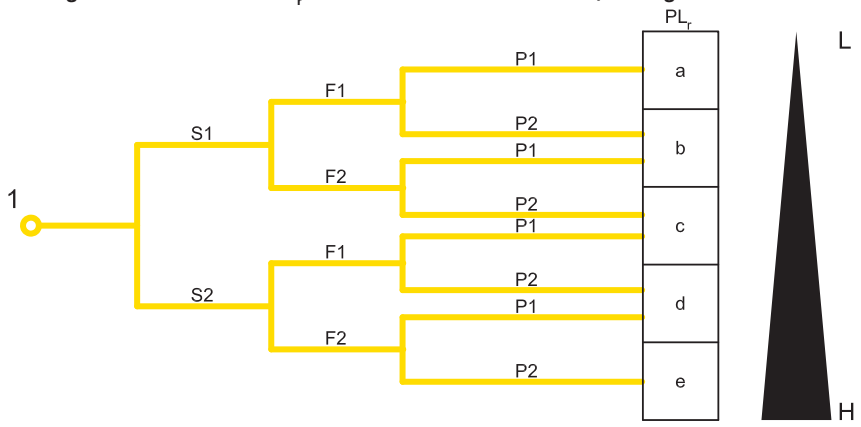
PL EN ISO 13849-1	**a**	**b**	**c**	**d**	**e**
SIL EN IEC 62061 - IEC 61508	**-**	**1**	**1**	**2**	**3**
PFH_D [h^{-1}]	von 10^{-5} bis 10^{-4}	von $3x10^{-6}$ bis 10^{-5}	von 10^{-6} bis $3x10^{-6}$	von 10^{-7} bis 10^{-6}	von 10^{-8} bis 10^{-7}
Ein gefahrbringender Ausfall auf n Jahre	von ~1 bis ~10	von ~10 bis ~40	von ~40 bis ~100	von ~100 bis ~1000	von ~1000 bis ~10000

Die Wahl der anzuwendenden Norm bleibt dem Hersteller, ja nach angewandter Technologie, überlassen. Wir glauben, dass die Norm EN ISO 13849-1 durch den vermittelnden Ansatz und die Wiederverwendung am Markt eingeführter Konzepte einfacher anzuwenden ist.

7 – Die Norm EN ISO 13849-1 und die neuen Parameter: PL, $MTTF_d$, DC, CCF

Die Norm EN ISO 13849-1 bietet dem Hersteller eine iterative Methode um abzuschätzen, ob die von einer Maschine ausgehenden Gefahren, durch die Anwendung angemessener Sicherheits-Funktionen auf ein annehmbares Restniveau gesenkt werden können. Die angewandte Methode sieht für jedes Risiko einen Hypothese-Analyse-Prüfung-Zyklus vor, nach dessen Abschluss man zeigen können muss, dass jede gewählte Sicherheits-Funktion für das jeweilige Risiko angemessen ist.
Der erste Schritt besteht in der Wahl des geforderten Leistungsniveaus, das von jeder Sicherheits-Funktion verlangt wird. Wie die EN 954-1 verwendet auch die EN ISO 13849-1 einen Risikographen zur Risikobeurteilung einer Maschinenfunktion (Abbildung A.1). Diese bestimmt in Funktion des Risikos anstatt einer Sicherheits-Kategorie ein gefordertes Leistungsniveau oder PL_r (Required Performance Level) für die Sicherheits-Funktion, die den betroffenen Teil der Maschine schützt.
Der Maschinenhersteller beantwortet ausgehend von Punkt 1 der Zeichnung die Fragen S, F und P und kann damit den PL_r für die untersuchte Sicherheits-Funktion ermitteln. Er muss daraufhin zum Schutz des Bedienpersonals der Maschine ein System mit einem Leistungsniveau PL entwickeln, das gleich oder höher als das geforderte ist.

Risikograph zur Bestimmung des erforderlichen PL_r für die Sicherheits-Funktion (Auszug aus EN ISO 13849-1, Abbildung A.1)



Auswertung

1 Ausgangspunkt zur Bewertung des von den Sicherheits-Funktionen geforderten Beitrags zur Risikominderung
L Niedriger Beitrag zur Risikominderung
H Hoher Beitrag zur Risikominderung
PL_r Gefordertes Leistungsniveau

* F1 sollte gewählt werden, wenn die Gesamtdauer der Gefahrenexposition 1/20 der Gesamtarbeitszeit nicht überschreitet und die Häufigkeit der Gefahrenexposition nicht höher ist als ein mal alle 15 Minuten
****** Wenn es keine sonstigen Gründe gibt, sollte F2 gewählt werden, wenn die Häufigkeit der Gefahrenexposition höher ist als ein mal alle 15 Minuten.

Risikoparameter

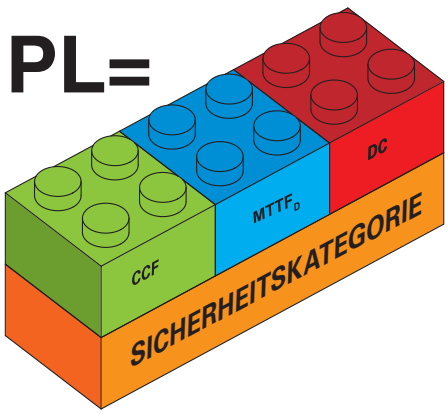
S Schwere des Schadens
S1 leicht (üblicherweise reversible Verletzung)
S2 ernst (üblicherweise irreversible Verletzung oder Tod)
F Frequenz und/oder Gefährdungsexposition
***F1** selten bis weniger häufig und/oder die Dauer der Gefährdungsexposition ist kurz
****F2** häufig bis dauernd und/oder Dauer der Gefährdungsexposition ist lang
P Mögliche Risikovermeidung oder Schadensbegrenzung
P1 unter bestimmten Bedingungen möglich
P2 kaum möglich

Hinweis: Für einen Maschinenhersteller könnte es von Interesse sein, die Risikobeurteilung der Maschine nicht wiederholen zu müssen, sondern zu versuchen, die schon erprobte Risikobeurteilung der Norm EN 954-1 wiederzuverwenden.
Dies ist im allgemeinen nicht möglich, da sich mit der neuen Norm der Risikograph geändert hat (siehe vorige Abbildung) und sich daher bei gleichbleibendem Risiko die geforderten Leistungsniveaus der Sicherheits-Funktion geändert haben können. Das Deutsche Institut BGIA empfiehlt im Report 2008/2 bezüglich der EN ISO 13849-1 folgendes: bei Annahme des „ungünstigsten Falls", kann die Umsetzung gemäß nebenstehender Tabelle erfolgen. Weitere Informationen finden Sie im erwähnten Report.

Von der EN 954-1 geforderte Kategorie		Gefordertes Leistungsniveau (PLr) und Kategorie gemäß EN ISO 13849-1
B	→	b
1	→	c
2	→	d, Kategorie 2
3	→	d, Kategorie 3
4	→	d, Kategorie 4

Es gibt fünf PL-Niveaus, von PL a bis PL e mit jeweils ansteigendem Risiko; jedes davon repräsentiert einen numerischen Bereich für die mittlere Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde. Zum Beispiel weist PL d drauf hin, dass die Wahrscheinlichkeit gefahrbringender Ausfälle pro Stunde im Schnitt zwischen $1x10^{-6}$ und $1x10^{-7}$ liegt, d.h. ungefähr 1 gefährlicher Ausfall alle 100-1000 Jahre.

PL	Durchschnittliche Wahrscheinlichkeit gefährlicher Ausfälle pro Stunde PFH_D (h^{-1})		
a	$\geq 10^{-5}$	und	$< 10^{-4}$
b	$\geq 3 \times 10^{-6}$	und	$< 10^{-5}$
c	$\geq 10^{-6}$	und	$< 3 \times 10^{-6}$
d	$\geq 10^{-7}$	und	$< 10^{-6}$
e	$\geq 10^{-8}$	und	$< 10^{-7}$

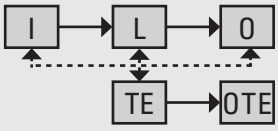
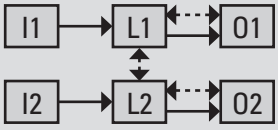
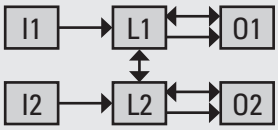


Zur Ermittlung des PL eines Steuerungssystems benötigt man mehrere Parameter:
1. Die Sicherheits-Kategorie des Systems abhängig von der Architektur (Struktur) des Steuerungssystems und des Verhaltens bei Schäden
2. $MTTF_d$ der Bauelemente
3. DC oder Diagnosedeckungsgrad des Systems
4. CCF oder Ausfall infolge gemeinsamer Ursachen

Sicherheits-Kategorie.
Die überwiegende Mehrheit der üblicherweise verwendeten Steuerkreise kann man mit folgenden Logikbausteinen darstellen:
- Input oder Signaleingang
- Logic oder Signalverarbeitungslogik
- Output oder Ausgang des Überwachungssignals

diese sind je nach Aufbau des Steuerkreises unterschiedlich miteinander verbunden.

Die EN ISO 13849-1 lässt fünf unterschiedliche Basisstrukturen der Steuerkreise zu, die als vorgesehene Architektur des Systems bezeichnet werden. Wie aus der folgenden Tabelle zu ersehen ist, ergeben die Architekturen in Kombination mit den Anforderungen an das Systemverhalten bei Fehlern und den Minimalwerten von $MTTF_d$, DC und CCF die Sicherheits-Kategorie des Steuerungssystems. Die Sicherheits-Kategorien der EN ISO 13849-1sind also nicht gleichwertig, sondern erweitern das Konzept der Sicherheits-Kategorie, das in der Vorgänger-Norm EN 954-1 eingeführt wurde.

Kategorie	Aufstellung der Anforderungen	Verhalten des Systems	Sicherheit-Prinzipien	$MTTF_d$ jedes Kanals	DC_{avg}	CCF
B	Die für die Sicherheit der Überwachungssysteme und/oder deren Schutzeinrichtungen relevanten Teile, wie auch deren Zubehör, müssen gemäß der anzuwendenden Normen geplant, gebaut, ausgewählt und kombiniert werden, um den vorhersehbaren Einflüssen zu widerstehen. Es müssen grundlegende Sicherheits-Prinzipien angewandt werden. Architektur: 	Das Auftreten eines Fehlers kann zum Verlust der Sicherheits-Funktion führen.	Hauptsächlich durch Auswahl der Komponenten bestimmt	Niedrig bis mittel	Kein	Irrelevant
1	Zusätzlich zu den Anforderungen der Kategorie B müssen bewährte Bauteile und Sicherheits-Prinzipien verwendet werden. Architektur: 	Das Auftreten eines Fehlers kann zum Verlust der Sicherheits-Funktion führen, allerdings ist die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Fehlers geringer als bei der Kategorie B.	Hauptsächlich durch Auswahl der Komponenten bestimmt	Hoch	Kein	Irrelevant
2	Anwendung von Anforderungen der Kategorie B und bewährten Sicherheits-Prinzipien. Die Sicherheits-Funktion muss in geeigneten Zeittakten vom Steuerungssystem getestet werden. Architektur: 	Das Auftreten eines Fehlers zwischen zwei Prüfpunkten kann zum Verlust der Sicherheits-Funktion führen. Der Verlust der Sicherheits-Funktion wird durch die Überwachung erkannt.	Hauptsächlich durch die Struktur bestimmt	Niedrig bis hoch	Niedrig bis mittel	Siehe Anhang F
3	Anwendung von Anforderungen der Kategorie B und bewährten Sicherheits-Prinzipien. Wichtige sicherheitsrelevante Teile müssen so geplant werden, dass ein einzelner Fehler in einem dieser Teile nicht zum Verlust der Sicherheits-Funktion führt. Soweit sinnvoll realisierbar, wird der einzelne Fehler erkannt. Architektur: 	Wenn ein einzelner Fehler auftritt, wird die Sicherheits-Funktion immer ausgeführt. Einige, aber nicht alle Fehler werden festgestellt. Häufungen nicht erkannter Fehler können zum Verlust der Sicherheits-Funktion führen.	Hauptsächlich durch die Struktur bestimmt	Niedrig bis hoch	Niedrig bis mittel	Siehe Anhang F
4	Anwendung von Anforderungen der Kategorie B und bewährten Sicherheits-Prinzipien. Die sicherheitsrelevanten Teile müssen so geplant werden, dass: - ein einzelner Fehler in einem dieser Teile nicht zum Verlust der Sicherheits-Funktion führt, und - ein einzelner Fehler während oder vor der erneuten Anforderung der Sicherheits-Funktion festgestellt wird. Falls dies nicht möglich ist, dürfen die Fehlerhäufungen nicht zum Verlust der Sicherheits-Funktion führen. Architektur: 	Wenn ein einzelner Fehler auftritt, wird die Sicherheits-Funktion immer ausgeführt. Die Erkennung angehäufter Fehler vermindert die Wahrscheinlichkeit des Verlusts der Sicherheits-Funktion (hoher DC). Die Fehler werden rechtzeitig erkannt, um dem Verlust der Sicherheits-Funktion vorzubeugen.	Hauptsächlich durch die Struktur bestimmt	Hoch	hoch (einschließlich Fehlerhäufung)	Siehe Anhang F

$MTTF_D$ („Mean Time To Dangerous Failure", Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall).
Mit diesem Parameter bestimmt man die funktionale Systemqualität über die mittlere Lebensdauer in Jahren bevor es zu einem gefahrbringenden Ausfall kommt (sonstige Ausfälle werden nicht berücksichtigt). Die Berechnung der $MTTF_d$ basiert auf Zahlenwerten, die von den Herstellern der einzelnen Bauteile des Systems angegeben werden. Bei Fehlen dieser Daten kann man die Werte aus den Tabellen mit Richtwerten der Norm entnehmen (Anhang C der Norm EN ISO 13849-1). Die Auswertung führt zu einem numerischen Wert, aufgeteilt in drei Kategorien: Hoch, Mittel oder Niedrig.

Klassifizierung	Werte
Nicht akzeptabel	$MTTF_d$< 3 Jahre
Niedrig	3 Jahre ≤ $MTTF_d$< 10 Jahre
Mittel	10 Jahre ≤ $MTTF_d$< 30 Jahre
Hoch	30 Jahre ≤ $MTTF_d$ ≤ 100 Jahre

Bei stark verschleißbehafteten Bauteilen (typisch bei mechanischen oder hydraulischen Vorrichtungen) liefert der Hersteller anstatt der $MTTF_d$ des Bauteils den Wert B_{10D} des Bauteils, das heißt die Anzahl der Betätigungen des Bauteils innerhalb dessen 10% der Muster gefährlich beschädigt wurden.
Der Wert B_{10D} des Bauteils muss vom Maschinenhersteller durch die folgende Formel in $MTTF_d$ umgewandelt werden:

$$MTTF_D = \frac{B_{10_D}}{0{,}1 \cdot n_{op}}$$

Wobei N_{op}= Anzahl der Betätigungen des Bauteils pro Jahr ist.
Durch die Annahme der täglichen Anwendungshäufigkeit und der täglichen Arbeitsstunden der Maschine kann man n_{op} wie folgt berechnen:

$$n_{op} = \frac{d_{op} \cdot h_{op} \cdot 3600s/h}{t_{ciclo}}$$

wobei
d_{op} = Arbeitstage pro Jahr
h_{op} = Arbeitsstunden pro Tag
t_{ciclo} = Zyklusdauer (s)

Bei Bauteilen, die Verschleiß unterliegen, muss man also beachten, dass der Parameter $MTTF_d$ nicht nur vom Bauteil selbst abhängig ist, sondern auch von der Anwendung. Ein elektromechanisches Gerät mit niedriger Anwendungshäufigkeit, wie zum Beispiel ein Fernschalter, der nur für Not-Halt eingesetzt wird, wird eine hohe $MTTF_d$ haben; falls dasselbe Gerät auch für normale Vorgänge im Betriebszyklus verwendet wird, könnte die $MTTF_d$ desselben Fernschalters bei einer niedrigen Zyklusdauer sehr stark sinken.

Zur Berechnung der $MTTF_d$ des Steuerkreises tragen alle Elemente des Kreises entsprechend seiner Struktur bei. In Steuerungen mit einkanaliger Architektur (wie bei den Kategorien B, 1 und 2) ist der Beitrag jedes Teils linear und die $MTTF_d$ des Kanals berechnet sich wie folgt:

$$\frac{1}{MTTF_D} = \sum_{i=1}^{N} \frac{1}{MTTF_{D\,i}}$$

Um zu optimistische Auslegungen zu vermeiden, ist der maximale Wert der $MTTF_d$ jedes Kanals auf 100 Jahre (für Kategorien B, 1, 2 und 3) bzw. 2500 Jahre (Kategorie 4) beschränkt. Kanäle mit einer $MTTF_d$ von weniger als 3 Jahren sind nicht erlaubt.

Bei zweikanaligen Systemen (Kategorie 3 und 4) berechnet man den $MTTF_d$ der Schaltung durch Mittelwertbildung der $MTTF_d$ der beiden Kanäle mit der Formel:

$$MTTF_D = \frac{2}{3}\left[MTTF_{DC1} + MTTF_{DC2} - \frac{1}{\frac{1}{MTTF_{DC1}} + \frac{1}{MTTF_{DC2}}}\right]$$

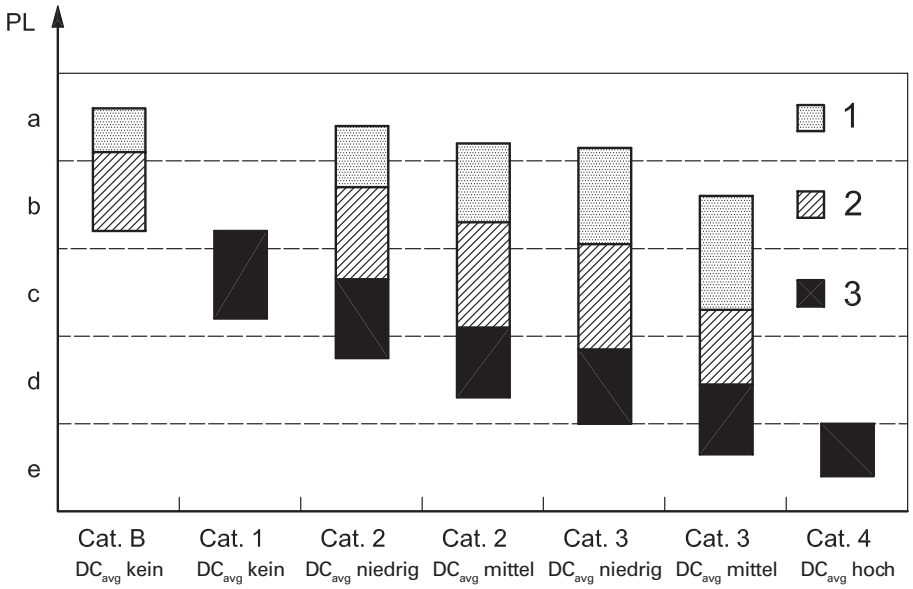
DC („Diagnostic Coverage", Diagnosedeckungsgrad).

Dieser Parameter gibt Auskunft darüber, inwieweit das System in der Lage ist, eine eventuelle eigene Fehlfunktion selbst zu erkennen. Anhand des Prozentsatzes der erkennbaren gefährlichen Ausfälle, erhält man einen mehr oder weniger guten Diagnosedeckungsgrad. Der numerische Parameter DC ist ein Prozentwert, den man anhand von Werten berechnet, die man einer Tabelle entnimmt (Anhang E der Norm EN ISO 13849-1). Dort sind je nach den vom Hersteller getroffenen Maßnahmen zur Fehlererkennung Beispielwerte angegeben. Da normalerweise in derselben Schaltung mehrere Maßnahmen getroffen werden, um verschiedene Unregelmäßigkeiten zu erheben, wird man am Ende einen Mittelwert oder eine DC_{avg} berechnen, die vier Bereichen zugeordnet werden kann:
Hoch $DC_{avg} \geq 99\%$
Mittel $90\% \leq DC_{avg} < 99\%$
Niedrig $60\% \leq DC_{avg} < 90\%$
Kein $DC_{avg} < 60\%$
Der Diagnosedeckungsgrad Kein ist nur für die Systeme der Kategorie B oder 1 gestattet.

CCF („Common Cause Failures", Ausfall infolge gemeinsamer Ursachen)
Bei Systemen in Kategorie 2, 3 oder 4 ist zur Berechnung des PL ist auch die Bewertung eventueller allgemeiner Schadensursachen oder CCF nötig, die die Redundanz der Systeme aufheben können. Die Bewertung wird durch eine Checkliste (Anhang F der Norm EN ISO 13849-1) durchgeführt; anhand der getroffenen Maßnahmen gegen Fehler gemeinsamer Ursache werden Punkte von 0 bis 100 vergeben. Der minimale zugelassene Wert für die Kategorien 2, 3 und 4 sind 65 Punkte.

PL („Performance Level“)
Nach Ermittlung dieser Daten liefert die EN ISO 13849-1 den PL des Systems anhand einer Zuordnungstabelle (Anhang K der EN ISO 13849-1) oder alternativ anhand einer vereinfachten, grafischen Darstellung (Punkt 4.5 der EN ISO 13849-1) gemäß folgender Abbildung:

Bezug zwischen den Kategorien, DC_{avg}, $MTTF_d$ jedes Kanals und PL (nach EN ISO 13849-1, Abbildung 5)



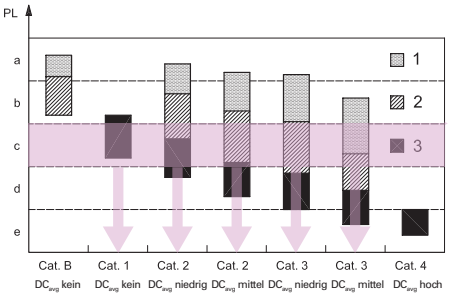
1 = $MTTF_d$ jedes Kanals niedrig (3 Jahre ≤ $MTTF_d$ < 10 Jahre)

2 = $MTTF_d$ jedes Kanals mittel (10 Jahre ≤ $MTTF_d$ < 30 Jahre)

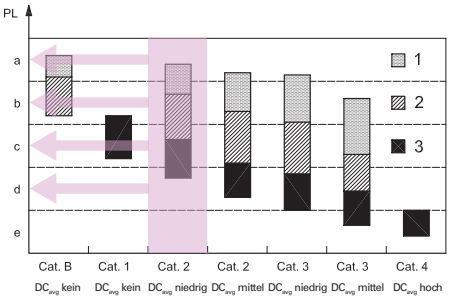
3 = $MTTF_d$ jedes Kanals hoch (30 Jahre ≤ $MTTF_d$ ≤ 100 Jahre)

Diese Abbildung ist sehr nützlich, da sie mehrere Lesemöglichkeiten bietet. Für einen gegebenen PL_r zeigt sie alle möglichen Lösungen, mit denen dieser PL erreicht werden kann, bzw. mögliche Schaltkreisstrukturen, die das gleiche PL-Niveau liefern.

Bei näherer Betrachtung der Abbildung kann man feststellen, dass es folgende Möglichkeiten für ein System mit PL gleich „c“ gibt:
1. System in Kategorie 3 mit wenig zuverlässigen Teilen ($MTTF_d$=niedrig) und DC mittel.
2. System in Kategorie 3 mit zuverlässigen Teilen ($MTTF_d$=mittel) und DC niedrig.
3. System in Kategorie 2 mit zuverlässigen Teilen ($MTTF_d$=mittel) und DC mittel.
4. System in Kategorie 2 mit zuverlässigen Teilen ($MTTF_d$=mittel) und DC niedrig.
5. System in Kategorie 1 mit sehr zuverlässigen Teilen ($MTTF_d$=hoch).



Bei Betrachtung einer bestimmten Schaltkreisstruktur kann man erkennen, welches maximale PL-Niveau in Abhängigkeit vom mittleren Diagnosedeckungsgrad und der $MTTF_d$ der Bauelemente erreicht werden kann.
Der Hersteller kann also vorab einige Schaltkreisstrukturen ausschließen, da diese nicht dem geforderten PL_r entsprechen.



Normalerweise verwendet man die Abbildung nicht, um den PL zu ermitteln, da sich in vielen Fällen die Grafikbereiche mit den Grenzlinien der verschiedenen PL-Niveaus überschneiden. Man verwendet stattdessen die Tabelle aus Anhang K der Norm EN ISO 13849-1 für eine genaue Festsetzung des PL des Stromkreises.

Hinweise

Tabelle Sicherheits-Parameter

Die Daten B_{10D} in der Tabelle beziehen sich auf die mechanische Lebensdauer der Gerätekontakte bei normalen Umweltbedingungen. Der Wert von B_{10D} für NC und NO-Kontakte bezieht sich auf eine maximale elektrische Last von 10% des in der Gebrauchskategorie angegebenen Stromwerts. Gebrauchsdauer (für alle nachstehenden Artikel): 20 Jahre.

Elektromechanische Geräte

Serie	Artikelbeschreibung	B_{10D} (NO)	B_{10D} (NC)	B_{10}/B_{10D}
F• ••••	Positionsschalter	1.000.000	40.000.000	50%
F• ••93 F• ••92	Sicherheits-Schalter mit separatem Betätiger	1.000.000	2.000.000	50%
F• ••99 F• ••R2	Sicherheits-Schalter mit separatem Betätiger mit Verriegelung	1.000.000	1.000.000	50%
FG, FY	Sicherheits-Schalter mit separatem Betätiger mit Verriegelung	1.000.000	5.000.000	20%
FS	Sicherheits-Schalter mit separatem Betätiger mit Verriegelung	1.000.000	4.000.000	20%
F• ••96 F• ••95	Sicherheits-Schalter mit Scharnierstift	1.000.000	5.000.000	20%
F• ••C•	Sicherheits-Schalter mit Schwenkhebel für Drehtüren	1.000.000	2.000.000	50%
F• ••••	Seilzugschalter für Not-Halt	100.000	200.000	50%
HP - HX B•22-•••	Sicherheits-Scharniere	1.000.000	5.000.000	20%
SR	Magnetische Sicherheits-Sensoren (mit kompatiblem Pizzato Elettrica Sicherheits-Modul)	20.000.000	20.000.000	50%
SR	Magnetische Sicherheits-Sensoren (mit max. Last: DC12 24V 250mA)	400.000	400.000	100%
PX, PA	Fußschalter	1.000.000	20.000.000	50%
MK	Mikro-Positionsschalter	1.000.000	20.000.000	50%
NA B•• - NA G•• - NA H•• - NA L•• NB B•• - NB G•• - NB H•• - NB L•• NF B•• - NF G•• - NF H•• - NF L••	Modulare vorverkabelte Positionsschalter	1.000.000	40.000.000	50%
NA C•• - NB C•• - NF C••	Modulare vorverkabelte Positionsschalter	1.000.000	10.000.000	50%
E2 C•••••••	Kontakteinheiten	1.000.000	40.000.000	50%

Serie	Artikelbeschreibung	B_{10D}	B_{10}/B_{10D}
E2 •PU1••••••, E2 •PL1••••••	Einfachtaster, rastend	2.000.000	50%
E2 •PU2••••••, E2 •PL2••••••	Einfachtaster, tastend	30.000.000	50%
E2 •PD••••••, E2 •PT••••••	Doppel- und Dreifachtaster	2.000.000	50%
E2 •PQ••••••	Vierfachtaster	2.000.000	50%
E2 •PE••••••	Not-Halt-Taster	600.000	50%
VN NG-AC2605•	Integrierte Not-Halt-Taster bei Geräten der Serie NG, NS, BN	100.000	50%
E2 •SE••••••, E2 •SL••••••	Wahlschalter mit und ohne Beleuchtung	2.000.000	50%
E2 •SC••••••	Schlüsselwahlschalter	600.000	50%
E2 •MA••••••	Joysticks	2.000.000	50%

Serie ATEX	Artikelbeschreibung	B_{10D} (NO)	B_{10D} (NC)	B_{10}/B_{10D}
F• ••••-EX•	Positionsschalter	500.000	20.000.000	50%
F• ••93-EX•	Sicherheits-Schalter mit separatem Betätiger	500.000	1.000.000	50%
F• ••99-EX• F• ••R2-EX•	Sicherheits-Schalter mit separatem Betätiger mit Verriegelung	500.000	500.000	50%
F• ••96-EX• F• ••95-EX•	Sicherheits-Schalter mit Scharnierstift	500.000	2.500.000	20%
F• ••C•-EX•	Sicherheits-Schalter mit Schwenkhebel für Drehtüren	500.000	1.000.000	50%
F• ••••-EX•	Seilzugschalter für Not-Halt	500.000	1.000.000	50%

Elektronische Geräte

Code/Serie	Artikelbeschreibung	$MTTF_d$	DC	PFH_D	SIL	PL	Kat.
HX BEE1-•••	Sicherheits-Scharniere mit Elektronikeinheit	2413	High	1,24E-09	3	e	4
ST D••••••	Sicherheits-Sensoren mit RFID-Technologie	4077	High	1,20E-11	3	e	4
ST G••••••, ST H••••••	Sicherheits-Sensoren mit RFID-Technologie	1551	High	1,19E-09	3	e	4
NG	RFID Sicherheits-Schalter mit Zuhaltung						
	Funktion zur Überwachung des verriegelten Betätigers - Modus 1	2968	High	1,15E-09	3	e	4
	Funktion zur Überwachung der Präsenz des Betätigers - Modus 2	3946	High	1,15E-09	3	e	4
	Funktion zur Überwachung des verriegelten Betätigers - Modus 3	2957	High	1,48E-09	2	d	2
	Funktion zur Überwachung der Präsenz des Betätigers - Modus 3	3927	High	1,48E-09	2	d	2
	Zweikanalige Steuerung der Funktion zur Verriegelung des Betätigers	4011	High	1,51E-10	3	e	4
	Einkanalige Steuerung der Funktion zur Verriegelung des Betätigers	4011	High	1,51E-10	2	d	2
NS	RFID Sicherheits-Schalter mit Zuhaltung						
	Funktion zur Überwachung des verriegelten Betätigers - Modus 1	2657	High	1,23E-09	3	e	4
	Funktion zur Überwachung der Präsenz des Betätigers - Modus 2	1840	High	1,22E-09	3	e	4
	Funktion zur Überwachung des verriegelten Betätigers - Modus 3	2627	High	1,50E-09	2	d	2
	Funktion zur Überwachung der Präsenz des Betätigers - Modus 3	3987	High	1,49E-09	2	d	2
	Zweikanalige Steuerung der Funktion zur Verriegelung des Betätigers	2254	High	2,04E-10	3	e	4
	Einkanalige Steuerung der Funktion zur Verriegelung des Betätigers	2254	High	2,04E-10	2	d	2
NX	RFID Sicherheits-Schalter mit Zuhaltung						
	Funktion zur Überwachung des verriegelten Betätigers - Modus 1	1688	High	3,07E-10	3	e	4
	Funktion zur Überwachung der Präsenz des Betätigers - Modus 2	1694	High	3,07E-10	3	e	4
	Zweikanalige Steuerung der Funktion zur Verriegelung des Betätigers	1639	High	2,82E-10	3	e	4
	Einkanalige Steuerung der Funktion zur Verriegelung des Betätigers	1639	High	2,82E-10	2	d	2

Elektronische Geräte

Code/Serie	Artikelbeschreibung	$MTTF_d$	DC	PFH_D	SIL	PL	Kat.
CS AM-01	Sicherheits-Modul zur Stillstandsüberwachung	218	Medium	8,70E-09	2	d	3
CS AM••							
SF1 (standstill)	Motor-Stillstandsüberwachung	70	High	1,00E-09	3	e	4
SF2 (speed)	Motordrehzahlerfassung	70	High	1,00E-09	3	e	4
SF3 (rotation)	Motor-Drehrichtungserkennung	67	High	2,06E-08	2	d	2
SF2 + SF3 (speed & rotation)	Motordrehzahl- und Drehrichtungserfassung	67	High	2,06E-08	2	d	2
SF2 + SF3 (dual speed)	Motor-Drehzahlerfassung (Dual Range)	67	High	2,06E-08	2	d	2
CS AR-01, CS AR-02	Sicherheits-Module zur Überwachung von Schutzvorrichtungen und Not-Halt-Schaltungen	227	High	1,18E-10	3	e	4
CS AR-04	Sicherheits-Modul zur Überwachung von Schutzvorrichtungen und Not-Halt-Schaltungen	152	High	1,84E-10	3	e	4
CS AR-05, CS AR-06	Sicherheits-Module zur Überwachung von Schutzvorrichtungen, Not-Halt-Schaltungen und Lichtschranken	152	High	1,84E-10	3	e	4
CS AR-07	Sicherheits-Modul zur Überwachung von Schutzvorrichtungen und Not-Halt-Schaltungen	111	High	7,56E-10	3	e	4
CS AR-08	Sicherheits-Modul zur Überwachung von Schutzvorrichtungen, Not-Halt-Schaltungen und Lichtschranken	1547	High	9,73E-11	3	e	4
CS AR-20, CS AR-21	Sicherheits-Module zur Überwachung von Schutzvorrichtungen und Not-Halt-Schaltungen	225	High	4,18E-10	3	e	3
CS AR-22, CS AR-23	Sicherheits-Module zur Überwachung von Schutzvorrichtungen und Not-Halt-Schaltungen	151	High	5,28E-10	3	e	3
CS AR-24, CS AR-25	Sicherheits-Module zur Überwachung von Schutzvorrichtungen und Not-Halt-Schaltungen	113	High	6,62E-10	3	e	3
CS AR-40, CS AR-41	Sicherheits-Module zur Überwachung von Schutzvorrichtungen und Not-Halt-Schaltungen	225	High	4,18E-10	2	d	2
CS AR-46	Sicherheits-Modul zur Überwachung von Schutzvorrichtungen und Not-Halt-Schaltungen	435	-	3,32E-08	1	c	1
CS AR-51	Sicherheits-Modul zur Überwachung von Schaltmatten und Schaltleisten	212	High	3,65E-09	3	e	4
CS AR-90	Sicherheits-Modul zur Überwachung der Stockwerksnivellierung von Aufzügen	382	High	5,03E-10	3	e	4
CS AR-91	Sicherheits-Modul zur Überwachung der Stockwerksnivellierung von Aufzügen	227	High	1,18E-10	3	e	4
CS AR-93	Sicherheits-Modul zur Überwachung der Stockwerksnivellierung von Aufzügen	227	High	1,34E-10	3	e	4
CS AR-94	Sicherheits-Modul zur Überwachung der Stockwerksnivellierung von Aufzügen	227	High	1,13E-10	3	e	4
CS AR-95	Sicherheits-Modul zur Überwachung der Stockwerksnivellierung von Aufzügen	213	High	5,42E-09	3	e	4
CS AT-0•, CS AT-1•	Sicherheits-Zeitgebermodule zur Überwachung von Schutzvorrichtungen und Not-Halt-Schaltungen	88	High	1,23E-08	3	e	4
CS AT-3•	Sicherheits-Zeitgebermodul zur Überwachung von Schutzvorrichtungen und Not-Halt-Schaltungen	135	High	1,95E-09	3	e	4
CS DM-01	Sicherheits-Modul zur Überwachung von Zweihandschaltungen	142	High	2,99E-08	3	e	4
CS DM-02	Sicherheits-Modul zur Überwachung von Zweihandschaltungen	206	High	2,98E-08	3	e	4
CS DM-20	Sicherheits-Modul zur Überwachung von Zweihandschaltungen	42	-	1,32E-06	1	c	1
CS FS-1•	Sicherheits-Zeitgebermodul	404	High	5,06E-10	3	e	4
CS FS-2•, CS FS-3•	Sicherheits-Zeitgebermodule	205	High	1,10E-08	2	d	3
CS FS-5•	Sicherheits-Zeitgebermodul	379	Medium	1,31E-09	2	d	3
CS ME-01	Kontakt-Erweiterungsmodul	91	High	5,26E-10	①	①	①
CS ME-02	Kontakt-Erweiterungsmodul	114	High	4,17E-10	①	①	①
CS ME-03	Kontakt-Erweiterungsmodul	152	High	3,09E-10	①	①	①
CS ME-20	Kontakt-Erweiterungsmodul	114	High	6,14E-10	①	①	①
CS ME-31	Kontakt-Erweiterungsmodul	110	High	4,07E-09	①	①	①
CS M•201	Multifunktions-Sicherheits-Module	135	High	1,44E-09	3	e	4
CS M•202	Multifunktions-Sicherheits-Module	614	High	1,32E-09	3	e	4
CS M•203	Multifunktions-Sicherheits-Module	103	High	1,61E-09	3	e	4
CS M•204	Multifunktions-Sicherheits-Module	134	High	1,52E-09	3	e	4
CS M•205	Multifunktions-Sicherheits-Module	373	High	2,19E-09	3	e	4
CS M•206	Multifunktions-Sicherheits-Module	3314	High	1,09E-09	3	e	4
CS M•207	Multifunktions-Sicherheits-Module	431	High	7,08E-09	3	e	4
CS M•208	Multifunktions-Sicherheits-Module	633	High	7,02E-09	3	e	4
CS M•301	Multifunktions-Sicherheits-Module	128	High	1,88E-09	3	e	4
CS M•302	Multifunktions-Sicherheits-Module	535	High	1,57E-09	3	e	4
CS M•303	Multifunktions-Sicherheits-Module	485	High	1,76E-09	3	e	4
CS M•304	Multifunktions-Sicherheits-Module	98	High	2,05E-09	3	e	4
CS M•305	Multifunktions-Sicherheits-Module	535	High	1,57E-09	3	e	4
CS M•306	Multifunktions-Sicherheits-Module	100	High	1,86E-09	3	e	4
CS M•307	Multifunktions-Sicherheits-Module	289	High	8,38E-09	3	e	4
CS M•308	Multifunktions-Sicherheits-Module	548	High	7,27E-09	3	e	4
CS M•309	Multifunktions-Sicherheits-Module	496	High	7,46E-09	3	e	4
CS M•310	Multifunktions-Sicherheits-Module	288	High	3,46E-09	3	e	4
CS M•311	Multifunktions-Sicherheits-Module	363	High	7,52E-09	3	e	4
CS M•312	Multifunktions-Sicherheits-Module	380	High	8,20E-09	3	e	4
CS M•401	Multifunktions-Sicherheits-Module	434	High	1,73E-09	3	e	4
CS M•402	Multifunktions-Sicherheits-Module	478	High	7,24E-09	3	e	4
CS M•403	Multifunktions-Sicherheits-Module	438	High	7,42E-09	3	e	4
CS M•406	Multifunktions-Sicherheits-Module	473	High	1,54E-09	3	e	4

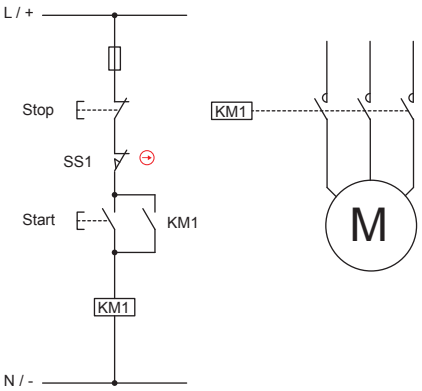
B_{10D}: Anzahl der Betätigungen, nach denen 10% der Bauteile gefahrbringend ausfallen
B_{10}: Anzahl der Betätigungen, nach denen 10% der Bauteile ausfallen
B_{10}/B_{10D}: Verhältnis von Ausfällen insgesamt zu gefährlichen Ausfällen.
$MTTF_d$: „Mean Time To Dangerous Failure" (mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall) in Jahren

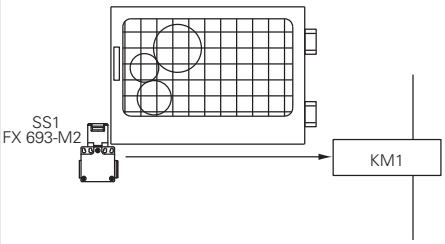
DC: „Diagnostic Coverage" (Diagnosedeckungsgrad)
PFH_d: „Probability of Dangerous Failure per Hour" (Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde)
SIL CL: Safety Integrity Level Claim Limit. Maximal erreichbarer SIL gemäß EN IEC 62061
PL: Performance Level. PL gemäß EN ISO 13849-1

① = Hängt vom Basismodul ab

BEISPIEL 1
Anwendung: Überwachung von Schutzvorrichtungen

Referenznorm EN ISO 13849-1	
Sicherheits-Kategorie	**1**
Performance Level	**PL c**





Beschreibung der Sicherheits-Funktion
Der Steuerkreis in der Abbildung dient zur Überwachung der Schutzvorrichtung. Bei geöffneter Schutzvorrichtung darf der Motor nicht anlaufen. Die Gefährdungsbeurteilung hat gezeigt, dass das System keinen Nachlauf hat, das heißt, dass der Motor nach Wegnahme der Betriebsspannung in geringerer Zeit stillsteht als sich die Schutzvorrichtung öffnet. Aus der Risikobeurteilung geht hervor, dass das geforderte Ziel PL_r dem PL c entspricht. Man sollte überprüfen, ob der vorgesehene einkanalige Steuerkreis einen PL höher oder gleich PL_r hat.
Die Position der Schutzvorrichtung wird vom Schalter mit separatem Betätiger SS1, der direkt auf den Schütz KM1 einwirkt, ermittelt. Der Schütz KM1, der die bewegten Elemente überwacht, wird normalerweise von den Tasten Start und Stop betätigt; die Analyse des Betriebszyklus hat aber gezeigt, dass auch die Schutztür bei jedem Betriebszyklus geöffnet wird. Daraus folgt, dass man die Anzahl der Arbeitsgänge des Fernschalters und des Sicherheits-Schalters als gleich betrachten kann.
Eine Schaltkreisstruktur bezeichnet man als einkanalig ohne Überwachung (Kategorie B oder 1), wenn nur die Elemente Input (Schalter) und Output (Schaltschütz) vorhanden sind.
Die Sicherheits-Funktion bleibt bei einem Schaden an einer der beiden Vorrichtungen nicht erhalten.
Es werden keine Maßnahmen zur Fehlerermittlung getroffen.

Gerätedaten:
- SS1 (FX 693-M2) ist ein Schalter mit Zwangsöffnung (gemäß EN 60947-5-1 Anhang K). Der Schalter ist ein bewährtes Bauteil gemäß EN ISO 13849-2 Tabelle D.4. Der Wert B_{10D} des Geräts wird vom Hersteller zur Verfügung gestellt und beträgt 2.000.000 Schaltspiele.
- KM1 ist ein mit Nennlast betriebener Schütz und ein bewährtes Bauteil gemäß EN ISO 13849-2 Tabelle D.4. Der Wert B_{10D} beträgt 1.300.000 Schaltspiele; dieser Wert wurde von Tabelle C.1 von EN ISO 13849-1 übernommen.

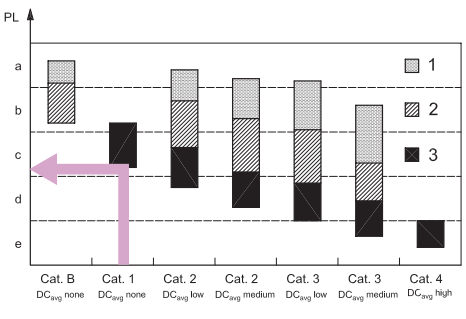
Annahme der Nutzungsfrequenz
- Man nimmt eine Nutzung der Maschine von maximal 365 Tage pro Jahr an, in drei Schichten von 8 Stunden und mit einer Zykluszeit von 600 Sekunden. Pro Jahr kann man für den Schalter damit N_{op} = (365x24x3.600)/600 = 52.560 Schaltspiele ansetzen.
- Die Betätigung der Starttaste kann man alle 300 Sekunden ansetzen. Die Anzahl der Schaltspiele pro Jahr ergibt sich damit für den Schalter zu n_{op} = 105.120
- Der Schütz KM1 wird sowohl bei normalem Start-Stop der Maschine als auch beim Wiederanlauf infolge einer Öffnung der Schutzvorrichtung betätigt.
  n_{op}/Jahr = 52.560+105.120 = 157.680

Berechnung $MTTF_d$
$MTTF_d$ des Schalters SS1 ist gleich: $MTTF_d = B_{10D} / (0{,}1 \times n_{op})$ = 2000000/(0,1 x 52560) = 381 Jahre
$MTTF_d$ des Schütz KM1 ist gleich: $MTTF_d = B_{10D} / (0{,}1 \times n_{op})$ = 1.300.000/(0,1 x 157.680) = 82 Jahre
Daraus ergibt sich eine $MTTF_d$ des einkanaligen Stromkreises von: 1/(1/381+1/82) = 67 Jahre

Diagnosedeckungsgrad DCavg
Es werden keine Maßnahmen zur Fehlerermittlung getroffen und daher ist der Diagnosedeckungsgrad Null, was für den untersuchten Schaltkreis in Kategorie 1 ein erlaubter Wert ist.

Ausfälle infolge gemeinsamer Ursache CCF
Die Berechnung des CCF ist für einen Schaltkreis in Kategorie 1 nicht nötig.

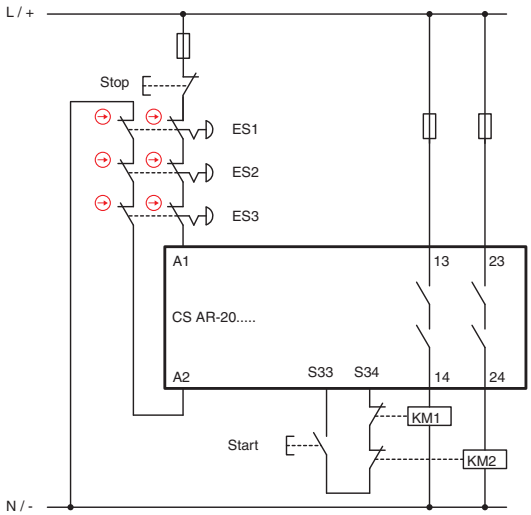
PL-Ermittlung
Anhand der Tabelle oder Abbildung 5 der Norm sieht man, dass für einen Schaltkreis in Kategorie 1 mit $MTTF_d$=95 Jahre der PL des Steuerkreises PL c ist. Der Ziel-PL_r ist damit erreicht.

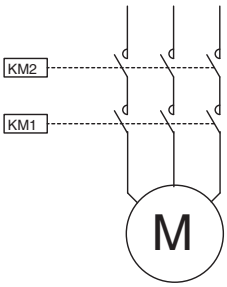


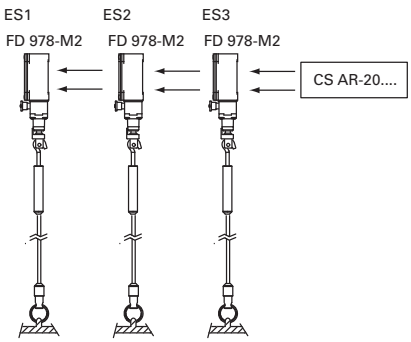
Alle Informationen, Anwendungsbeispiele und Anschlusspläne in dieser Dokumentation dienen ausschließlich zur Erläuterung.
Es obliegt der Verantwortung des Benutzers, sicherzustellen, dass die Produkte entsprechend den Vorschriften der Normen ausgewählt und angewendet werden, damit keine Sach- oder Personenschäden auftreten.

BEISPIEL 2
Anwendung: Not-Halt Überwachung

Referenznorm EN ISO 13849-1	
Sicherheits-Kategorie	3
Performance Level	PL e







Beschreibung der Sicherheits-Funktion
Die Betätigung einer der Not-Halt-Vorrichtungen löst den Eingriff des Sicherheits-Moduls und der Schütze KM1 und KM2 aus.
Das Signal von ES1, ES2 und ES3 wird vom Sicherheits-Modul CS redundant gelesen. Auch die Schütze KM1 und KM2 (mit zwangsgeführten Kontakten) werden vom CS über den Rückführkreis überwacht.

Gerätedaten:
- ES1, ES2, ES3 (FD 978-M2) sind Seilzugschalter für Not-Halt-Schaltungen mit Zwangsöffnung. Der Wert von B_{10D} beträgt 2.000.000
- KM1, KM2 sind Schütze unter Einsatz bei Nennlast. Der Wert B_{10D} beträgt 1.300.000 (siehe Tabelle C.1 der EN ISO 13849-1)
- CS ist ein Sicherheits-Modul (CS AR-20) mit $MTTF_d$ = 225 Jahre und DC = High
- Der Schaltkreis ist zweikanalig aufgebaut in Kategorie 3

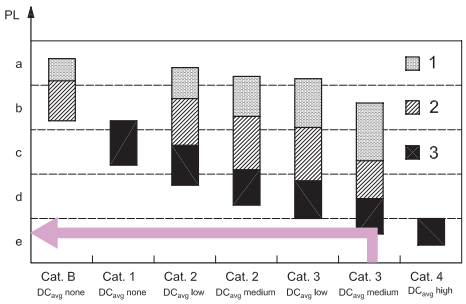
Annahme der Nutzungsfrequenz
- 2 Mal im Monat nop/Jahr = 24
- Betätigung der Starttaste: 4x pro Tag
- Bei Annahme von 365 Arbeitstagen, schalten die Kontakte 4 x 365 + 24 = 1484 Mal/Jahr
- Die Schalter werden mit derselben Frequenz betätigt.
- Es ist nicht vorgesehen, dass mehrere Taster gleichzeitig gedrückt werden.

Berechnung $MTTF_d$
- $MTTF_{d\ ES1,\ ES2,\ ES3}$ = 833.333 Jahre
- $MTTF_{d\ KM1,KM2}$ = 8760 Jahre
- $MTTF_{d\ CS}$ = 225 Jahre
- $MTTF_{d\ ch1}$ = 219 Jahre. Der Wert ist auf 100 Jahre begrenzt. Die Kanäle sind parallel geschaltet, daher $MTTF_d$ = 100 Jahre (High)

Diagnosedeckungsgrad DC_{avg}
- Die Kontakte von KM1 und KM2 werden vom CS über den Rückführkreis überwacht. DC = 99% (High)
- Das Sicherheits-Modul CS AR-20 hat den Diagnosedeckungsgrad High.
- Bei den Sicherheits-Vorrichtungen können nicht alle Ausfälle festgestellt werden. Der Diagnosedeckungsgrad beträgt 90% (Medium)

Ausfälle infolge gemeinsamer Ursache CCF
Wir nehmen einen Wert > 65 an (anhand Anhang F der EN ISO 13849-1).

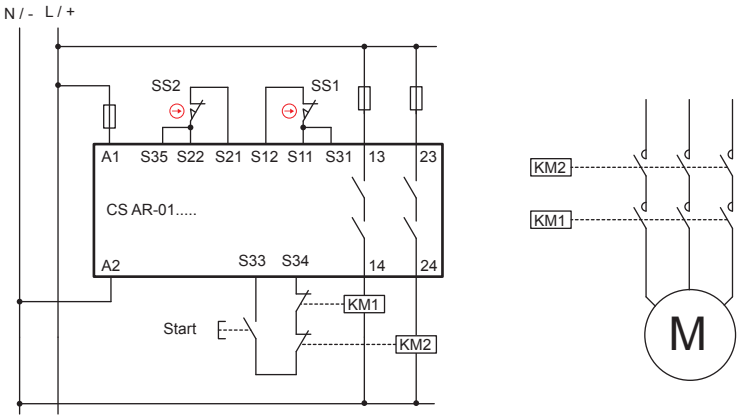
PL-Ermittlung
Ein Schaltkreis in Kategorie 3 mit $MTTF_d$ = High und DC_{avg} = High kann PL e erreichen.

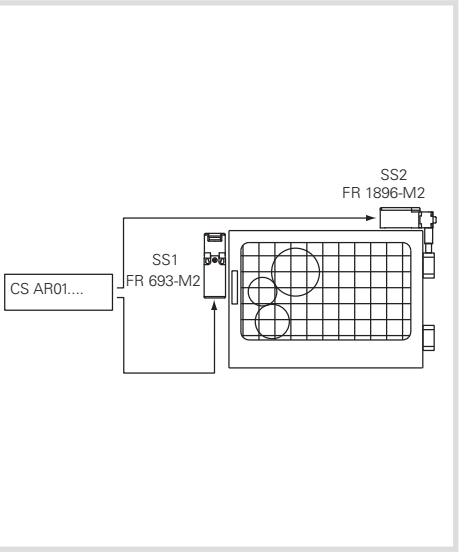


Alle Informationen, Anwendungsbeispiele und Anschlusspläne in dieser Dokumentation dienen ausschließlich zur Erläuterung.
Es obliegt der Verantwortung des Benutzers, sicherzustellen, dass die Produkte entsprechend den Vorschriften der Normen ausgewählt und angewendet werden, damit keine Sach- oder Personenschäden auftreten.

BEISPIEL 3
Anwendung: Überwachung von Schutzvorrichtungen

Referenznorm EN ISO 13849-1	
Sicherheits-Kategorie	**4**
Performance Level	**PL e**





Beschreibung der Sicherheits-Funktion
Das Öffnen der Schutzvorrichtung löst den Eingriff der Schalter SS1 und SS2 und damit des Sicherheits-Moduls sowie der beiden Schütze KM1 und KM2 aus.
Das Signal von SS1 und SS2 wird vom Sicherheits-Modul CS redundant überwacht.
Die Schalter haben unterschiedliche Funktionsweisen.
Auch die Schütze KM1 und KM2 (mit zwangsgeführten Kontakten) werden vom CS über den Rückführkreis überwacht.

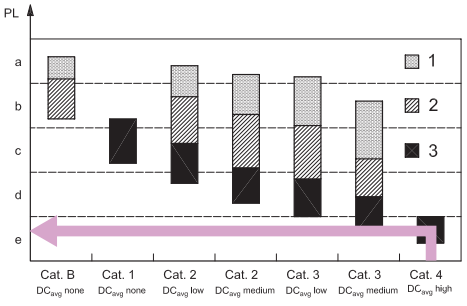
Gerätedaten:
- SS1 (FR 693-M2) ist ein Schalter mit Zwangsöffnung. Der Wert von B_{10D} beträgt 2.000.000
- SS2 (FR 1896-M2) ist ein Schalter für Scharniere mit Zwangsöffnung. B_{10D} = 5.000.000
- KM1, KM2 sind Schütze unter Einsatz bei Nennlast. B_{10D} = 1.300.000 (siehe Tabelle C.1 der EN ISO 13849-1)
- CS sind Sicherheits-Module (CS AR-01) mit $MTTF_d$=227 Jahre und DC = High

Annahme der Nutzungsfrequenz
365 Tage/Jahr, 16 h/Tag, 1 Eingriff alle 4 Minuten (240 s). n_{op}/Jahr = 87.600.

Berechnung $MTTF_d$
- $MTTF_{d\ SS1}$ = 228 Jahre
- $MTTF_{d\ SS2}$ = 571 Jahre
- $MTTF_{d\ KM1,KM2}$ = 148 Jahre
- $MTTF_{d\ CS}$= 227 Jahre
- $MTTF_{d\ CH1}$ = 64 Jahre (SS1,CS,KM1)
- $MTTF_{d\ CH2}$ = 77 Jahre (SS2,CS,KM2)
- $MTTF_d$: = bei Mittelwertbildung beider Kanäle erhält man $MTTF_d$ = 70.7 Jahre (High)

Diagnosedeckungsgrad DC_{avg}
- SS1 und SS2 haben DC=99%, da die Kontakte von SS1 und SS2 vom CS überwacht werden und unterschiedliche Funktionsweisen haben.
- Die Kontakte von KM1 und KM2 werden vom CS über den Rückführkreis überwacht. DC = 99% (High)
- CS AR-01 besitzt eine redundante Schaltung mit Eigenüberwachung. DC = High
- DC_{avg} = High

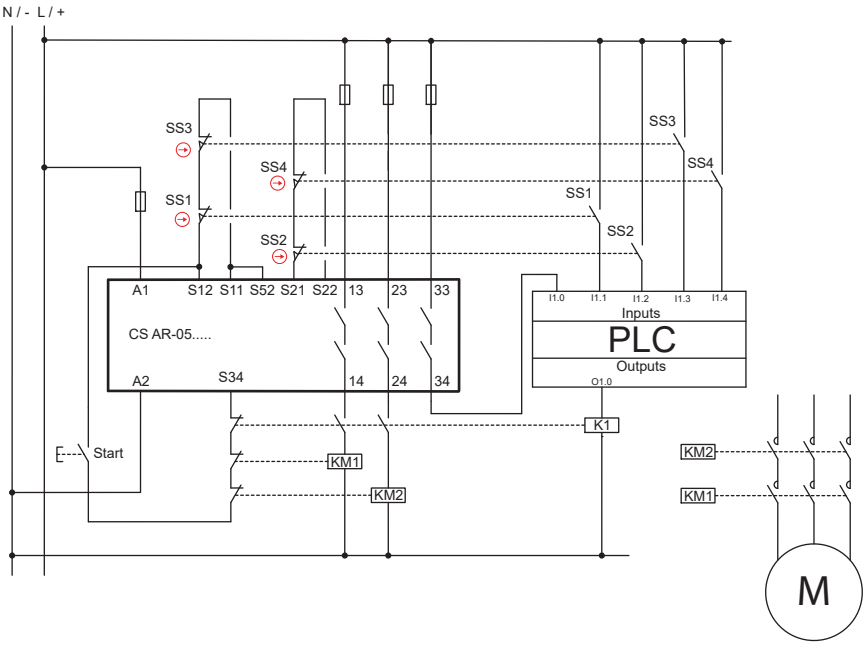
PL-Ermittlung
Ein Schaltkreis in Kategorie 4 mit $MTTF_d$=72,1 Jahre und DC_{avg} = High entspricht PL e.

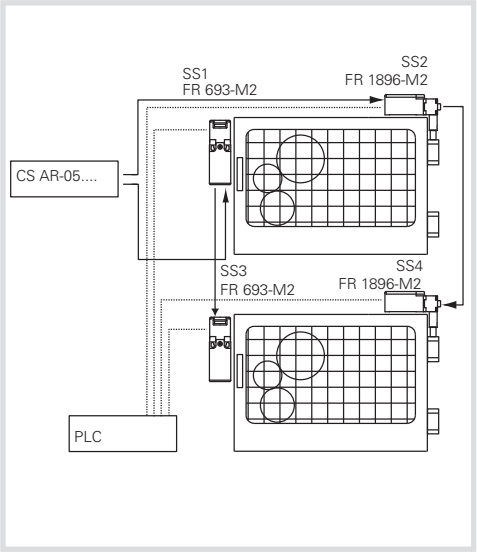


Alle Informationen, Anwendungsbeispiele und Anschlusspläne in dieser Dokumentation dienen ausschließlich zur Erläuterung.
Es obliegt der Verantwortung des Benutzers, sicherzustellen, dass die Produkte entsprechend den Vorschriften der Normen ausgewählt und angewendet werden, damit keine Sach- oder Personenschäden auftreten.

BEISPIEL 4
Anwendung: Überwachung von Schutzvorrichtungen

Referenznorm EN ISO 13849-1	
Sicherheits-Kategorie	**4**
Performance Level	**PL e**





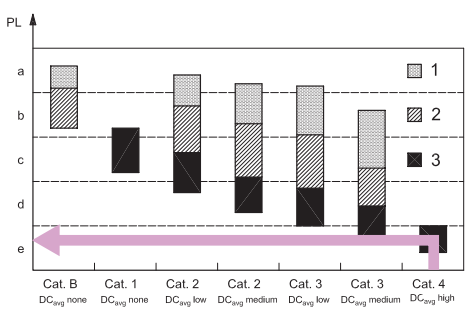
Beschreibung der Sicherheits-Funktion
Das Öffnen einer Schutzvorrichtung löst den Eingriff der Schalter SS1, SS2 an der ersten Schutzvorrichtung und SS3, SS4 an der zweiten Schutzvorrichtung aus; die Schalter lösen den Eingriff des Sicherheits-Moduls und der beiden Schütze KM1 und KM2 aus.
Das Signal von SS1, SS2 und SS3, SS4 wird vom Sicherheits-Modul CS redundant überwacht, weiterhin wird ein Hilfskontakt der Schalter von der SPS überwacht.
Die Schalter haben unterschiedliche Funktionsweisen.
Auch die Schütze KM1 und KM2 (mit zwangsgeführten Kontakten) werden vom CS über den Rückführkreis überwacht.

Gerätedaten:
- SS1, SS3 (FR 693-M2) sind Schalter mit Zwangsöffnung. Der Wert von B_{10D} beträgt 2.000.000
- SS2, SS4 (FR 1896-M2) sind Schalter für Scharniere mit Zwangsöffnung. B_{10D} = 5.000.000
- KM1, KM2 sind Schütze unter Einsatz bei Nennlast. Der Wert von B_{10D} beträgt 1.300.000 (siehe Tabelle C.1 der EN ISO 13849-1)
- CS ist ein Sicherheits-Modul (CS AR-05) mit $MTTF_d$ = 152 Jahre und DC = High

Annahme der Nutzungsfrequenz
- 4 mal pro Stunde, 24 h/Tag, 365 Tage/Jahr, ergibt n_{op}/Jahr = 35.040
- Die Schütze greifen mit doppelter Frequenz ein = 70.080

Berechnung $MTTF_d$
- $MTTF_{d\ SS1,SS3}$ = 571 Jahre; $MTTF_{D\ SS2,SS4}$ = 1.427 Jahre
- $MTTF_{d\ KM1,KM2}$ = 185 Jahre
- $MTTF_{d\ CS}$ = 152 Jahre
- $MTTF_{d\ Ch1}$ = 73 Jahre (SS1, CS, KM1) / (SS3, CS, KM1)
- $MTTF_{d\ Ch2}$ = 79 Jahre (SS2, CS, KM2) / (SS4, CS, KM2)
- $MTTF_d$: = bei Mittelwertbildung beider Kanäle erhält man $MTTF_d$ = 76 Jahre (High)

Diagnosedeckungsgrad DC_{avg}
- Die Kontakte von KM1 und KM2 werden vom CS über den Rückführkreis überwacht. DC = 99%
- Alle Hilfskontakte der Schalter werden von der SPS überwacht. DC = 99%
- Das Modul CS AR-05 hat DC = High
- Der Diagnosedeckungsgrad beider Kanäle ist 99% (High)



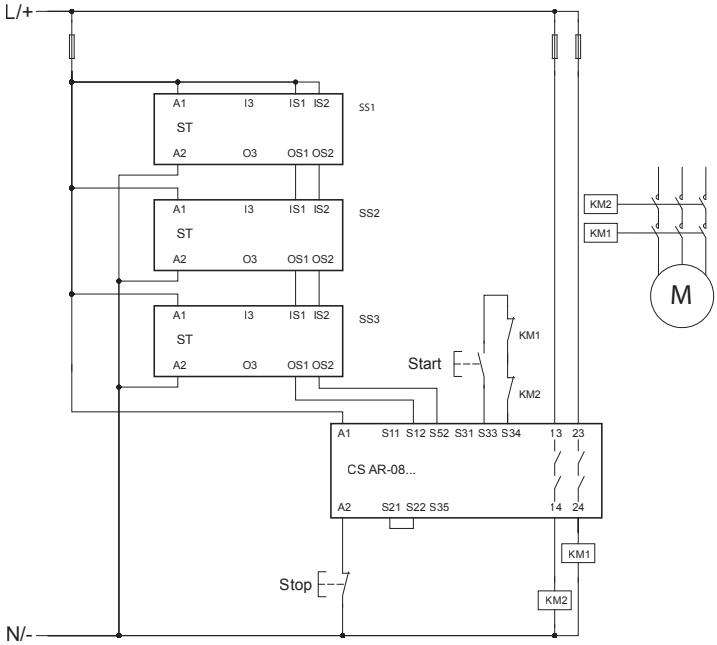
Ausfälle infolge gemeinsamer Ursache CCF
- Wir nehmen einen Wert > 65 an (anhand Anhang F der EN ISO 13849-1).

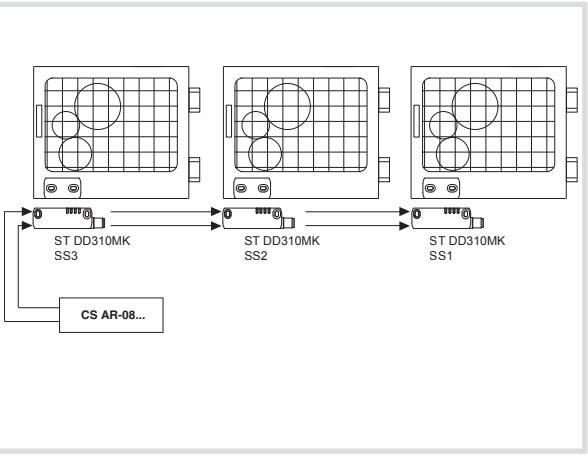
PL-Ermittlung
- Ein Schaltkreis in Kategorie 4 mit $MTTF_D$ = 88,6 Jahre (High) und DC_{avg} = High entspricht PL e.

Alle Informationen, Anwendungsbeispiele und Anschlusspläne in dieser Dokumentation dienen ausschließlich zur Erläuterung.
Es obliegt der Verantwortung des Benutzers, sicherzustellen, dass die Produkte entsprechend den Vorschriften der Normen ausgewählt und angewendet werden, damit keine Sach- oder Personenschäden auftreten.

BEISPIEL 5
Anwendung: Überwachung von Schutzvorrichtungen

Referenznorm EN ISO 13849-1	
Sicherheits-Kategorie	**4**
Performance Level	**PL e**

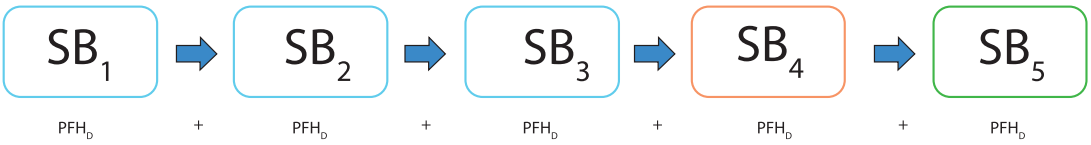




Beschreibung der Sicherheits-Funktion
Das Öffnen der Schutzvorrichtungen löst den Eingriff von Sensor SS1 an der ersten Schutzvorrichtung, SS2 an der zweiten Schutzvorrichtung und SS3 an der dritten Schutzvorrichtung aus; die Sensoren lösen den Eingriff des Sicherheits-Moduls CS AR-08 und der beiden Schütze KM1 und KM2 aus. Die Schütze KM1 und KM2 (mit zwangsgeführten Kontakten) werden vom CS AR-08 über den Rückführkreis überwacht.

Gerätedaten
SS1, SS2, SS3 sind kodierte Sensoren der Serie ST mit RFID Technologie. PFH_D = 1,20E-11, PL = „e"
CS AR-08 ist ein Sicherheits-Modul. PFH_D = 9,73E-11, PL = „e"
KM1, KM2 sind Schütze unter Einsatz bei Nennlast. B_{10D} = 1.300.000 (siehe Tabelle C.1 der EN ISO 13849-1)

Annahme der Nutzungsfrequenz
Jede Tür wird alle 2 Minuten geöffnet, 16h/Tag, 365 Tage/Jahr, das ergibt n_{op} = 175.200
Definition des SRP/CS und der Subsysteme
Der SRP/CS besteht aus 5 Subsystemen (SB):
SB1,2,3 sind jeweils die drei RFID Sensoren der Serie ST
SB4 ist das Sicherheits-Modul CS AR-08
SB5 sind die beiden redundant geschalteten Schütze KM1 und KM2 (Kat. 4)



Berechnung PFH_D für SB5
$MTTF_d$ KM1,KM2 = 74,2 Jahre.
DC = 99%, die Kontakte von KM1 und KM2 werden vom Sicherheits-Modul über den Rückführkreis überwacht.
Wir nehmen einen Wert > 65 für den Parameter CCF an (anhand Anhang F der EN ISO 13849-1).
Eine Schaltung in Kategorie 4 mit $MTTF_d$ = 74,2 Jahre (High) und hohem Diagnosedeckungsgrad (DC = 99%) entspricht einer Ausfallwahrscheinlichkeit PFH_D = 3,4E-08 und einem PL „e".

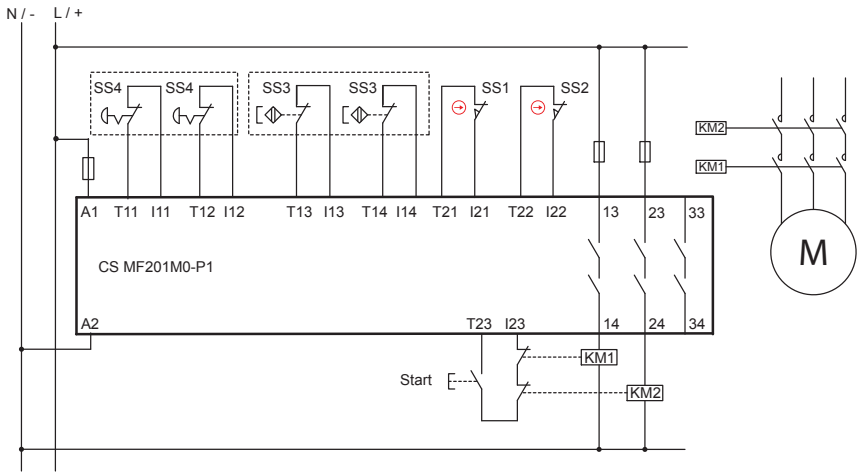
Berechnung Gesamt-PFH_D des SRP/CS
$PFH_{DTOT} = PFH_{DSB1} + PFH_{DSB2} + PFH_{DSB3} + PFH_{DSB4} + PFH_{DSB5}$ = 3,5E-08
Was einem PL „e" entspricht.

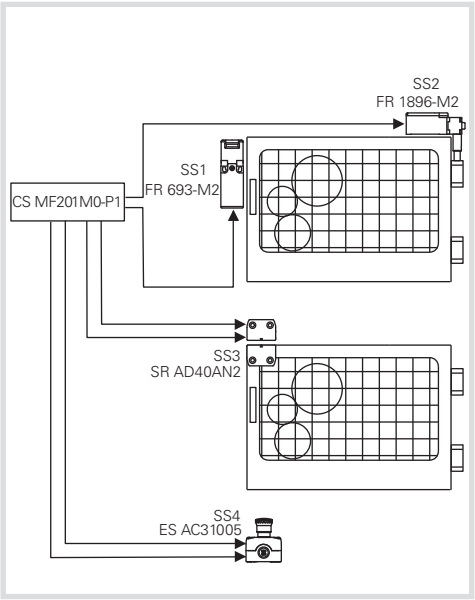
Beispielrechnung ausgeführt mit Software SISTEMA, kann von www.pizzato.com kostenlos heruntergeladen werden

Alle Informationen, Anwendungsbeispiele und Anschlusspläne in dieser Dokumentation dienen ausschließlich zur Erläuterung.
Es obliegt der Verantwortung des Benutzers, sicherzustellen, dass die Produkte entsprechend den Vorschriften der Normen ausgewählt und angewendet werden, damit keine Sach- oder Personenschäden auftreten.

BEISPIEL 6
Anwendung: Überwachung von Schutzvorrichtungen

Referenznorm EN ISO 13849-1	
Sicherheits-Kategorie	**4**
Performance Level	**PL e**





Beschreibung der Sicherheits-Funktion
Das Öffnen einer Schutzvorrichtung löst den Eingriff der Schalter SS1, SS2 an der ersten Schutzvorrichtung und des Sensors SS3 an der zweiten Schutzvorrichtung aus; die Schalter lösen den Eingriff des Sicherheits-Moduls und der beiden Schütze KM1 und KM2 aus.
Die Signale von SS1, SS2 und SS3 werden vom Sicherheits-Modul CS MF redundant überwacht.
Weiterhin ist ein Not-Halt-Taster vorhanden, der ebenfalls zweikanalig an das Sicherheits-Modul angeschlossen ist.
Auch die Schütze KM1 und KM2 (mit zwangsgeführten Kontakten) werden vom CS MF über den Rückführkreis überwacht.

Gerätedaten:
- SS1 (FR 693-M2) ist ein Schalter mit Zwangsöffnung. B_{10D} = 2.000.000
- SS3 (FR 1896-M2) ist ein Schalter für Scharniere mit Zwangsöffnung. B_{10D} = 5.000.000
- SS3 (SR AD40AN2) ist ein magnetischer Sicherheits-Sensor. B_{10D} = 20.000.000
- SS4 (ES AC31005) ist ein Gehäuse mit Not-Halt-Taster (E2 1PERZ4531) mit 2 NC-Kontakten. B_{10D} = 600.000
- KM1, KM2 sind Schütze unter Einsatz bei Nennlast. B_{10D} = 1.300.000 (siehe Tabelle C.1 der EN ISO 13849-1)
- CS MF201M0-P1 ist ein Sicherheits-Modul mit $MTTF_D$ = 842 Jahre und DC = 99%

Annahme der Nutzungsfrequenz
- Jede Tür wird 2x pro Stunde geöffnet, 16 h/Tag, 365 Tage/Jahr, ergibt n_{op}/Jahr = 11.680
- Für den Not-Halt-Taster wird maximal eine Betätigung pro Tag angenommen, ergibt n_{op}/Jahr = 365
- Die Schütze greifen mit doppelter Frequenz ein = 23.725

Berechnung $MTTF_d$

Schutzvorrichtung SS1/SS2
- $MTTF_{d\ SS1,SS3}$ = 1.712 Jahre
- $MTTF_{d\ SS2,SS4}$ = 4.281 Jahre
- $MTTF_{d\ KM1,KM2}$ = 548 Jahre
- $MTTF_{d\ CS}$ = 842 Jahre
- $MTTF_{d\ CH1}$ = 278 Jahre (SS1, CS, KM1)
- $MTTF_{d\ CH2}$ = 308 Jahre (SS2, CS, KM2)
- $MTTF_d$: = bei Mittelwertbildung beider Kanäle erhält man $MTTF_d$ = 293 Jahre

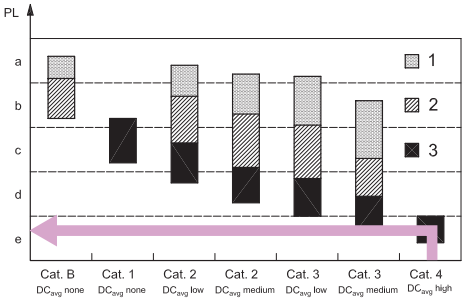
Schutzvorrichtung SS3
- $MTTF_{d\ SS3}$ = 17.123 Jahre
- $MTTF_{d\ KM1,KM2}$ = 548 Jahre
- $MTTF_{d\ CS}$ = 842 Jahre
- $MTTF_d$ = 325 Jahre

Not-Halt-Taster SS4
- $MTTF_{d\ SS4}$ = 16.438 Jahre
- $MTTF_{d\ KM1,KM2}$ = 548 Jahre
- $MTTF_{d\ CS}$ = 842 Jahre
- $MTTF_d$ = 325 Jahre

Diagnosedeckungsgrad DC_{avg}
- Die Kontakte von KM1 und KM2 werden vom CS MF über den Rückführkreis überwacht. DC = 99%
- Bei den Sicherheits-Vorrichtungen SS1, SS2 und SS3 können alle Ausfälle festgestellt werden. DC = 99%
- Das Modul CS MF201M0-P1 hat einen DC = 99%
- Wir nehmen einen Diagnosedeckungsgrad von 99% an (High)

Ausfälle infolge gemeinsamer Ursache CCF
- Wir nehmen einen Wert > 65 an (anhand Anhang F der EN ISO 13849-1).

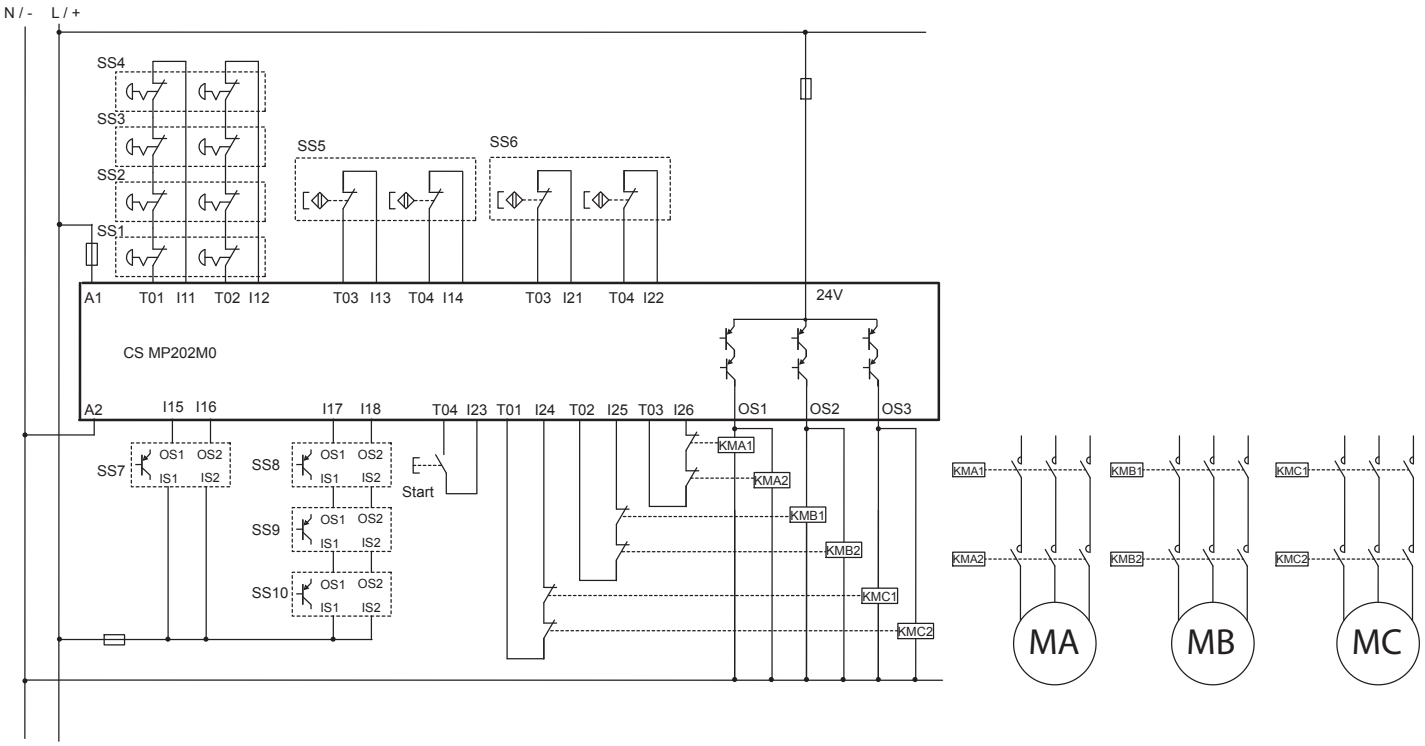
PL-Ermittlung
- Ein Schaltkreis in Kategorie 4 mit $MTTF_D \geq 30$ Jahre (High) und DC_{avg}=High entspricht PL e.
- Die Sicherheits-Funktionen, die mit den Schutzvorrichtungen SS1/SS2, SS3 und dem Not-Halt-Taster verbunden sind, haben PL e.

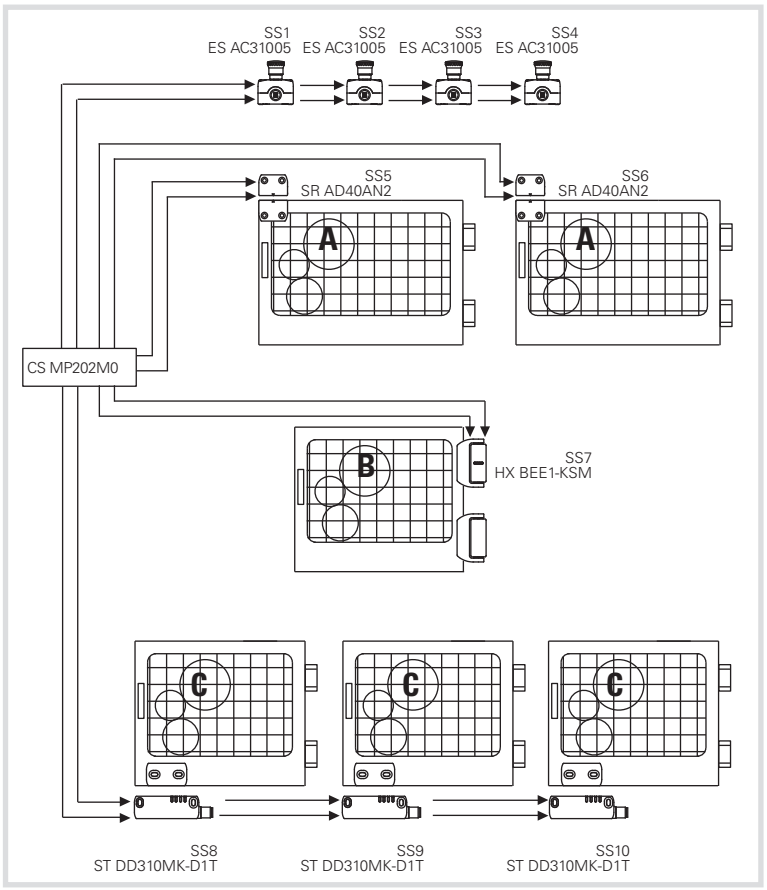


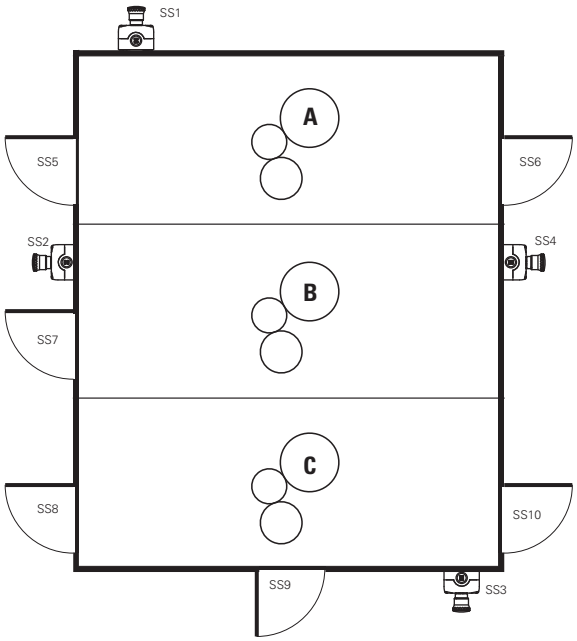
Alle Informationen, Anwendungsbeispiele und Anschlusspläne in dieser Dokumentation dienen ausschließlich zur Erläuterung.
Es obliegt der Verantwortung des Benutzers, sicherzustellen, dass die Produkte entsprechend den Vorschriften der Normen ausgewählt und angewendet werden, damit keine Sach- oder Personenschäden auftreten.

BEISPIEL 7
Anwendung: Überwachung von Schutzvorrichtungen

Referenznorm EN ISO 13849-1	
Sicherheits-Kategorie	**4**
Performance Level	**PL e**







Beschreibung der Sicherheits-Funktion

Eine Maschine ist in 3 verschiedene Zonen unterteilt. Der Zugang zu jeder Zone wird mit den Schutzvorrichtungen überwacht und es sind 4 Not-Halt-Taster vorhanden.
Die Betätigung eines Not-Halt-Tasters löst den Eingriff des Sicherheits-Moduls CS MP und der zwangsgeführten Schütze KMA1/2, KMB1/2, KMC1/2 aus, womit alle Motoren angehalten werden.
Das Öffnen einer Schutzvorrichtung in Zone A löst den Eingriff von SS5 und SS6 aus; diese lösen den Eingriff des Sicherheits-Moduls CS MP und der beiden Schütze KMA1 und KMA2 aus, womit der Motor MA angehalten wird. Die Schalter SS5 und SS6 sind separat und zweikanalig an das Sicherheits-Modul CS MP angeschlossen.
Das Öffnen der Schutzvorrichtung in Zone B löst den Eingriff von SS7 aus; dieses löst den Eingriff des Sicherheits-Moduls CS MP und der beiden Schütze KMB1 und KMB2 aus, womit der Motor MB angehalten wird. Das Scharnier SS7 hat zwei OSSD-Ausgänge und wird vom Sicherheits-Modul CS MP redundant überwacht.
Das Öffnen einer Schutzvorrichtung in Zone C löst den Eingriff von SS8, SS9 und SS10 aus; diese lösen den Eingriff des Sicherheits-Moduls und der beiden Schütze KMC1 und KMC2 aus, womit der Motor MC angehalten wird. Die Sensoren SS8, SS9 und SS10 sind miteinander über die OSSD-Ausgänge verbunden und werden vom Sicherheits-Modul CS MP redundant überwacht.

Gerätedaten

- SS1, SS2, SS3 und SS4 (ES AC31005) sind Not-Halt-Taster (E2 1PERZ4531) mit 2 NC-Kontakten. B_{10D} = 600.000
- SS5 und SS6 (SR AD40AN2) sind magnetische Sicherheits-Sensoren. B_{10D} = 20.000.000
- SS7 (HX BEE1-KSM) ist ein Sicherheits-Scharnier mit OSSD-Ausgängen. $MTTF_d$= 4077 Jahre / DC = 99%
- SS8, SS9 und SS10 (ST DD310MK-D1T) sind Sicherheits-Sensoren mit RFID-Technologie und OSSD-Ausgängen. $MTTF_d$= 4077 Jahre / DC=99%
- KMA, KMB und KMC sind Schütze unter Einsatz bei Nennlast. B_{10D} = 1.300.000 (siehe Tabelle C.1 der EN ISO 13849-1)
- CS MP202M0 ist ein Sicherheits-Modul mit $MTTF_d$ = 2035 Jahre / DC = 99%

Annahme der Nutzungsfrequenz

- Jede Tür der Zone A wird 2x pro Stunde geöffnet, 16 h/Tag, 365 Tage/Jahr, ergibt n_{op}/Jahr = 11.680. Die Schütze greifen mit doppelter Frequenz ein = 23.360
- Die Tür der Zone B wird 4x pro Stunde geöffnet, 16 h/Tag, 365 Tage/Jahr, ergibt n_{op}/Jahr = 23.360. Die Schütze greifen mit folgender Frequenz ein = 23.360
- Jede Tür der Zone A wird 1x pro Stunde geöffnet, 16 h/Tag, 365 Tage/Jahr, ergibt n_{op}/Jahr = 5.840. Die Schütze greifen mit folgender Frequenz ein = 17.520
- Für die Not-Halt-Taster wird maximal eine Betätigung pro Woche angenommen, ergibt n_{op}/Jahr = 52
- Fehlerausschluss: da man annimmt, dass die Schütz-Paare parallel an die jeweiligen Sicherheits-Ausgänge angeschlossen sind und sich mit permanenter Verkabelung im Inneren des Schaltschranks befinden, kann man einen Kurzschluss zwischen +24V und den Schützen ausschließen (siehe EN ISO 13849-2, Tabelle D.4, Punkt D.5.2).

Berechnung $MTTF_d$

Not-Halt-Taster

- $MTTF_d$ SS1/SS2/SS3/SS4 = 115.384 Jahre
- $MTTF_d$ CS = 2035 Jahre
- $MTTF_d$ KMC1,KMC2 = 742 Jahre
- $MTTF_d$ e-stop = 541 Jahre

Schutzvorrichtungen Zone A

- $MTTF_d$ SS5/SS6 = 17.123 Jahre
- $MTTF_d$ CS = 2035 Jahre
- $MTTF_d$ KMA1,KMA2 = 556 Jahre
- $MTTF_d$ A = 425 Jahre (SS5/SS6,CS,KMA)

Schutzvorrichtung Zone B

- $MTTF_d$ SS7 = 4.077 Jahre
- $MTTF_d$ CS = 2035 Jahre
- $MTTF_d$ KMB1,KMB2 = 556 Jahre
- $MTTF_d$ B = 394 Jahre (SS7,CS,KMB)

Schutzvorrichtungen Zone C

- $MTTF_d$ SS8/SS9/SS10 = 4.077 Jahre
- $MTTF_d$ CS = 2035 Jahre
- $MTTF_d$ KMC1,KMC2 = 742 Jahre
- $MTTF_d$ C = 479 Jahre (SS8/SS9/SS10,CS,KMC)

Diagnosedeckungsgrad DC_{avg}

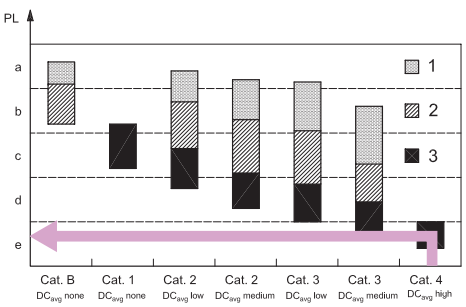
- Die Kontakte von KMA, KMB und KMC werden vom CS MP über den Rückführkreis überwacht. DC = 99%
- Alle Ausfälle der Geräte können festgestellt werden. DC = 99%
- Das Modul CS MP202M0 hat einen DC = 99%
- Wir erhalten einen Diagnosedeckungsgrad von 99% für jede Funktion

Ausfälle infolge gemeinsamer Ursache CCF

- Wir nehmen einen Wert > 65 für alle Sicherheits-Funktionen an (anhand Anhang F der EN ISO 13849-1).

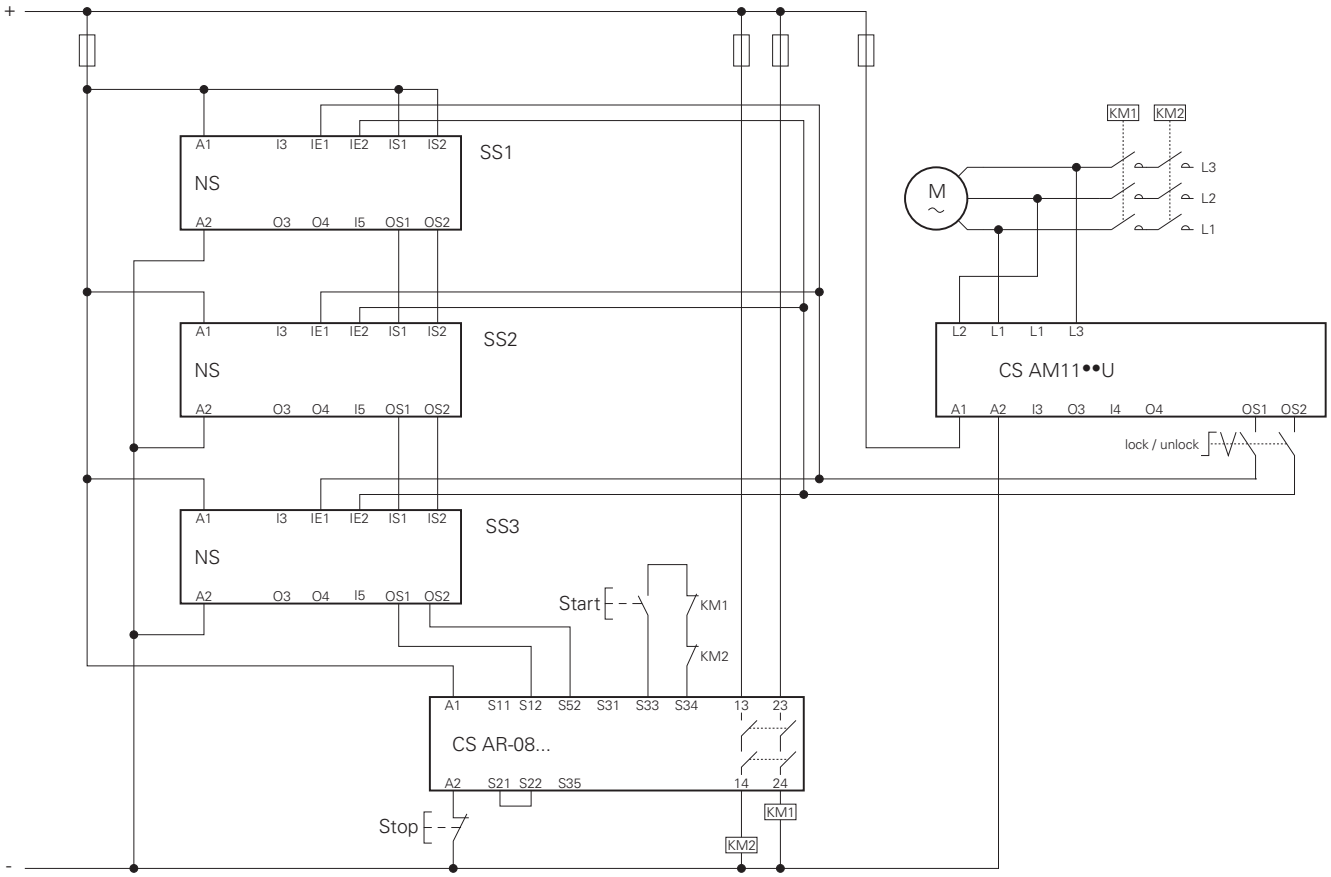
PL-Ermittlung

- Ein Schaltkreis in Kategorie 4 mit $MTTF_d \geq$ 30 Jahre (High) und DC_{avg}=High entspricht PL e.
- Alle Sicherheits-Funktionen, die mit den Schutzvorrichtungen und den Not-Halt-Tastern verbunden sind, haben PL e.

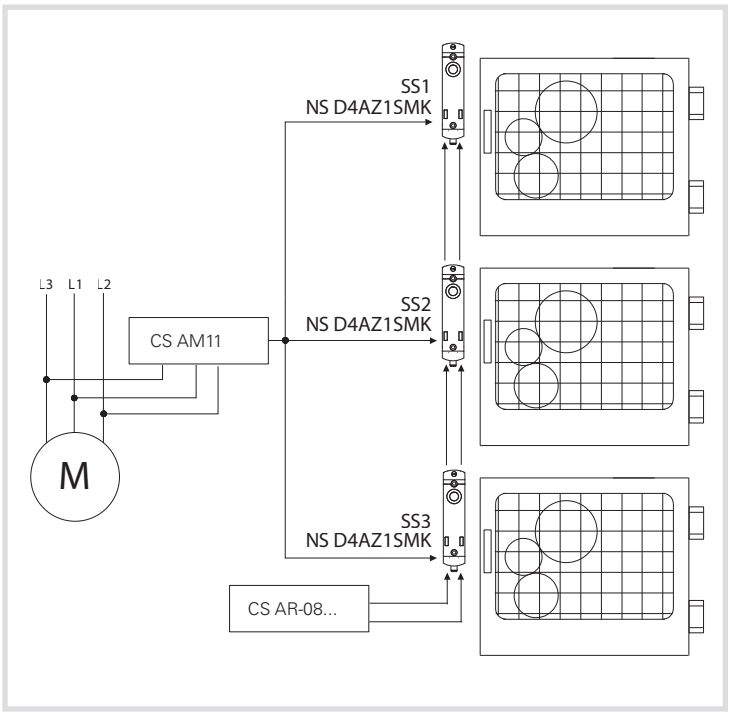


Alle Informationen, Anwendungsbeispiele und Anschlusspläne in dieser Dokumentation dienen ausschließlich zur Erläuterung.
Es obliegt der Verantwortung des Benutzers, sicherzustellen, dass die Produkte entsprechend den Vorschriften der Normen ausgewählt und angewendet werden, damit keine Sach- oder Personenschäden auftreten.

BEISPIEL 8
Anwendung: Überwachung von Schutzvorrichtungen



Referenznorm EN ISO 13849-1	
Performance Level Sicherheits-Funktion 1	**PL e**
Performance Level Sicherheits-Funktion 2	**PL e**

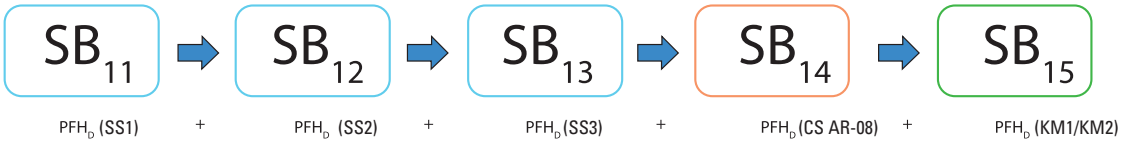


Beschreibung der Sicherheits-Funktion
Die Verriegelungseinrichtungen SS1, SS2 und SS3 übernehmen zwei Sicherheits-Funktionen: Überwachung des Zustands der verriegelten Schutzvorrichtung und Verriegelung derselben.
Nach erfolgter Entriegelung lösen die drei Sensoren den Eingriff des Sicherheits-Moduls und der beiden Schütze KM1 und KM2 aus. Die Schütze KM1 und KM2 (mit zwangsgeführten Kontakten) werden vom CS AR-08 über den Rückführkreis überwacht.
Das Verriegelungssignal in SS1, SS2 und SS3 wird solange aufrechterhalten, bis das Modul zur Stillstandsüberwachung CS AM11 das effektive Ende der gefährlichen Bewegung feststellt.

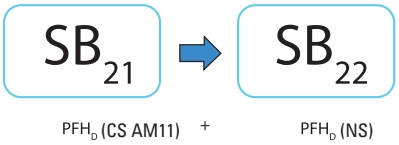
Gerätedaten
SS1, SS2, SS3 sind kodierte Verriegelungseinrichtungen der Serie NS mit RFID-Technologie mit Zuhaltung der Schutzvorrichtung. Funktion zur Erfassung der Verriegelung PFH_D = 1,23E-09 PL = „e", Funktion für Zuhaltebefehl PFH_D = 2,04E-10 PL = „e".
CS AR-08 ist ein Sicherheits-Modul PFH_D = 9,73E-11, PL = „e".
CS AM11 ist ein Sicherheits-Modul zur Stillstandsüberwachung, PFH_D = 1,00E-09, PL „e".
KM1, KM2 sind Schütze unter Einsatz bei Nennlast. B_{10D} = 1.300.000 (siehe Tabelle C.1 der EN ISO 13849-1)

Annahme der Nutzungsfrequenz
Jede Tür wird alle 10 Minuten geöffnet, 16h/Tag, 365 Tage/Jahr, das ergibt n_{op}/Jahr = 35.040

Definition des SRP/CS und der Subsysteme
Dieses Anwendungsbeispiel beinhaltet zwei Sicherheits-Funktionen:
1. Sicherheitsgerichtete Stopp-Funktion, die von einer Schutzmaßnahme eingeleitet wird
2. Aufrechterhaltung der Verriegelung der Schutzeinrichtung bei Motor M in Bewegung
Die Sicherheits-Funktion 1 wird mit einem SRP/CS realisiert, das aus 5 Subsystemen besteht (SB):
- SB11, 12, 13 sind jeweils die drei RFID Verriegelungseinrichtungen der Serie NS: SS1, SS2 und SS3
- SB14 ist das Sicherheits-Modul CS AR-08
- SB15 sind die beiden redundant geschalteten Schütze KM1 und KM2 (Kat. 4)



Die Sicherheits-Funktion 2 wird mit 2 Subsystemen realisiert (SB):
- SB21 ist das Sicherheits-Modul zur Stillstandsüberwachung CS AM11
- SB22 besteht aus den drei RFID Verriegelungseinrichtungen der Serie NS



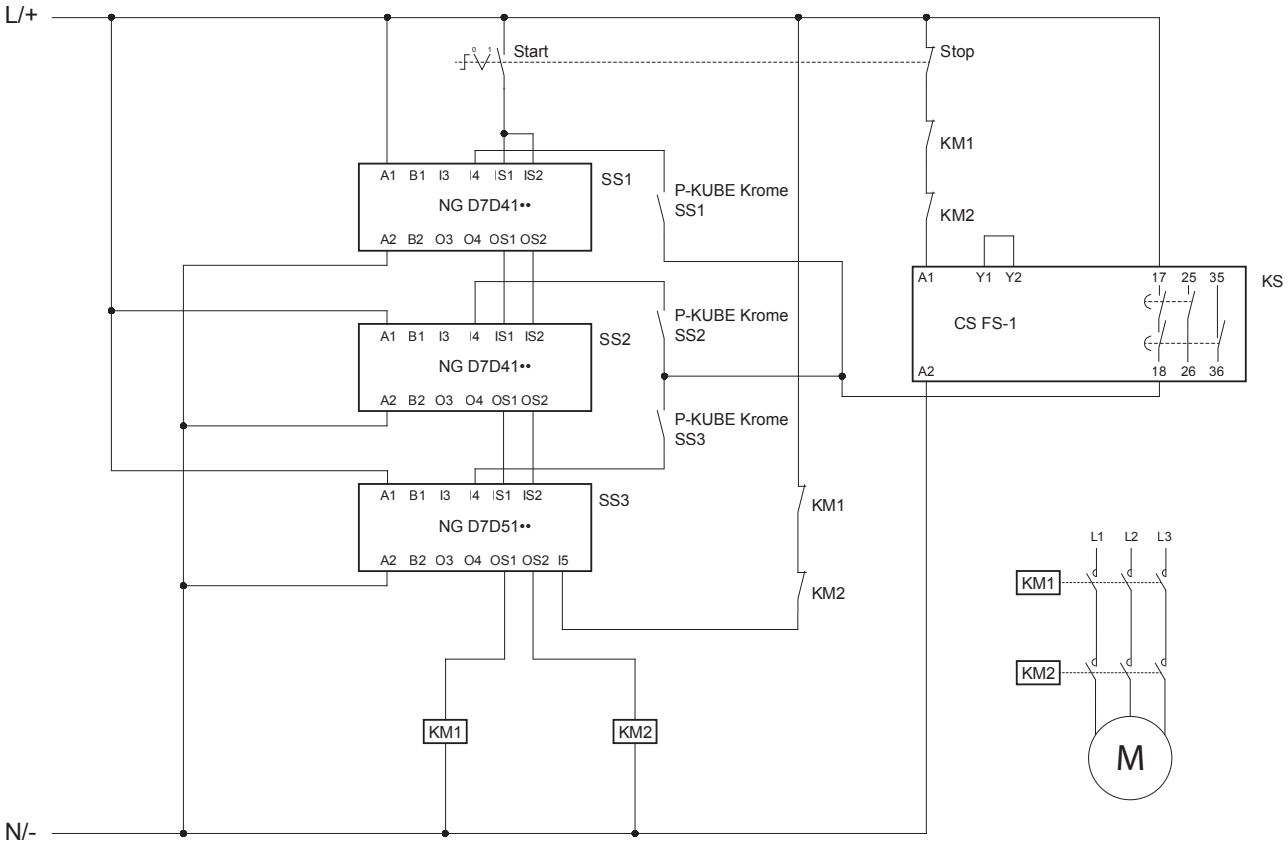
Berechnung PFH_D für SB15
$MTTF_d$ KM1,KM2 = 371 Jahre.
DC = 99%, die Kontakte von KM1 und KM2 werden vom Sicherheits-Modul über den Rückführkreis überwacht.
Wir nehmen einen Wert > 65 für den Parameter CCF an (anhand Anhang F der EN ISO 13849-1).
Eine Schaltung in Kategorie 4 mit $MTTF_d$ = 371 Jahre (High) und hohem Diagnosedeckungsgrad (DC = 99%) entspricht einer Ausfallwahrscheinlichkeit PFH_D = 6,3E-09 und einem PL „e".

Berechnung Gesamt-PFH_D des SRP/CS für Sicherheits-Funktion 1 (Verriegelung)
$PFH_{DTOT} = PFH_{DSB11} + PFH_{DSB12} + PFH_{DSB13} + PFH_{DSB14} + PFH_{DSB15}$ = 1E-08
was einem PL „e" entspricht.

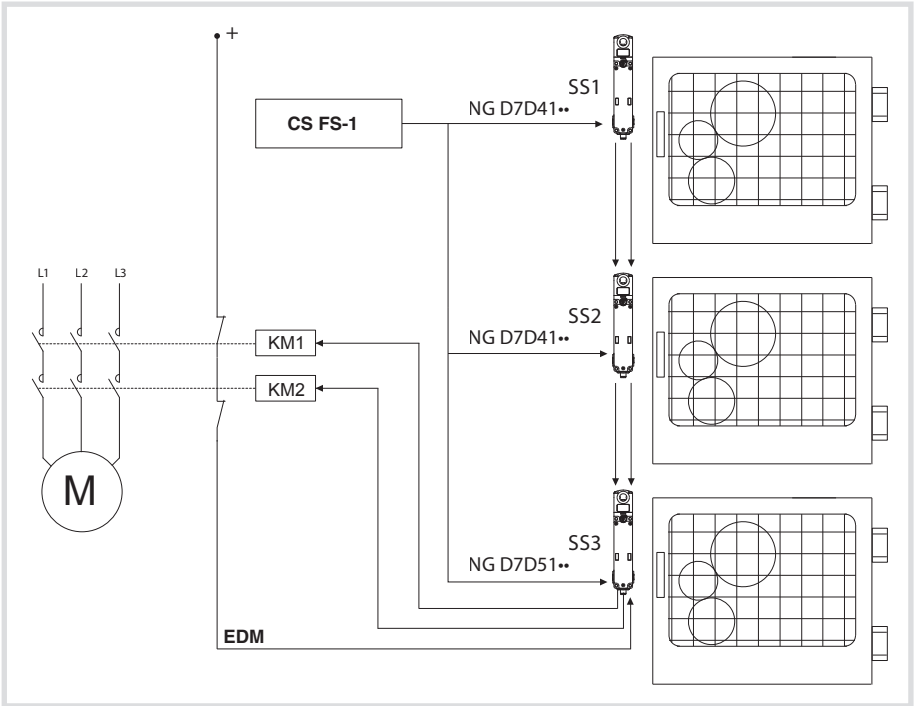
Berechnung Gesamt-PFH_D des SRP/CS für Sicherheits-Funktion 2 (Zuhaltung)
$PFH_{DTOT} = PFH_{DSB21} + PFH_{DSB22}$ = 1,20E-09
was einem PL „e" entspricht.

Beispielrechnung ausgeführt mit Software SISTEMA, kann von www.pizzato.com kostenlos heruntergeladen werden

BEISPIEL 9
Anwendung: Überwachung von Schutzvorrichtungen



Referenznorm EN ISO 13849-1	
Performance Level Sicherheits-Funktion 1	**PL e**
Performance Level Sicherheits-Funktion 2	**PL d**

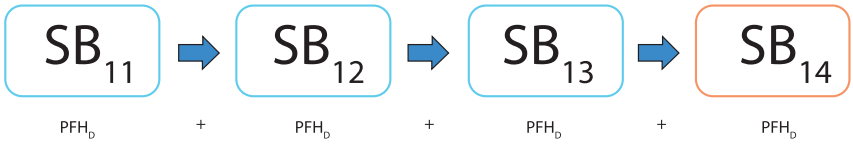


Beschreibung der Sicherheits-Funktion
Die Verriegelungseinrichtungen SS1, SS2 und SS3 übernehmen zwei Sicherheits-Funktionen: Überwachung des Zustands der verriegelten Schutzvorrichtung und Verriegelung derselben.
Nach erfolgter Entriegelung greifen die drei Sensoren direkt auf die beiden Schütze KM1 und KM2 zu. Die Schütze KM1 und KM2 (mit zwangsgeführten Kontakten) werden über den EDM-Eingang (External Device Monitoring) I5 direkt vom Sensor SS3 angesteuert.
Das Verriegelungssignal in SS1, SS2 und SS3 hängt vom Schließen eines Sicherheits-Kontakts eines Sicherheits-Zeitgebers CS FS-1 ab.
Jedes Gerät erhält den Entriegelungsbefehl durch Drücken des Tasters, der auf dem P-KUBE Krome Griff angebracht ist.

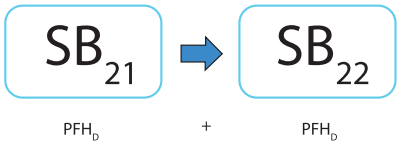
Gerätedaten
SS1, SS2, SS3 sind kodierte Verriegelungseinrichtungen mit RFID-Technologie mit Zuhaltung der Schutzvorrichtung. Funktion zur Erfassung der Verriegelung PFH_d = 1,17E-09 PL = „e“, Funktion für einkanalige Zuhaltesteuerung PFH_d = 1,51E-10 PL = „d“.
CS FS-1 ist ein Sicherheits-Zeitgeber, PFH_d= 5,06E-10, PL „e“.
KM1, KM2 sind Schütze unter Einsatz bei Nennlast. B_{10D} = 1.300.000 (siehe Tabelle C.1 der EN ISO 13849-1)

Annahme der Nutzungsfrequenz
Jede Tür wird alle 10 Minuten geöffnet, 16h/Tag, 365 Tage/Jahr, das ergibt n_{op} = 35.040

Definition des SRP/CS und der Subsysteme
Dieses Anwendungsbeispiel beinhaltet zwei Sicherheits-Funktionen:
1. Sicherheitsgerichtete Stopp-Funktion, die von einer Schutzmaßnahme eingeleitet wird
2. Aufrechterhaltung der Verriegelung der Schutzeinrichtung bei Motor M1 in Bewegung
Die Sicherheits-Funktion 1 wird mit einem SRP/CS realisiert, das aus 4 Subsystemen besteht (SB):
- SB11, 12, 13 sind jeweils die drei RFID Verriegelungseinrichtungen der Serie NG: SS1, SS2 und SS3
- SB14 sind die beiden redundant geschalteten Schütze KM1 und KM2 (Kat. 4)



Die Sicherheits-Funktion 2 wird mit 2 Subsystemen realisiert (SB):



- SB21 ist der Sicherheits-Zeitgeber CS FS-1
- SB22 ist die RFID Verriegelungseinrichtung der Serie NG

Berechnung PFH_D für SB14
$MTTF_d$ KM1,KM2 = 371 Jahre.
DC = 99%, die Kontakte von KM1 und KM2 werden vom letzten NG-Gerät der Reihenschaltung über den EDM-Eingang überwacht.
Wir nehmen einen Wert > 65 für den Parameter CCF an (anhand Anhang F der EN ISO 13849-1).
Eine Schaltung in Kategorie 4 mit $MTTF_d$ = 371 Jahre (High) und hohem Diagnosedeckungsgrad (DC = 99%) entspricht einer Ausfallwahrscheinlichkeit PFH_D = 6,3E-09 und einem PL „e“.

Berechnung Gesamt-PFH_D des SRP/CS für Sicherheits-Funktion 1
$PFH_{DTOT} = PFH_{DSB11} + PFH_{DSB12} + PFH_{DSB13} + PFH_{DSB14}$ = 9,8E-09
Was einem PL „e“ entspricht.

Berechnung Gesamt-PFH_D des SRP/CS für Sicherheits-Funktion 2
$PFH_{DTOT} = PFH_{DSB21} + PFH_{DSB22}$ = 6,6E-10
Was einem PL „e“ entsprechen würde. Für das NG-Gerät mit einkanaligem Verriegelungssignal gilt jedoch PL „d“, was zu einer Herabstufung auf diesen Wert für das gesamte SRP/CS führt, also PL „d“.

Definitionen gemäß EN 60947-1 und EN 60947-5-1

Befehlsgeräte
Befehlsgeräte oder –mechanismen zur Steuerung von Einrichtungen, einschließlich Signalisierung, Verriegelung, usw.

Gebrauchskategorie
Kombination von bestimmten Eigenschaften bezüglich der Betriebsbedingungen für das Befehlsgerät.

Schaltspiel
Abfolge zweier Vorgänge, eine Öffnung und eine Schließung.

Nennstrom Ie
Strom, der die Betriebsnennspannung, die Nennfrequenz, Gebrauchskategorie und Gehäuseart - sofern vorhanden - berücksichtigt.

Therm. Nennstrom Ith
Maximaler Strom bei Temperaturtests von Geräten ohne Gehäuse im Freien. Der Wert muss größer oder gleich dem Höchstwert des Betriebsnennstroms Ie des Geräts ohne Gehäuse sein und über acht Stunden geprüft werden.

Elektrische Lebensdauer
Anzahl der Schaltspiele unter Last gemäß der entsprechenden Produktnormen, die ohne Reparatur oder Austausch durchgeführt werden können.

Mechanische Lebensdauer
Anzahl der mechanischen Schaltspiele im Leerlauf (ohne Strom in den Hauptkontakten) gemäß der entsprechenden Produktnormen, die ohne Reparatur oder Austausch durchgeführt werden können.

Kontaktelemente
Bewegliche oder feste, leitende oder isolierende Teile eines Befehlsgeräts, die dazu benötigt werden einen einzelnen Strompfad in einem Stromkreis zu schließen und zu öffnen.

Kontaktelemente mit einfacher Unterbrechung
Kontaktelement, das den Strompfad seines Stromkreises nur in einem Punkt schließt oder öffnet.

Kontaktelemente mit Doppelunterbrechung
Kontaktelement, das den Strompfad seines Stromkreises an zwei in Reihe geschalteten Punkten schließt oder öffnet.

Schließerkontakt (normalerweise geöffnet)
Kontaktelement, das einen Strompfad schließt, wenn das Befehlsgerät betätigt wird.

Öffnerkontakt (normalerweise geschlossen)
Kontaktelement, das einen Strompfad öffnet, wenn das Befehlsgerät betätigt wird.

Umschaltkontakt
Kombination von Kontaktelementen, die einen Öffner- und einen Schließerkontakt beinhaltet.

Galvanisch getrennte Kontaktelemente
Kontaktelemente, die dem gleichen Befehlsgerät angehören, gegeneinander aber angemessen isoliert sind, um an Stromkreise mit verschiedenen Spannungen angeschlossen werden zu können.

Kontaktelemente, die unabhängig von der Betätigung schalten (Sprungkontakt)
Kontaktelement eines Geräts für manuelle oder automatische Steuerstromkreise, in der die Bewegungsgeschwindigkeit des Kontaktes praktisch unabhängig von der Bewegungsgeschwindigkeit des Betätigers ist.

Kontaktelemente, die abhängig von der Betätigung schalten (Schleichkontakt)
Kontaktelement eines Geräts für manuelle oder automatische Steuerstromkreise, in der die Bewegungsgeschwindigkeit des Kontaktes von der Bewegungsgeschwindigkeit des Betätigers abhängig ist.

Minimale Betätigungskraft
Minimale Kraft, die auf den Betätiger einwirken muss, damit alle Kontakte die Umschaltposition erreichen.

Positionsschalter
Befehlsgerät, dessen Steuersystem von einem beweglichem Teil der Maschine betätigt wird, wenn dieser eine vorbestimmte Stellung erreicht.

Fußschalter
Befehlsgerät mit einem Betätiger, der durch Fußdruck betätigt wird.

Vorlaufweg des Betätigers
Max. Betätigerweg, der keine Bewegung der Kontaktelemente verursacht.

Umgebungstemperatur
Vorbestimmte Umgebungstemperatur des Steuergerätes.

Betriebsnennspannung Ue
Spannung die, gemeinsam mit dem Betriebsnennstrom Ie, den Einsatz des Geräts bestimmt, auf den sich die Gebrauchskategorie bezieht.

Bemessungsisolationsspannung Ui
Die Bemessungsisolationsspannung ist die Spannung, auf die sich Isolationsprüfungen und Kriechstrecken beziehen.

Bemessungsstoßspannungsfestigkeit Uimp
Spitzenwert einer Stoßspannung festgelegter Form und Polarität, mit dem der Stromkreis eines mobilen Spannungsabgriffs unter vorgegebenen Prüfbedingungen ohne Ausfall beansprucht werden kann und auf den sich die Luftstrecken beziehen.

Kontakteinheit
Kontaktelement oder Kombination von Kontaktelementen, die mit ähnlichen Einheiten zu einem gemeinsamen Betätigungssystem kombiniert werden können.

Kennzeichnung und Gütezeichen

CE-Zeichen

Das CE-Zeichen ist eine rechtsverbindliche Erklärung, die vom Hersteller eines Produktes ausgestellt wird und bestätigt, dass dieses Produkt den geforderten Eigenschaften gemäß der EU-Richtlinien bezüglich Sicherheit und Qualität entspricht. Die Funktion des Kennzeichen ist es, den Behörden der EU-Mitgliedsstaaten die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben anzuzeigen.

IMQ-Prüfzeichen

Das IMQ (Italienisches Institut der Gütezeichen) ist die Stelle in Italien (unparteiisch und unabhängig), die die Konformität von Werkstoffen und Geräten mit den Sicherheits-Normen (CEI-Normen für den elektrischen und elektronischen Bereich) prüft und zertifiziert. Die freiwillige Zertifizierung der Konformität ist eine Qualitäts- und Sicherheits-Garantie und zeugt von hoher technischer Güte.

UL-Prüfzeichen

UL (Underwriters Laboratories Inc.) ist eine Organisation unabhängiger Labore mit gemeinnütziger Absicht, die nach den in den USA und Kanada gültigen Vorschriften Materialen, Vorrichtungen, Produkte, Ausrüstungen, Konstruktionen, Methoden und Systeme hinsichtlich Lebensgefahr und allgemeiner Gefahren abschätzt. Die von der UL getroffenen Entscheidungen werden oft von verschiedenen Regierungsstellen als Nachweis der Konformität mit jeweiligen nationalen Bestimmungen hinsichtlich Sicherheit anerkannt.

CCC-Zeichen

Das CQC ist die Einrichtung der Volksrepublik China, die für Prüfungen und Zertifizierungen von elektrischen Bauteilen für Niederspannungsanwendungen zuständig ist. Diese Einrichtung stellt das CCC-Zeichen aus, die das Bestehen elektrischer/mechanischer Konformitätstests der Produkte und die Einhaltung von Qualitätsstandards gemäß entsprechender Normen bestätigt. Um dieses Prüfzeichen zu bekommen, führt die chinesische Organisation vorbereitende Untersuchungen und regelmäßige Überprüfungen in den Unternehmen durch. Ohne dieses Prüfzeichen dürfen die Positionsschalter in China nicht verkauft werden.

TÜV SÜD Prüfzeichen

TÜV SÜD ist eine internationale Organisation mit langjähriger Erfahrung im Bereich der Zertifizierung der funktionalen Sicherheit von elektrischen, elektromechanischen und elektronischen Produkten. TÜV SÜD kontrolliert während der Abnahmeprüfungen eingehend die Qualität aller Phasen der Produktentwicklung – von der Planung bis zur Erstellung der Software, bis zur Produktion und bis zu den Tests entsprechend der ISO- und IEC-Normen. Die Zertifizierung der funktionalen Sicherheit ist freiwillig und stellt einen hohen technischen Wert dar, da sie nicht nur die elektrische Sicherheit des Produktes bescheinigt sondern auch dessen spezifische funktionale Eignung für den Einsatz in Sicherheits-Applikationen gemäß IEC 61508.

EAC-Zeichen

Die EAC Konformitätsbescheinigung wird von einer Zertifizierungsgesellschaft der Zollvereinigungen Russlands, Weißrusslands und Kasachstans ausgestellt, in der die Produktkonformität mit den Sicherheits-Anforderungen aus dem/den Regelwerk/en (Richtlinien) der Zollvereinigung attestiert wird.

ECOLAB-Prüfzeichen

ECOLAB IST weltweit führender Anbieter von Technologien und Dienstleistungen für die Hygiene im Bereich der Lebensmittelverarbeitung. In eigenen Laboren zertifiziert ECOLAB die Kompatibilität der getesteten elektrischen Geräte mit Desinfektions- und Reinigungsmitteln, die weltweit im Bereich der Lebensmittelverarbeitung eingesetzt werden.

UKCA-Zeichen

Das UKCA-Zeichen (UK Conformity Assessment) tritt nach dem Austritt des Vereinigten Königreichs aus der Europäischen Union an die Stelle des CE-Zeichens für den britischen Markt (England, Schottland und Wales).
Das UKCA-Zeichen zeigt an, dass das Produkt den britischen Vorschriften, "Regulations" genannt, entspricht. In Analogie zur Europäischen Union kann die Konformität durch die Anwendung von harmonisierten Normen, den so genannten "benannten Normen", erreicht werden.
Die Bewertung der Konformität kann durch Eigenbescheinigung oder durch ein Zertifizierungsverfahren erfolgen, das von einer "zugelassenen Stelle" durchgeführt wird.

Internationale und europäische Normen

EN 50041: Industrielle Niederspannungs-Schaltgeräte. Befehlsgeräte. Positionsschalter 42,5x80 mm. Abmessungen und Eigenschaften.
EN 50047: Industrielle Niederspannungs-Schaltgeräte. Befehlsgeräte. Positionsschalter 30x55 mm. Abmessungen und Eigenschaften.
EN ISO 14119: Sicherheit von Maschinen. Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen. Leitsätze für Gestaltung und Auswahl.
EN ISO 12100: Sicherheit von Maschinen. Allgemeine Gestaltungsleitsätze. Risikobeurteilung und Risikominderung.
EN ISO 13849-1: Sicherheit von Maschinen. Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen. Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze.
EN ISO 13850: Sicherheit von Maschinen. Not-Halt-Einrichtung, funktionelle Aspekte. Gestaltungsleitsätze.
EN 61000-6-3 (entspricht IEC 61000-6-3): Elektromagnetische Verträglichkeit. Fachgrundnorm zur Störaussendung. Teil 1: Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe.
EN 61000-6-2 (entspricht IEC 61000-6-2): Elektromagnetische Verträglichkeit. Fachgrundnorm zur Störfestigkeit. Teil 2: Industriebereiche.
EN ISO 13855: Sicherheit von Maschinen. Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen.
EN ISO 14118: Sicherheit von Maschinen. Vermeidung von unerwartetem Anlauf.
EN ISO 13851: Sicherheit von Maschinen. Zweihandschaltungen. Funktionelle Aspekte und Gestaltungsleitsätze.
EN 60947-1 (entspricht IEC 60947-1): Niederspannungsschaltgeräte. Teil 1: Allgemeine Festlegungen.
EN 60947-5-1 (entspricht IEC 60947-5-1): Niederspannungsschaltgeräte. Teil 5: Steuergeräte und Schaltelemente. Abschnitt 1: Elektromechanische Steuergeräte.
EN IEC 60947-5-2: Niederspannungsschaltgeräte. Teil 5-2: Steuergeräte und Schaltelemente - Näherungsschalter.
EN 60947-5-3: Niederspannungsschaltgeräte. Teil 5-3: Steuergeräte und Schaltelemente - Anforderungen für Näherungsschalter mit definiertem Verhalten unter Fehlerbedingungen (PDDB).
EN 60204-1 (entspricht IEC 60204-1): Sicherheit von Maschinen. Elektrische Ausrüstung von Maschinen. Teil 1: Allgemeine Festlegungen.
EN 60529 (entspricht IEC 60529): Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code).
ISO 20653: Road vehicles-degrees of protection (IP CODE).
EN 62326-1 (entspricht IEC 62326-1): Leiterplatten. Teil 1: Fachgrundspezifikation.
EN 60664-1 (entspricht IEC 60664-1): Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen. Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen.
EN 61508 (entspricht IEC 61508): Funktionale Sicherheit elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme für Sicherheits-Anwendungen.
EN IEC 62061 (entspricht IEC 62061): Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener Steuerungssysteme.
EN 60079-0 (entspricht IEC 60079-0): Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 0: Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen.
EN 60079-11 (entspricht IEC 60079-11): Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 11: Geräteschutz durch Eigensicherheit "i".
EN 60079-15 (entspricht IEC 60079-15): Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 15: Geräteschutz durch Zündschutzart "n".
EN 60079-31 (entspricht IEC 60079-31): Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse "t".
EN IEC 63000: Technische Dokumentation zur Bewertung von Elektro- und Elektronikgeräten im Hinblick auf die Beschränkung gefährlicher Stoffe.
BG-GS-ET-15: Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von zwangsöffnenden Positionsschaltern (Deutsche Norm).
UL 508: Industrielle Regeleinrichtungen. (Amerikanische Norm).
CSA C22.2 No. 14: Industrielle Regeleinrichtungen. (Kanadische Norm).

Europäische Richtlinien

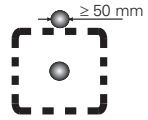
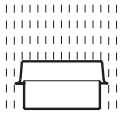
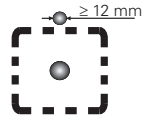
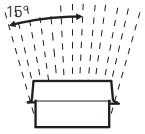
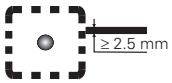
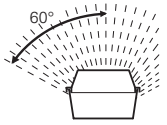
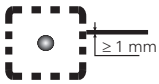
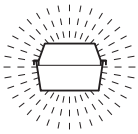
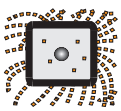
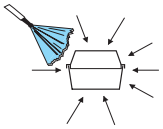
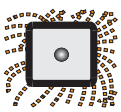
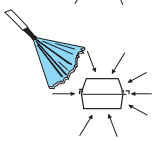
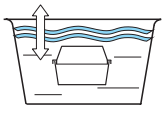
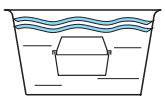
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie
2006/42/EG	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	EMV-Richtlinie
2014/34/EU	ATEX Richtlinie
2011/65/EU	RoHS Richtlinie
2014/53/UE	Funkanlagenrichtlinie

Normungsorganisationen

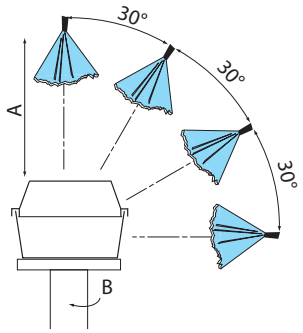
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano (IT)	**IEC**	International Electrotechnical Commission
CSA	Canadian Standard Association (CAN)	**VDE**	Verband Deutscher Elektrotechniker (DE)
CENELEC	European Committee for Electrotechnical Standardisation	**UNI**	Ente Nazionale Italiano di Unificazione (IT)
CEN	European Committee for Standardisation	**UL**	Underwriter's Laboratories (USA)

Schutzart von Gehäusen für elektrische Bauteile gemäß EN 60529

Die folgende Tabelle zeigt die Schutzarten nach den Normen IEC 60529 und EN 60529 an.
Die Schutzarten werden durch mit den Buchstaben IP identifiziert; diesen folgen 2 Zahlen sowie ggf. 2 weitere Buchstaben zur Kennzeichnung des Personenschutzes oder anderer Eigenschaften. Die erste Ziffer zeigt den Schutzgrad gegen Eindringen von Gegenständen an. Die zweite Ziffer zeigt den Schutzgrad gegen Eindringen von Flüssigkeiten an.

1. Ziffer	Beschreibung	Schutz gegen Fremdkörper	Schutz gegen Berührung	2. Ziffer	Beschreibung	Schutz gegen Fremdkörper
0		Nicht geschützt	Nicht geschützt	**0**		Nicht geschützt
1		Geschützt gegen feste Fremdkörper mit Durchmesser ab 50 mm	Geschützt gegen den Zugang mit dem Handrücken (Ø 50 mm)	**1**		Schutz gegen Tropfwasser
2		Geschützt gegen feste Fremdkörper mit Durchmesser ab 12 mm	Geschützt gegen den Zugang mit einem Finger (Ø 12 mm)	**2**		Schutz gegen fallendes Tropfwasser, wenn das Gehäuse bis zu 15° geneigt ist
3		Geschützt gegen feste Fremdkörper mit Durchmesser ab 2,5 mm	Geschützt gegen den Zugang mit einem Werkzeug (Ø 2,5 mm)	**3**		Schutz gegen fallendes Sprühwasser bis 60° gegen die Senkrechte
4		Geschützt gegen feste Fremdkörper mit Durchmesser ab 1 mm	Geschützt gegen den Zugang mit einem Draht (Ø 1 mm)	**4**		Schutz gegen allseitiges Spritzwasser
5		Geschützt gegen Staub in schädigender Menge	Geschützt gegen den Zugang mit einem Draht (Ø 1 mm)	**5**		Schutz gegen Strahlwasser (Düse) aus beliebigem Winkel
6		Vollständig gegen Staub geschützt	Geschützt gegen den Zugang mit einem Draht (Ø 1 mm)	**6**		Schutz gegen starkes Strahlwasser
				7		Schutz gegen zeitweiliges Untertauchen (bis zu 30 Minuten in einem Meter Tiefe)
				8		Schutz gegen dauerndes Untertauchen

Schutzart IP69K gemäß ISO 20653



Die Norm ISO 20653 sieht eine besonders schwere Prüfung vor. Bei dieser Prüfung wird Hochdruckstrahl-Reinigung mit einem Wasserstrahl bei 80 bis 100 bar Druck, 14 bis 16 l/min Durchflussmenge und 80°C Strahltemperatur in industrieller Umgebung simuliert.

Prüfspezifikation:

Rotationsgeschwindigkeit (B):	5 ± 1 Upm
Abstand vom Strahl (A):	100 +50/-0 mm
Wasserdurchfluss:	15 ± 1 l/min
Wasserdruck:	9000 ± 1000 kPa
Wassertemperatur:	80 ± 5°C
Dauer des Tests:	30 s für jede Position

Eigenschaften des Gehäuses gemäß UL (UL 508) und CSA (C22.2 No.14) Zulassungen

Die Eigenschaften eines Gehäuses werden für spezifische Umgebungsbedingungen und andere Faktoren definiert, wie zum Beispiel die Dichtungsart oder der Gebrauch von Lösungsmittel.

Art	Bestimmungszweck und Beschreibung
1	Hauptsächlich für die Anwendung in Gebäuden; Berührungsschutz für interne Bauteile und begrenzter Schutz gegen Eindringen von herabfallenden Verschmutzungen.
4X	Für die Anwendung im Freien und in Gebäuden; gegen Regenwasser, Spritzwasser und direkten Wasserstrahl geschützt. Eisbildung verursacht am Gehäuse keinen Schaden. Korrosionsbeständig.
12	Für die Anwendung in Gebäuden; gegen Staub, Schmutz, schwebende Fasern, Tropfwasser und äußerliche Kondensation von nicht korrosiven Flüssigkeiten geschützt.
13	Für die Anwendung in Gebäuden; gegen Eindringen von Fasern und Staub, äußerliche Kondensation, Spritzer/Nebel von Wasser, Öl und nicht korrodierenden Flüssigkeiten geschützt.

Verschmutzungsgrad gemäß EN 60947-1 (Umweltbedingungen)

Gemäß EN 60947-1 ist der Verschmutzungsgrad eine Zahl, deren Größe durch die Menge an leitfähigem, hygroskopischem Staub, ionisiertem Gas oder Salz, die relative Feuchtigkeit und die Häufigkeit des Auftretens bestimmt wird. Sie ist ein Wert für hygroskopische Ablagerungen oder Kondensation an der Oberfläche. Aus dieser Zahl lässt sich eine Reduktion der dielektrischen Spannungsfestigkeit und/oder des Oberflächenwiderstands ableiten. Für Geräte, die zum Gehäuseeinbau vorgesehen sind oder ein Gehäuse besitzen, wird der Verschmutzungsgrad im Inneren des Gehäuses bestimmt. Um die Isolationsentfernung in der Luft und auf Oberflächen zu bewerten, werden folgende vier Verschmutzungsgrade definiert:

Grad	Beschreibung
1	Nicht verschmutzt, oder nur trocken und nichtleitend verschmutzt.
2	Normalerweise kommt nur nicht leitfähige Verschmutzung vor. Gelegentlich kann eine durch Kondensation verursachte temporäre Leitfähigkeit auftreten.
3	Leitfähige oder trockene nicht leitfähige Verschmutzung, die durch die Kondensation leitfähig wird.
4	Die Verschmutzung verursacht eine anhaltende Leitfähigkeit, z.B. leitfähiger Staub, Regen oder Schnee.

Falls von der entsprechenden Produktnorm nicht anders definiert, sind Geräte für industrielle Anwendungen generell für den Gebrauch in Umgebungen mit Verschmutzungsgrad 3 bestimmt. Je nach Betriebsumgebung oder spezifischer Anwendung können sie aber auch für andere Verschmutzungsgrade ausgelegt werden.

Einsatz von Hilfseinrichtungen bei Wechsel- und Gleichspannung gemäß EN 60947-5-1

Einsatz mit Wechselspannung

Gebrauchskategorie	Beschreibung
AC12	Steuerung von statischen Widerstandslasten, optoentkoppelt.
AC13	Steuerung von statischen Lasten, über Transformatoren entkoppelt.
AC14	Steuerung von Elektromagneten, deren Leistung weniger als 72 VA beträgt.
AC15	Steuerung von Elektromagneten, deren Leistung mehr als 72 VA beträgt.

Einsatz mit Gleichspannung

Gebrauchskategorie	Beschreibung
DC12	Steuerung von statischen Widerstandslasten, optoentkoppelt.
DC13	Steuerung von Elektromagneten ohne Sparwiderstand.
DC14	Steuerung von Elektromagneten mit Sparwiderstand.

Änderungen der Artikelnummern

Legende:

FA 4101-•DN → NA B110AB-DN• | Die grau dargestellten Codes wurden durch die Codes nach dem Pfeil ersetzt

Alter Artikel		Neuer Artikel
FA 4101-•DN	→	NA B110AB-DN•
FA 4101-KDM	→	NA B110AB-DMK
FA 4102-•DN	→	NA B110CP-DN•
FA 4102-KDM	→	NA B110CP-DMK
FA 4108-•DN	→	NA B110AE-DN•
FA 4108-KDM	→	NA B110AE-DMK
FA 4110-•DN	→	NA B110EB-DN•
FA 4110-KDM	→	NA B110EB-DMK
FA 4111-•DN	→	NA B110FB-DN•
FA 4111-KDM	→	NA B110FB-DMK
FA 4112-•DN	→	NA B110FB-DN•H0
FA 4112-KDM	→	NA B110FB-DMKH0
FA 4113-•DN	→	NA B110EE-DN•
FA 4113-KDM	→	NA B110EE-DMK
FA 4115-•DN	→	NA B110BB-DN•
FA 4115-KDM	→	NA B110BB-DMK
FA 4117-•DN	→	NA B110BB-DN•H0
FA 4117-KDM	→	NA B110BB-DMKH0
FA 4120-•DN	→	NA B110HB-DN•
FA 4120-KDM	→	NA B110HB-DMK
FA 4125-•DN	→	NA B110HE-DN•
FA 4125-KDM	→	NA B110HE-DMK
FA 4130-•DN	→	NA B112KA-DN•
FA 4130-KDM	→	NA B112KA-DMK
FA 4131-•DN	→	NA B112KC-DN•
FA 4131-KDM	→	NA B112KC-DMK
FA 4133-•DN	→	NA B112LB-DN•
FA 4133-KDM	→	NA B112LB-DMK
FA 4134-•DN	→	NA B112LL-DN•
FA 4134-KDM	→	NA B112LL-DMK
FA 4140-•DN	→	NA B112KD-DN•
FA 4140-KDM	→	NA B112KD-DMK
FA 4150-•DN	→	NA B112LE-DN•
FA 4150-KDM	→	NA B112LE-DMK
FA 4151-•DN	→	NA B112KE-DN•
FA 4151-KDM	→	NA B112KE-DMK
FA 4152-•DN	→	NA B112KF-DN•
FA 4152-KDM	→	NA B112KF-DMK
FA 4154-•DN	→	NA B112KG-DN•
FA 4154-KDM	→	NA B112KG-DMK
FA 4155-•DN	→	NA B112KP-DN•
FA 4155-KDM	→	NA B112KP-DMK
FA 4156-•DN	→	NA B112KP-DN•
FA 4156-KDM	→	NA B112KP-DMK
FA 4157-•DN	→	NA B112KH-DN•
FA 4157-KDM	→	NA B112KH-DMK
FA 4169-•DN	→	NA B112LH-DN•
FA 4169-KDM	→	NA B112LH-DMK
FA 4501-•DN	→	NA B110AB-DN•
FA 4501-KDM	→	NA B110AB-DMK
FA 4502-•DN	→	NA B110CP-DN•
FA 4502-KDM	→	NA B110CP-DMK
FA 4508-•DN	→	NA B110AE-DN•
FA 4508-KDM	→	NA B110AE-DMK
FA 4510-•DN	→	NA B110EB-DN•
FA 4510-KDM	→	NA B110EB-DMK
FA 4511-•DN	→	NA B110FB-DN•
FA 4511-KDM	→	NA B110FB-DMK
FA 4512-•DN	→	NA B110FB-DN•H0
FA 4512-KDM	→	NA B110FB-DMKH0
FA 4513-•DN	→	NA B110EE-DN•
FA 4513-KDM	→	NA B110EE-DMK
FA 4515-•DN	→	NA B110BB-DN•
FA 4515-KDM	→	NA B110BB-DMK
FA 4517-•DN	→	NA B110BB-DN•H0
FA 4517-KDM	→	NA B110BB-DMKH0
FA 4520-•DN	→	NA B110HB-DN•
FA 4520-KDM	→	NA B110HB-DMK
FA 4525-•DN	→	NA B110HE-DN•
FA 4525-KDM	→	NA B110HE-DMK
FA 4530-•DN	→	NA B112KA-DN•
FA 4530-KDM	→	NA B112KA-DMK
FA 4531-•DN	→	NA B112KC-DN•
FA 4531-KDM	→	NA B112KC-DMK
FA 4533-•DN	→	NA B112LB-DN•
FA 4533-KDM	→	NA B112LB-DMK
FA 4534-•DN	→	NA B112LL-DN•
FA 4534-KDM	→	NA B112LL-DMK
FA 4540-•DN	→	NA B112KD-DN•
FA 4540-KDM	→	NA B112KD-DMK
FA 4550-•DN	→	NA B112LE-DN•
FA 4550-KDM	→	NA B112LE-DMK
FA 4551-•DN	→	NA B112KE-DN•
FA 4551-KDM	→	NA B112KE-DMK
FA 4552-•DN	→	NA B112KF-DN•
FA 4552-KDM	→	NA B112KF-DMK
FA 4554-•DN	→	NA B112KG-DN•
FA 4554-KDM	→	NA B112KG-DMK
FA 4555-•DN	→	NA B112KP-DN•
FA 4555-KDM	→	NA B112KP-DMK
FA 4556-•DN	→	NA B112KP-DN•
FA 4556-KDM	→	NA B112KP-DMK
FA 4557-•DN	→	NA B112KH-DN•
FA 4557-KDM	→	NA B112KH-DMK
FA 4569-•DN	→	NA B112LH-DN•
FA 4569-KDM	→	NA B112LH-DMK
FA 4601-•DN	→	NA G110AB-DN•
FA 4601-KDM	→	NA G110AB-DMK
FA 4602-•DN	→	NA G110CP-DN•
FA 4602-KDM	→	NA G110CP-DMK
FA 4608-•DN	→	NA G110AE-DN•
FA 4608-KDM	→	NA G110AE-DMK
FA 4610-•DN	→	NA G110EB-DN•
FA 4610-KDM	→	NA G110EB-DMK
FA 4611-•DN	→	NA G110FB-DN•
FA 4611-KDM	→	NA G110FB-DMK
FA 4612-•DN	→	NA G110FB-DN•H0
FA 4612-KDM	→	NA G110FB-DMKH0
FA 4613-•DN	→	NA G110EE-DN•
FA 4613-KDM	→	NA G110EE-DMK
FA 4615-•DN	→	NA G110BB-DN•
FA 4615-KDM	→	NA G110BB-DMK
FA 4617-•DN	→	NA G110BB-DN•H0
FA 4617-KDM	→	NA G110BB-DMKH0
FA 4630-•DN	→	NA G112KA-DN•
FA 4630-KDM	→	NA G112KA-DMK
FA 4631-•DN	→	NA G112KC-DN•
FA 4631-KDM	→	NA G112KC-DMK
FA 4633-•DN	→	NA G112LB-DN•
FA 4633-KDM	→	NA G112LB-DMK
FA 4634-•DN	→	NA G112LL-DN•
FA 4634-KDM	→	NA G112LL-DMK
FA 4640-•DN	→	NA G112KD-DN•
FA 4640-KDM	→	NA G112KD-DMK
FA 4650-•DN	→	NA G112LE-DN•
FA 4650-KDM	→	NA G112LE-DMK
FA 4651-•DN	→	NA G112KE-DN•
FA 4651-KDM	→	NA G112KE-DMK
FA 4652-•DN	→	NA G112KF-DN•
FA 4652-KDM	→	NA G112KF-DMK
FA 4654-•DN	→	NA G112KG-DN•
FA 4654-KDM	→	NA G112KG-DMK
FA 4655-•DN	→	NA G112KP-DN•
FA 4655-KDM	→	NA G112KP-DMK
FA 4656-•DN	→	NA G112KP-DN•
FA 4656-KDM	→	NA G112KP-DMK
FA 4657-•DN	→	NA G112KH-DN•
FA 4657-KDM	→	NA G112KH-DMK
FA 4669-•DN	→	NA G112LH-DN•
FA 4669-KDM	→	NA G112LH-DMK
FA 4801-•DN	→	NA L110AB-DN•
FA 4801-KDM	→	NA L110AB-DMK
FA 4802-•DN	→	NA L110CP-DN•
FA 4802-KDM	→	NA L110CP-DMK
FA 4808-•DN	→	NA L110AE-DN•
FA 4808-KDM	→	NA L110AE-DMK
FA 4810-•DN	→	NA L110EB-DN•
FA 4810-KDM	→	NA L110EB-DMK
FA 4811-•DN	→	NA L110FB-DN•
FA 4811-KDM	→	NA L110FB-DMK
FA 4812-•DN	→	NA L110FB-DN•H0
FA 4812-KDM	→	NA L110FB-DMKH0
FA 4813-•DN	→	NA L110EE-DN•
FA 4813-KDM	→	NA L110EE-DMK
FA 4815-•DN	→	NA L110BB-DN•
FA 4815-KDM	→	NA L110BB-DMK
FA 4817-•DN	→	NA L110BB-DN•H0
FA 4817-KDM	→	NA L110BB-DMKH0
FA 4820-•DN	→	NA L110HB-DN•
FA 4820-KDM	→	NA L110HB-DMK
FA 4825-•DN	→	NA L110HE-DN•
FA 4825-KDM	→	NA L110HE-DMK
FA 4830-•DN	→	NA L112KA-DN•
FA 4830-KDM	→	NA L112KA-DMK
FA 4831-•DN	→	NA L112KC-DN•
FA 4831-KDM	→	NA L112KC-DMK
FA 4833-•DN	→	NA L112LB-DN•
FA 4833-KDM	→	NA L112LB-DMK
FA 4834-•DN	→	NA L112LL-DN•
FA 4834-KDM	→	NA L112LL-DMK
FA 4840-•DN	→	NA L112KD-DN•
FA 4840-KDM	→	NA L112KD-DMK
FA 4850-•DN	→	NA L112LE-DN•
FA 4850-KDM	→	NA L112LE-DMK
FA 4851-•DN	→	NA L112KE-DN•
FA 4851-KDM	→	NA L112KE-DMK
FA 4852-•DN	→	NA L112KF-DN•
FA 4852-KDM	→	NA L112KF-DMK
FA 4854-•DN	→	NA L112KG-DN•
FA 4854-KDM	→	NA L112KG-DMK
FA 4855-•DN	→	NA L112KP-DN•
FA 4855-KDM	→	NA L112KP-DMK
FA 4856-•DN	→	NA L112KP-DN•
FA 4856-KDM	→	NA L112KP-DMK
FA 4857-•DN	→	NA L112KH-DN•
FA 4857-KDM	→	NA L112KH-DMK
FA 4869-•DN	→	NA L112LH-DN•
FA 4869-KDM	→	NA L112LH-DMK
FF 4101-•DN	→	NF B110AB-DN•
FF 4101-•SN	→	NF B110AB-DN•
FF 4101-KSM	→	NF B110AB-SMK
FF 4101-KDM	→	NF B110AB-DMK
FF 4102-•DN	→	NF B110CP-DN•
FF 4102-•SN	→	NF B110CP-DN•
FF 4102-KSM	→	NF B110CP-SMK
FF 4102-KDM	→	NF B110CP-DMK
FF 4108-•DN	→	NF B110AE-DN•
FF 4108-•SN	→	NF B110AE-DN•
FF 4108-KSM	→	NF B110AE-SMK
FF 4108-KDM	→	NF B110AE-DMK
FF 4110-•DN	→	NF B110EB-DN•
FF 4110-•SN	→	NF B110EB-DN•
FF 4110-KSM	→	NF B110EB-SMK
FF 4110-KDM	→	NF B110EB-DMK
FF 4111-•DN	→	NF B110FB-DN•
FF 4111-•SN	→	NF B110FB-DN•
FF 4111-KSM	→	NF B110FB-SMK
FF 4111-KDM	→	NF B110FB-DMK
FF 4112-•DN	→	NF B110FB-DN•H0
FF 4112-•SN	→	NF B110FB-DN•H0
FF 4112-KSM	→	NF B110FB-SMKH0
FF 4112-KDM	→	NF B110FB-DMKH0
FF 4113-•DN	→	NF B110EE-DN•
FF 4113-•SN	→	NF B110EE-DN•
FF 4113-KSM	→	NF B110EE-SMK
FF 4113-KDM	→	NF B110EE-DMK
FF 4115-•DN	→	NF B110BB-DN•
FF 4115-•SN	→	NF B110BB-DN•
FF 4115-KSM	→	NF B110BB-SMK
FF 4115-KDM	→	NF B110BB-DMK
FF 4117-•DN	→	NF B110BB-DN•H0
FF 4117-•SN	→	NF B110BB-DN•H0
FF 4117-KSM	→	NF B110BB-SMKH0
FF 4117-KDM	→	NF B110BB-DMKH0
FF 4120-•DN	→	NF B110HB-DN•
FF 4120-•SN	→	NF B110HB-DN•
FF 4120-KSM	→	NF B110HB-SMK
FF 4120-KDM	→	NF B110HB-DMK
FF 4125-•DN	→	NF B110HE-DN•
FF 4125-•SN	→	NF B110HE-DN•
FF 4125-KSM	→	NF B110HE-SMK
FF 4125-KDM	→	NF B110HE-DMK
FF 4130-•DN	→	NF B112KA-DN•
FF 4130-•SN	→	NF B112KA-DN•
FF 4130-KSM	→	NF B112KA-SMK
FF 4130-KDM	→	NF B112KA-DMK
FF 4131-•DN	→	NF B112KC-DN•
FF 4131-•SN	→	NF B112KC-DN•
FF 4131-KSM	→	NF B112KC-SMK
FF 4131-KDM	→	NF B112KC-DMK

Alter Artikel		Neuer Artikel
FF 4133-•DN	→	NF B112LB-DN•
FF 4133-•SN	→	NF B112LB-DN•
FF 4133-KSM	→	NF B112LB-SMK
FF 4133-KDM	→	NF B112LB-DMK
FF 4134-•DN	→	NF B112LL-DN•
FF 4134-•SN	→	NF B112LL-DN•
FF 4134-KSM	→	NF B112LL-SMK
FF 4134-KDM	→	NF B112LL-DMK
FF 4140-•DN	→	NF B112KD-DN•
FF 4140-•SN	→	NF B112KD-DN•
FF 4140-KSM	→	NF B112KD-SMK
FF 4140-KDM	→	NF B112KD-DMK
FF 4150-•DN	→	NF B112LE-DN•
FF 4150-•SN	→	NF B112LE-DN•
FF 4150-KSM	→	NF B112LE-SMK
FF 4150-KDM	→	NF B112LE-DMK
FF 4151-•DN	→	NF B112KE-DN•
FF 4151-•SN	→	NF B112KE-DN•
FF 4151-KSM	→	NF B112KE-SMK
FF 4151-KDM	→	NF B112KE-DMK
FF 4152-•DN	→	NF B112KF-DN•
FF 4152-•SN	→	NF B112KF-DN•
FF 4152-KSM	→	NF B112KF-SMK
FF 4152-KDM	→	NF B112KF-DMK
FF 4154-•DN	→	NF B112KG-DN•
FF 4154-•SN	→	NF B112KG-DN•
FF 4154-KSM	→	NF B112KG-SMK
FF 4154-KDM	→	NF B112KG-DMK
FF 4155-•DN	→	NF B112KP-DN•
FF 4155-•SN	→	NF B112KP-DN•
FF 4155-KSM	→	NF B112KP-SMK
FF 4155-KDM	→	NF B112KP-DMK
FF 4156-•DN	→	NF B112KP-DN•
FF 4156-•SN	→	NF B112KP-DN•
FF 4156-KSM	→	NF B112KP-SMK
FF 4156-KDM	→	NF B112KP-DMK
FF 4157-•DN	→	NF B112KH-DN•
FF 4157-•SN	→	NF B112KH-DN•
FF 4157-KSM	→	NF B112KH-SMK
FF 4157-KDM	→	NF B112KH-DMK
FF 4169-•DN	→	NF B112LH-DN•
FF 4169-•SN	→	NF B112LH-DN•
FF 4169-KSM	→	NF B112LH-SMK
FF 4169-KDM	→	NF B112LH-DMK
FF 4501-•DN	→	NF B110AB-DN•
FF 4501-•SN	→	NF B110AB-DN•
FF 4501-KSM	→	NF B110AB-SMK
FF 4501-KDM	→	NF B110AB-DMK
FF 4502-•DN	→	NF B110CP-DN•
FF 4502-•SN	→	NF B110CP-DN•
FF 4502-KSM	→	NF B110CP-SMK
FF 4502-KDM	→	NF B110CP-DMK
FF 4508-•DN	→	NF B110AE-DN•
FF 4508-•SN	→	NF B110AE-DN•
FF 4508-KSM	→	NF B110AE-SMK
FF 4508-KDM	→	NF B110AE-DMK
FF 4510-•DN	→	NF B110EB-DN•
FF 4510-•SN	→	NF B110EB-DN•
FF 4510-KSM	→	NF B110EB-SMK
FF 4510-KDM	→	NF B110EB-DMK
FF 4511-•DN	→	NF B110FB-DN•
FF 4511-•SN	→	NF B110FB-DN•
FF 4511-KSM	→	NF B110FB-SMK
FF 4511-KDM	→	NF B110FB-DMK
FF 4512-•DN	→	NF B110FB-DN•H0
FF 4512-•SN	→	NF B110FB-DN•H0
FF 4512-KSM	→	NF B110FB-SMKH0
FF 4512-KDM	→	NF B110FB-DMKH0
FF 4513-•DN	→	NF B110EE-DN•
FF 4513-•SN	→	NF B110EE-DN•
FF 4513-KSM	→	NF B110EE-SMK
FF 4513-KDM	→	NF B110EE-DMK
FF 4515-•DN	→	NF B110BB-DN•
FF 4515-•SN	→	NF B110BB-DN•
FF 4515-KSM	→	NF B110BB-SMK
FF 4515-KDM	→	NF B110BB-DMK
FF 4517-•DN	→	NF B110BB-DN•H0
FF 4517-•SN	→	NF B110BB-DN•H0
FF 4517-KSM	→	NF B110BB-SMKH0
FF 4517-KDM	→	NF B110BB-DMKH0
FF 4520-•DN	→	NF B110HB-DN•
FF 4520-•SN	→	NF B110HB-DN•
FF 4520-KSM	→	NF B110HB-SMK
FF 4520-KDM	→	NF B110HB-DMK
FF 4525-•DN	→	NF B110HE-DN•
FF 4525-•SN	→	NF B110HE-DN•
FF 4525-KSM	→	NF B110HE-SMK
FF 4525-KDM	→	NF B110HE-DMK
FF 4530-•DN	→	NF B112KA-DN•
FF 4530-•SN	→	NF B112KA-DN•
FF 4530-KSM	→	NF B112KA-SMK
FF 4530-KDM	→	NF B112KA-DMK
FF 4531-•DN	→	NF B112KC-DN•
FF 4531-•SN	→	NF B112KC-DN•
FF 4531-KSM	→	NF B112KC-SMK
FF 4531-KDM	→	NF B112KC-DMK
FF 4533-•DN	→	NF B112LB-DN•
FF 4533-•SN	→	NF B112LB-DN•
FF 4533-KSM	→	NF B112LB-SMK
FF 4533-KDM	→	NF B112LB-DMK
FF 4534-•DN	→	NF B112LL-DN•
FF 4534-•SN	→	NF B112LL-DN•
FF 4534-KSM	→	NF B112LL-SMK
FF 4534-KDM	→	NF B112LL-DMK
FF 4540-•DN	→	NF B112KD-DN•
FF 4540-•SN	→	NF B112KD-DN•
FF 4540-KSM	→	NF B112KD-SMK
FF 4540-KDM	→	NF B112KD-DMK
FF 4550-•DN	→	NF B112LE-DN•
FF 4550-•SN	→	NF B112LE-DN•
FF 4550-KSM	→	NF B112LE-SMK
FF 4550-KDM	→	NF B112LE-DMK
FF 4551-•DN	→	NF B112KE-DN•
FF 4551-•SN	→	NF B112KE-DN•
FF 4551-KSM	→	NF B112KE-SMK
FF 4551-KDM	→	NF B112KE-DMK
FF 4552-•DN	→	NF B112KF-DN•
FF 4552-•SN	→	NF B112KF-DN•
FF 4552-KSM	→	NF B112KF-SMK
FF 4552-KDM	→	NF B112KF-DMK
FF 4554-•DN	→	NF B112KG-DN•
FF 4554-•SN	→	NF B112KG-DN•
FF 4554-KSM	→	NF B112KG-SMK
FF 4554-KDM	→	NF B112KG-DMK
FF 4555-•DN	→	NF B112KP-DN•
FF 4555-•SN	→	NF B112KP-DN•
FF 4555-KSM	→	NF B112KP-SMK
FF 4555-KDM	→	NF B112KP-DMK
FF 4556-•DN	→	NF B112KP-DN•
FF 4556-•SN	→	NF B112KP-DN•
FF 4556-KSM	→	NF B112KP-SMK
FF 4556-KDM	→	NF B112KP-DMK
FF 4557-•DN	→	NF B112KH-DN•
FF 4557-•SN	→	NF B112KH-DN•
FF 4557-KSM	→	NF B112KH-SMK
FF 4557-KDM	→	NF B112KH-DMK
FF 4569-•DN	→	NF B112LH-DN•
FF 4569-•SN	→	NF B112LH-DN•
FF 4569-KSM	→	NF B112LH-SMK
FF 4569-KDM	→	NF B112LH-DMK
FF 4601-•DN	→	NF G110AB-DN•
FF 4601-•SN	→	NF G110AB-DN•
FF 4601-KSM	→	NF G110AB-SMK
FF 4601-KDM	→	NF G110AB-DMK
FF 4602-•DN	→	NF G110CP-DN•
FF 4602-•SN	→	NF G110CP-DN•
FF 4602-KSM	→	NF G110CP-SMK
FF 4602-KDM	→	NF G110CP-DMK
FF 4608-•DN	→	NF G110AE-DN•
FF 4608-•SN	→	NF G110AE-DN•
FF 4608-KSM	→	NF G110AE-SMK
FF 4608-KDM	→	NF G110AE-DMK
FF 4610-•DN	→	NF G110EB-DN•
FF 4610-•SN	→	NF G110EB-DN•
FF 4610-KSM	→	NF G110EB-SMK
FF 4610-KDM	→	NF G110EB-DMK
FF 4611-•DN	→	NF G110FB-DN•
FF 4611-•SN	→	NF G110FB-DN•
FF 4611-KSM	→	NF G110FB-SMK
FF 4611-KDM	→	NF G110FB-DMK
FF 4612-•DN	→	NF G110FB-DN•H0
FF 4612-•SN	→	NF G110FB-DN•H0
FF 4612-KSM	→	NF G110FB-SMKH0
FF 4612-KDM	→	NF G110FB-DMKH0
FF 4613-•DN	→	NF G110EE-DN•
FF 4613-•SN	→	NF G110EE-DN•
FF 4613-KSM	→	NF G110EE-SMK
FF 4613-KDM	→	NF G110EE-DMK
FF 4615-•DN	→	NF G110BB-DN•
FF 4615-•SN	→	NF G110BB-DN•
FF 4615-KSM	→	NF G110BB-SMK
FF 4615-KDM	→	NF G110BB-DMK
FF 4617-•DN	→	NF G110BB-DN•H0
FF 4617-•SN	→	NF G110BB-DN•H0
FF 4617-KSM	→	NF G110BB-SMKH0
FF 4617-KDM	→	NF G110BB-DMKH0
FF 4630-•DN	→	NF G112KA-DN•
FF 4630-•SN	→	NF G112KA-DN•
FF 4630-KSM	→	NF G112KA-SMK
FF 4630-KDM	→	NF G112KA-DMK
FF 4631-•DN	→	NF G112KC-DN•
FF 4631-•SN	→	NF G112KC-DN•
FF 4631-KSM	→	NF G112KC-SMK
FF 4631-KDM	→	NF G112KC-DMK
FF 4633-•DN	→	NF G112LB-DN•
FF 4633-•SN	→	NF G112LB-DN•
FF 4633-KSM	→	NF G112LB-SMK
FF 4633-KDM	→	NF G112LB-DMK
FF 4634-•DN	→	NF G112LL-DN•
FF 4634-•SN	→	NF G112LL-DN•
FF 4634-KSM	→	NF G112LL-SMK
FF 4634-KDM	→	NF G112LL-DMK
FF 4640-•DN	→	NF G112KD-DN•
FF 4640-•SN	→	NF G112KD-DN•
FF 4640-KSM	→	NF G112KD-SMK
FF 4640-KDM	→	NF G112KD-DMK
FF 4650-•DN	→	NF G112LE-DN•
FF 4650-•SN	→	NF G112LE-DN•
FF 4650-KSM	→	NF G112LE-SMK
FF 4650-KDM	→	NF G112LE-DMK
FF 4651-•DN	→	NF G112KE-DN•
FF 4651-•SN	→	NF G112KE-DN•
FF 4651-KSM	→	NF G112KE-SMK
FF 4651-KDM	→	NF G112KE-DMK
FF 4652-•DN	→	NF G112KF-DN•
FF 4652-•SN	→	NF G112KF-DN•
FF 4652-KSM	→	NF G112KF-SMK
FF 4652-KDM	→	NF G112KF-DMK
FF 4654-•DN	→	NF G112KG-DN•
FF 4654-•SN	→	NF G112KG-DN•
FF 4654-KSM	→	NF G112KG-SMK
FF 4654-KDM	→	NF G112KG-DMK
FF 4655-•DN	→	NF G112KP-DN•
FF 4655-•SN	→	NF G112KP-DN•
FF 4655-KSM	→	NF G112KP-SMK
FF 4655-KDM	→	NF G112KP-DMK
FF 4656-•DN	→	NF G112KP-DN•
FF 4656-•SN	→	NF G112KP-DN•
FF 4656-KSM	→	NF G112KP-SMK
FF 4656-KDM	→	NF G112KP-DMK
FF 4657-•DN	→	NF G112KH-DN•
FF 4657-•SN	→	NF G112KH-DN•
FF 4657-KSM	→	NF G112KH-SMK
FF 4657-KDM	→	NF G112KH-DMK
FF 4669-•DN	→	NF G112LH-DN•
FF 4669-•SN	→	NF G112LH-DN•
FF 4669-KSM	→	NF G112LH-SMK
FF 4669-KDM	→	NF G112LH-DMK
FF 4801-•DN	→	NF L110AB-DN•
FF 4801-•SN	→	NF L110AB-DN•
FF 4801-KSM	→	NF L110AB-SMK
FF 4801-KDM	→	NF L110AB-DMK
FF 4802-•DN	→	NF L110CP-DN•
FF 4802-•SN	→	NF L110CP-DN•
FF 4802-KSM	→	NF L110CP-SMK
FF 4802-KDM	→	NF L110CP-DMK
FF 4808-•DN	→	NF L110AE-DN•
FF 4808-•SN	→	NF L110AE-DN•
FF 4808-KSM	→	NF L110AE-SMK
FF 4808-KDM	→	NF L110AE-DMK
FF 4810-•DN	→	NF L110EB-DN•
FF 4810-•SN	→	NF L110EB-DN•
FF 4810-KSM	→	NF L110EB-SMK
FF 4810-KDM	→	NF L110EB-DMK
FF 4811-•DN	→	NF L110FB-DN•
FF 4811-•SN	→	NF L110FB-DN•
FF 4811-KSM	→	NF L110FB-SMK
FF 4811-KDM	→	NF L110FB-DMK
FF 4812-•DN	→	NF L110FB-DN•H0

Alter Artikel		Neuer Artikel
FF 4812-•SN	→	NF L110FB-DN•H0
FF 4812-KSM	→	NF L110FB-SMKH0
FF 4812-KDM	→	NF L110FB-DMKH0
FF 4813-•DN	→	NF L110EE-DN•
FF 4813-•SN	→	NF L110EE-DN•
FF 4813-KSM	→	NF L110EE-SMK
FF 4813-KDM	→	NF L110EE-DMK
FF 4815-•DN	→	NF L110BB-DN•
FF 4815-•SN	→	NF L110BB-DN•
FF 4815-KSM	→	NF L110BB-SMK
FF 4815-KDM	→	NF L110BB-DMK
FF 4817-•DN	→	NF L110BB-DN•H0
FF 4817-•SN	→	NF L110BB-DN•H0
FF 4817-KSM	→	NF L110BB-SMKH0
FF 4817-KDM	→	NF L110BB-DMKH0
FF 4820-•DN	→	NF L110HB-DN•
FF 4820-•SN	→	NF L110HB-DN•
FF 4820-KSM	→	NF L110HB-SMK
FF 4820-KDM	→	NF L110HB-DMK
FF 4825-•DN	→	NF L110HE-DN•
FF 4825-•SN	→	NF L110HE-DN•
FF 4825-KSM	→	NF L110HE-SMK
FF 4825-KDM	→	NF L110HE-DMK
FF 4830-•DN	→	NF L112KA-DN•
FF 4830-•SN	→	NF L112KA-DN•
FF 4830-KSM	→	NF L112KA-SMK
FF 4830-KDM	→	NF L112KA-DMK
FF 4831-•DN	→	NF L112KC-DN•
FF 4831-•SN	→	NF L112KC-DN•
FF 4831-KSM	→	NF L112KC-SMK
FF 4831-KDM	→	NF L112KC-DMK
FF 4833-•DN	→	NF L112LB-DN•
FF 4833-•SN	→	NF L112LB-DN•
FF 4833-KSM	→	NF L112LB-SMK
FF 4833-KDM	→	NF L112LB-DMK
FF 4834-•DN	→	NF L112LL-DN•
FF 4834-•SN	→	NF L112LL-DN•
FF 4834-KSM	→	NF L112LL-SMK
FF 4834-KDM	→	NF L112LL-DMK
FF 4840-•DN	→	NF L112KD-DN•
FF 4840-•SN	→	NF L112KD-DN•
FF 4840-KSM	→	NF L112KD-SMK
FF 4840-KDM	→	NF L112KD-DMK
FF 4850-•DN	→	NF L112LE-DN•
FF 4850-•SN	→	NF L112LE-DN•
FF 4850-KSM	→	NF L112LE-SMK
FF 4850-KDM	→	NF L112LE-DMK
FF 4851-•DN	→	NF L112KE-DN•
FF 4851-•SN	→	NF L112KE-DN•
FF 4851-KSM	→	NF L112KE-SMK
FF 4851-KDM	→	NF L112KE-DMK
FF 4852-•DN	→	NF L112KF-DN•
FF 4852-•SN	→	NF L112KF-DN•
FF 4852-KDM	→	NF L112KF-DMK
FF 4852-KSM	→	NF L112KF-SMK
FF 4854-•DN	→	NF L112KG-DN•
FF 4854-•SN	→	NF L112KG-DN•
FF 4854-KDM	→	NF L112KG-DMK
FF 4854-KSM	→	NF L112KG-SMK
FF 4855-•DN	→	NF L112KP-DN•
FF 4855-•SN	→	NF L112KP-DN•
FF 4855-KDM	→	NF L112KP-DMK
FF 4855-KSM	→	NF L112KP-SMK
FF 4856-•DN	→	NF L112KP-DN•
FF 4856-•SN	→	NF L112KP-DN•
FF 4856-KDM	→	NF L112KP-DMK
FF 4856-KSM	→	NF L112KP-SMK
FF 4857-•DN	→	NF L112KH-DN•
FF 4857-•SN	→	NF L112KH-DN•
FF 4857-KDM	→	NF L112KH-DMK
FF 4857-KSM	→	NF L112KH-SMK
FF 4869-•DN	→	NF L112LH-DN•
FF 4869-•SN	→	NF L112LH-DN•
FF 4869-KDM	→	NF L112LH-DMK
FF 4869-KSM	→	NF L112LH-SMK
FK ••••-W	→	FK ••••-W3
FK ••••-W1	→	FK ••••-W3
FK •15-1	→	FK •15-R28
FK •15-1W3	→	FK •15-W3R28
FM ••••-W	→	FM ••••-W3
FM ••••-W1	→	FM ••••-W3
FM •01-72	→	FM •F1-M2
FM •15	→	FM •15-R28
FM •15-1M2-EX7	→	FM •15-M2R28-EX7
FM •15-W3	→	FM •15-W3M2R28
FR ••••-W	→	FR ••••-W3
FR ••••-W1	→	FR ••••-W3
FR •01-72	→	FR •F1-M2
FR •15-1	→	FR •15-R28
FR •15-1W3	→	FR •15-W3R28
FX ••••-W	→	FX ••••-W3
FX ••••-W1	→	FX ••••-W3
FX •01-72	→	FX •F1-M2
FX •15-1	→	FX •15-R28
FX •15-1W3	→	FX •15-W3R28
VF L••-1	→	VF L••-R24
VF L••-2	→	VF L••-R25
VF L••-3	→	VF L••-R26
VF L••-4	→	VF L••-R27
VF LE••-1	→	VF LE••-R24
VF LE••-2	→	VF LE••-R25
VF LE••-3	→	VF LE••-R26
VF LE••-4	→	VF LE••-R27
VF IL••••••	→	VF SL••••••
VF LE30	→	VN A00KA
VF LE30-R23	→	VN A00KA-R23
VF LE31	→	VN A00KB
VF LE31-R24	→	VN A00KB-R24
VF LE31-R25	→	VN A00KB-R25
VF LE31-R5	→	VN A00KB-R5
VF LE33	→	VN A00LB
VF LE34	→	VN A00LL
VF LE50	→	VN A00LE
VF LE51	→	VN A00KE
VF LE51-R24	→	VN A00KE-R24
VF LE51-R25	→	VN A00KE-R25
VF LE51-R26	→	VN A00KE-R26
VF LE51-R5	→	VN A00KE-R5
VF LE52	→	VN A00KF
VF LE52-R24	→	VN A00KF-R24
VF LE52-R25	→	VN A00KF-R25
VF LE52-R5	→	VN A00KF-R5
VF LE53	→	VN A00LP
VF LE54	→	VN A00KG
VF LE54-R24	→	VN A00KG-R24
VF LE54-R26	→	VN A00KG-R26
VF LE54-R5	→	VN A00KG-R5
VF LE55	→	VN A00KP
VF LE55-R24	→	VN A00KP-R24
VF LE55-R25	→	VN A00KP-R25
VF LE55-R26	→	VN A00KP-R26
VF LE55-R27	→	VN A00KP-R27
VF LE55-R5	→	VN A00KP-R5
VF LE56	→	VN A00KP
VF LE56-R24	→	VN A00KP-R24
VF LE56-R25	→	VN A00KP-R25
VF LE56-R26	→	VN A00KP-R26
VF LE56-R27	→	VN A00KP-R27
VF LE56-R5	→	VN A00KP-R5
VF LE57	→	VN A00KH
VF LE57-R24	→	VN A00KH-R24
VF LE69	→	VN A00LH

Allgemeine Verkaufsbedingungen

Die vorliegenden Allgemeinen Verkaufsbedingungen regeln ausschließlich den Verkauf aller Produkte, die von PIZZATO ELETTRICA SRL (USt.-ID: IT01704080249), mit Sitz in Via Torino 1, 36063 Marostica (VI), Italien, angeboten werden.

Bestellungen:
Bestellungen sind stets schriftlich, per E-Mail oder über ein zuvor von Pizzato Elettrica akzeptiertes digitales Austauschsystem (z. B. Metel) abzugeben.
Pizzato Elettrica behält sich das Recht vor, Bestellungen per E-Mail abzulehnen, die keine eindeutige Identifikation des Absenders ermöglichen oder Anhänge mit Viren enthalten, oder die zweifelhafter Herkunft sind.
Ein Kaufvertrag kommt erst zustande, wenn der Kunde die schriftliche Auftragsbestätigung von Pizzato Elettrica erhält. Diese ist für beide Parteien verbindlich.
In einer Bestellung des Kunden beigefügte Klauseln, die von den vorliegenden Allgemeinen Verkaufsbedingungen abweichen, gelten als nicht bindend.
Die Lieferung enthält ausschließlich das in der Auftragsbestätigung aufgeführte Material.

Änderung und Stornierung von Bestellungen:
Nur bei Standardprodukten kann der Kunde innerhalb einer Frist von zwei (2) Werktagen nach Ausstellung der Auftragsbestätigung von Pizzato Elettrica – unabhängig vom Zeitpunkt der tatsächlichen Einsichtnahme oder Kenntnisnahme – Änderungen in Bezug auf den Inhalt der Auftragsbestätigung anfordern.
Änderungen oder Stornierungen können je nach Bearbeitungsstand des Auftrags akzeptiert oder abgelehnt werden.
Änderungen oder Stornierungen der Bestellung von Spezialartikeln werden in keinem Fall akzeptiert.
Gemäß Artikel 1461 des italienischen Bürgerlichen Gesetzbuchs behält sich Pizzato Elettrica im Falle einer Veränderung der Vermögensverhältnisse des Kunden das Recht vor, die Lieferung jederzeit einzustellen und/oder zu stornieren.

Produktänderungen:
Pizzato Elettrica behält sich das Recht vor, Produkte jederzeit zu ändern, sofern dies notwendig oder zweckmäßig ist. Wesentliche Produkteigenschaften bleiben hiervon unberührt. Eine vorherige Benachrichtigung des Kunden und/oder Änderungen an bereits erteilten Bestellungen sind nicht erforderlich.

Preise:
Die in Katalogen und Auftragsbestätigungen genannten Preise verstehen sich Ex Works (Incoterms 2020) und ohne USt., Zoll und anderen Abgaben.
Mit Ausnahme sonstiger schriftlicher Vereinbarungen, sind die in der Preisliste aufgeführten Preise unverbindlich und können sich ändern.
Der Preis der Lieferung wird in der Auftragsbestätigung/Rechnung angegeben. Bei langfristigen Rahmenaufträgen kann, falls erforderlich, der Preis ausschließlich von Pizzato Elettrica geändert werden, wobei eine schriftliche Mitteilung mit einer Vorlaufzeit von zwei (2) Monaten erfolgt. In diesem Fall hat der Kunde das Recht, den Auftrag ganz oder teilweise zu stornieren, wobei sich die Stornierung ausschließlich auf den noch nicht ausgeführten Teil der Lieferung bezieht. Dies muss schriftlich per E-Mail erfolgen, und zwar innerhalb von spätestens fünf (5) Werktagen nach Erhalt der Mitteilung von Pizzato Elettrica.

Verpackung:
Die Verpackung ist kostenlos. Bei mehr als sechs Kartons können Paletten für den Transport notwendig sein, die ebenfalls kostenlos sind.

Zahlungsbedingungen:
Die vom Kunden geschuldeten Zahlungen sind in Euro zu leisten und müssen innerhalb der in der Rechnung festgelegten Fristen und gemäß den dort angegebenen Modalitäten erfolgen.
Unabhängig von Art und Weise der Zahlung muss der Kunde seiner Zahlungsverpflichtung nachkommen.
Bei Zahlungsverzug behält sich Pizzato Elettrica das Recht vor, laufende Aufträge auszusetzen und/oder zu stornieren, unbeschadet des Rechts, gegebenenfalls Ersatz für erlittene Schäden zu verlangen.
Die nicht fristgerechte Zahlung führt automatisch zur Berechnung von Verzugszinsen zu Lasten des Kunden. Diese werden gemäß der Europäischen Richtlinie 2011/7/EU und den Bestimmungen des italienischen Gesetzesdekrets 231/2002 berechnet.
Beanstandungen sowie Reklamationen technischer oder kaufmännischer Art oder im Zusammenhang mit der Anwendung der Garantie berechtigen nicht zum Zahlungsverzug.

Mindestabrechnungsbetrag:
Sofern nicht anders schriftlich vereinbart, beträgt der Mindestbetrag für die Rechnungsstellung 200 Euro netto (zzgl. USt.) für Produkte, wobei etwaige Nebenkosten ausgeschlossen sind.
Für Rechnungen von weniger als 200 Euro wird eine Gebühr von 20 Euro für Lieferungen innerhalb der EU bzw. 40 Euro für Lieferungen außerhalb der EU berechnet.
Die Abrechnung erfolgt wöchentlich.

Bestellmengen:
Einige Produkte werden in Gebinden geliefert. Die Bestellmengen dieser Produkte müssen daher ein Vielfaches der Verpackungseinheiten betragen.

Auslieferung:
Der in der Auftragsbestätigung angegebene Lieferzeitraum bezieht sich auf den voraussichtlichen Zeitpunkt, ab dem die Ware in den Werken von Pizzato Elettrica zur Abholung bereitsteht, und nicht auf das Datum des Eintreffens beim Kunden.
Das angegebene Lieferdatum ist stets als unverbindlich und nicht zwingend zu betrachten. Eine Überschreitung des Liefertermins stellt keinen Vertragsbruch seitens Pizzato Elettrica dar und begründet weder einen Anspruch auf Entschädigung oder Schadensersatz noch andere Ansprüche des Käufers. Der Käufer bleibt in jedem Fall an die in der Auftragsbestätigung festgelegten Bedingungen gebunden, wie beispielsweise die Zahlungsfristen.
Der Kunde erkennt an, dass Lieferfristen unter bestimmten Umständen berechtigterweise verzögert werden können (z. B. bei Schwierigkeiten in der Rohstoffbeschaffung). Solche Verzögerungen berechtigen weder zu Entschädigungs- noch zu Schadensersatzansprüchen.
Eine Übersicht der normalerweise vorrätigen Artikel finden Sie auf www.pizzato.com

Versand:
Pizzato Elettrica liefert die Ware gemäß den Incoterms® 2020 der ICC auf Basis Ex Works (sog. „ab Werk“).
Auf Kundenwunsch kann Pizzato Elettrica die Lieferung der Ware gemäß Delivered at Place (DAP) Incoterms® 2020 der ICC ausführen. In diesem Fall werden die Transportkosten von Pizzato Elettrica in der Rechnung aufgeführt (sog. „Frei Haus, unfrei Fracht“).
Es obliegt dem Kunden bei Anlieferung zu prüfen, dass der Spediteur alle im Lieferschein bzw. in der Begleitrechnung aufgeführten Artikel in richtiger Menge übergibt, dass diese nicht beschädigt sind und das Gewicht übereinstimmt. Bei jeglicher Abweichung vom Lieferschein/Rechnungsdokument und/oder sichtbaren Schäden an der Verpackung muss der Kunde die Ware stets unter VORBEHALT DER KONTROLLE annehmen und den Grund hierfür klar und deutlich angeben.
Etwaige Schäden an der Verpackung, fehlende Packstücke oder Fehler müssen unverzüglich dem Spediteur gemeldet und Pizzato Elettrica schriftlich innerhalb von zwei (2) Werktagen ab Erhalt der Ware an info@pizzato.com mitgeteilt werden. Andernfalls gilt die Ware in jeder Hinsicht als in einwandfreiem Zustand geliefert.

Reklamationen:
Stellt der Kunde einen Mangel an der Ware oder eine Abweichung von der Bestellung fest, muss er Pizzato Elettrica darüber innerhalb von maximal acht (8) Tagen nach Lieferung oder, im Falle versteckter Mängel, nach deren Entdeckung schriftlich informieren.
Reklamationen, die nach Ablauf der verbindlichen Gewährleistungsfrist gemäß dem folgenden Abschnitt eingereicht werden, werden nicht berücksichtigt.

Gewährleistung:
Die Gewährleistung hat eine Gültigkeit von 12 Monaten ab dem Versanddatum.
Pizzato Elettrica behält sich das Recht vor, nach alleinigem Ermessen das Vorliegen eines Mangels und/oder einer Abweichung der Ware zu prüfen und zu beurteilen.
Die Gewährleistung deckt Schäden aufgrund unsachgemäßen Gebrauchs, Nachlässigkeit oder falscher Montage nicht ab.
Die Gewährleistung deckt weder normale Abnutzung, Betrieb der Produkte außerhalb der im Katalog aufgeführten technologischen Grenzwerte des Produktes noch Mängel aufgrund nicht eingehaltener Wartungszyklen ab.
Pizzato Elettrica verpflichtet sich, innerhalb der Gewährleistungsfrist Produkte mit von ihr nachgewiesenen Fabrikationsfehlern zu reparieren oder teilweise bzw. vollständig zu ersetzen, vorausgesetzt, diese werden innerhalb der Garantiefrist und spätestens acht (8) Tage nach deren Entdeckung gemäß den Bestimmungen unter dem Punkt „Reklamationen“ gemeldet.
Pizzato Elettrica haftet nur für den Warenwert und erstattet keinen Schadensersatz für direkte oder indirekte Schäden wie Produktionsausfall, Reparaturen oder sonstige Folgekosten aufgrund von Produktmängeln, auch wenn diese innerhalb der Gewährleistungsfrist auftreten.
Mustergeräte, die kostenlos zur Verfügung gestellt wurden, oder die Aufschrift „SAMPLE“ tragen unterliegen nicht der Gewährleistung.
Die Gewährleistung greift nur bei Einhaltung der Zahlungsverpflichtungen seitens des Auftraggebers.
Die Verantwortung für die Bewertung der technischen Eigenschaften der Produkte von Pizzato Elettrica und deren Eignung für den beabsichtigten Verwendungszweck liegt ausschließlich beim Kunden. Pizzato Elettrica übernimmt keinerlei Haftung für Folgen, die sich aus einer unsachgemäßen Nutzung der Produkte ergeben, selbst wenn dadurch Sicherheitsrisiken für das Personal entstehen (z. B. bei redundanten Systemen oder selbstüberwachenden Systemen).

Retouren:
Retouren werden nur akzeptiert, sofern sie zuvor vorher schriftlich durch Pizzato Elettrica GENEHMIGT und BESTÄTIGT wurden, unabhängig vom jeweiligen Grund.
Pizzato Elettrica hält sich das Recht vor, nicht genehmigte Retouren mit demselben Spediteur auf Kosten des Kunden zurückzusenden.
Genehmigte Retouren müssen spätestens innerhalb von 3 Monaten nach Genehmigung und Bestätigung bei Pizzato eingehen. Nach Ablauf dieser Frist werden die Retouren nicht angenommen.
Rückgelieferte Waren werden nicht vollumfänglich erstattet. Die Rücklieferung ist nur bei Standardartikeln, deren Versand nicht länger als 12 Monate zurückliegt, möglich. Individuell angefertigte oder personalisierte Produkte sind ausnahmslos von der Rückgabe ausgeschlossen.
Zurückgeliefertes Material und zugehörige Verpackungen müssen intakt und unbeschädigt zurückgesendet werden.
Die Verpackungs- und Lieferkosten für die Rücksendung gehen zu Lasten des Kunden.

Abtretung:
Aufträge dürfen vom Kunden nicht an Dritte abgetreten werden, es sei denn, die Abtretung wurde zuvor ausdrücklich und schriftlich von Pizzato Elettrica S.r.l. genehmigt.

Eigentumsvorbehalt:
Wird die Ware nach dem Versand und/oder der Lieferung bezahlt, bleibt sie gemäß Artikel 1523 des italienischen Zivilgesetzbuchs bis zur vollständigen Begleichung aller fälligen Zahlungen Eigentum von Pizzato Elettrica.
Bis zur vollständigen Zahlung ist der Kunde verpflichtet, die Ware sorgfältig aufzubewahren, deren Qualität für den vorgesehenen Verwendungszweck zu gewährleisten und sie weder an Dritte zu veräußern noch anderweitig zu verwenden.
Verkauft der Kunde die Ware an Dritte, bevor die Zahlung an Pizzato Elettrica erfolgt und somit vor dem tatsächlichen Eigentumsübergang, bleibt der Eigentumsvorbehalt zugunsten von Pizzato Elettrica, sofern gesetzlich zulässig, auch gegenüber den Dritten bestehen.
Im Falle eines vollständigen oder teilweisen Zahlungsverzugs des Kunden ist Pizzato Elettrica berechtigt, die Ware zurückzufordern, unbeschadet des Anspruchs auf Ersatz aller weiteren Schäden.

Höhere Gewalt:
Pizzato Elettrica übernimmt keine Haftung für Verzögerungen bei der Erfüllung der Verpflichtungen aus diesen Allgemeinen Verkaufsbedingungen, wenn diese durch unvorhersehbare und außerhalb der Kontrolle von Pizzato Elettrica liegende Umstände verursacht werden. Dazu gehören unter anderem Naturkatastrophen, Epidemien, Unruhen, lokale oder nationale Streiks, Brände oder Probleme bei der Beschaffung von Rohstoffen.
Im Falle höherer Gewalt wird Pizzato Elettrica bestrebt sein, geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um die Auswirkungen des Ereignisses und/oder dessen Dauer so weit wie möglich zu begrenzen.

Datenschutz:
Pizzato Elettrica erklärt, gemäß der Datenschutz-Grundverordnung (EU-Verordnung 2016/679, GDPR) und den geltenden italienischen Datenschutzbestimmungen, personenbezogene Daten des Kunden ausschließlich im Einklang mit diesen Vorschriften und nur in dem Umfang und für die Zwecke zu verarbeiten, die für die Erfüllung des Vertrags erforderlich sind.

Schlussbestimmungen:

Änderungen oder Ergänzungen dieser Allgemeinen Verkaufsbedingungen bedürfen zu ihrer Wirksamkeit der Schriftform und der ausdrücklichen Zustimmung beider Parteien, andernfalls sind sie nichtig.
Sollte eine Bestimmung dieser Allgemeinen Verkaufsbedingungen unwirksam, undurchführbar oder unvollständig sein oder werden, bleibt die Wirksamkeit der übrigen Bestimmungen davon unberührt.
Das wiederholte oder einmalige Unterlassen der Ausübung eines Rechts durch eine der Parteien, das sich aus diesen Allgemeinen Verkaufsbedingungen ergibt, gilt nicht als Verzicht auf dieses Recht oder auf andere hierin festgelegte Rechte.

Anwendbares Recht:
Für alle in diesen Allgemeinen Verkaufsbedingungen nicht ausdrücklich geregelten Fälle gilt das italienische Recht.

Beilegung von Rechtsstreitigkeiten:
Für sämtliche Streitigkeiten, die aus diesen Allgemeinen Verkaufsbedingungen oder dem Kaufvertrag mit dem Kunden entstehen, ist ausschließlich das Gericht in Vicenza zuständig.

Aktuelle allgemeine Geschäfts- und Verkaufsbedingungen findet man auf www.pizzato.com

Hinweise

Hinweise

Hinweise

Hinweise

Hinweise

Hinweise



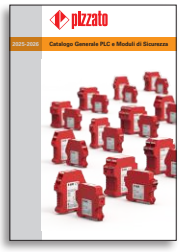
Hauptkatalog
Signalgeber



Hauptkatalog
HMI



Hauptkatalog
Sicherheits-
Komponenten



Hauptkatalog SPS
und Sicherheits-
Module



Hauptkatalog
Aufzüge



Webseite
www.pizzato.com

PASSION FOR QUALITY

Pizzato Elettrica s.r.l. Via Torino, 1 - 36063 Marostica (VI) Italien
Telefon: +39 0424 470 930
E-Mail: info@pizzato.com
Webseite: www.pizzato.com

Alle Informationen, Anwendungsbeispiele und Anschlusspläne in dieser Dokumentation dienen ausschließlich zur Erläuterung. Es obliegt der Verantwortung des Benutzers, sicherzustellen, dass die Produkte entsprechend den Vorschriften der Normen ausgewählt und angewendet werden, damit keine Sach- oder Personenschäden auftreten. Die in diesem Dokument enthaltenen Zeichnungen und Daten sind nicht bindend, und wir behalten uns das Recht vor, diese jederzeit und ohne Vorankündigung abzuändern, um die Qualität unserer Produkte zu verbessern. Alle Rechte an den Inhalten dieser Publikation vorbehalten, gemäß geltenden Rechts zum Schutz des geistigen Eigentums. Die vollständige oder teilweise Vervielfältigung, Veröffentlichung, Verbreitung und Änderung der originalen Inhalte sowie von Teilen davon (einschließlich beispielsweise Texte, Bilder, Grafiken, aber nicht darauf beschränkt) sowohl auf Papier als auch auf elektronischen Medien ist ohne schriftliche Genehmigung von Pizzato Elettrica Srl ausdrücklich verboten. Alle Rechte vorbehalten. © 2026 Copyright Pizzato Elettrica.

ZE GCP06B24-DEU

8 018851 675072