

## Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Präzisions-Einzelgrentzaster werden zum Positionieren und Steuern im Maschinen- und Anlagenbau eingesetzt.

Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört das Einhalten der einschlägigen Anforderungen für den Einbau und Betrieb, insbesondere

- ▶ EN 60 204-1, Elektrische Ausrüstung von Maschinen
- ▶ EN 954-1, Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen, Anhang C
- ▶ EN ISO 14121, Sicherheit von Maschinen, Risikobeurteilung

## Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch

Präzisions-Einzelgrentzaster mit Sprungschaltelementen ohne Zwangstrennung dürfen nicht in Sicherheitsschaltkreisen eingesetzt werden.

### Sicherheitshinweise

In Sicherheitsschaltkreisen sind nur Einzelgrentzaster mit Schaltelement ES 588 und Schaltertypen, die mit dem Zwangstrennungs-Symbol  $\ominus$  gekennzeichnet sind, einzusetzen.

Diese Einzelgrentzaster erfüllen eine Personenschutz-Funktion. Unsachgemäßer Einbau oder Manipulationen können zu schweren Verletzungen von Personen führen.

Einzelgrentzaster mit Sicherheitsfunktion dürfen **nicht** umgangen (Kontakte überbrückt), entfernt oder auf andere Weise unwirksam gemacht werden.

Das Baujahr des Schalters ist aus dem Fertigungscode ersichtlich.

## Funktion

Die Schaltelemente werden über Stößel betätigt. Entsprechend der Anwendung (Schaltpunktgenauigkeit und Anfahrgeschwindigkeit) werden verschiedene Stößelformen eingesetzt (siehe Bild 1).

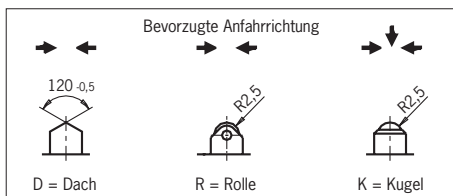


Bild 1: Stößelformen und Anfahrrichtungen

## Umstellbarkeit der Stößel

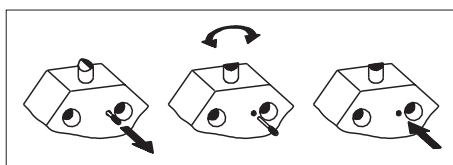


Bild 2: Umstellen der Stößel

Bei Dach- und Rollenstößel kann die Anfahrrichtung um 90° verstellt werden. Nach Herausdrehen der Arretierschraube ist eine Umstellung in die gewünschte Richtung problemlos möglich. Nach dem Umstellen muss die Arretierschraube wieder eingeschraubt werden (siehe Bild 2).

## Montage

Die Montage darf ausschließlich von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Einzelgrentzaster und Steuernocken dürfen nicht als Anschlag verwendet werden.

Einzelgrentzaster und Steuernocken müssen so angeordnet sein, dass sie gegen eine Veränderung ihrer Position ausreichend gesichert sind.

Beim Einsatz in Sicherheitsschaltkreisen müssen Steuernocken formschlüssig und unlösbar mit der Maschine/Schutzeinrichtung verbunden werden.

Bei der Montage muss die Anordnung und die Formgebung der Steuernocken beachtet werden (siehe Bild 3).

## Schutz vor Umgebungseinflüssen

Entlüftungsventile (siehe Bild 3) dienen dem Druckausgleich gegen Pumpwirkung der Stößel. Sie dürfen nicht verschlossen werden.

Bei Lackierarbeiten Stößel, Stößelführungen, Entlüftungsventile und Typenschild abdecken!

## Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss darf ausschließlich von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Für Schalter mit UL-Zulassung gilt:

Für den Einsatz gemäß den Anforderungen von  $eUL$  muss eine class 2 Spannungsversorgung oder ein class 2 Transformator nach UL1310 oder UL1585 verwendet werden.

Am Einsatzort installierte Anschlussleitungen von Einzelgrentzastern müssen räumlich von beweglichen und fest installierten Leitungen und nicht isolierten aktiven Teilen anderer Anlagenteile, die mit einer Spannung von über 150 V arbeiten, so getrennt werden, dass ein ständiger Abstand von 50,8 mm eingehalten wird. Es sei denn, die beweglichen Leitungen sind mit geeigneten Isoliermaterialien versehen, die eine gleiche oder höhere Spannungsfestigkeit gegenüber den anderen relevanten Anlagenteilen besitzen.

- ▶ Mit Leitungseinführung
- ▶ Schalterdeckel öffnen.
- ▶ Leiterquerschnitt siehe techn. Daten.
- ▶ Anschlussbelegung siehe Maßzeichnungen.
- ▶ Passende Kabelverschraubung mit gefasstem O-Ring montieren. Leitung sorgfältig abdichten. Dichtring muss auf den Leitungsdurchmesser abgestimmt sein.
- ▶ Anschlusschrauben der Schaltelemente mit dem entsprechenden Anzugsdrehmoment (siehe techn. Daten) anziehen.
- ▶ Schalterdeckel schließen und Deckelschrauben mit 0,5 Nm anziehen.
- ▶ Mit Steckverbinder
- ▶ Steckerbelegung siehe Maßzeichnungen.

## Funktionsprüfung

- ▶ Mechanische Funktionsprüfung
- ▶ Stößel betätigen und die Schaltfunktionen überprüfen.
- ▶ Elektrische Funktionsprüfung
- ▶ Korrekten Funktionsablauf prüfen.

In Sicherheitsschaltkreisen die Sicherheitsfunktion überprüfen.

## Wartung und Kontrolle

Wartungsarbeiten sind nicht erforderlich. Um eine einwandfreie und dauerhafte Funktion zu gewährleisten, sind **regelmäßige Kontrollen** erforderlich auf

- ▶ einwandfreie Schaltfunktion
- ▶ sichere Befestigung der Bauteile
- ▶ präzise Justierung von Steuernocken zu Einzelgrentzaster
- ▶ Ablagerungen und Verschleiß
- ▶ Dichtheit der Kabeleinführung
- ▶ gelockerte Leitungsanschlüsse

Bei Beschädigung oder Verschleiß müssen Sicherheits-Einzelgrentzaster komplett durch den gleichen Schaltertyp ersetzt werden.

## Haftungsausschluss bei

- ▶ nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch
- ▶ Nichteinhalten der Sicherheitshinweise
- ▶ Anbau und elektrischem Anschluss durch nicht autorisiertes Fachpersonal
- ▶ nicht durchgeführten Funktionskontrollen.

## Technische Daten

Parameter	Wert
Gehäusewerkstoff	Aluminium-Druckguss eloxiert
Stößelwerkstoff	Stahl, rostfrei
Schutzart nach IEC 60529	IP 67
Mech. Schaltspiele	30 x 10 <sup>6</sup>
Umgebungstemperatur mit Schaltelement	
ES 550/553/556/558/562/620	-5 ... +80 °C
ES 572 (hochtemp. Ausführung)	-5 ... +125 °C (200 h bei 180 °C)
ES 588 $\ominus$	-25 ... +70 °C
Einbaulage	beliebig
Anfahrgeschwindigkeit max.	
Stößel Dach D	20 m/min
Rollen R (Gleitlager)	50 m/min
Kugel K	8 m/min

Anfahrgeschwindigkeit min.	0,01 m/min
Betätigungskraft mit Schaltelement	≥ 15 N
Schaltelement	
ES 550/553/556/562/572/620	1 Wechsler
ES 558	1 Öffner + 1 Schließer
ES 588 $\ominus$	1 Zwangsöffner
Schaltprinzip	
ES 550/553/556/558/562/572/620	Sprungschaltglied
ES 588 $\ominus$	Schleifschaltglied zwangsöffnend
Schaltheysteresis	
ES 550/553/556/562/572/620	max. 0,1 mm
ES 558	0,5 mm
Anschlussart	
ES 550/558/562/572	Lötanschluss
ES 553/556/588/620	Schraubanschluss
Anzugsdrehmoment Schraubanschluss	
ES 553/556	
(Innensechskant SW 1,27 mm)	0,2 Nm
ES 588 (Schlitzschraube)	0,4 Nm
ES 620 (Schlitzschraube)	0,5 Nm
Leiterquerschnitt	
ES 553/556/620	0,14 ... 1,0 mm <sup>2</sup>
ES 588	max. 1,5 mm <sup>2</sup>
Kontaktwerkstoff	
ES 550/553/556/558/572/588/620	Silber
ES 562	Gold-Kreuzschneiden-Kontakte
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	U <sub>mp</sub> = 2,5 kV
Bemessungsisolationsspannung	
mit Kabeleinführung	U <sub>i</sub> = 250 V
mit Steckverbinder	U <sub>i</sub> = 50 V
mit B-codiertem Steckverbinder	U <sub>i</sub> = 250 V

### Bemessungsdaten der Schaltelemente

<b>ES 558</b>	
Konv. thermischer Strom I <sub>th</sub>	10 A
Gebrauchskategorie AC-15	230 V / 4 A
Gebrauchskategorie DC-13	24 V / 3 A
Schaltstrom min. bei	10 mA
Schaltspannung	DC 5 V
Kurzschlusschutz	10 A gG
Mechanische Lebensdauer	bis 10 x 10 <sup>6</sup> Betätigungszyklen
<b>ES 550/553/556/620</b>	
Konv. thermischer Strom I <sub>th</sub>	6 A
Gebrauchskategorie AC-15	230 V / 2 A
Gebrauchskategorie DC-13	24 V / 2 A
Schaltstrom min. bei	10 mA
Schaltspannung	DC 24 V
Kurzschlusschutz	6 A gG
Mechanische Lebensdauer	bis 10 x 10 <sup>6</sup> Betätigungszyklen

<b>ES 562</b>	
Konv. thermischer Strom I <sub>th</sub>	0,1 A
Gebrauchskategorie AC-12	30 V / 0,1 A
Gebrauchskategorie DC-13	30 V / 0,1 A
Schaltstrom min. bei	5 mA
Schaltspannung	DC 5 V
Kurzschlusschutz	0,125 A gG
Mechanische Lebensdauer	bis 15 x 10 <sup>6</sup> Betätigungszyklen
<b>ES 572 (hochtemperaturfeste Ausführung)</b>	
Konv. thermischer Strom I <sub>th</sub>	5 A
Gebrauchskategorie AC-15	230 V / 4 A
Gebrauchskategorie DC-13	24 V / 1 A
Schaltstrom min. bei	10 mA
Schaltspannung	DC 12 V
Kurzschlusschutz	5 A gG
Mechanische Lebensdauer	5 x 10 <sup>6</sup> Betätigungszyklen oder 100 h bei 204 °C

<b>ES 588 <math>\ominus</math></b>	
Konv. thermischer Strom I <sub>th</sub>	10 A
Gebrauchskategorie AC-15	230 V / 4 A
Gebrauchskategorie DC-13	24 V / 3 A
Schaltstrom min. bei	1 mA
Schaltspannung	DC 5 V
Kurzschlusschutz	10 A gG
Mechanische Lebensdauer	bis 10 x 10 <sup>6</sup> Betätigungszyklen

### Bemessungsdaten mit Steckverbinder

<b>NO1.550SVM5</b>	
Gebrauchskategorie AC-15	30 V / 2 A
Gebrauchskategorie DC-13	24 V / 2 A
<b>NO1.550C1526</b>	
Gebrauchskategorie DC-13	24 V / 2 A
<b>NO1.558SVM5</b>	
Gebrauchskategorie AC-15	30 V / 4 A
Gebrauchskategorie DC-13	24 V / 3 A

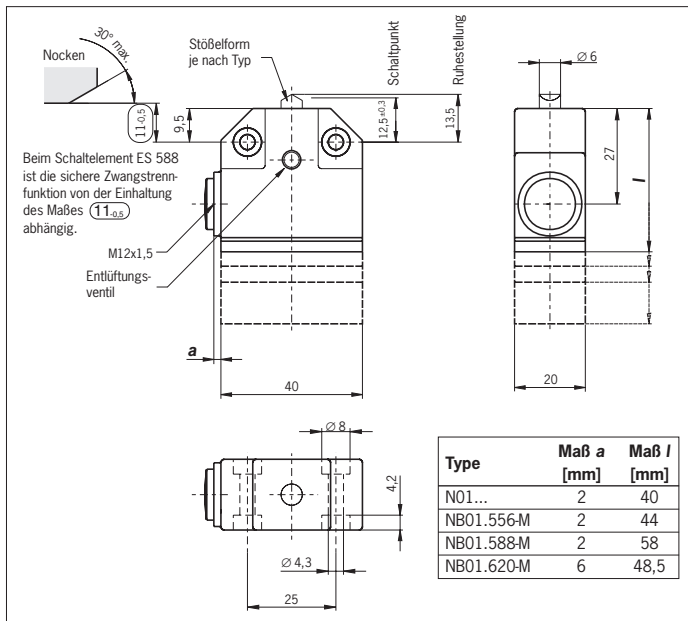


Bild 3: Maßzeichnung N01.../NB01... mit Leitungseinführung

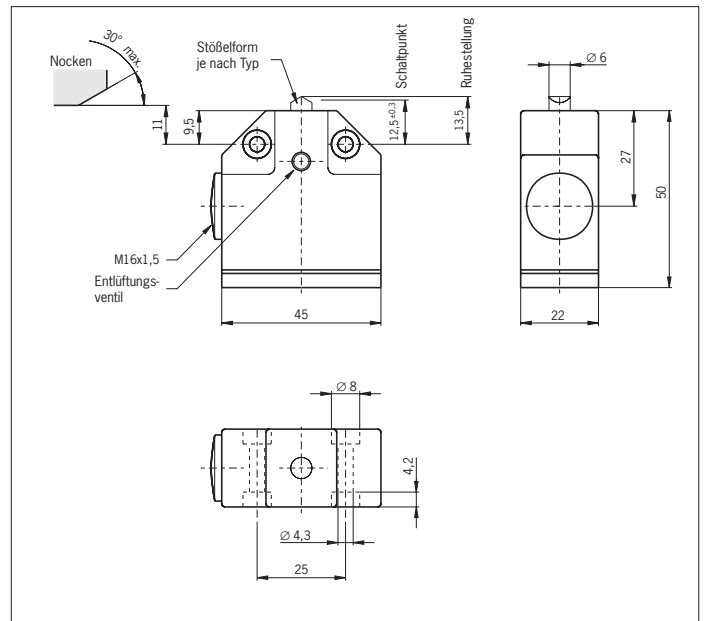


Bild 8: Maßzeichnung SN01... mit Leitungseinführung

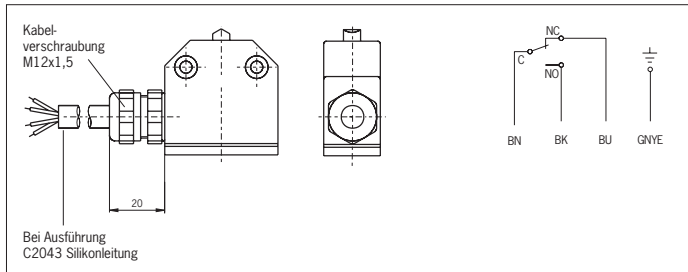


Bild 4: Maßzeichnung/Anschlussplan N01.550X... mit Anschlussleitung (PUR-Leitung, 4x0,5 mm²)

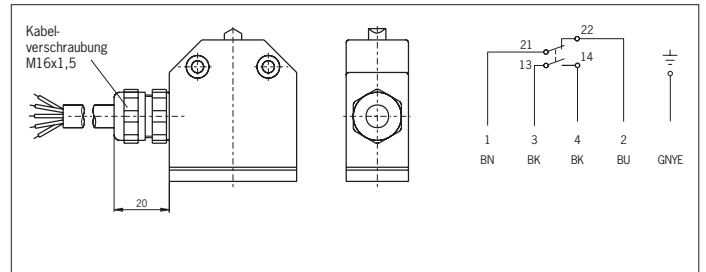


Bild 9: Maßzeichnung/Anschlussplan SN01.558X... mit Anschlussleitung (PUR-Leitung, 5x0,5 mm²)

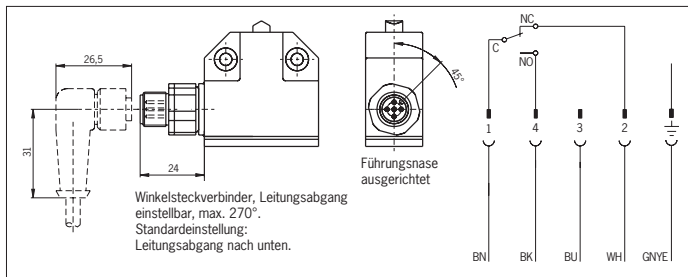


Bild 5: Maßzeichnung/Anschlussplan N01.550SVM5 mit Steckverbinder M12 (SVM5, 5-polig)

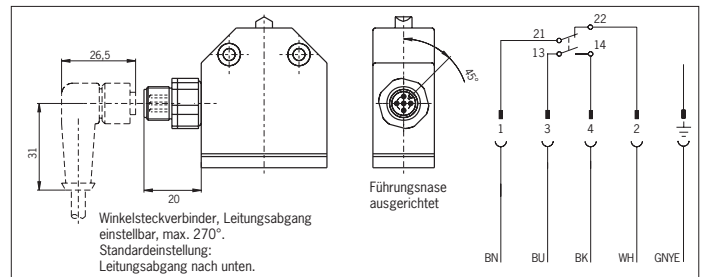


Bild 10: Maßzeichnung/Anschlussplan SN01.558SVM5 mit Steckverbinder M12 (SVM5, 5-polig)

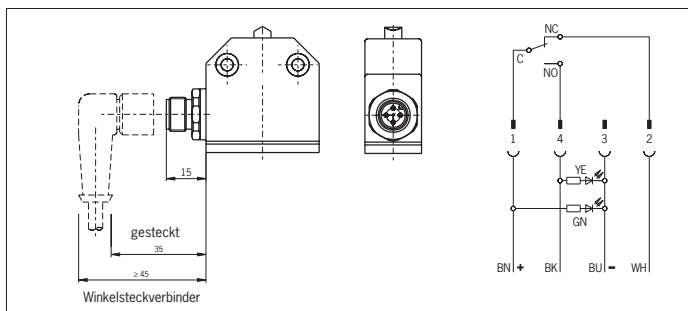


Bild 6: Maßzeichnung/Anschlussplan N01.550C1526 mit Steckverbinder M12 (4-polig)

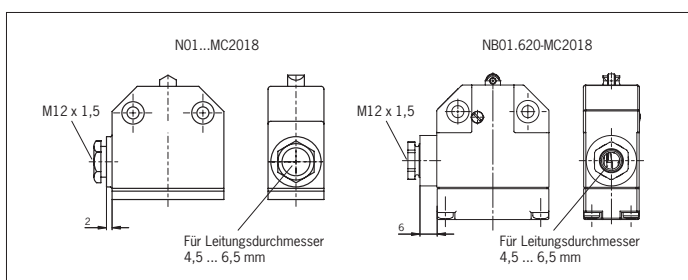


Bild 7: Maßzeichnung N01...MC2018/NB01.620-MC2018 mit Halbverschraubung

Schaltelement	Anschlussplan	Kontaktbelegung
ES 550		1 4 2
ES 553		1 4 2
ES 556		1 4 2
ES 562	1 (C) — 2 (NC) — 4 (NO)	1 4 2
ES 572		1 4 2
ES 620		1 4 2
ES 558	1 (NC) — 2 (NC) 3 (NO) — 4 (NO)	4 1 2 3
ES 588	1 (C) — 2 (NC)	1 4 2

Bild 11: Schaltelemente, Anschlusspläne und Kontaktbelegung N01.../NB01.../SN01... mit Leitungseinführung

## Correct use

Precision single limit switches are used for positioning and control applications in mechanical and systems engineering. Correct use includes compliance with the relevant requirements for installation and operation, in particular

- ▶ EN 60 204-1, Safety of machinery. Electrical equipment of machines. General requirements
- ▶ EN 954-1, Safety of machinery. Safety related parts of control systems. General principles for design, Annex C
- ▶ EN ISO 14121, Safety of machinery. Principles for risk assessment

## Incorrect use

Precision single limit switches with snap-action contact elements without positive opening must not be used in safety circuits.

**Safety precautions**

⚠ Precision single limit switches with switching element ES 588 and switch types that are marked with the positive opening symbol ⊕ may be used in safety circuits. These precision single limit switches fulfill a personal protection function. Incorrect installation or tampering can lead to severe injuries to personnel.

⚠ Precision single limit switches with a safety function must **not** be bypassed (bridging of contacts), removed or otherwise rendered ineffective.

The year of manufacture of the switch is indicated in the production code.

## Function

The switching elements are actuated by means of plungers. Different plunger types are used depending on the application (switching point accuracy and approach speed) (see Figure 1).

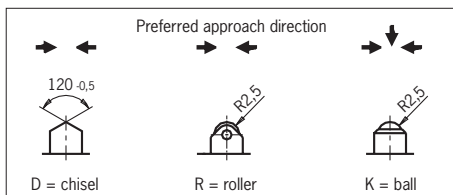


Figure 1: Plunger types and approach directions

## Adjustability of the plunger

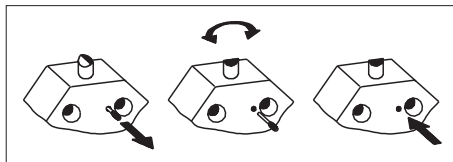


Figure 2: Changing the plunger approach direction

The approach direction can be adjusted by 90° on chisel and roller plungers. After unscrewing the locking screw, the plunger can be changed easily to the required direction. After changing the direction, the locking screw must be refitted (see Figure 2).

## Mounting

- ⚠ This unit is to be assembled by authorized personnel only.
- ⚠ Precision single limit switches and trip dogs must not be used as an end stop.
- ⚠ Precision single limit switches and trip dogs must be arranged such that they are adequately secured against movement.
- ⚠ When used in safety circuits, trip dogs must be positively mounted on the machine/safety guard so that they cannot be detached.

Due attention must be paid to the arrangement and shape of the trip dogs during mounting (see Figure 3).

## Protection against environmental influences

Safety venting valves (see Figure 3) are used to compensate for the pumping action of the plunger. They must not be sealed.

Mask plunger, plunger guides, safety venting valves and rating plate during painting work!

## Electrical connection

⚠ Electrical connection must be performed only by authorized personnel.

The following applies for switches with UL approval: For use as per the requirements of cULus, a class 2 power supply or a class 2 transformer according to UL1310 or UL1585 must be used.

Connection cables for precision single limit switches installed at the place of use must be separated from all moving and permanently installed cables and un-insulated active elements of other parts of the system which operate at a voltage of over 150 V. A constant clearance of 50.8 mm must be maintained. This does not apply if the moving cables are equipped with suitable insulation materials which possess an identical or higher dielectric strength compared to the other relevant parts of the system.

- ▶ With cable entry
- ▶ Open switch cover.
- ▶ For conductor cross-section, see tech. data.
- ▶ For pin assignments, see dimension drawings.
- ▶ Fit suitable cable gland with captive O-ring. Seal cable carefully. Sealing ring must be matched to the diameter of the cable.
- ▶ Tighten screws for the connections to the switching elements to the appropriate tightening torque (see tech. data).
- ▶ Close switch cover and tighten cover screws to 0.5 Nm.
- ▶ With plug connector
- ▶ For pin assignments, see dimension drawings.

## Function test

- ▶ Mechanical function test
- ▶ Actuate plunger and check the switching function.
- ▶ Electrical function test
- ▶ Check correct function.

⚠ In safety circuits, check the safety function.

## Service and inspection

No servicing is required, but **regular inspection** of the following is necessary to ensure trouble-free long-term operation:

- ▶ correct switching function
- ▶ secure mounting of components
- ▶ precise adjustment of trip dog in relation to precision single limit switch
- ▶ dirt and wear
- ▶ sealing of cable entry
- ▶ loose cable connections

⚠ In case of damage or wear, safety single limit switches must be replaced as a complete unit with a switch of the same type.

## Exclusion of liability under the following circumstances

- ▶ if the unit is not used for its intended purpose
- ▶ non-compliance with safety regulations
- ▶ installation and electrical connection not performed by authorized personnel.
- ▶ failure to perform functional checks.

## Technical data

Parameter	Value
Housing material	Die-cast aluminum, anodized
Plunger material	Stainless steel
Degree of protection according to IEC 60529	IP 67
Mech. operating cycles	30 x 10 <sup>6</sup>
Ambient temperature with switching element	
ES 550/553/556/558/562/620	-5 ... +80 °C
ES 572 (high temp. version)	-5 ... +125 °C (200 h bei 180 °C)
ES 588 ⊕	-25 ... +70 °C
Installation position	Any
Approach speed, max.	
Plunger	
Chisel D	20 m/min
Roller R (slide bearing)	50 m/min
Ball K	8 m/min

Approach speed, min.	0.01 m/min
Actuating force with switching element	≥ 15 N
Switching element	
ES 550/553/556/562/572/620	1 changeover contact
ES 558	1 NC contact + 1 NO contact
ES 588 ⊕	1 positively driven contact
Switching principle	
ES 550/553/556/558/562/572/620	Snap-action switching element
ES 588 ⊕	Slow-action switching element
	Positively driven
Switching hysteresis	
ES 550/553/556/562/572/620	max. 0.1 mm
ES 558	0.5 mm
Connection type	
ES 550/558/562/572	Soldered connection
ES 553/556/588/620	Screw terminal
Tightening torque screw terminal	
ES 553/556 (Hexagon socket head screw AF 1.27 mm)	0.2 Nm
ES 588 (Slot head screw)	0.4 Nm
ES 620 (Slot head screw)	0.5 Nm
Conductor cross-section	
ES 553/556/620	0.14 ... 1.0 mm <sup>2</sup>
ES 588	Max. 1.5 mm <sup>2</sup>
Contact material	
ES 550/553/556/558/572/588/620	Silver
ES 562	Gold insulation displacement contacts
Rated impulse withstand voltage	U <sub>imp</sub> = 2.5 kV
Rated insulation voltage	
with cable entry	U <sub>i</sub> = 250 V
with plug connector	U <sub>i</sub> = 50 V
with B-coded plug connector	U <sub>i</sub> = 250 V

## Rated data for the switching elements

### ES 558

Conv. thermal current I <sub>th</sub>	10 A
Utilization category AC-15	230 V / 4 A
Utilization category DC-13	24 V / 3 A
Switching current, min. at	10 mA
Switching voltage	DC 5 V
Short circuit protection	10 A gG
Mechanical life	up to 10 x 10 <sup>6</sup> operating cycles

### ES 550/553/556/620

Conv. thermal current I <sub>th</sub>	6 A
Utilization category AC-15	230 V / 2 A
Utilization category DC-13	24 V / 2 A
Switching current, min. at	10 mA
Switching voltage	DC 24 V
Short circuit protection	6 A gG
Mechanical life	up to 10 x 10 <sup>6</sup> operating cycles

### ES 562

Conv. thermal current I <sub>th</sub>	0.1 A
Utilization category AC-12	30 V / 0.1 A
Utilization category DC-13	30 V / 0.1 A
Switching current, min. at	5 mA
Switching voltage	DC 5 V
Short circuit protection	0.125 A gG
Mechanical life	up to 15 x 10 <sup>6</sup> operating cycles

### ES 572 (high temperature version)

Conv. thermal current I <sub>th</sub>	5 A
Utilization category AC-15	230 V / 4 A
Utilization category DC-13	24 V / 1 A
Switching current, min. at	10 mA
Switching voltage	DC 12 V
Short circuit protection	5 A gG
Mechanical life	5 x 10 <sup>6</sup> operating cycles or 100 h at 204 °C

### ES 588 ⊕

Conv. thermal current I <sub>th</sub>	10 A
Utilization category AC-15	230 V / 4 A
Utilization category DC-13	24 V / 3 A
Switching current, min. at	1 mA
Switching voltage	DC 5 V
Short circuit protection	10 A gG
Mechanical life	up to 10 x 10 <sup>6</sup> operating cycles

## Rated data with plug connector

### NO1.550SVM5

Utilization category AC-15	30 V / 2 A
Utilization category DC-13	24 V / 2 A

### NO1.550C1526

Utilization category DC-13	24 V / 2 A
----------------------------	------------

### SNO1.558SVM5

Utilization category AC-15	30 V / 4 A
Utilization category DC-13	24 V / 3 A

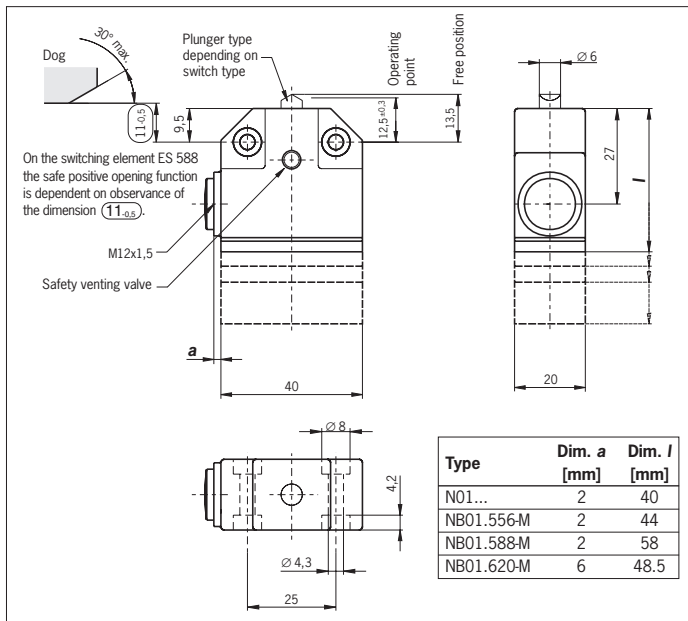


Figure 3: Dimension drawing NO1.../NB01... with cable entry

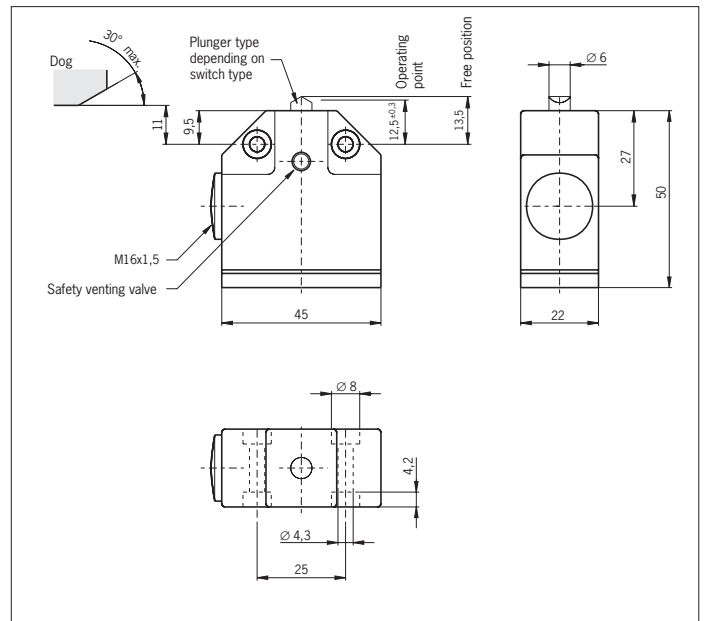


Figure 8: Dimension drawing SN01... with cable entry

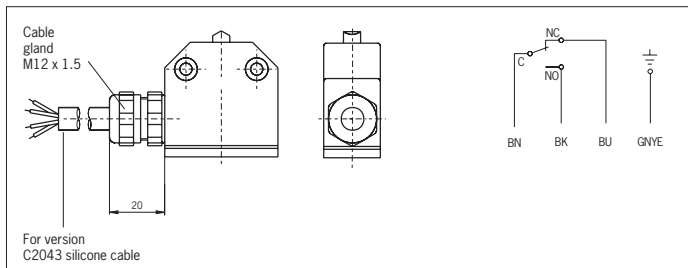


Figure 4: Dimension drawing/connection diagram NO1.550X... with connection cable (PUR cable, 4x0.5 mm²)

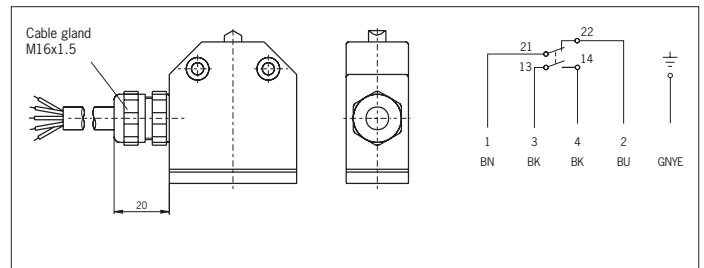


Figure 9: Dimension drawing/connection diagram SN01.558X... with connection cable (PUR cable, 5x0.5 mm²)

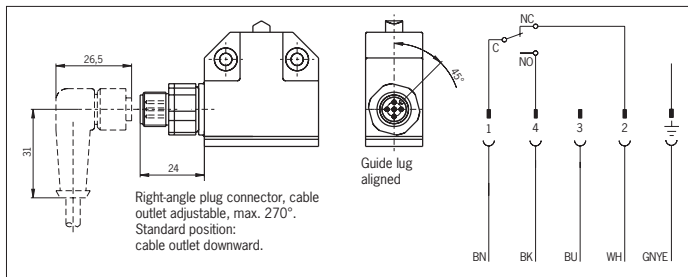


Figure 5: Dimension drawing/connection diagram NO1.550SVM5 with plug connector M12 (SVM5, 5-pin)

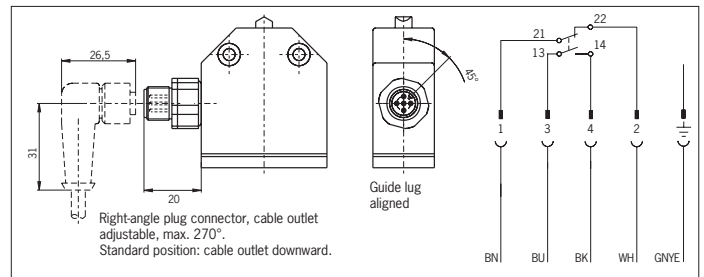


Figure 10: Dimension drawing/connection diagram SN01.558SVM5 with plug connector M12 (SVM5, 5-pin)

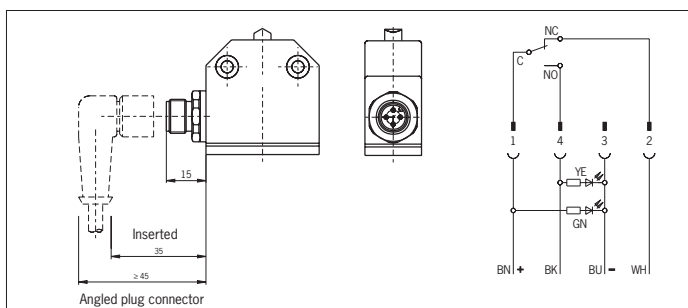


Figure 6: Dimension drawing/connection diagram NO1.550C1526 with plug connector M12 (4-pin)

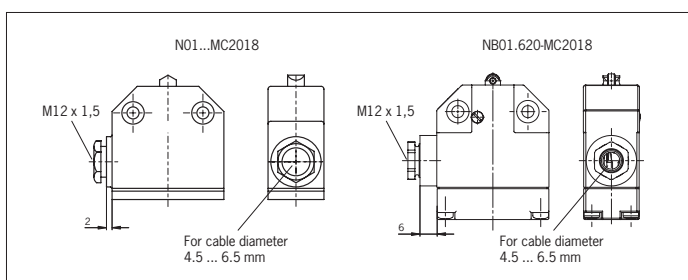


Figure 7: Dimension drawing NO1...MC2018/NB01.620-MC2018 with special cable gland

Switching element	Wiring diagram	Pin assignment
ES 550		1 4 2
ES 553		1 4 2
ES 556		1 4 2
ES 562	1 (C) — 2 (NC)	1 4 2
ES 572	— 4 (NO)	1 4 2
ES 620		1 4 2
ES 558	1 (NC) — 2 (NC) 3 (NO) — 4 (NO)	4 1 2 3
ES 588	1 (C) — 2 (NC)	

Figure 11: Switching elements, wiring diagrams and pin assignment NO1.../NB01.../SN01... with cable entry

## Utilisation conforme

Les monopistes mécaniques sont utilisés pour le contrôle et le positionnement au sein d'équipements mécaniques.

Pour que l'utilisation soit conforme, les instructions applicables au montage et à la mise en service doivent être respectées, en particulier

- EN 60 204-1, Equipement électrique des machines
- EN 954-1, Parties de systèmes de contrôle relatives à la sécurité, annexe C
- EN ISO 14121, Sécurité des machines, appréciation du risque

## Utilisation non conforme

Les monopistes mécaniques, avec les éléments de commutation à action brusque sans ouverture forcée, ne doivent pas être utilisés dans des circuits de sécurité.

### ⚠️ Consignes de sécurité ⚠️

Seuls les monopistes avec élément de commutation ES 588 et les types d'interrupteur présentant le symbole d'ouverture forcée ⊖ doivent être utilisés dans les circuits de sécurité. Ces monopistes remplissent une fonction de protection des personnes. Le montage ou les manipulations non conformes peuvent engendrer de graves blessures.

⚠️ Les monopistes avec fonction de sécurité **ne** doivent pas être contournés (pontage des contacts), retirés ou inactivés de quelque manière que ce soit.

Le code de fabrication indique l'année de fabrication de l'interrupteur.

## Fonction

Les éléments de commutation sont actionnés par des poussoirs. Selon la version (précision au niveau de la répétabilité du point d'action et vitesse d'actionnement), différentes formes de poussoir sont utilisées (cf. figure 1).

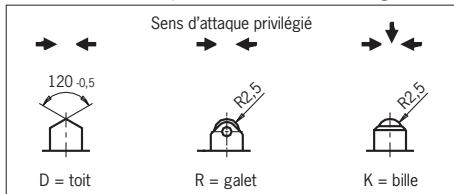


Figure 1 : formes de poussoir et sens d'attaque

## Possibilité de changement de poussoir

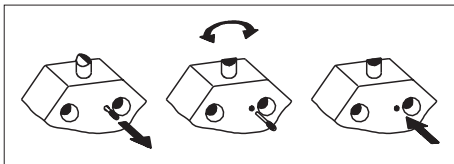


Figure 2 : changement de poussoir

Le sens d'attaque peut être réglé à 90° pour le poussoir en toit et le poussoir à galet. Après avoir retiré la vis de serrage, il est possible d'effectuer un changement simple dans la direction souhaitée. Une fois le changement effectué, la vis de serrage doit de nouveau être vissée (cf. figure 2)

## Montage

⚠️ Le montage doit être effectué uniquement par un personnel agréé.

⚠️ Les monopistes et les cames ne doivent pas être utilisés comme butées.

⚠️ Les monopistes et les cames doivent être disposés de manière à éviter toute modification de leur position.

⚠️ Lors de l'utilisation des circuits de sécurité, les cames doivent être fixées à la machine/à la protection de manière permanente et indissociable.

Lors du montage, respecter la disposition et la forme des cames (cf. figure 3).

## Protection contre les influences ambiantes

Un échappement, avec un caoutchouc fendu (cf. figure 3) sert de compensation de pression contre l'effet de pompe du poussoir. Il ne doit pas être obstrué.

En cas de laquage, couvrir le poussoir, la barrette du poussoir, l'échappement et la plaque signalétique !

## Raccordement électrique

⚠️ Le raccordement électrique doit être effectué exclusivement par un personnel agréé.

Pour interrupteurs avec l'homologation selon UL:

Pour que l'utilisation soit conforme aux exigences de UL, une alimentation ou un transformateur de classe 2 doit être utilisé conformément à UL1310 ou UL1585.

Les câbles de raccordement des monopistes installés sur un site doivent être séparés des autres câbles électriques, mobiles ou fixes, et des autres composants non isolés, d'une distance minimale de 50,8 mm, si ceux-ci présentent une tension supérieure à 150 V. Ceci n'est pas nécessaire si les câbles mobiles sont munis de matériaux isolants adaptés, présentant une résistance diélectrique égale ou supérieure aux autres composants importants de l'installation.

- Avec entrée de câble
- Ouvrir le couvercle de l'interrupteur.
- Section de conducteur, voir caractéristiques techniques.
- Affectation des broches, voir les schémas.
- Monter le presse-étoupe adéquat avec un joint torique serti. Sceller soigneusement le câble. Le joint d'étanchéité doit correspondre au diamètre de câble.
- Serrer les vis de raccordement des éléments de commutation au couple requis (cf. caractéristiques techniques).
- Fermer le couvercle de l'interrupteur et serrer les vis de couvercle au couple de 0,5 Nm.
- Avec connecteur
- Affectation des broches, voir les schémas.

## Contrôle du fonctionnement

- Contrôle du fonctionnement mécanique
- Actionner le poussoir et contrôler les fonctions de commutation.
- Contrôle du fonctionnement électrique
- Veiller au fonctionnement correct.

⚠️ Contrôler la fonction de sécurité dans les circuits de sécurité.

## Entretien et contrôle

Aucune opération d'entretien n'est nécessaire. Pour garantir un fonctionnement durable et parfait, il faut toutefois **vérifier régulièrement** les points suivants :

- fonction de commutation correcte
- bonne fixation des composants
- ajustement précis des cames sur les monopistes
- dépôts et usure
- étanchéité à l'entrée du câble
- serrage des connexions

⚠️ En cas de dommage ou d'usure, les monopistes de sécurité doivent être entièrement remplacés par le même type d'interrupteur.

## Nous déclinons toute responsabilité

- en cas d'utilisation non conforme
- en cas de non-respect des consignes de sécurité
- si le montage et le raccordement électrique sont effectués par du personnel non habilité
- si les contrôles fonctionnels ne sont pas effectués.

## Caractéristiques techniques

Paramètre	Valeur
Matériau du boîtier	Aluminium moulé sous pression, anodisé
Matériau du poussoir	Acier inoxydable
Indice de protection selon la norme IEC 60529	IP 67
Manœuvres mécaniques	30 x 10 <sup>6</sup>
Température ambiante avec élément de commutation	
ES 550/553/556/558/562/620	-5 ... +80 °C
ES 572 (version haute température)	-5 ... +125 °C (200 h bei 180 °C)
ES 588 ⊖	-25 ... +70 °C
Position de montage	Au choix
Vitesse d'actionnement maxi.	
Poussoir Toit D	20 m/min
Galet R (palier de guidage)	50 m/min
Bille K	8 m/min
Vitesse d'actionnement mini.	0,01 m/min
Force de traction avec élément de commutation	≥ 15 N

Élément de commutation	
ES 550/553/556/562/572/620	1 contact inverseur
ES 558	1 contact à ouverture + 1 contact à fermeture
ES 588 ⊖	1 contact à ouverture positive
Principe de commutation	
ES 550/553/556/558/562/572/620	Élément à commutation brusque
ES 588 ⊖	Élément à commutation à action lente à ouverture positive

Hystérèse	
ES 550/553/556/562/572/620	0,1 mm maxi.
ES 558	0,5 mm
Type de raccordement	
ES 550/558/562/572	Connexion soudée
ES 553/556/588/620	Borne à vis

Couple de serrage de la borne à vis	
ES 553/556 (vis à six pans creux SW 1,27 mm)	0,2 Nm
ES 588 (vis à fente)	0,4 Nm
ES 620 (vis à fente)	0,5 Nm

Section de conducteur	
ES 553/556/620	0,14 ... 1,0 mm <sup>2</sup>
ES 588	1,5 mm <sup>2</sup> maxi.

Matériau des contacts	
ES 550/553/556/558/572/588/620	Argent
ES 562	Contacts en forme de croix, or

Tension nominale d'essai	
	U <sub>imp</sub> = 2,5 kV

Tension nominale d'isolement	
avec entrée de câble	U <sub>i</sub> = 250 V
avec connecteur	U <sub>i</sub> = 50 V
avec connecteur codé B	U <sub>i</sub> = 250 V

## Caractéristiques des éléments logiques

ES 558	
Courant thermique conv. I <sub>th</sub>	10 A
Catégorie d'emploi AC-15	230 V / 4 A
Catégorie d'emploi DC-13	24 V / 3 A
Pouvoir de coupe mini. à	10 mA
Tension de commutation	DC 5 V
Protection contre les courts-circuits	10 A gG
Durée de vie mécanique	jusqu'à 10 x 10 <sup>6</sup> cycles d'actionnements

ES 550/553/556/620	
Courant thermique conv. I <sub>th</sub>	6 A
Catégorie d'emploi AC-15	230 V / 2 A
Catégorie d'emploi DC-13	24 V / 2 A
Pouvoir de coupe mini. à	10 mA
Tension de commutation	DC 24 V
Protection contre les courts-circuits	6 A gG
Durée de vie mécanique	jusqu'à 10 x 10 <sup>6</sup> cycles d'actionnements

ES 562	
Courant thermique conv. I <sub>th</sub>	0,1 A
Catégorie d'emploi AC-12	30 V / 0,1 A
Catégorie d'emploi DC-13	30 V / 0,1 A
Pouvoir de coupe mini. à	5 mA
Tension de commutation	DC 5 V
Protection contre les courts-circuits	0,125 A gG
Durée de vie mécanique	jusqu'à 15 x 10 <sup>6</sup> cycles d'actionnements

ES 572 (version haute température)	
Courant thermique conv. I <sub>th</sub>	5 A
Catégorie d'emploi AC-15	230 V / 4 A
Catégorie d'emploi DC-13	24 V / 1 A
Pouvoir de coupe mini. à	10 mA
Tension de commutation	DC 12 V
Protection contre les courts-circuits	5 A gG
Durée de vie mécanique	5 x 10 <sup>6</sup> cycles d'actionnements ou 100 h à 204 °C

ES 588 ⊖	
Courant thermique conv. I <sub>th</sub>	10 A
Catégorie d'emploi AC-15	230 V / 4 A
Catégorie d'emploi DC-13	24 V / 3 A
Pouvoir de coupe mini. à	1 mA
Tension de commutation	DC 5 V
Protection contre les courts-circuits	10 A gG
Durée de vie mécanique	jusqu'à 10 x 10 <sup>6</sup> cycles d'actionnements

Caractéristiques avec connecteur	
NO1.550SVM5	
Catégorie d'emploi AC-15	30 V / 2 A
Catégorie d'emploi DC-13	24 V / 2 A
NO1.550C1526	
Catégorie d'emploi DC-13	24 V / 2 A
SN01.558SVM5	
Catégorie d'emploi AC-15	30 V / 4 A
Catégorie d'emploi DC-13	24 V / 3 A

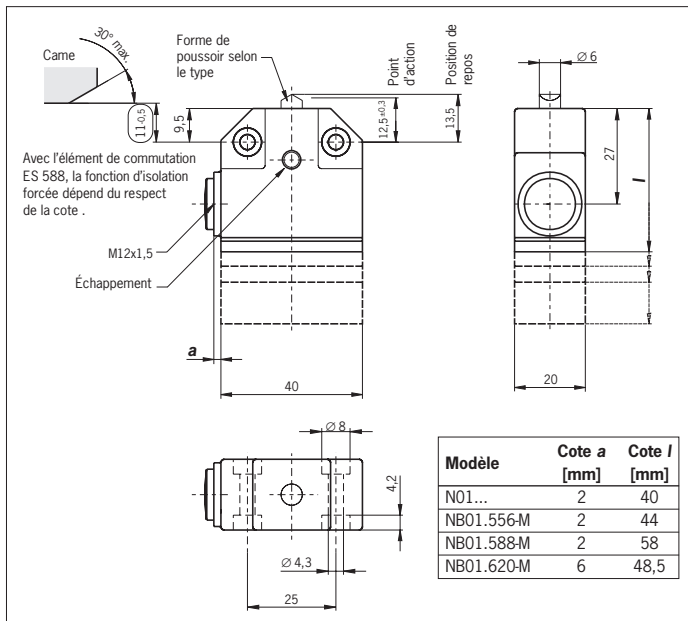


Figure 3 : dimensions N01.../NB01... avec entrée de câble

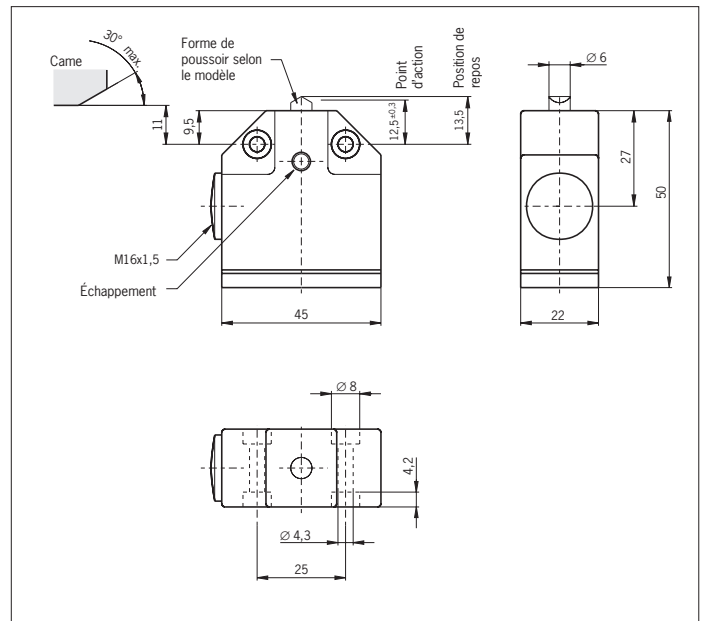


Figure 8 : dimensions SN01... avec entrée de câble

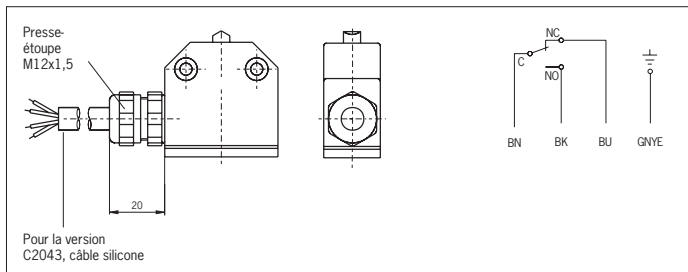


Figure 4 : dimensions/repérage des bornes N01.550X... avec câble de raccordement (câble PUR, 4x0,5 mm²)

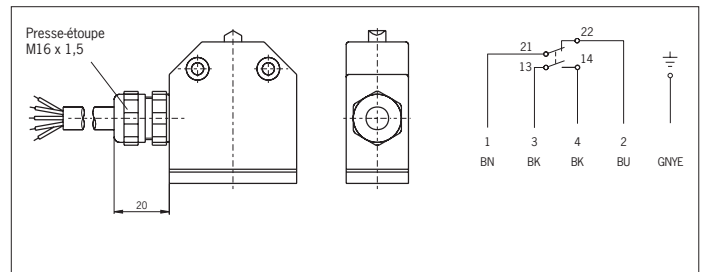


Figure 9 : dimensions/repérage des bornes SN01.558X... avec câble de raccordement (câble PUR, 5x0,5 mm²)

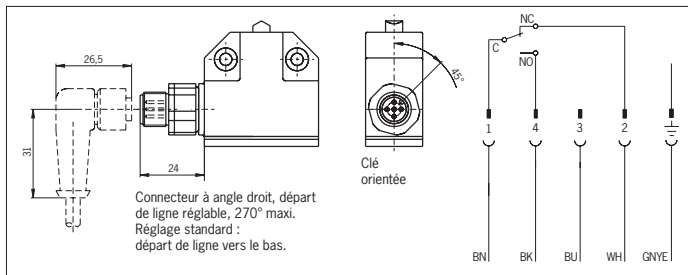


Figure 5 : dimensions/repérage des bornes N01.550SVM5 avec connecteur M12 (SVM5, 5 broches)

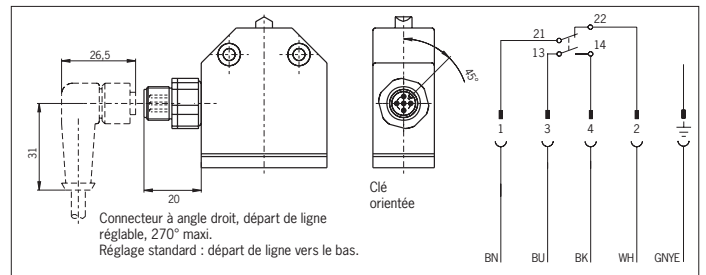


Figure 10 : dimensions/repérage des bornes SN01.558SVM5 avec connecteur M12 (SVM5, 5 broches)

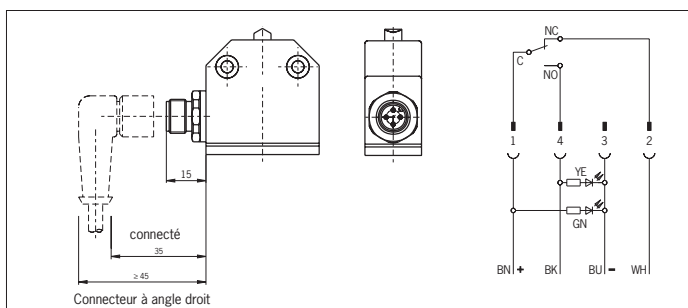


Figure 6 : dimensions/repérage des bornes N01.550C1526 avec connecteur M12 (4 broches)

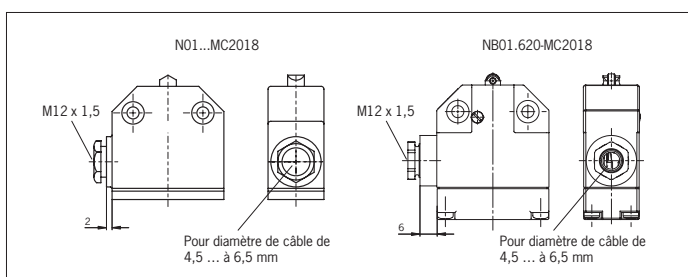


Figure 7 : dimensions N01...MC2018/NB01.620-MC2018 avec presse-étoupe spécial

Élément de commutation	Repérage des bornes	Affectation des contacts
ES 550		1 4 2
ES 553		1 4 2
ES 556		1 4 2
ES 562	1 (C) — 2 (NC) — 4 (NO)	1 4 2
ES 572		1 4 2
ES 620		1 4 2
ES 558	1 (NC) — 2 (NC) 3 (NO) — 4 (NO)	4 1 2 3
ES 588	1 (C) — 2 (NC)	1 4 2

Figure 11 : éléments de commutation, repérage des bornes et affectation des contacts N01.../NB01.../SN01... avec entrée de câble

**Impiego conforme alla destinazione d'uso**

Gli interruttori di finecorsa di precisione singoli vengono utilizzati per attività di posizionamento e comando in macchinari e impianti.

L'impiego conforme alla destinazione d'uso implica il rispetto delle vigenti norme relative all'installazione e all'esercizio, in particolare

- ▶ EN 60 204-1, equipaggiamento elettrico delle macchine
- ▶ EN 954-1, parti dei sistemi di controllo correlate alla sicurezza, allegato C
- ▶ EN ISO 14121, sicurezza delle macchine, valutazione del rischio

**Impiego non conforme alla destinazione d'uso**

Gli interruttori di finecorsa di precisione singoli con elementi di avanzamento rapido senza apertura forzata non devono essere utilizzati in circuiti di commutazione di sicurezza.

**Avvertenze di sicurezza**

Nei circuiti di commutazione di sicurezza devono essere utilizzati esclusivamente interruttori di finecorsa singoli con microinterruttore ES 588 e tipi di interruttori contrassegnati con il simbolo dell'apertura forzata ☹.

I finecorsa singoli svolgono una funzione di protezione degli operatori. Un'installazione inadeguata o eventuali manomissioni possono causare gravi lesioni alle persone.

⚠ Gli interruttori di finecorsa singoli con funzione di sicurezza **non** devono essere né aggirati (pomicellando i contatti), né rimossi, né resi inefficaci in altra maniera.

L'anno di costruzione del finecorsa può essere desunto dal codice di produzione.

**Funzionamento**

I microinterruttori vengono azionati tramite pulsanti. In funzione del tipo di impiego (precisione del punto di scatto e velocità di azionamento), verranno utilizzate dei pulsanti di forma diversa (vedere Fig. 1).

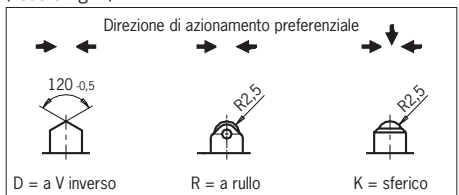


Fig. 1: Forme della punteria e direzioni di azionamento

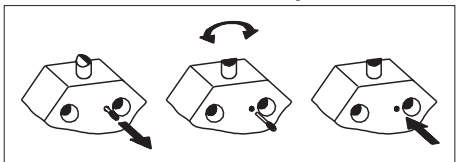
**Possibilità di rotazione dei pulsanti**

Fig. 2: Modifica della punteria

Nel caso di pulsanti a cuneo e a rotella, la direzione di azionamento può essere spostata di 90°. Dopo avere svitato la vite di arresto, è possibile modificare semplicemente la posizione. Una volta completato il posizionamento, è necessario riavvitare la vite di arresto (vedere Fig. 2).

**Montaggio**

⚠ L'installazione deve essere eseguita esclusivamente da personale specializzato ed autorizzato.

⚠ L'interruttore di finecorsa singolo e la camma non devono essere utilizzati come arresto.

⚠ L'interruttore di finecorsa singolo e la camma devono essere disposti in modo da rimanere fissi anche in caso di variazione della posizione.

⚠ Durante l'utilizzo nei circuiti di commutazione di sicurezza, le camme devono essere collegate alla macchina/al riparo di protezione con un corretto accoppiamento meccanico in modo che non si possano spostare.

Durante il montaggio, prestare attenzione alla disposizione e alla formatura delle camme (vedere Fig. 3).

**Protezione contro gli agenti ambientali**

Le valvole di sfiato (vedere Fig. 3) consentono di compensare la pressione contro l'effetto pompante dei pulsanti. Non devono essere chiuse.

Durante i lavori di verniciatura, coprire i pulsanti, le relative guide, le valvole di sfiato e l'etichetta d'identificazione.

**Collegamento elettrici**

⚠ Il collegamento elettrico deve essere eseguito esclusivamente da personale specializzato autorizzato.

Per i finecorsa con l'omologazione secondo UL vale: Per l'uso conforme ai requisiti  $\text{UL}_{\text{US}}$  utilizzare alimentazione di tensione classe 2 o trasformatore classe 2 conforme a UL1310 o UL1585.

I cavi di collegamento dei finecorsa singoli installati nel punto d'impiego devono essere separati da cavi mobili e fissi, nonché da particolari attivi non isolati di altre parti dell'impianto che lavorano con una tensione di oltre 150 V. È quindi necessario osservare una distanza costante di 50,8 mm, a meno che i cavi mobili non siano dotati di appropriati materiali isolanti che presentino una tensione d'isolamento equivalente o superiore rispetto alle altre parti dell'impianto.

- ▶ Con pressacavo
- ▶ Aprire il coperchio dell'interruttore.
- ▶ Per la sezione del conduttore, vedere i dati tecnici.
- ▶ Per lo schema di collegamento, vedere le dimensioni.
- ▶ Montare un idoneo collegamento a pressacavo con guarnizione O-Ring incorporata. Chiudere il dado a tenuta con estrema cura. L'anello di tenuta deve essere adatto al diametro del cavo.
- ▶ Serrare le viti di collegamento dei microinterruttori con la relativa coppia di serraggio (vedere dati tecnici).
- ▶ Chiudere il coperchio dell'interruttore e serrare le viti del coperchio con 0,5 Nm.
- ▶ Con connettore
- ▶ Per la posizione dei connettori, vedere le dimensioni.

**Controllo del funzionamento**

- ▶ Prova della funzione meccanica
- ▶ Azionare il pulsante e controllare le commutazioni.
- ▶ Prova della funzione elettrica
- ▶ Verificare il corretto funzionamento.

⚠ Nei circuiti di sicurezza verificare la funzione di sicurezza.

**Manutenzione e controllo**

Non sono necessari interventi di manutenzione. Per garantire un funzionamento corretto e durevole si consiglia comunque di **controllare regolarmente**

- ▶ la corretta commutazione
- ▶ il fissaggio dei singoli componenti
- ▶ il preciso adattamento delle camme agli interruttori di finecorsa singoli
- ▶ l'eventuale presenza di depositi o segni d'usura
- ▶ la tenuta dell'ingresso del cavo
- ▶ l'eventuale allentarsi dei cavi di collegamento

⚠ In caso di danneggiamenti o di usura è necessario sostituire gli interruttori di finecorsa di sicurezza singoli completi con interruttori dello stesso tipo.

**La responsabilità è esclusa in caso di**

- ▶ impiego non conforme alla destinazione d'uso
- ▶ mancato rispetto delle istruzioni di sicurezza
- ▶ montaggio e collegamento elettrico non eseguiti da personale specializzato ed autorizzato
- ▶ omissione delle prove funzionali.

**Dati tecnici**

Parametro	Valore
Materiale della custodia	Alluminio pressofuso anodizzato
Materiale del pulsante	Acciaio, inossidabile
Grado di protezione sec. IEC 60529	IP 67
Manovre mecc.	30 x 10 <sup>6</sup>
Temperatura ambiente con microinterruttore	
ES 550/553/556/558/562/620	-5 ... +80°C
ES 572 (per alte temperature)	-5 ... +125 °C (200 h bei 180 °C)
ES 588 ☹	-25 ... +70°C
Posizione di installazione	qualsiasi
Velocità di azionamento max.	
Pulsante A cuneo D	20 m/min
A rotella R (cuscinetto radente)	50 m/min
Sferico K	8 m/min

Velocità di azionamento min.	0,01 m/min
Forza di azionamento con microinterruttore	≥ 15 N
Microinterruttore	
ES 550/553/556/562/572/620	1 contatto di commutazione
ES 558	1 contatto NC + 1 contatto NA
ES 588 ☹	1 NC ad apertura forzata
Principio di commutazione	
ES 550/553/556/558/562/572/620	Microinterruttore a scatto rapido
ES 588 ☹	Microinterruttori ad azione lenta ad apertura forzata
Interessi di commutazione	
ES 550/553/556/562/572/620	max. 0,1 mm
ES 558	0,5 mm
Tipo di collegamento	
ES 550/558/562/572	terminali a saldare
ES 553/556/588/620	a vite
Coppia di serraggio del collegamento a vite	
ES 553/556 (chiave a brugola da 1,27 mm)	0,2 Nm
ES 588 (vite a intaglio)	0,4 Nm
ES 620 (vite a intaglio)	0,5 Nm
Sezione conduttori	
ES 553/556/620	0,14 ... 1,0 mm <sup>2</sup>
ES 588	max. 1,5 mm <sup>2</sup>
Materiale dei contatti	
ES 550/553/556/558/572/588/620	argento
ES 562	oro (contatti con taglio a croce)
Rigidità dielettrica impulsiva nominale	U <sub>imp</sub> = 2,5 kV
Tensione di isolamento con ingresso del cavo	U <sub>i</sub> = 250 V
con connettore	U <sub>i</sub> = 50 V
Con connettore codifica B	U <sub>i</sub> = 250 V
<b>Dati dei microinterruttori</b>	
<b>ES 558</b>	
Corrente continua termica standard I <sub>th</sub>	10 A
Categoria di impiego AC-15	230 V/4 A
Categoria di impiego DC-13	24 V/3 A
Corrente di commutazione min. a	10 mA
Tensione nominale di impiego	DC 5 V
Protezione contro cortocircuiti	10 A gG
Durata meccanica	sino a 10 x 10 <sup>6</sup> cicli di manovra
<b>ES 550/553/556/620</b>	
Corrente continua termica standard I <sub>th</sub>	6 A
Categoria di impiego AC-15	230 V/2 A
Categoria di impiego DC-13	24 V/2 A
Corrente di commutazione min. a	10 mA
Tensione nominale di impiego	DC 24 V
Protezione contro cortocircuiti	6 A gG
Durata meccanica	sino a 10 x 10 <sup>6</sup> cicli di manovra
<b>ES 562</b>	
Corrente continua termica standard I <sub>th</sub>	0,1 A
Categoria di impiego AC-12	30 V/0,1 A
Categoria di impiego DC-13	30 V/0,1 A
Corrente di commutazione min. a	5 mA
Tensione nominale di impiego	DC 5 V
Protezione contro cortocircuiti	0,125 A gG
Durata meccanica	sino a 15 x 10 <sup>6</sup> cicli di manovra
<b>ES 572 (esecuzione per alte temperature)</b>	
Corrente continua termica standard I <sub>th</sub>	5 A
Categoria di impiego AC-15	230 V/4 A
Categoria di impiego DC-13	24 V/1 A
Corrente di commutazione min. a	10 mA
Tensione nominale di impiego	DC 12 V
Protezione contro cortocircuiti	5 A gG
Durata meccanica	5 x 10 <sup>6</sup> cicli di manovra o 100 h a 204 °C
<b>ES 588 ☹</b>	
Corrente continua termica standard I <sub>th</sub>	10 A
Categoria di impiego AC-15	230 V/4 A
Categoria di impiego DC-13	24 V/3 A
Corrente di commutazione min. a	1 mA
Tensione nominale di impiego	DC 5 V
Protezione contro cortocircuiti	10 A gG
Durata meccanica	sino a 10 x 10 <sup>6</sup> cicli di manovra
<b>Dati di misurazione con connettore</b>	
<b>N01.550SVM5</b>	
Categoria di impiego AC-15	30 V/2 A
Categoria di impiego DC-13	24 V/2 A
<b>N01.550C1526</b>	
Categoria di impiego DC-13	24 V/2 A
<b>SN01.558SVM5</b>	
Categoria di impiego AC-15	30 V/4 A
Categoria di impiego DC-13	24 V/3 A

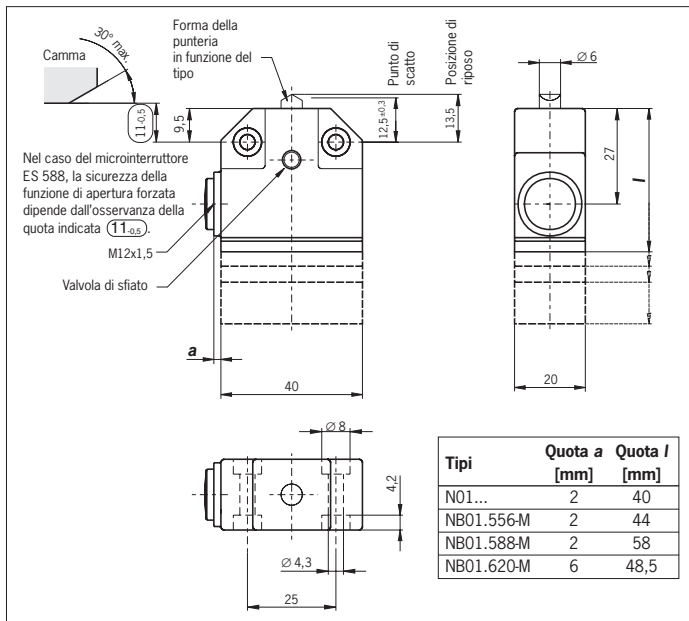


Fig. 3: Dimensioni N01.../NB01... con pressacavo

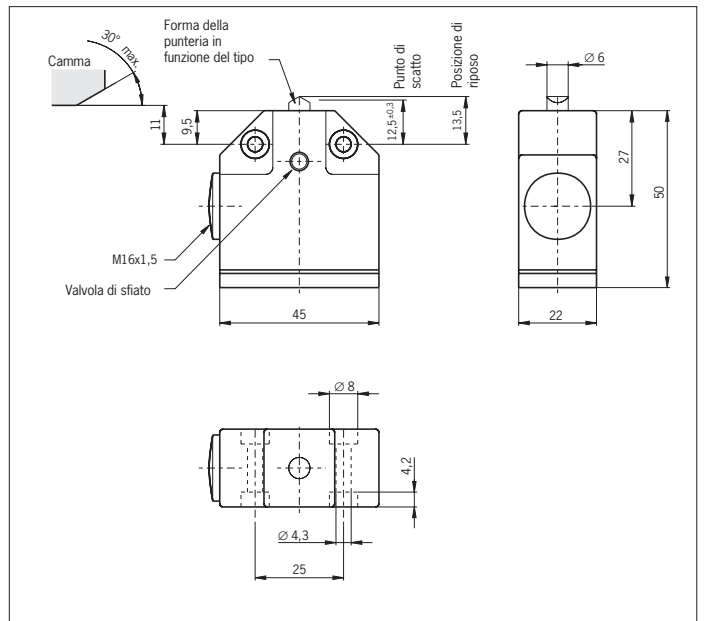


Fig. 8: Dimensioni SN01... con pressacavo

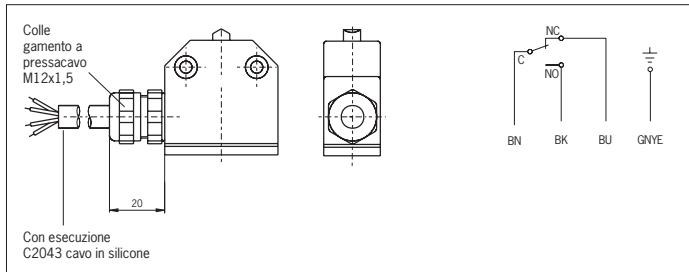


Fig. 4: Dimensioni/schema di collegamento N01.550X... con cavo di collegamento (cavo PUR, 4x0,5 mm²)

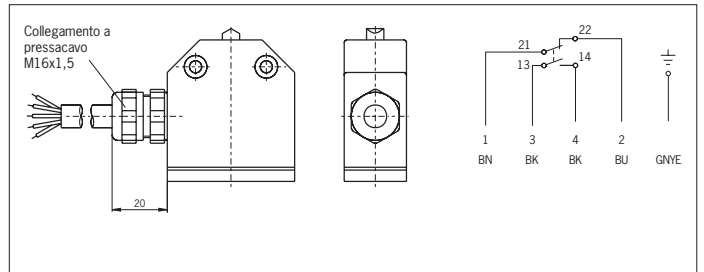


Fig. 9: Dimensioni/schema di collegamento SN01.558X... con cavo di collegamento (cavo PUR, 5x0,5 mm²)

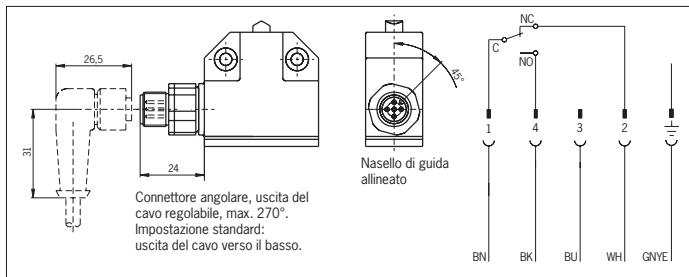


Fig. 5: Dimensioni/schema di collegamento N01.550SVM5 con connettore M12 (SVM5, a 5 poli)

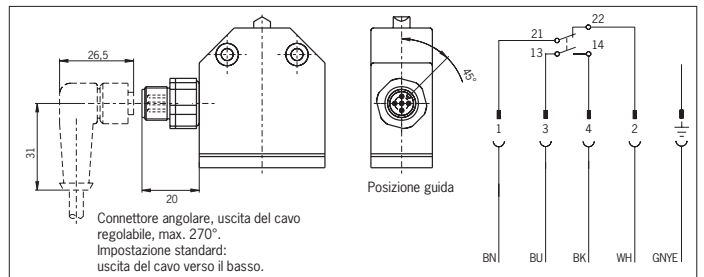


Fig. 10: Dimensioni/schema di collegamento SN01.558SVM5 con connettore M12 (SVM5, a 5 poli)

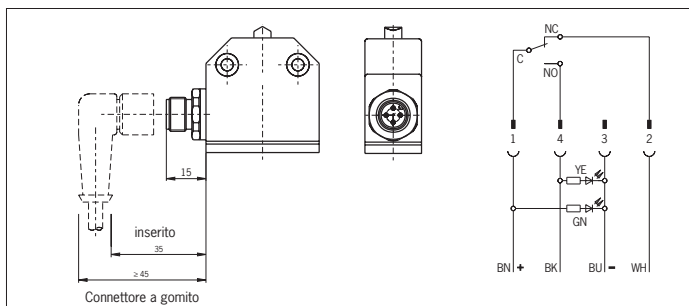


Fig. 6: Dimensioni/schema di collegamento N01.550C1526 con connettore M12 (a 4 poli)

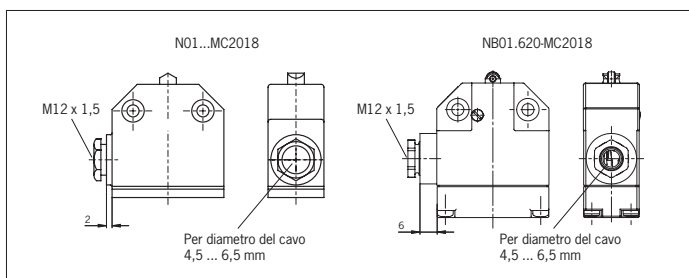


Fig. 7: Dimensioni N01...MC2018/NB01.620-MC2018 con collegamento a pressacavo

Micro-interruttore	Schema di collegamento	Connessioni
ES 550		1 4 2
ES 553		1 4 2
ES 556		1 4 2
ES 562	1 (C) — 2 (NC) — 4 (NO)	1 4 2
ES 572		1 4 2
ES 620		1 4 2
ES 558	1 (NC) — 2 (NC) 3 (NO) — 4 (NO)	4 1 2 3
ES 588	1 (C) — 2 (NC)	1 4 2

Fig. 11: Microinterruttori, schemi di collegamento e connessioni N01.../NB01.../SN01... con pressacavo