

Einleitung

Bei Anwendungen auf dem Industrie- und Automotivsektor ist häufig erforderlich, dass das Erreichen eines zuvor eingestellten Druckwerts in ein elektrisches Signal umgewandelt wird, das dazu dient, den Maschinenzyklus zu starten oder eine bestimmte Situation zu melden (z.B. Leckagen in der Anlage, Alarmer usw.). Diese Vorgänge werden in der Regel von Komponenten gesteuert, die in Funktion der Anwendung geeicht sind und DRUCKSCHALTER und VAKUUMSCHALTER bezeichnet werden.

Grundsätzlich gibt es drei Arten:

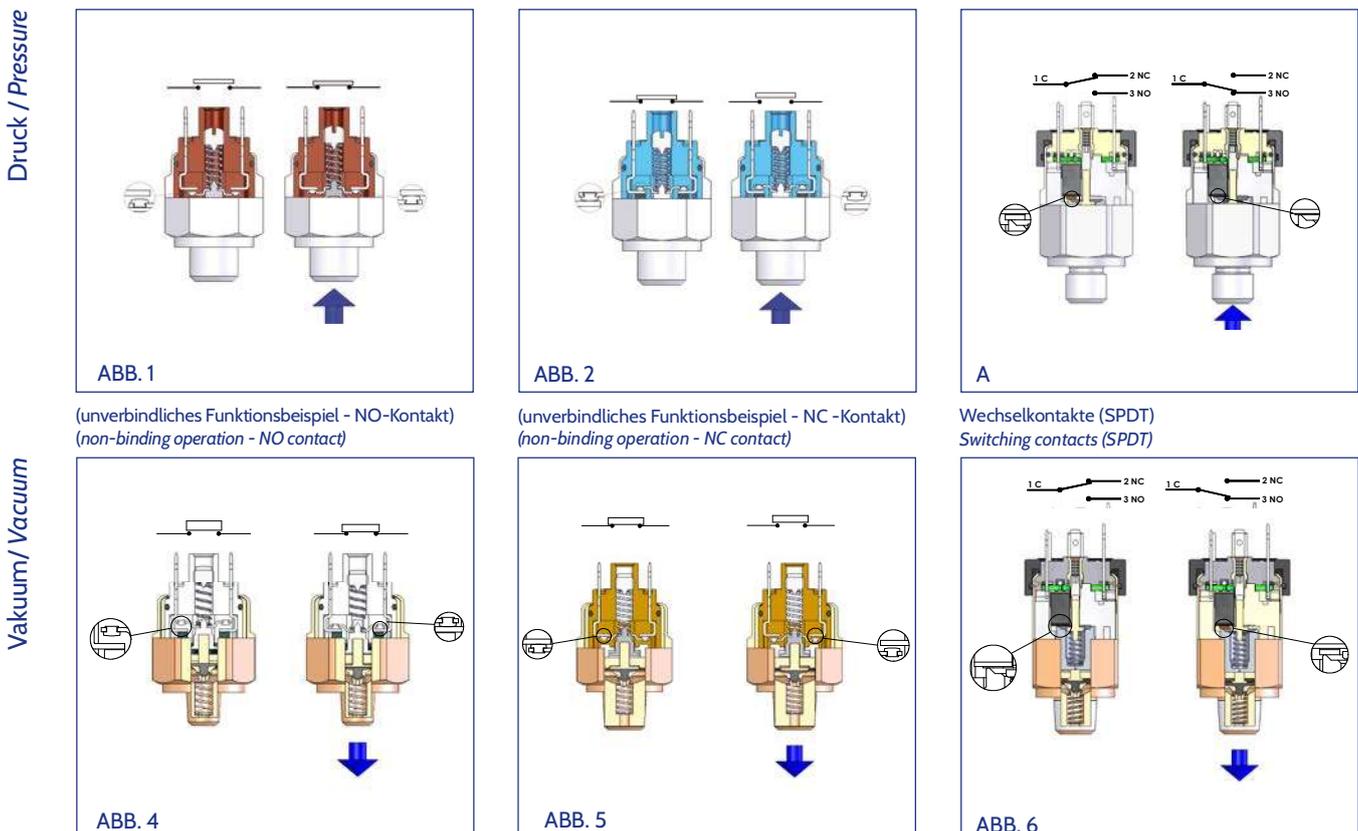
- mit NORMALERWEISE OFFENEN (NO) elektrischen Kontakten (SPST)
- mit NORMALERWEISE GESCHLOSSENEN (NC) elektrischen Kontakten (SPST)
- mit elektrischen WECHSEL-Kontakten (SPDT)
Die Eichung erfolgt über eine Stellschraube, die auf eine Feder einwirkt und die Last dieser bestimmt. Die Feder stellt sich dem Druck entgegen, der vom Fluid auf das Trennelement (Membran oder Kolben) ausgeübt wird, und lässt die Schließung (oder Öffnung) des elektrischen Kontakts nur dann zu, wenn der Eichdruck erreicht wurde.
- In der Version NORMALERWEISE OFFEN (NO) Abb. 1 (Abb. 4 für Vakuum) ist der Kontakt offen, d.h., es gibt keinen Stromdurchfluss bei Abwesenheit von Druck. Bei Erreichen des Eichdrucks schließt sich der elektrische Kontakt.
- Die Darstellung in Abb. 2 (Abb. 5 für Vakuum) zeigt einen Druckschalter mit Kontakten, die in Abwesenheit von Druck NORMALERWEISE GESCHLOSSEN (NC) sind. Wir sehen also, dass in Abwesenheit von Druck die Kontakte geschlossen sind und dass das Signal an den Außenkontakten vorhanden ist. Bei Erreichen des Eichdrucks steigt der elektrische Kontakt und unterbricht das Signal.
- Bei der Version mit WECHSELKONTAKTEN (SPDT) auf Abb. 3 (Abb. 6 für Vakuum) führt der vom Fluid auf das Trennelement (Membran oder Kugel) ausgeübte Druck hingegen zur Umschaltung eines Mikroschalters. In dieser Version können gleichermaßen NC-, NO- oder beide Kontakte verwendet werden.

Introduction

Industrial and automotive applications often require that a previously set pressure value be converted into an electric signal, which is used to either start off a machine cycle or signal a specific situation. (e.g. system leaks, alarms, etc.). These operations are generally controlled by devices that are tuned according to the application and are referred to as PRESSURE SWITCHES and VACUUM SWITCHES.

signals can be of three types:

- with single-pole single-throw (SPST) electric contacts (NO)
 - with single-pole single-throw (SPST) electric contacts (NC)
 - with single-pole double-throw (SPDT) switching contacts
- Setting is performed by means of an adjusting screw which determines the spring load, by acting on a spring. This spring counteracts the force exerted by the fluid on the separating element (diaphragm or piston), thus allowing the electric contact to close (or open) only when the set pressure is reached.
- In the NORMALLY OPEN (NO) version shown in Fig. 1 (Fig. 4 for vacuum) the contact is open, i.e. no current flows through it in the absence of pressure. When the set pressure is reached, the electric contact closes.
 - Figure 2 (Fig. 5 for vacuum) shows a pressure switch with NORMALLY CLOSED (NC) contacts in the absence of pressure. The contacts are closed and the signal appears on the external contacts. When the set pressure is reached, the electric contact is raised and the signal is interrupted.
 - In the version with SPDT contacts (Fig. 3 for Pressure and Fig. 6 for Vacuum), the pressure exerted by the fluid on the separating element (diaphragm or piston) triggers the switching of a microswitch. Either NC or NO contacts, or both, can be used in this version.



Eichung

Das Unternehmen bietet Druckschalter mit einstellbarer und fester Eichung. Bei den Modellen mit einstellbarer Eichung wird zum Einstellen auf den gewünschten Druck der Stellstift betätigt, wobei darauf zu achten ist, dass die Feder nicht überzogen wird. Der Druck steigt durch Drehung im Uhrzeigersinn. Es empfiehlt sich, nach erfolgter Eichung die Schraube mit einem Kleber zu blockieren. Die Druckschalter mit einstellbarer Eichung können im Werk auf den vom Kunden gewünschten Wert eingestellt werden. Dieser Wert stellt den Ansprechpunkt für den steigenden Druck dar. Auf Anfrage kann die Eichung mit sinkendem Druck erfolgen. Die Eichung erfolgt mit elektrischer Mindestlast im Schaltkreis. Die angegebene Toleranz ist für das neue Produkt und bei Umgebungstemperatur garantiert. Bei SPST-Druckschaltern darf für eine korrekte Lesung des Schaltpunkts die Druckänderung maximal 1 bar/s betragen. Bei SPDT-Druckschaltern hängt die Druckänderung vom Eichpunkt und vom Modell ab und kann zwischen minimal 0,1 bar/s und maximal 15 bar/s variieren. Kontaktieren Sie Euroswitch für weitere Informationen. Die maximal zulässige Druckänderungsgeschwindigkeit in der Anwendung beträgt 1.000 bar/s. Die Druckschalter dürfen nicht als Sicherheitskomponenten verwendet werden.

Settings

Euroswitch makes pressure switches with either adjustable and fixed setting. In models with adjustable setting, you merely need to turn the adjusting screw to set the desired pressure, taking care not to compress the spring fully. Rotate clockwise to increase the pressure. Then lock the screw with sealant. Pressure switches with adjustable setting can be factory-set to the pressure required by the customer. This value indicates the switching point at increasing pressure. On request, the setting can be done at decreasing pressure. The setting is made with minimum electric load in the contact circuit. The stated tolerance is guaranteed for a brand-new product operating at room temperature.

For an accurate reading of the switching point, a maximum pressure variation of 1 bar/s is required on SPST pressure switches.

Pressure variation for SPDT pressure switches depends on the setting point and model and may range from min. 0.1 bar/s to max. 15 bar/s. Please contact Euroswitch for further information. The maximum permissible pressure variation rate is 1,000 bar/s.

Pressure switches must not be used as safety components.

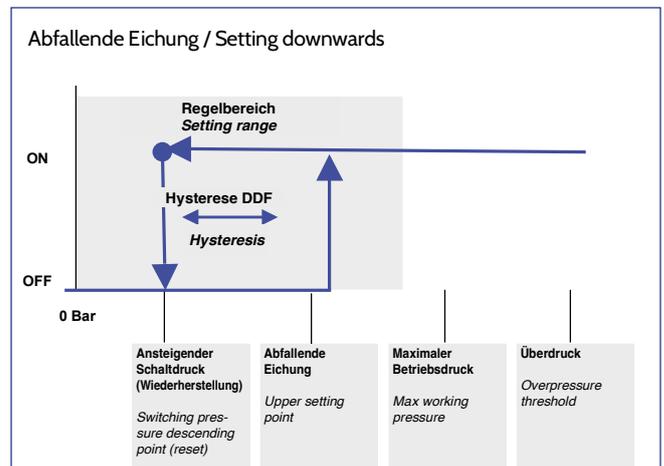
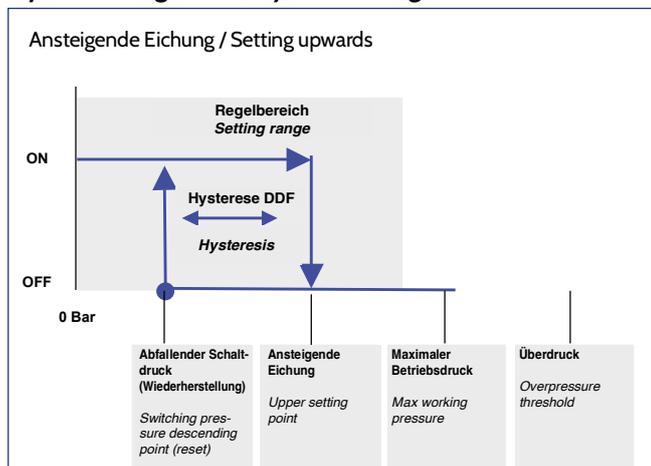
Hysterese (DDF Funktionsdifferential)

Die Hysterese ist die Druckdifferenz zwischen dem höchsten (bei aufsteigendem Druck) und dem niedrigsten (bei abfallendem Druck) Schaltpunkt; der Wert hängt von zahlreichen Faktoren ab, u.a. dem Modell des Produkts, dem Sollwert und der Amplitude der Druckrampe.

Hysteresis (DDF operating differential)

The hysteresis is the maximum pressure difference read between the upper (rising pressure) and the lower (falling pressure) switching points. The value depends on many factors including the product model, the setpoint and the amplitude of the pressure ramps.

Hysteresediagramm / Hysteresis diagram



Sicherheitsdruck oder Überdruck

Es handelt sich um den Höchstdruck, innerhalb dem Euroswitch garantiert, dass für eine bestimmte Zeit beim Druckschalter kein strukturelles Versagen auftritt, was zu Personen- oder Sachschäden führen kann.

Safety pressure or overpressure

The maximum pressure at which Euroswitch guarantees for a given time that the pressure sensor does not undergo structural failure, which could lead to damage or injury.

Maximaler Betriebsdruck

Maximaler Wert des pulsierenden Drucks, dem der Sensor ausgesetzt werden kann, ohne einen elektromechanischen Schaden zu nehmen oder die ursprünglichen technischen Spezifikationen zu ändern.

Maximum working pressure

The maximum pulsating pressure to which the sensor can be subjected without causing any kind of electro-mechanical damage, while maintaining the original technical specifications.

Gesteuerte elektrische Last

Die elektrischen Eigenschaften der Kontakte sind in den jeweiligen Datenblättern der Druckschalterserien aufgeführt. Unsere technische Abteilung steht den Kunden gerne jederzeit für sämtliche Auskünfte zur Verfügung. Bei langsamer Änderung des Drucks in Druckschaltern mit SPST-Kontakten empfiehlt es sich, keine elektrischen Lasten zu steuern, deren Eigenschaften an der Stromgrenze des Kontakts liegen. In diesem Fall wird empfohlen, ein Relais zwischen dem Druckschalter und der Last zwischenzuschalten.

Bei Produkten mit maximaler Schaltspannung bis 48 V muss die Spannungsversorgung über ein SEL-System erfolgen. Der empfohlene Mindestschaltstrom beträgt 12 V 20 mA. Für niedrigere Werte stehen Versionen mit Goldkontakten zur Verfügung.

Electrically-controlled load

The electrical characteristics of contacts are listed in the specifications for each series of pressure switches. Our Design Department is at the customer's disposal for any further details. For slow pressure fluctuations in pressure switches with SPST contacts, it is advisable not to control electrical loads with characteristics close to the current rating of the contact itself. In such a case, it is recommended to place a relay in-between the pressure switch and the load.

For products with a max. switching voltage up to 48 V, the power supply must be generated via an SEL-system. The minimum recommended switching current rating is 12V 20mA; for lower values, versions with gold-plated contacts are available.

Stöße und Vibrationen

Der Kontakt des Druckschalters kann beschädigt werden, wenn er anormalen Stößen oder hohen Vibrationen ausgesetzt wird. Nach Norm EN 60068

Impact and vibration

The pressure switch contact may get damaged when subjected to exceptional impact or strong vibration.

In accordance with EN 60068

Prozessanschlüsse

Bei zylindrischen Gewindeanschlüssen wird die Verwendung einer geeigneten Dichtung bei der Montage empfohlen. Bei konischen Gewindeanschlüssen wird die Dichtung normalerweise durch die permanente Verformung der Gewinde infolge des angewandten Anzugsmoments gewährleistet. Die korrekten Standardreferenzwerte finden sie in der nachstehenden Tabelle.

Fittings

For cylindrical threaded fittings, we recommend using an appropriate gasket during assembly. For tapered fittings, sealing is normally ensured by the permanent deformation of the threads as a result of the tightening torque applied. See the table below for reference values.

ANZUGSMOMENTE - TIGHTENING TORQUE		
Gewinde - Thread	Gehäusematerial - Housing material	
	Verzinkter Stahl - Edelstahl AISI Zinc-plated steel and AISI stainless steel	Messing Brass
1/8 NPT - G 1/8" Konisch - M10x1 Konisch / 1/8 NPT 1/8 NPT - G 1/8" Conical - M10x1 Conical	max. 30 Nm	max. 25 Nm
M10x1 Zylindrisch - G 1/8" Zylindrisch M10x1 Cylindrical - G 1/8" Cylindrical	max. 35 Nm	max. 25 Nm
G 1/4" Konisch - M12x1,5 Zylindrisch G 1/4" Conical - M12x1,5 Cylindrical	max. 40 Nm	max. 35 Nm
G 1/4" Zylindrisch G 1/4" Cylindrical	max. 50 Nm	max. 45 Nm

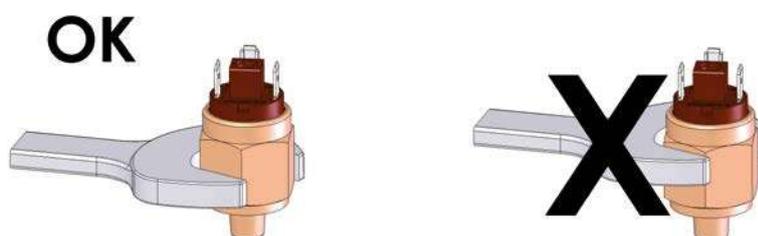
Montage

Es empfiehlt sich die Montage des Druckschalters in vertikaler Stellung mit elektrischem Anschluss nach oben gerichtet, um zu vermeiden, dass sich im Laufe der Zeit Partikel im Gehäuse ansammeln.

Darüber hinaus empfiehlt es sich, die Druckschalter festzuziehen, indem der Schlüssel an der Unterseite statt an der Oberseite platziert wird, um eine optimale Fixierung zu gewährleisten.

Assembling

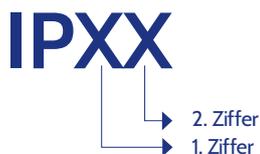
We recommend mounting the pressure switch in a vertical position with the electrical connection facing upwards, as this prevents particles being built up inside the housing over time. Furthermore, to ensure optimal fixing, the pressure switches should be tightened by placing the spanner at the bottom instead of at the top.



Kappen und Steckverbinder

Alle unsere Druckschalter können mit Kappen und Verbindern geschützt werden. Die Schutzklasse kann je nach Typ IP54 oder IP65 sein (IP 67, IP 69K für Sonderversionen). Es wird darauf hingewiesen, dass die für die verschiedenen Arten von Verbindern angegebene Schutzklasse nur gültig ist, wenn der Verbinder korrekt am Gegenstück angeschlossen ist, anderenfalls beträgt die Schutzklasse IP00.

Schutzklasse (IP-Code) nach Norm EN 60529. 529



1. Ziffer:

Die 1. Ziffer gibt den Schutzgrad an, den das Gehäuse gegen den Zugriff auf gefährliche Teile und gegen das Eindringen von festen Fremdkörpern bietet.

2. Ziffer:

Schutz gegen das Eindringen von Wasser.

IP00 Nicht gegen Staub und Wasser geschützt.

IP54 Gegen Staub und Wasserspritzer geschützt.

IP65 Komplette gegen Staub und Wasserstrahlen bei niedrigem Druck geschützt.

IP67 Komplette gegen Staub und zeitweiliges Untertauchen in Wasser bis zu 1 Meter Tiefe geschützt.

IP69K Komplette gegen Staub, Wasserstrahlen bei Hochdruck und Dampfstrahlreinigung geschützt.

Sonderausführungen

Auf besonderen Wunsch werden die Druckschalter auch in Sonderausführung hergestellt (zum Beispiel: bereits verkabelt, mit Gehäuse aus Edelstahl, entfettet für die Anwendung mit Sauerstoff, Ozon usw.). Was immer auch Ihre Bedürfnisse sind, wenden Sie sich an unsere technische Vertriebsabteilung, die Sie gerne bei der Wahl des für Ihren Einsatz am besten geeigneten Produkts berät.

Caps and connectors

All our pressure switches can be provided with caps and connectors. The protection rating can be IP54 or IP65, depending on the model (IP 67, IP 69K for special versions).

Please note that IP grade declared for the different kinds of connector is valid only when it is plugged in correctly, otherwise is IP00.

Ingress protection rating (IP) according to EN 60529



1st digit:

It indicates the level of protection that the enclosure provides against the ingress of hazardous particles and solid foreign objects.

2nd digit:

It indicates the level of protection against the ingress of water.

IP00 rating - No protection against the ingress of dust or water.

IP54 rating - Protected against dust and splashes of water.

IP65 rating - Fully protected against dust and low-pressure water jets.

IP67 rating - Fully protected against dust and temporary immersion in water (up to 1 m).

IP69K rating - Fully protected against dust and resistant to high temperatures and high-pressure water jets and steam cleaning.

Custom design

On specific request, we supply custom-made pressure switches to meet specific requirements (e.g. ready-wired items, made of stainless steel and de-oiled housing for use in contact with such elements as oxygen and ozone). Whatever your requirements, feel free to contact our design and sales office staff, who will be pleased to suggest the most suitable product for the intended application.

CE Zeichen

Die Produkte sind entsprechend den Richtlinien und geltenden Vorschriften der Europäischen Union entwickelt und tragen das CE-Zeichen nach der nachstehenden Klassifizierung:

a) Produkte mit Betriebsspannung zwischen 50 und 1000 V Wechselstrom und zwischen 75 und 1500 V Gleichstrom.

Sie erfüllen die Richtlinien:

- 2014/35 EU LVD - (Niederspannungsrichtlinie) sowie die Normen EN 60730-1 mit den betreffenden Teilen 2.
- 2014/30/EU (EMV - Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit) sowie die Normen EN 60730-1 mit den betreffenden Teilen 2.

b) Produkte mit Betriebsspannung 50V Wechselstrom und 75 V Gleichstrom. Sie erfüllen die Richtlinien:

- 2014/30 EU (EMV - Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit) sowie die Normen EN 60730-1 mit den betreffenden Teilen 2.

Die von obigen Richtlinien geforderten Konformitätserklärungen stehen in unserem Firmensitz zur Verfügung.

Die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG ist nicht anwendbar, da die Euroswitch-Produkte als nicht sicherheitsrelevante Komponenten eingestuft sind.

Unsere Produkte unterliegen nicht der Druckgeräterichtlinie DGRL-Richtlinie 2014/68/EU, da es sich um einfache Komponenten handelt, die gemäß Art. 4, Absatz 3, entwickelt wurden.

Die Versionen für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen werden auch von der ATEX-Richtlinie 2014/34/EU abgedeckt.

Unsere Produkte sind RoHS-konform: Restriction of Hazardous Substances (RoHS II 2011/65/EU)

CE Marking

All our products are designed in compliance with current EU Directives and Standards and bear the CE mark, in compliance with the following classification:

a) Products with a voltage rating of 50-1000 VAC and 75-1500 VDC

Complying with the following EU directives:

- 2014/35 EU (LVD – Low Voltage Directive) and in accordance with EN 60730 standards, Parts 1 and 2.
- 2014/30 EU (EMC – Electromagnetic Compatibility Directive) and in compliance with EN 60730 standards, Parts 1 and 2.

b) Products with a voltage rating of 50 VAC and 75VDC, complying with:

- 2014/30/EU (EMC - Electromagnetic Compatibility Directive) and in accordance with EN 60730 standards, Parts 1 and 2.

The Declaration of Conformity prescribed by the aforementioned directives are available at our headquarters.

Machine Directive 2006/42/EC is not applicable as Euroswitch products are classified as non-safety-related products.

Our products do not fall within the scope of the Pressure Equipment Directive (PED) 2014/68/EU, as they are single components designed in accordance with Article 4, paragraph 3, thereof.

The versions intended for use in potentially explosive atmospheres are covered by the ATEX Directive 2014/34/EU and IECEx.

All our products are RoHS compliant: Restriction of Hazardous Substances (RoHS II 2011/65/EU).

Umrechnungstabelle der Druckeinheiten / Pressure Unit Conversion Table

Unit abbreviation	Unit of measurement	Pa = N/m ²	bar	Torr	lbf/in ² , PSI
1 Pa = N/m ²	Pascal	1	0.00001	0.0075	0.00014
1 bar	Bar	100.000	1	750.062	14.5
1 Torr = 1 mm Hg	Millimeters of mercury	133.322	0.00133	1	0.01934
1 lbf/in ² = 1 PSI	Pound-force per square inch	6894	0.06894	51.71	1

Umrechnungstabelle für Temperatureinheiten / Temperature Unit Conversion Table

	K	°C	F
K	1	K-273.15	9/5 K-459.67
°C	°C + 273.15	1	9/5 °C + 32
F	5/9 (F + 459.67)	5/9 (F-32)	1

WIE DER CODE GELESEN WIRD

CODE CONVERSION TABLE

Code Part number		Regelbereich Setting range bar	Toleranz bei 20°C Tolerance at 20°C bar
Elektrischer Kontakt norm. offen <i>Normally-open electric contact</i>	Elekt. Kontakt norm. geschlossen <i>Normally-closed electric contact</i>		
41 1 ▲ ● ■ O K T	41 2 ▲ ● ■ O K T	0.1 - 1	± 0.1
41 1 ▲ ● ■ A K T	41 2 ▲ ● ■ A K T	0.2 - 2	± 0.15
41 1 ▲ ● ■ 1 K T	41 2 ▲ ● ■ 1 K T	1 - 5	± 0.3
41 1 ▲ ● ■ 2 K T	41 2 ▲ ● ■ 2 K T	1 - 10	± 0.5
41 1 ▲ ● ■ 3 K T	41 2 ▲ ● ■ 3 K T	10 - 20	± 1.0
41 1 ▲ ● ■ 4 K T	41 2 ▲ ● ■ 4 K T	20 - 50 (1)	± 2.0

(V) = Faston-Version mit Kabelklemme / faston with clamping plate

⁽¹⁾ Lieferbare Version nur mit verzinktem Stahlgehäuse / Inox AISI - Available only with body Zinc plated or Stainless steel

▲ Gehäusematerial Case Material Thread connection	● Gewinde Threads	L1mm	L2mm	■ Membrane (siehe S. 14) Diaphragms (see page 14)
0 Acciaio Zincato 0 Zinc plated steel case	1 - 1/8" Gas conico 1 - 1/8" Gas conical	10	51	1 NBR
1 Ottone 1 Brass	2 - 1/4" Gas conico 2 - 1/4" Gas conical	12	53	2 FKM (standard)
2 Acciaio Inossidabile 2 Stainless steel case	3 - M10 3 - M10			

Regelbereich/setting T = xxx ba
AFügen Sie den Buchstaben D hinzu, wenn der Eingriff bei abfallendem Druck erfolgen soll, und lassen Sie ihn weg, wenn der Eingriff bei aufsteigendem Druck erfolgen soll. / Add a letter D if switching occurs with falling pressure. Do not add a letter with a rising pressure.

Art des Verbinders oder verkabelten Ausgangs K = X (siehe S. 19 - 20)
type of connector or wired output K = X (see pages 19 - 20)

Regelbereich / setting range

Membrancode eingeben, siehe S. 14 / insert diaphragm type, see page 17

Gewindecode eingeben / insert thread coding

Gehäusematerial / housing material

Elektrischer Kontakt / electrical contact

Modell / model

