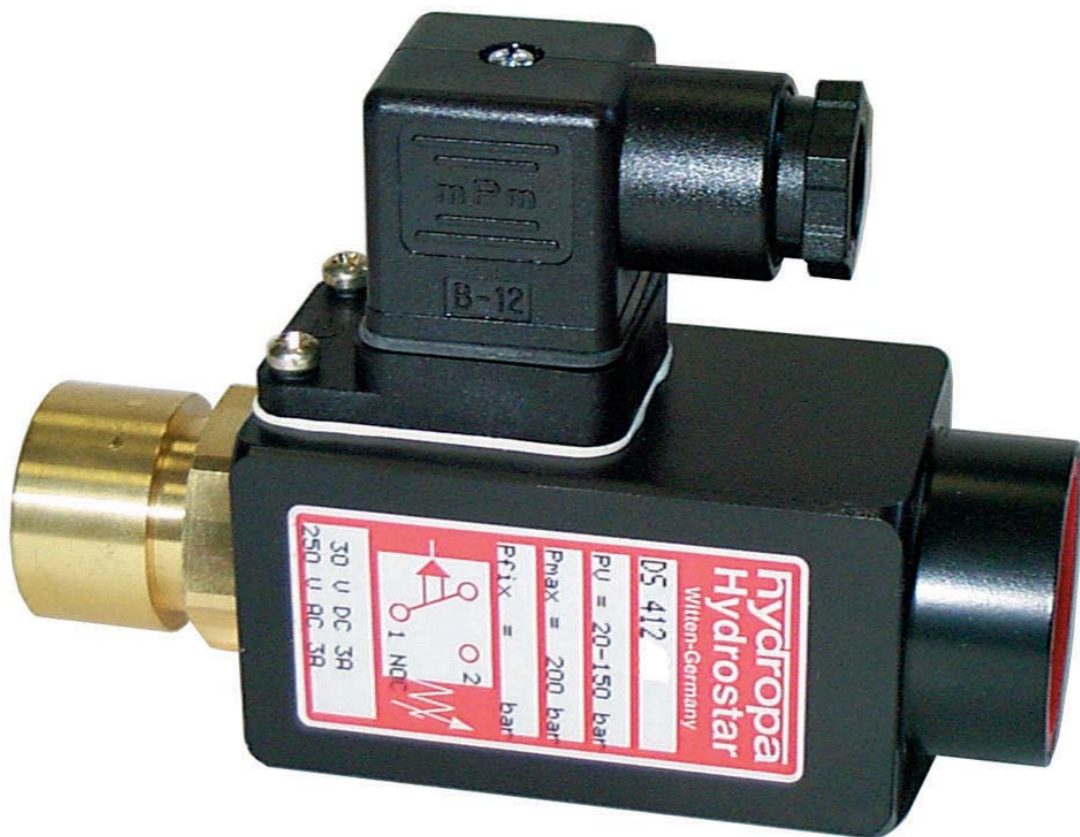


DRUCKSCHALTER

DS-4*7/4*2

**2 Mikro-Schalter
für höhere Sicherheit**

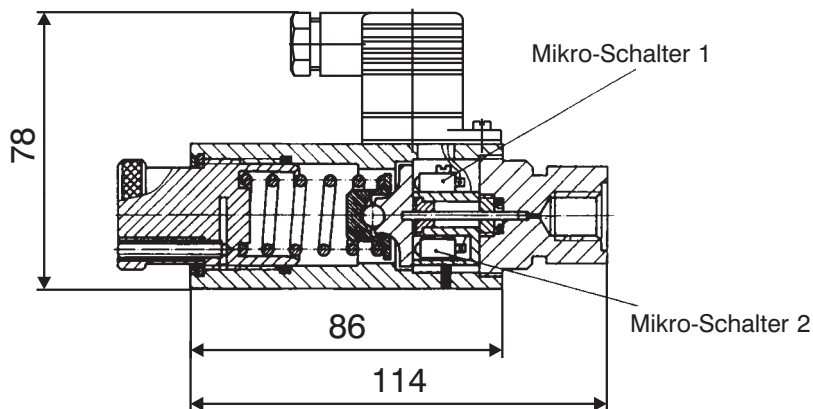


DAS ZEICHEN DER HYDROPA-GRUPPE

hydropa® - HYDROSTAR

DER Druckschalter zu IHRER Sicherheit DGBM-Rollen-Nr. G. 9212767.3

- Beschränkung der mikroschalterbedingten Fehlerquote auf ein Minimum, statistisch bis zu 10^6 sichere Schaltspiele ohne Fehlschaltung.
- Austauschbar gegen DS-307/302. - Gleiche Außenabmessungen.
- Elektrische Lebensdauer deutlich erhöht.
- 2 Mikroschalter



Alle Einbaumaße
wie DS-307/302

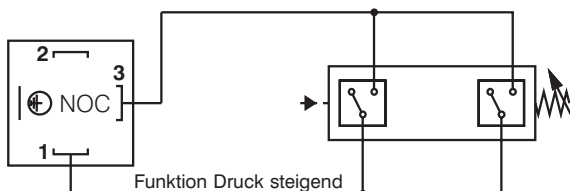
Bevorzugter Einsatzfall:
Windkraft-Anlagen,
Hebebühnen ...

Elektro-Anschlüsse

Schaltbilder drucklos

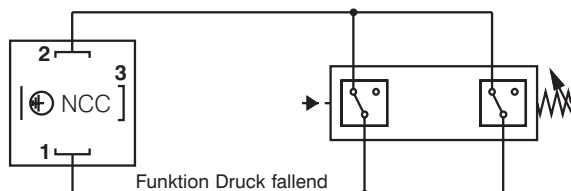
DS-417

Doppelschließer



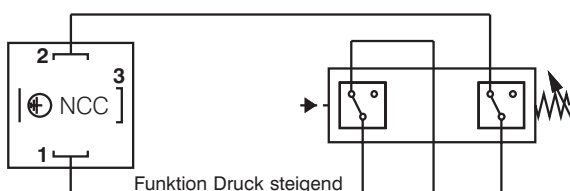
DS-427

Doppelschließer



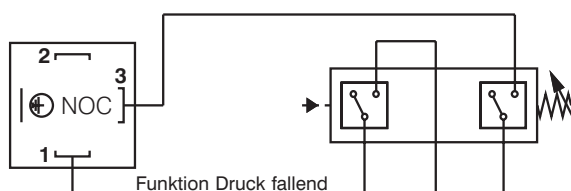
DS-437

Doppelöffner



DS-447

Doppelöffner



Druckschalter, Kenngrößen

DS-4*7	Kolbendurchmesser in mm				
	ø 4		ø 5		ø 6
1. Allgemeines					
Bauart	Kolben federbelastet, ein mech. Anschlag verhindert ein Auf-Block-Drehen der Feder				
Anschluß	Gewinde G ¼-Innen oder Flanschfläche, Lochkreis ø 44 mm				
Einstellung	Justier-Schraubdeckel oder Rändel				
Einstellsicherung	Sicherungsschraube oder Schloß (Schließung E 10 H2 [Ausführung AS])				
Einbaulage					
2. Hydraulisch					
Schaltdruckbereiche	20-350 bar	40-240 bar	20-150 bar	10-100 bar	5-55 bar
Wiederholgenauigkeit	Abweichung kleiner 1%				
Umgebungstemperatur	- 40 °C bis + 90 °C				
Druckmittel	Öl, Öl-Wasser-Emulsion				
3. Elektrisch					
Schaltelement(e)	elektromechanischer Umschalter bzw. Doppel-Öffner oder Doppel-Schließer bei Standardausführung: DS-4*7				
Spannungsart	Wechselspannung / Gleichspannung				
Schutzart nach DIN 40050	IP 65				
Stromzuführung	Gerätestecker nach DIN 43650 (PG 9)				
4. Sonstige Angaben					
Gehäuse	Aluminium				
Grundkörper	Messing				
Schaltweg	0,5 mm - dadurch sehr geringer Verschleiß von Dichtung und Stößelführung				
Anschlußplatten	für Ventilverkettung NG 6 und NG 10 (nur für flanschbare Druckschalter Typ DS-4*7/F)				
DS-4*7: Höchste Sicherheit durch 2 Mikro-Schalter					

Schaltleistungen

Kontakt Standard: Mikro-Schalter 1 + 2 = Reinsilber

Auf Wunsch Goldkontakte. - Bitte anfragen.

Nennschaltleistung:

Mikroschalter Standard: Reinsilber (Ag 999), CEE 24; VDE 0630
50 TSD Schaltungen, T85, UL 1054/CSA C22.2 No. 55 6 TSD, T90



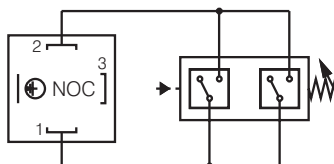
HINWEIS !

Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden. Befolgen Sie die nationalen und internationalen Vorschriften zur Errichtung elektrotechnischer Anlagen. Spannungsversorgung nach EN 50178, SELV, PELV. Schalten Sie die Anlage spannungsfrei bevor Sie das Gerät anschließen.

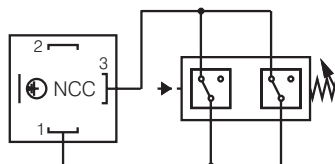
Spannung V	Schaltleistungen max. Widerstandslast A	Motorenlast (induktiv) A
250 AC	5	1
24 DC	5	4

Elektro-Anschlüsse

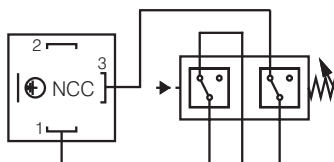
DS-412
Doppelschließer
Funktion Druck steigend



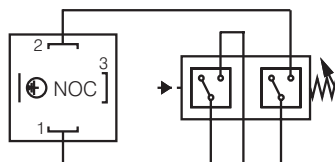
DS-422
Doppelschließer
Funktion Druck fallend



DS-432
Doppelöffner
Funktion Druck steigend



DS-442
Doppelöffner
Funktion Druck fallend



Typenschlüssel

DS-4*7 / / - /

Grundtyp DS-4*7/4*2

Zusatzangaben (durch Schrägstrich getrennt)

- F = Flanschausführung
 F/P = Druckschalter mit 90°-Winkelanschlußplatte
 (p max. = 350 bar)
 V2 = Skala und Verstellrändel
 AS-H2** = abschließbar (Schließung E10 H2)
 SCH** = Schalttafel-Einbau
 PO = plombierbar (nicht für Ausführungen mit
 Skalen einsetzbar)
 MS** = Messinggehäuse
 SS** = reibungsarme Spezialdichtung
 nur für folgende Druckbereiche:
 5- 55 bar 10-100 bar
 40-240 bar 20-350 bar

Für werksseitig eingestellten
 Schalterpunkt:
 Standarddruck steigend,
 auf Wunsch fallend.

S = Viton®fluoroelastomers
 G = 2 Gewindebohrungen
 B = Befestigungsplatte
 AUX = Kontakt Gold auf Silberpalladium

Druckbereiche:	p _{max.} Standard	p _{max.} Sonder- dichtung SS
55 = 5- 55 bar	300 bar	200 bar
100 = 10-100 bar	400 bar	200 bar
150 = 20-150 bar	500 bar	
240 = 40-240 bar	500 bar	400 bar
350 = 20-350 bar	600 bar	400 bar

Viton® is a registered trademark of DuPont Performance Elastomers.

** nicht Lagervorrätig



HINWEIS !

Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden.

Befolgen Sie die nationalen und internationalen Vorschriften zur Errichtung elektrotechnischer Anlagen.
 Spannungsversorgung nach EN 50178, SELV, PELV.

Schalten Sie die Anlage spannungsfrei bevor Sie das Gerät anschließen.

Um eine möglichst hohe Lebensdauer zu erhalten, sollten Vibrationen, Schwingungen und hohe Schaltströme
 bzw. induktive Belastungen soweit möglich, vermieden werden.

Anlagen / Power Packs



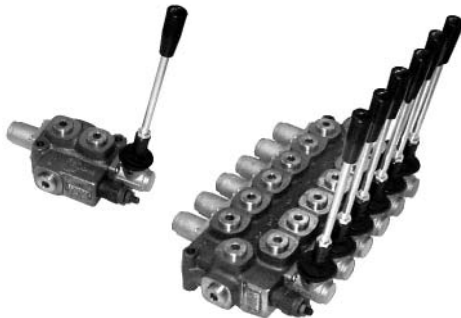
Druckschalter / Pressure Switches



Pumpen / Pumps



Blockventile / Blockvalves



Zylinder / Cylinder



Diehydropa®- Gruppe

Innovativer Systempartner der Industrie - kompetent - flexibel - qualitätsorientiert !
Innovative systempartner of the industry - competent - flexible - quality oriented !

hydropa®
 GmbH & Cie. KG

Därmanbusch 4, D-58456 Witten (Herbede)
 Postfach / P.O. Box 31 65, D-58422 Witten (Herbede)
 Telefon / Telephone (0 23 02) 70 12-0, Telefax (0 23 02) 70 12-47
 Internet: www.hydropa.de - E-Mail: info@hydropa.de

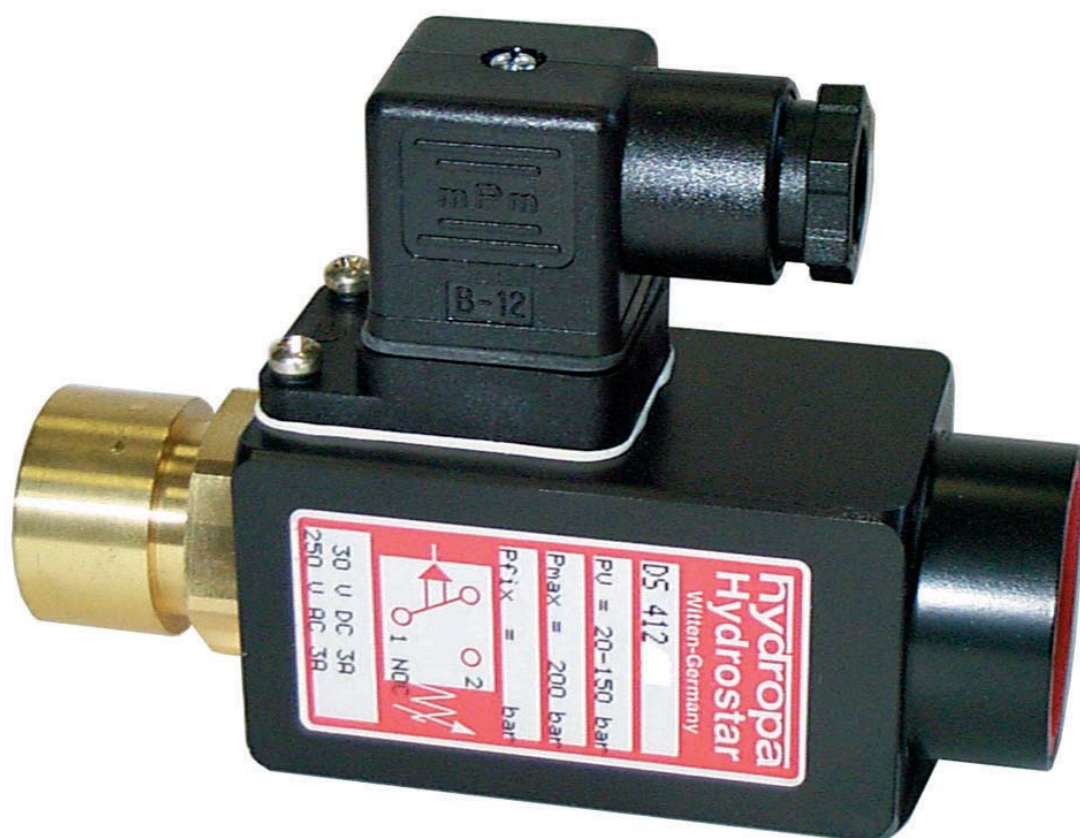
hydropa®
 GmbH & Cie. KG

Änderungen im Sinne des technischen Fortschrittes vorbehalten! / Rights of alteration reserved in sense of technical development!

Pressure Switches

DS-4*7/4*2

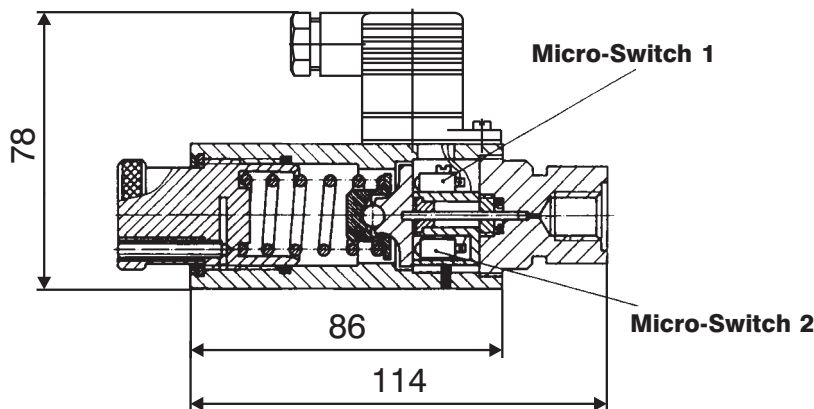
**2 Micro-Switches
for higher security**



hydropa® - HYDROSTAR

The Pressure Switch for Safety Switching DGBM-Roll-No. G. 9212767.3

- Reduction of faults, caused by Micro-Switches, to a minimum.
Statistically up to 10^6 switching cycles without faulty switching.
- Fully interchangeable to DS-307/302. - Same dimensions.
- Electrical lifetime considerably increased.
- 2 Micro-Switches with
 - a) different contact design
 - b) different contact material.



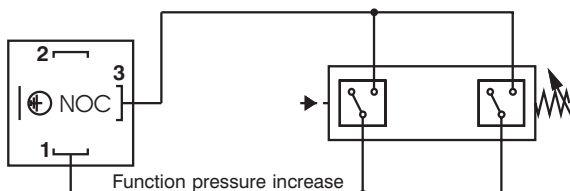
**All mounting
dimensions
like DS-307/302**

Preferred application:
air craft plants, lifting platforms ...

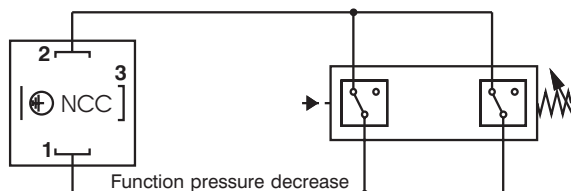
Electrical Connection

Switching symbols without pressure

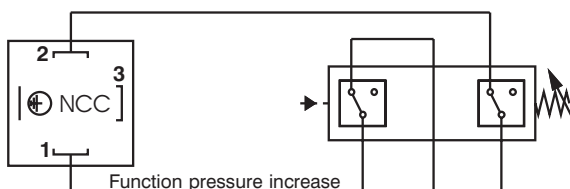
DS-417 double NOC



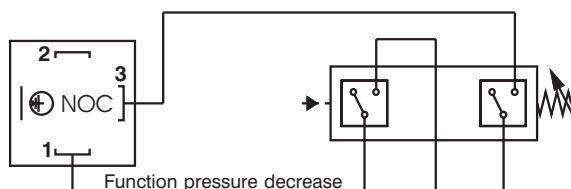
DS-427 double NOC



DS-437 double NCC



DS-447 double NCC



Pressure Switch, Characteristics DS-4*7

DS-4*7	Piston diameter mm				
	ø 4	ø 5		ø 6	
1. General					
Design	Spring-loaded piston, because of mechanical turn is possible to get the spring screwed on “block”				
Connection	Thread G ¼ female or subplate, pitch circle ø 44 mm				
Adjustment	Adjustable screw top or knurled knob				
Safety	Locking screw				
Mounting position					
2. Hydraulic data					
Switching pressure range	20-350 bar	40-240 bar	20-150 bar	10-100 bar	5-55 bar
Switching accuracy	Variations of less than 1%				
Ambient temperature	- 40 °C bis + 90 °C				
Fluid	Oil, oil-in-water-emulsion				
3. Electric data					
Switch	Electro-mechanical double-throw switch or, resp., double NCC or double NOC for standard performance: DS-4*7				
Current	AC/DC current				
Protection according to DIN 40050	IP 65				
Electrical connection	Appliance inlet according to DIN 43650 (PG 9)				
4. Features					
Housing	Aluminium				
Standard body	Brass				
Switching travel	0,5 mm - reducing wear of seal and ram to a minimum				
Subplates	Valve mounting NG 6 or NG 10 (only for subplate connection Type DS-4*7/F)				
DS-4*7: High security by use of 2 Micro-Switches					

Switching capacity

Standard Contact: Micro-Switch 1 = gold in silver
Micro-Switch 2 = silver

Standard value of permissable load of gold surface of standard contact

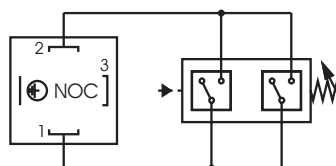
Conduction capacity should not be higher than 0,12 VA,
Current ≤ 400 mA,
Voltage ≤ 30 V.

Standard value of switching cycle	U (V)	resistive load (A)	bulb load metallic filament (A)	inductive load (A)
Switching cycles				
AC	220	10	0,5	5
		0,25	0,1	0,25
DC	< 30	10	2	3
		0,5	0,25	0,5

Electrical Connection

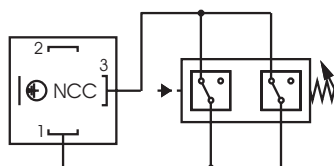
DS-412 double NOC

function pressure increase



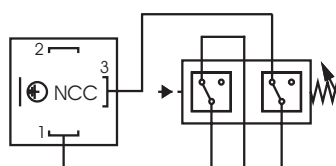
DS-422 double NOC

function pressure decrease



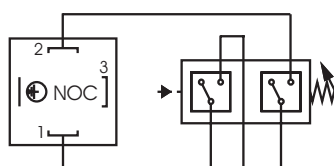
DS-432 double NCC

function pressure increase



DS-442 double NCC

function pressure decrease



Switching symbols without pressure

How to order DS-4*7

DS-4*7 / / - /

Standard **DS-4*7/4*2**

Additional notes

- F** = Flange mounting
- F/P** = Pressure Switch with integrated 90°-subplate (**p max. = 350 bar**)
- V2** = scale and knurled knob
- AS-H2**** = with lock E 10 H2
- SCH**** = panel mounting
- PO** = lead seal (not for version with scale)
- MS**** = brass housing
- SS**** = special sealing (low function) only for following pressure ranges:
5- 55 bar 10-100 bar
40-240 bar 20-350 bar

S = Viton®fluoroelastomers
G = 2 tapped holes
B = 2 mounting holes
SL = silver contacts

pressure ranges:	p _{max.} standard	p _{max.} special- sealing SS
55 = 5- 55 bar	300 bar	200 bar
100 = 10-100 bar	400 bar	200 bar
150 = 20-150 bar	500 bar	
240 = 40-240 bar	500 bar	400 bar
350 = 20-350 bar	600 bar	400 bar

** not in stock

Viton® is a registered trademark of DuPont Performance Elastomers.



NOTE !

The unit may only be installed by technical specialists.
 Comply with the national and international regulations for the installation of electro-technical equipment.
 Voltage supply in compliance with EN 50178, SELV, PELV.
 Ensure that the equipment is not energized before connecting the unit.

In order to retain service-life over a long period vibrations, oscillations and high switching currents resp. inductive loads should - as far as possible - be avoided.

Anlagen / Power Packs



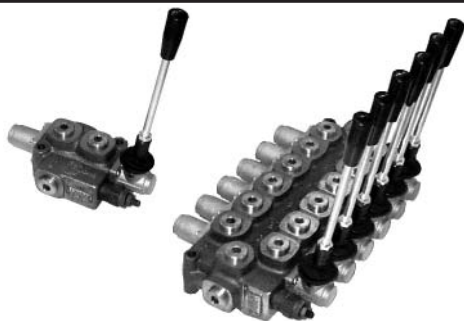
Druckschalter / Pressure Switches



Pumpen / Pumps



Blockventile / Blockvalves



Zylinder / Cylinder



Die hydropa®- Gruppe

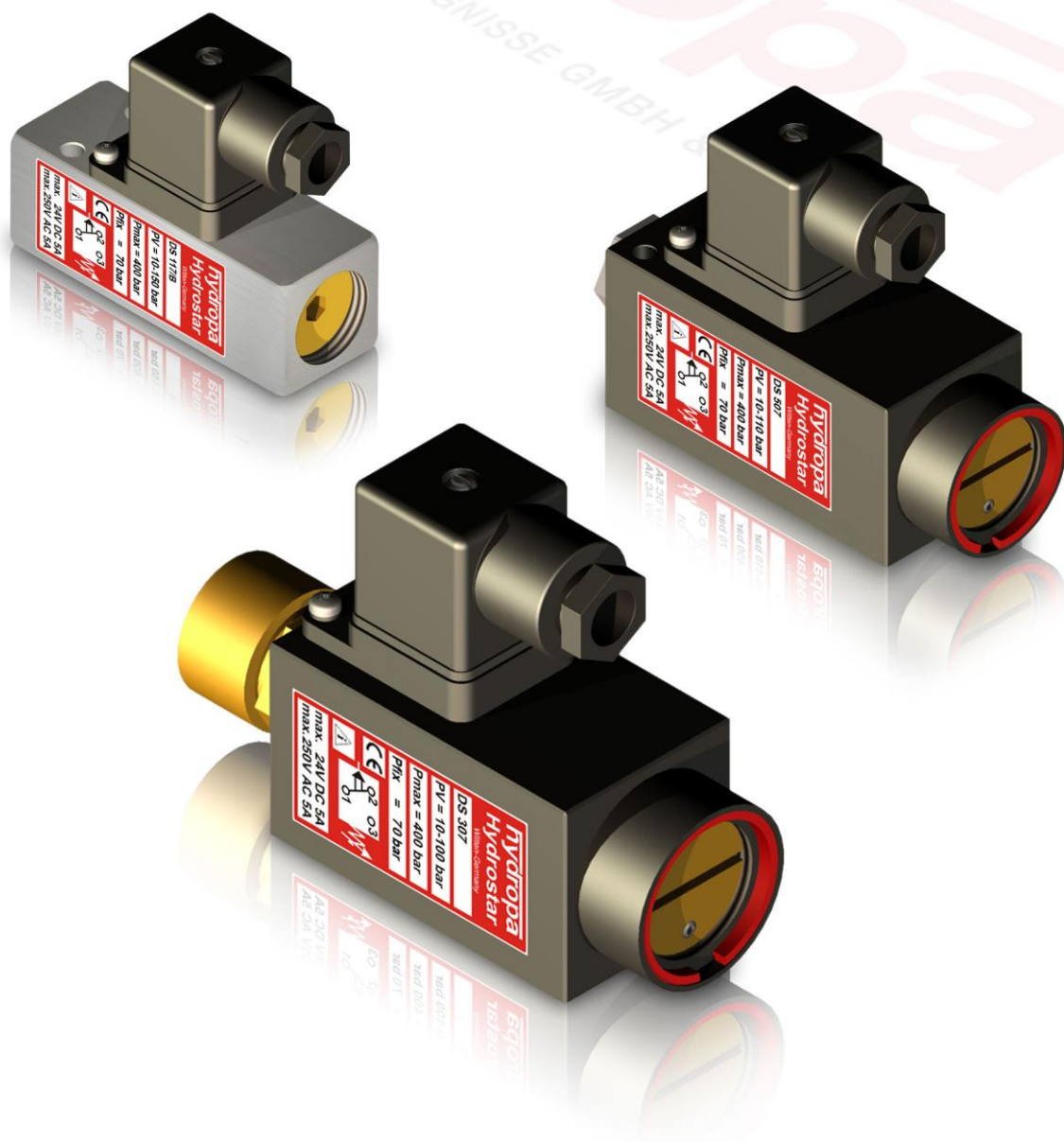
Innovativer Systempartner der Industrie - kompetent - flexibel - qualitätsorientiert !
Innovative systempartner of the industry - competent - flexible - quality oriented !

hydropa®
 GmbH & Cie. KG

Därmanbusch 4, D-58456 Witten (Herbede)
 Postfach / P.O. Box 31 65, D-58422 Witten (Herbede)
 Telefon / Telephone (0 23 02) 70 12-0, Telefax (0 23 02) 70 12-47
 Internet: www.hydropa.de - E-Mail: info@hydropa.de

hydropa®
 GmbH & Cie. KG

Änderungen im Sinne des technischen Fortschrittes vorbehalten! / Rights of alteration reserved in sense of technical development!



BETRIEBSANLEITUNG

KOLBEN-DRUCKSCHALTER SERIE
DS-1** / DS-3** / DS-4** / DS-5**





HYDROPA® ist ein eingetragenes Warenzeichen der HYDROPA
Hydraulische Erzeugnisse GmbH & Cie. KG.

Inhalt

1	Allgemein	3
1.1	An das Bedienpersonal	3
1.2	Haftung	3
1.3	Zum besseren Verständnis dieser Anleitung.....	3
2	Sicherheit	4
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
2.2	Qualifikation des Personals	4
2.3	Grundlegende Sicherheitshinweise	4
2.3.1	Allgemeine Hinweise	4
2.3.2	Bei der Montage	4
2.3.3	Hinweise zum elektrischen Anschluss	5
2.3.4	Bei der Instandhaltung	5
2.3.5	Bei der Reinigung	5
2.3.6	Hinweise zu Umweltschäden.....	5
2.3.7	Bei der Entsorgung	5
3	Aufbau und Funktion	6
3.1	Aufbau	6
3.2	Funktion	6
3.3	Verstellelemente	6
3.4	Typenschild.....	7
4	Transport und Lagerung	8
4.1	Transport	8
4.1.1	Hinweise zum Transport.....	8
4.1.2	Maß- und Gewichtsangaben	8
4.2	Lagerung.....	8
5	Technische Daten	9
6	Montage	10
6.1	Allgemein	10
6.2	Vor der Montage	10
6.2.1	Benötigtes Einbaumaterial und Hilfsmittel.....	10
6.2.2	Benötigtes Werkzeug	10
6.3	Druckschalter montieren.....	10
6.3.1	Standard G1/4" Innengewindeausführung (Serie DS-3** / DS-4**)	11
6.3.2	Standard G1/4" Innengewindeausführung (Serie DS-1** / DS-5**)	11
6.3.3	Flanschausführung	11
6.3.4	Flanschausführung mit Zwischenplatte (PZ-***).....	12
6.3.5	Flanschausführung mit 90°-Winkelanschlussplatte	12
6.3.6	Schalttafeleinbauausführung	12
6.4	Elektrischer Anschluss	13
6.4.1	Druckschalter anschliessen	13
6.4.2	Anschlussbelegung	13
6.4.3	Druckschalter erden	13
6.4.4	Leitungsdose	14
6.4.5	Kontaktschutz	14

7	Inbetriebnahme	15
7.1	Bedienung	15
7.1.1	Schaltpunkteinstellung (werkseitig, nur auf Anforderung)	15
7.1.2	Schaltpunkteinstellung bei steigendem Druck (kundenseitig)	15
7.1.3	Schaltpunkteinstellung bei fallendem Druck (kundenseitig)	15
8	Demontage, Austausch und Außerbetriebnahme	16
8.1	Demontage.....	16
8.2	Austausch	16
8.3	Ersatzteile	16
8.4	Außerbetriebnahme	16
8.5	Entsorgung.....	16
9	EG-Konformitätserklärung	17

1 Allgemein

1.1 An das Bedienpersonal

Diese Betriebsanleitung informiert Sie über Sicherheit, Aufbau, Funktion und Bedienung des Druckschalters.

Die Anleitung gewährleistet bei sorgfältiger Beachtung einen langen störungsfreien und sicheren Betrieb.

Mitgeltende Dokumente

- EG-Konformitätserklärung (siehe Anlage)

1.2 Haftung

Bei Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung und aus eigenmächtigen, in dieser Betriebsanleitung nicht vorgesehenen Eingriffen entstehen, erlischt jeglicher Sachmängel- und Haftungsanspruch gegenüber **HYDROPA®**.

Details zur Sachmängelhaftung entnehmen Sie bitte den Allgemeinen Geschäftsbedingungen von **HYDROPA®**.

Eigenmächtige bauliche Veränderungen an dem Druckschalter sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet.

1.3 Zum besseren Verständnis dieser Anleitung

GEFAHR	
	Diese Gefahrkennzeichnung weist auf eine unmittelbar drohende, grosse Gefahr, die mit Sicherheit zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führt, wenn die Gefahr nicht umgangen wird.
WARNUNG	
	Diese Gefahrkennzeichnung weist auf eine mögliche Gefahr, die zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führen kann, wenn die Gefahr nicht umgangen wird.
VORSICHT	
	Diese Gefahrkennzeichnung weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu mittleren oder leichten Körperverschletzungen oder zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht umgangen wird.
HINWEIS	
	Diese Kennzeichnung weist auf unterstützende Informationen hin.

(Querverweise sind *kursiv* dargestellt.)

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemässe Verwendung

Halten Sie die in den Technischen Daten genannten Leistungsgrenzen ein.

Die bestimmungsgemässe Verwendung schliesst auch ein, dass Sie diese Anleitung und insbesondere das Kapitel „2.3 Grundlegende Sicherheitshinweise“ vollständig gelesen und verstanden haben. Im Zweifelsfall setzen Sie sich bitte mit unserem Vertrieb in Verbindung.

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäss und somit ausdrücklich untersagt. Für alle Schäden, die durch nicht bestimmungsgemässe Verwendung entstehen, ist der Betreiber bzw. der Bediener verantwortlich!

Dieser Druckschalter ist nicht geeignet zum Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung.

Zur bestimmungsgemässen Verwendung gehört zudem:

- das Beachten aller Hinweise aus der Betriebsanleitung
- das Beachten der Gebots-, Verbots- und Warnhinweise

2.2 Qualifikation des Personals

Die Inbetriebnahme erfordert grundlegende elektrische und hydraulische Kenntnisse sowie Kenntnisse der zugehörigen Fachbegriffe. Um die Betriebssicherheit zu gewährleisten, dürfen diese Tätigkeiten daher nur von einer entsprechenden Fachkraft oder einer unterwiesenen Person unter Leitung einer Fachkraft durchgeführt werden, die regelmässig geschult bzw. unterwiesen wird.

Eine Fachkraft ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse und Erfahrungen sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und geeignete Sicherheitsmassnahmen treffen kann. Eine Fachkraft muss die einschlägigen fachspezifischen Regeln einhalten.

2.3 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.3.1 Allgemeine Hinweise

Durch den Einbau des Druckschalters können sich durch die Wechselwirkung Veränderungen des Gefahrenpotenzials ergeben. Diese Betriebsanleitung ersetzt daher nicht die Betriebsanleitung der Anlage, in die der Druckschalter eingebaut wird. Die übergeordnete Betriebsanleitung ist unbedingt zu lesen und zu beachten.

Die Sicherheitshinweise dienen der Vermeidung von Personenschäden und Schäden an der Anlage sowie der Umwelt. Alle Bediener sind verpflichtet, diese Sicherheitshinweise zu lesen und stets zu beachten.

- Verwenden Sie den Druckschalter nur in technisch einwandfreiem Zustand.
- Nehmen Sie keine Veränderungen oder Umbauten am Druckschalter vor, da sonst die EG-Konformitätserklärung unwirksam wird und die Betriebserlaubnis erlischt.
- Verwenden Sie den Druckschalter ausschliesslich im Leistungsbereich, der in den „Technischen Daten“ des jeweiligen Druckschalters angegeben ist.
- Der Druckschalter ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet.
- Bei Austausch von defekten Bauteilen sind diese nur durch Originalteile mit gleichen elektrischen und mechanischen Daten zu ersetzen, da sonst die Sicherheit sowie Funktion nicht aufrecht erhalten werden kann.
- Alle Sicherheitseinrichtungen, Befestigungen sowie elektrische Anschlüsse und Leitungen müssen regelmässig auf einwandfreien Zustand geprüft werden.

2.3.2 Bei der Montage

- Schalten Sie immer den relevanten Anlagenteil drucklos und spannungsfrei, bevor Sie den Druckschalter montieren/demontieren.
- Sichern Sie den Anlagenteil gegen Wiedereinschalten.
- Verlegen Sie die Kabel und Leitungen so, dass diese nicht beschädigt werden (z.B. Hitze, Kälte, Ozon u.s.w.).
- Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass alle Verbindungen und Anschlüsse korrekt eingebaut und unbeschädigt sind, um zu verhindern, dass Flüssigkeiten austreten.

2.3.3 Hinweise zum elektrischen Anschluss

- Elektrische Arbeiten dürfen nur von einer ausgebildeten Elektrofachkraft durchgeführt werden. Als Elektrofachkraft im Sinne der deutschen BG-Vorschrift (BGV A2) gilt, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

2.3.4 Bei der Instandhaltung

- Der Druckschalter ist wartungsfrei. Wir empfehlen Ihnen allerdings die eingestellten Schaltepunkte in regelmäßigen Abständen zu überprüfen.
- Sollte der Druckschalter nicht ordnungsgemäß funktionieren, stellen Sie den Betrieb umgehend ein.

2.3.5 Bei der Reinigung

- Verschließen Sie alle Öffnungen mit geeigneten Schutzeinrichtungen, damit kein Reinigungsmittel oder andere Verunreinigungen ins System eindringen kann.
- Verwenden Sie niemals Lösemittel oder aggressive Reinigungsmittel. Reinigen Sie den Druckschalter ausschließlich mit einem leicht feuchten Tuch aus nicht faserndem Gewebe. Verwenden Sie dazu ausschließlich Wasser und ggf. ein mildes Reinigungsmittel.
- Verwenden Sie zur Reinigung keinen Hochdruckreiniger.

2.3.6 Hinweise zu Umweltschäden

- Nach Außerbetriebnahme ist der Druckschalter entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen der Wiederverwertung zuzuführen bzw. zu entsorgen. Bei der Entsorgung sind die gesetzlichen Bestimmungen zu beachten.

2.3.7 Bei der Entsorgung

ENTSORGUNG	
	Entsorgen Sie den Druckschalter fachgerecht entsprechend den nationalen Bestimmungen Ihres Landes. Das Bauteil darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.

3 Aufbau und Funktion

3.1 Aufbau

Der Kolben-Druckschalter besteht im Wesentlichen aus den Komponenten:

- (1) Gehäuse
- (2) Mikroschalter
- (3) Verstellelement
- (4) Druckfeder
- (5) Federteller
- (6) Kolben
- (7) Düse

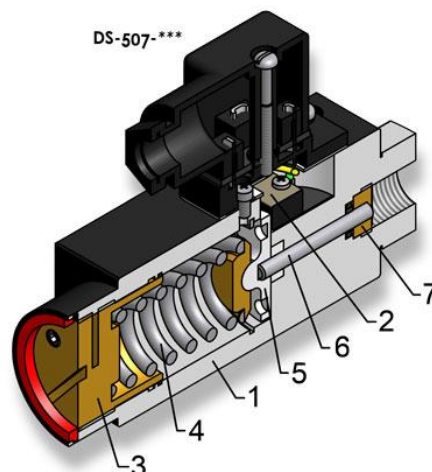
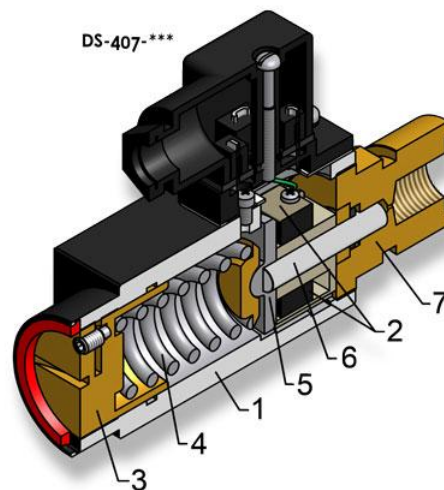
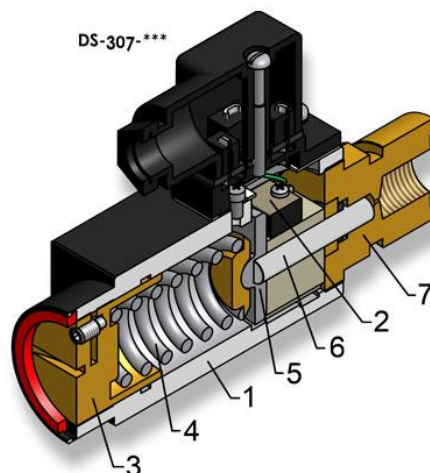
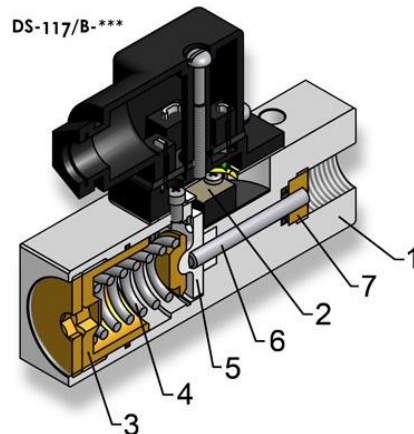
3.2 Funktion

Der Druckschalter arbeitet nach dem Kolben-Feder-Prinzip. Liegt der Druck unterhalb des eingestellten Wertes, ist der Mikroschalter (2) betätigt. Bei Druckaufbau arbeitet der Kolben (6) gegen den Federteller (5). Dieser stützt sich auf der stufenlos einstellbaren Druckfeder (4) ab. Bei Erreichen des eingestellten Druckes an der Düse (7), überträgt der Kolben (6) die Kraft auf den Federteller (5) wodurch der Mikroschalter (2) freigegeben und ein elektrisches Signal ausgelöst wird. Der zu überwachende Druck wird durch die Vorspannung der Feder (4) bestimmt. Die Einstellung erfolgt durch Drehen des Verstellelementes (3). Eine Drehung gegen den Uhrzeiger, senkt den Schaltdruck. Eine Drehung im Uhrzeiger, erhöht den Schaltdruck. Festgestellt wird das Verstellelement (3) durch die Sicherungsschraube bzw. den Fixierdeckel. Ein mechanischer Anschlag verhindert ein Auf-Block-Drehen der Druckfeder (4).

3.3 Verstellelemente

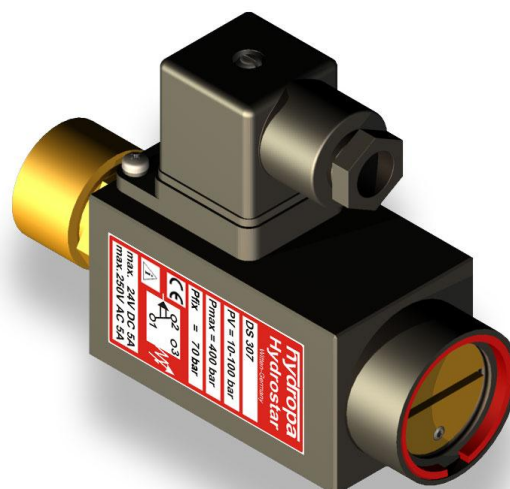
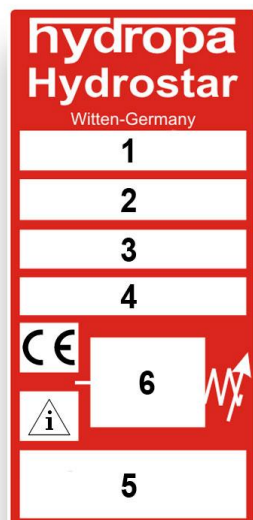
Für die Druckeinstellung stehen wahlweise drei Verstellelemente zur Auswahl.

- Justierschraubdeckel
- Verstellrändel mit Skala
- abschliessbares Verstellrändel mit Skala
(ausser Serie DS-1**)



3.4 Typenschild

Das Typenschild befindet sich auf dem Druckschaltergehäuses.



Feldnr.	Feldbezeichnung	Kundenspezifische Angaben				
1	Typenschlüssel	z. B.: DS 307				
2	Schaltdruckbereich	z. B.: PV = 10-100 bar				
3	Max. Betriebsdruck	z. B.: Pmax = 400 bar				
4	Druckvoreinstellung	z. B.: Pfix = 70 bar				
5	Elektrischer Anschluss	z. B.: max. 24V DC 5A max. 250V AC 5A				
6	Schaltsymbol	z. B.: <table><tr><td>DS 302</td><td>DS 307</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	DS 302	DS 307		
DS 302	DS 307					
						

HINWEIS



Bei Störungen, Ersatzteilbestellungen und bevor Sie unseren Kundendienst anrufen, bitten wir Sie uns die Auftrags-Nr. anzugeben.

4 Transport und Lagerung

4.1 Transport

4.1.1 Hinweise zum Transport

Beim Transport sind die allgemeinen Sicherheitsvorschriften zu beachten.

4.1.2 Maß- und Gewichtsangaben

Die Maß- und Gewichtsangaben finden Sie in den „Technischen Daten“ des jeweiligen Druckschalters.

VORSICHT



Beim Transport sollten Schläge und starke Erschütterungen möglichst vermieden werden.

4.2 Lagerung

Der Druckschalter kann werkseitig bis zu einem halben Jahr nach folgenden Kriterien gelagert werden:

- Nicht im Freien lagern, sondern nur unter einem Dach oder in einem gut belüfteten Raum
- Vor Bodenfeuchtigkeit schützen: Im Regal oder auf einer Holzpalette lagern
- Zum Schutz vor Staub und Schmutz mit Folie abdecken
- Nach dem Öffnen der Transportverpackung muss diese für die Lagerung wieder ordnungsgemäß verschlossen werden

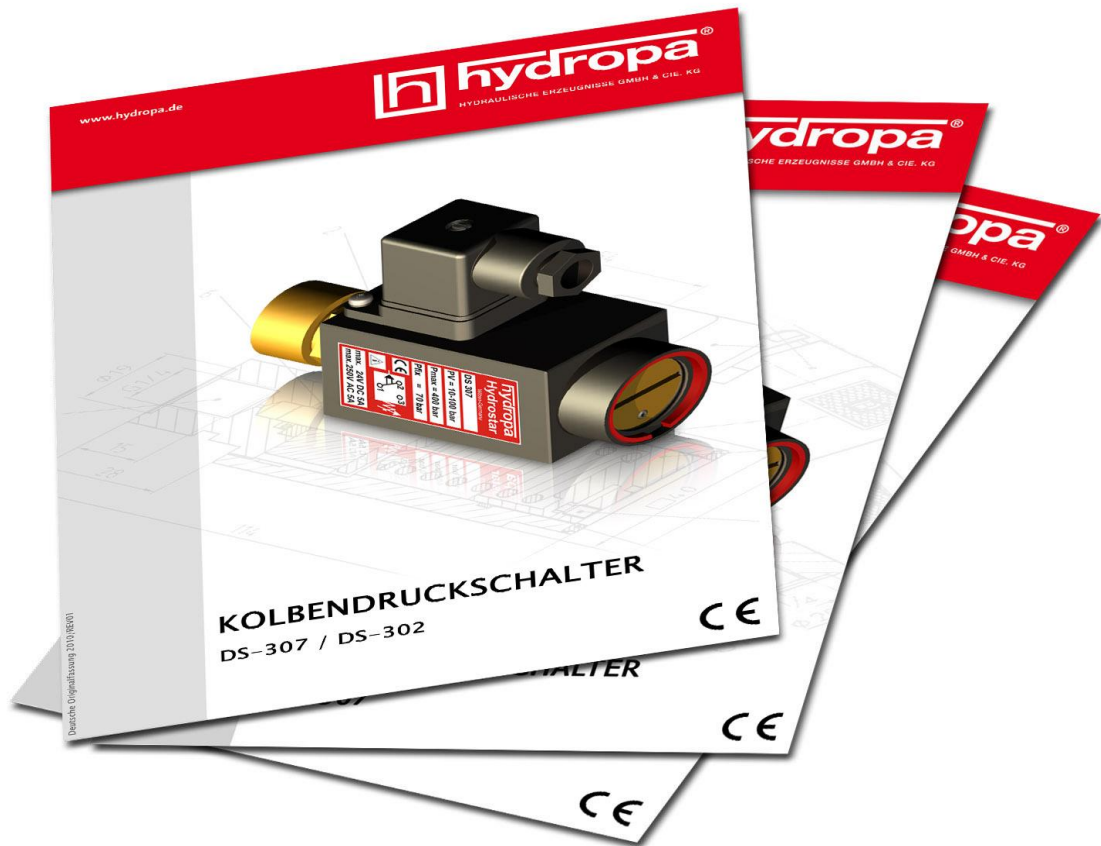
HINWEIS



Bei Lagerung über einem halben Jahr oder bei Seetransport ist Rücksprache mit **HYDROPA**[®] erforderlich.

5 Technische Daten

Die Technischen Daten finden Sie in dem „Datenblatt“ des jeweiligen Druckschalters und auf dem Typenschild.



6 Montage

6.1 Allgemein

GEFAHR von Personen-, Sach- und Umweltschäden



Die Sicherheitshinweise in Kapitel „2. Sicherheit“ auf Seite 4 sind unbedingt zu beachten.

6.2 Vor der Montage

- Bei allen Arbeiten ist auf größte Sauberkeit zu achten, denn Verschmutzungen führen zu Störungen und können die sichere Funktion der Bauteile beeinträchtigen.
- Führen Sie eine Sichtprüfung auf Transportschäden und Verunreinigungen durch.

6.2.1 Benötigtes Einbaumaterial und Hilfsmittel

Befestigungsbohrung (Durchmesser in mm)	Sechskantschrauben nach DIN 933 (A2 – 70)	Anzahl	Maximales Anziehdrehmoment in Nm ¹⁾
Ø5,5	M5	4/2	4,2

¹⁾ Zum Anziehen ist ein Drehmomentschlüssel der Toleranz $\leq 10\%$ zu verwenden. Die angegebenen Anziehdrehmomente können als sehr grobe und unverbindliche Richtwerte verstanden werden, für die Berechnung des Anziehdrehmomentes siehe VDI 2230. Reibungszahl $\mu_{\text{ges}} = 0,14$ leicht geölt.

6.2.2 Benötigtes Werkzeug

Um den Druckschalter zu montieren, benötigen Sie nur handelsübliches Werkzeug und Drehmomentschlüssel.

6.3 Druckschalter montieren

GEFAHR von Personen- und Sachschäden



Schalten Sie immer den relevanten Anlagenteil drucklos und spannungsfrei, bevor Sie den Druckschalter montieren/demontieren.

Der Einsatz des Druckschalters ist nur in Anlagen gestattet, in denen der max. Betriebsdruck P_{max} nicht überschritten wird. (siehe Technische Daten oder Typschild)

WARNUNG vor Personen- und Sachschäden



Überschreitung des max. Betriebsdruckes P_{max} durch Druckspitzen und Druckstöße sowie die Überschreitung der Temperaturgrenzwerte führen zu Verhaltensänderung bis hin zu Beschädigungen.

HINWEIS



Zur Erhöhung der Lebensdauer sollte der Druckschalter schwingungsarm montiert und vor hydraulischen Druckstößen geschützt werden.

Alle einbaurelevanten Maße und weitere Informationen finden Sie in den „Technischen Daten“ des jeweiligen Druckschalters.

6.3.1 Standard G1/4" Innengewindeausführung (Serie DS-3** / DS-4**)

Die Standard G1/4" Innengewindeausführung kann direkt auf ein Rohranschluss montiert werden. Bei der Montage ist darauf zu achten dass der Montageschlüssel (SW27) nur auf den Gewindeflansch angesetzt wird (s.h. Bild 1). Befestigungsmöglichkeit bieten zwei, gegenüber des Gerätesteckers liegenden, Gewindebohrungen M5x10mm tief (s.h. Bild 2) oder Durchgangsbohrungen Ø5,5mm in Verbindung mit einer Adapterplatte (separate Bestellung) (s.h. Bild 3).

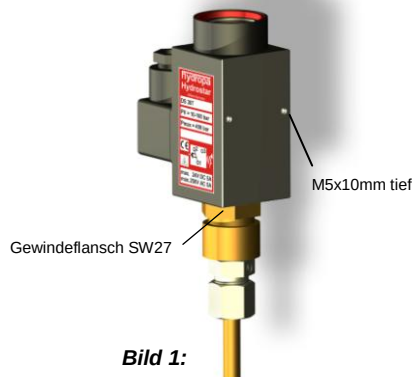


Bild 1:



Bild 2:

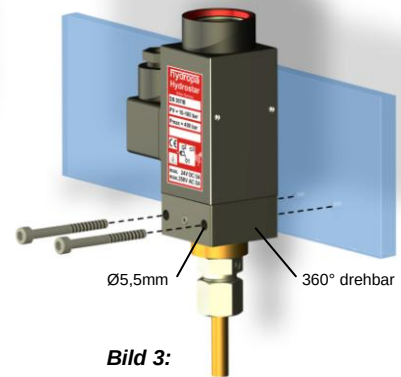


Bild 3:

6.3.2 Standard G1/4" Innengewindeausführung (Serie DS-1** / DS-5**)

Bei der Montage der Serie DS-5** darf der Montageschlüssel (SW24) ebenfalls nur auf den Gewindeflansch angesetzt werden (s.h. Bild 4). Bei der Montage der Serie DS-1** ist der Montageschlüssel (SW30) direkt an das Gehäuse an zu setzten. Befestigungsmöglichkeit bieten zwei Durchgangsbohrungen Ø5,3mm (s.h. Bild 5).



Bild 4:

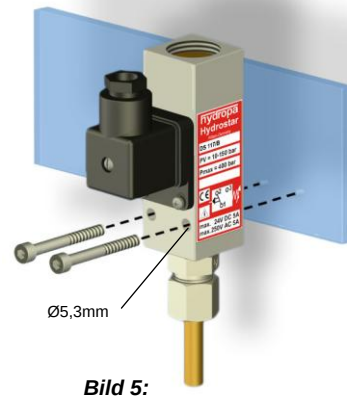
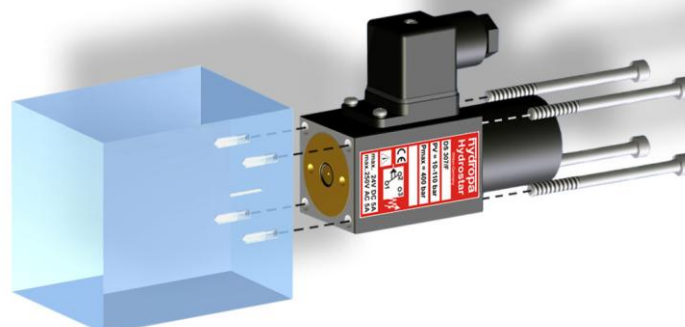


Bild 5:

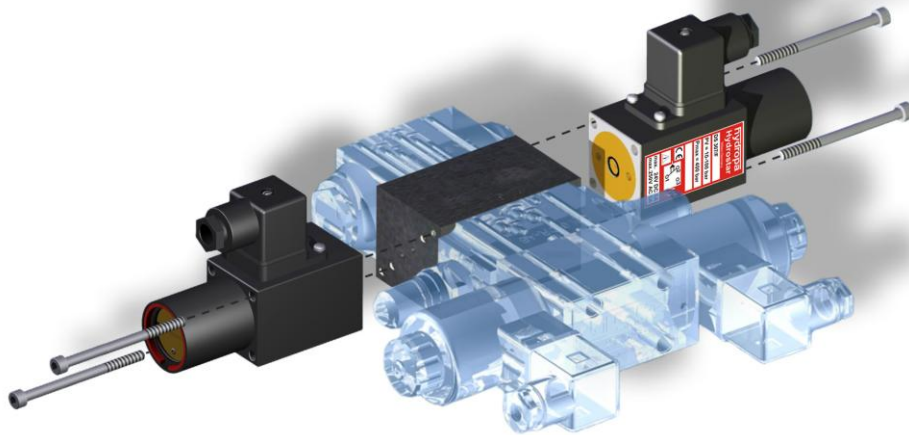
6.3.3 Flanschausführung

Befestigen Sie den Druckschalter mit zwei oder vier Schrauben an dem vorgesehenen Flansch. Bei niedrigen Druckbereichen und normalen Einsatzbedingungen genügt die Verwendung von zwei Schrauben. Achten Sie darauf, dass beim Einbau der O-Ring nicht fehlt oder beschädigt wird.

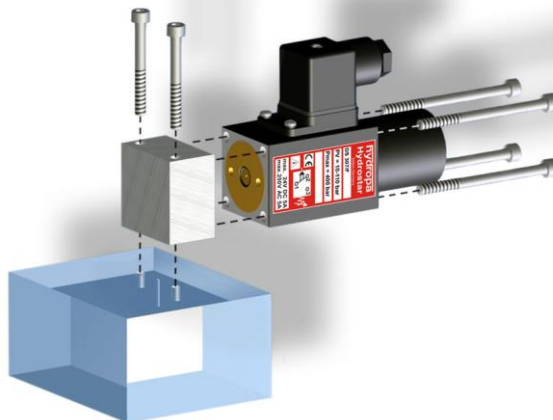


6.3.4 Flanschausführung mit Zwischenplatte (PZ-***)

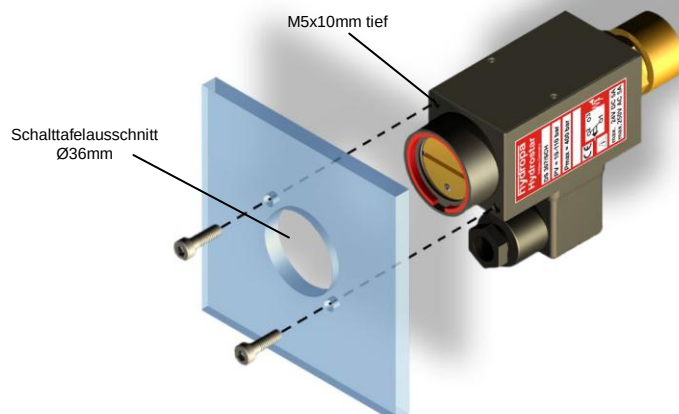
Die Flanschausführung kann in Verbindung mit einer Zwischenplatte (separate Bestellung) für NG6 (PZ-6/1/**) oder NG10 (PZ-10/**) Höhenverstellung eingesetzt werden.



6.3.5 Flanschausführung mit 90°-Winkelanschlussplatte



6.3.6 Schalttafeleinbauausführung



6.4 Elektrischer Anschluss

GEFAHR vor gefährlicher elektrischer Spannung!



Lassen Sie elektrische Arbeiten, ausschliesslich von einer ausgebildeten Elektrofachkraft durchführen.

6.4.1 Druckschalter anschliessen

Der Elektroanschluss ist von einer elektrotechnischen Fachkraft nach den geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsbestimmungen vorzunehmen. Einschlägige Errichtungs- und Betriebsvorschriften (z. B. für Leitungsquerschnitte, Absicherung, Schutzleiteranbindung) müssen berücksichtigt werden. Spannungsversorgung nach EN 50178, SELV, PELV. Achten Sie beim Einführen und Verschrauben der Anschlussleitung auf eine vorschriftsmässige Verbindung der Kabeladern in den Verbindungsklemmen. Verhindern Sie ein Abknicken der Anschlussleitung, um Kurzschlüsse und Unterbrechungen zu vermeiden.

Beachten Sie die 5 Sicherheitsregeln der Elektrik:

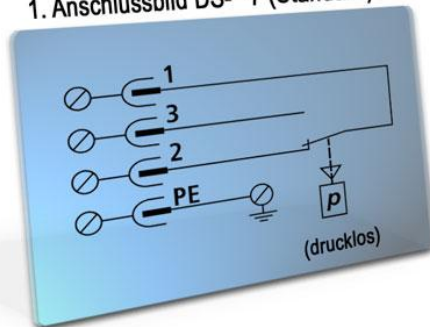
5 Sicherheitsregeln

- Freischalten
- Gegen wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und Kurzschliessen
- Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

6.4.2 Anschlussbelegung

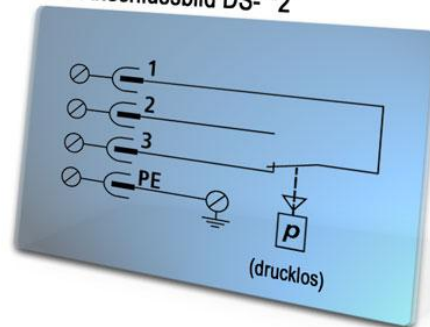
Der Druckschalter wird Werkseitig mit einer Leitungsdose nach EN 175301-803, Bauform A, ausgeliefert. Weitere Anschlussmöglichkeiten entnehmen Sie bitte den „Technischen Daten“ des jeweiligen Druckschalters.

1. Anschlussbild DS-**7 (Standard)



Klemmen 1-2: Bei Druckanstieg Kontakt öffnend
Klemmen 1-3: Bei Druckanstieg Kontakt schließend

2. Anschlussbild DS-**2



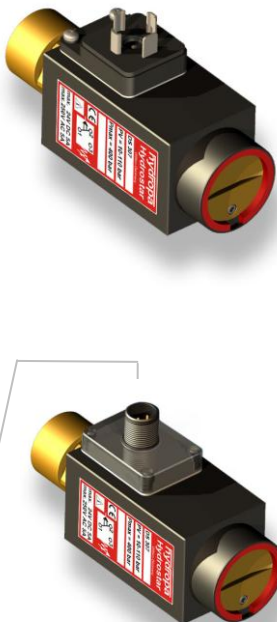
Klemmen 1-3: Bei Druckanstieg Kontakt öffnend
Klemmen 1-2: Bei Druckanstieg Kontakt schließend

6.4.3 Druckschalter erden

Eine ausreichende Erdung des Druckschalters sicherstellen:

- Beim elektrischen Anschluss ist der Schutzleiter (PE ≡) vorschriftsmässig anzuschliessen.

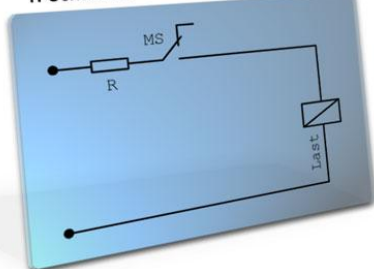
6.4.4 Leitungsdose

	Leitungsdose nach EN 175301-803, Bauform A, PG9 - für Kabeldurchmesser Ø6-8mm - Drehmoment der Befestigungsschraub (M3) 0,4Nm	
	Leitungsdose nach EN 175301-803, Bauform A, PG11 - für Kabeldurchmesser Ø8-10mm - Drehmoment der Befestigungsschraub (M3) 0,4Nm	
	Leitungsdose mit LED-Funktionsanzeige - für Anschlussspannungen 12 bis 220V AC/DC - Bestellzusatz DS-307/LED34-350 - Drehmoment der Befestigungsschraub (M3) 0,4Nm	
	Leitungsdose mit LED-Funktionsanzeige - mit LED/Lampen Einsatz für 24V, 120V oder 220V - Bestellzusatz DS-307/L-MP24-350 bzw. DS-307/L-MP220-350 - Drehmoment der Befestigungsschraub (M3) 0,4Nm	
	Leitungsdose M12x1, 4-polig - nur auf Anfrage - in axialer oder 90° abgewinkelter Ausführung	

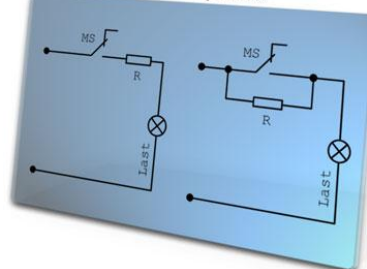
6.4.5 Kontaktschutz

Die eingesetzten Mikroschalter sind sowohl für den Gleichspannungs- als auch für den Wechselspannungsbetrieb ausgelegt. Um Beschädigungen der Kontakte durch eventuell auftretende induktive, kapazitive und Lampenlasten zu vermeiden, ist je nach Einsatzfall eine geeignete Schutzbeschaltung (Funkenlöschung bzw. Strombegrenzung) vorzusehen.

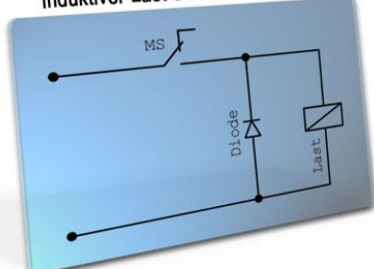
1. Schutz vor Einschaltstromspitzen



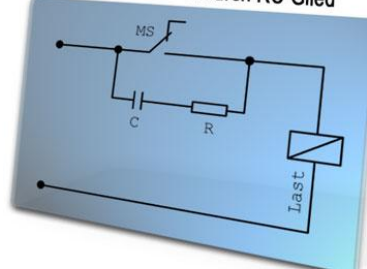
2. Schutz vor Lampenlast



3. Schutz bei Gleichstrom und induktiver Last durch Freilaufdiode



4. Schutz bei Wechselstrom und induktiver Last durch RC-Glied



7 Inbetriebnahme

WARNUNG vor Personen- und Sachschäden



Vor der Erstinbetriebnahme ist die ordnungsgemäße Installation des Druckschalters zu überprüfen.

Der Druckschalter darf nur von qualifiziertem Fachpersonal in Betrieb genommen werden, welches die Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat.

Der Druckschalter darf nur innerhalb der Spezifikation betrieben werden. (Vergleichen Sie hierzu die "Technischen Daten" im Datenblatt.)

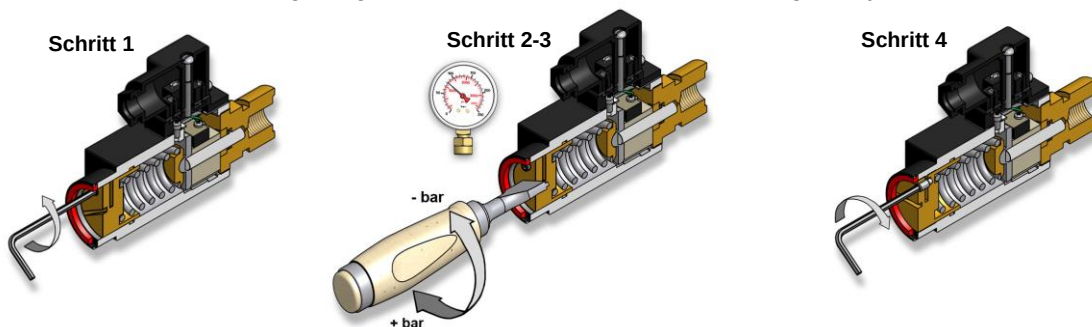
7.1 Bedienung

7.1.1 Schaltpunkteinstellung (werkseitig, nur auf Anforderung)

Die Schaltpunkte werden werkseitig auf die in der Bestellung angegebenen Werte eingestellt und mit Pfix. auf dem Typenschild angegeben.

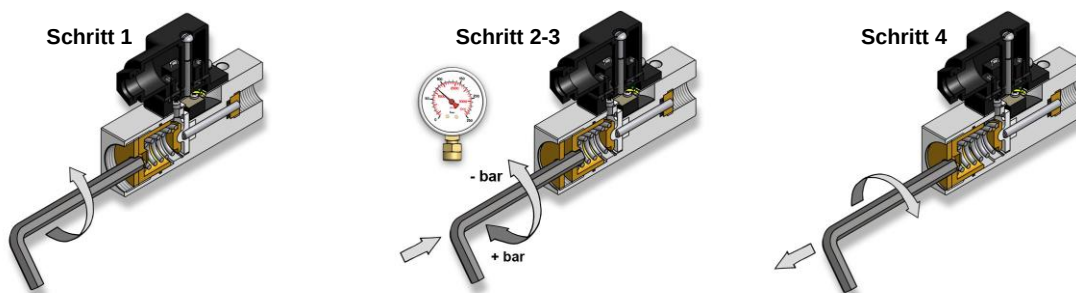
7.1.2 Schaltpunkteinstellung bei steigendem Druck (kundenseitig)

1. Lösen Sie die Sicherungsschraube/Fixierdeckel mit Hilfe eines Innensechskantschlüssels.
2. Regeln Sie den Systemdruck auf einen Wert deutlich unterhalb des gewünschten Schaltdruckes.
3. Erhöhen Sie nun langsam den Systemdruck und beobachten Sie, ob der Mikroschalter beim gewünschten Schaltdruck anspricht. Nehmen Sie gegebenenfalls eine Korrektur mit Hilfe des Verstellelementes vor. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 3 solange bis der Mikroschalter beim gewünschten Schaltdruck auslöst.
4. Fixieren Sie anschliessend die Sicherungsschraube/Fixierdeckel und überprüfen Sie nochmals die Schaltdruckeinstellung. Gegebenenfalls muss nach der Fixierung nachjustiert werden.



7.1.3 Schaltpunkteinstellung bei fallendem Druck (kundenseitig)

1. Lösen Sie die Sicherungsschraube/Fixierdeckel mit Hilfe eines Innensechskantschlüssels.
2. Regeln Sie den Systemdruck auf einen Wert deutlich oberhalb des gewünschten Schaltdruckes, jedoch höchstens bis zum max. Betriebsdruck des jeweiligen Druckschalters.
3. Senken Sie nun langsam den Systemdruck und beobachten Sie, ob der Mikroschalter beim gewünschten Schaltdruck anspricht. Nehmen Sie gegebenenfalls eine Korrektur mit Hilfe des Verstellelementes vor. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 3 solange bis der Mikroschalter beim gewünschten Schaltdruck auslöst.
4. Fixieren Sie anschliessend die Sicherungsschraube/Fixierdeckel und überprüfen Sie nochmals die Schaltdruckeinstellung. Gegebenenfalls muss nach der Fixierung nachjustiert werden.



8 Demontage, Austausch und Außerbetriebnahme

8.1 Demontage

GEFAHR von Personen-, Sach- und Umweltschäden



Die Sicherheitshinweise in Kapitel „2. Sicherheit“ auf Seite 4 sind unbedingt zu beachten.

Vor der Demontage sind aus Gründen der Sicherheit folgende Punkte durchzuführen:

- Druckschalter spannungsfrei schalten und vom Stromnetz trennen
- Es dürfen keine Leitungen, Anschlüsse und Bauteile gelöst werden, solange die Anlage unter Spannung steht. Es sind zuvor Lasten an der Anlage abzusenken, Druckspeicher usw. zu entlasten, Pumpen auszuschalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Es sind die allgemeinen Sicherheitsvorschriften zu beachten (siehe Kapitel „2. Sicherheit“ auf Seite 4).

8.2 Austausch

Der einzusetzende Druckschalter sollte die gleichen Parameter aufweisen wie der auszutauschende Druckschalter.

8.3 Ersatzteile

Ersatzteile können an Hand der Stückliste oder des Typenschildes bestellt werden.

Die Bestellung ist unter Angabe der Auftragsnummer zu richten an:

HYDROPA®
Därmannsbusch 4
D-58456 Witten (Herbede)

Telefon (0 23 02) 70 12-0
 Telefax (0 23 02) 70 12-47

Internet: www.hydropa.de
 E-Mail: info@hydropa.de

8.4 Außerbetriebnahme

Bei der Außerbetriebnahme des Druckschalters ist folgendes zu beachten:

- die Demontagearbeiten dürfen nur von einer ausgebildeten Elektrofachkraft ausgeführt werden (siehe Abschnitt „2.2 Qualifikation des Personals auf Seite 4);

8.5 Entsorgung

Achtloses Entsorgen des Druckschalters kann zu Umweltverschmutzungen führen.

- Je nach verwendetem Medium können Rückstände am Druckschalter eine Gefährdung von Fachpersonal und Umwelt verursachen. Ergreifen Sie ggf. geeignete Schutzmassnahmen und entsorgen Sie den Druckschalter sachgerecht.

ENTSORGUNG



Entsorgen Sie den Druckschalter fachgerecht entsprechend den nationalen Bestimmungen Ihres Landes.

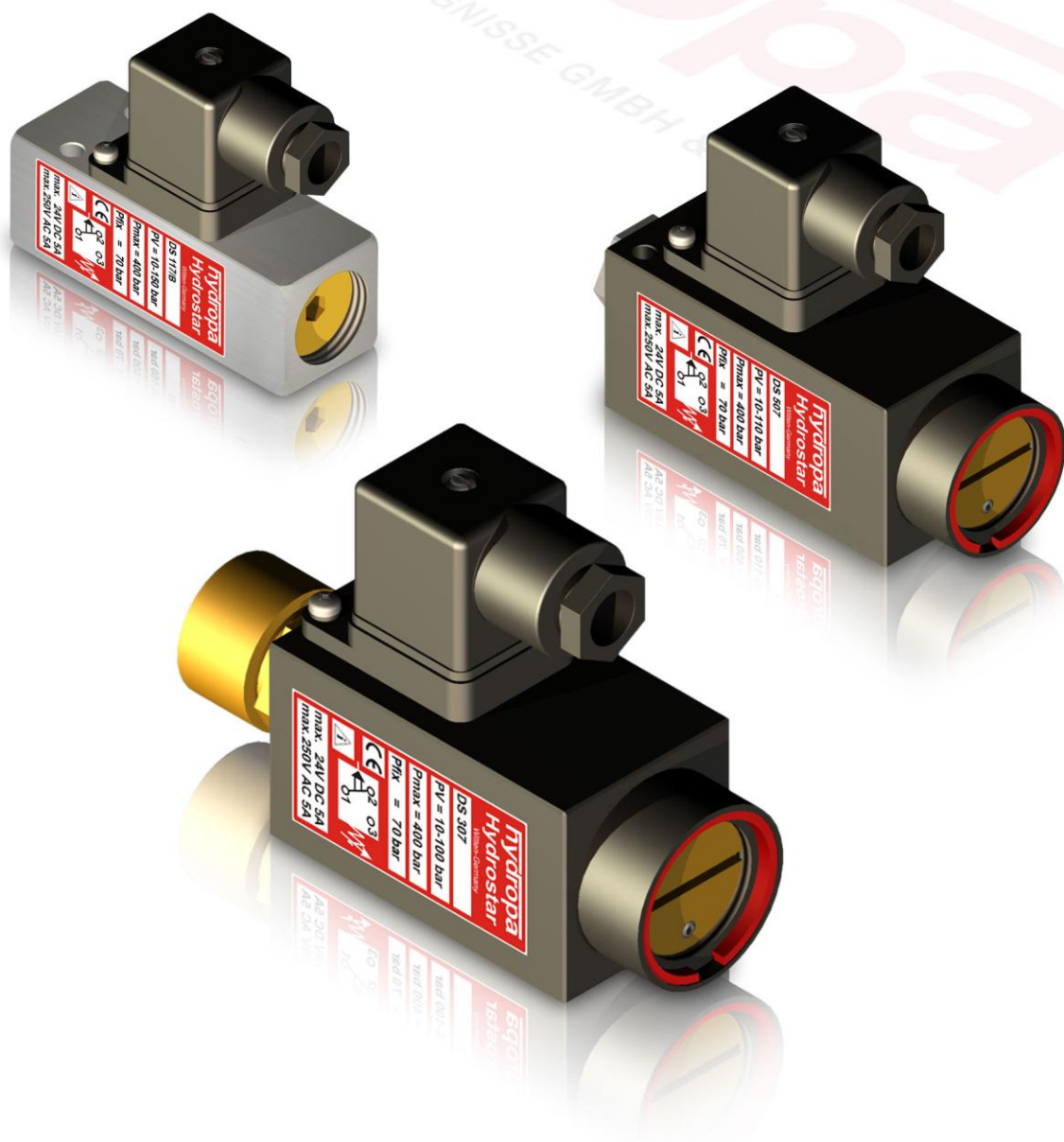
Das Bauteil darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden

8.6 Fehlerbehebung

Störung	mögliche Ursache	Fehlererkennung / Abhilfe
kein Signal vom Druckschalter	Keine Spannungsversorgung	Spannungsversorgung überprüfen (Elektrofachkraft)
kein Signal vom Druckschalter oder anstehendes Signal fällt nicht ab	defekter Mikroschalter	überprüfen Sie mit Hilfe eines Messgerätes ob bei Druckwechsel ein Schaltspiel zwischen den Kontakten am Druckschalter erfolgt (Elektrofachkraft)
kein Signal vom Druckschalter oder anstehendes Signal fällt nicht ab	mechanischer Defekt (z.B. Kolben)	überprüfen Sie mit Hilfe eines Messgerätes ob bei Druckwechsel ein Schaltspiel zwischen den Kontakten am Druckschalter erfolgt (Elektrofachkraft)
kein Signal vom Druckschalter oder anstehendes Signal fällt nicht ab	Verstellelement zu weit herausgeschraubt	Verstellelement etwas rein drehen und Schalterpunkt überprüfen
Schaltspunktverschiebung	Materialverschleiß (Druckfeder)	nehmen Sie eine Nachjustierung des Schaltpunktes vor (siehe Kapitel „7 Inbetriebnahme“ auf Seite 15)
Druckschalter verölt	interne Leckströme	Druckschalter wie in Kapitel „8 Demontage“ beschrieben ausbauen und zur Überprüfung einschicken
Druckschalter weist Undichtigkeiten am Anschlussgewinde auf	mechanische Beschädigung	Druckschalter wie in Kapitel „8 Demontage“ beschrieben ausbauen und zur Überprüfung einschicken

9 EG-Konformitätserklärung

Das gelieferte Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen. Die angewandten Richtlinien, harmonisierten Normen und Dokumente sind in der für das Produkt gültigen EG-Konformitätserklärung aufgeführt. Zudem wird die Betriebssicherheit des Gerätes durch das CE-Zeichen auf dem Typenschild bestätigt.



OPERATING MANUAL

PISTON PRESSURE SWITCH

DS-1** / DS-3** / DS-4** / DS-5**





HYDROPA® is a registered trademark of HYDROPA Hydraulische Erzeugnisse GmbH & Cie. KG.

Contents

1	General information	3
1.1	For operating personnel	3
1.2	Liability.....	3
1.3	For improved understanding of this manual	3
2	Safety	4
2.1	Correct use	4
2.2	Qualifications of personnel	4
2.3	Basic safety instructions	4
2.3.1	General information	4
2.3.2	During installation	4
2.3.3	Instructions relating to electrical connection.....	5
2.3.4	Maintenance	5
2.3.5	Cleaning.....	5
2.3.6	Instructions relating to environmental damage.....	5
2.3.7	Disposal	5
3	Structure and function	6
3.1	Structure	6
3.2	Function	6
3.3	Adjusting elements	6
3.4	Rating plate.....	7
4	Transportation and storage	8
4.1	Transportation.....	8
4.1.1	Instructions relating to transportation	8
4.1.2	Dimensional and weight specifications.....	8
4.2	Storage	8
5	Technical data.....	9
6	Installation.....	10
6.1	General information	10
6.2	Prior to installation	10
6.2.1	Required installation material and auxiliary equipment	10
6.2.2	Required tools.....	10
6.3	Installing the pressure switch	10
6.3.1	Standard G1/4" internal thread version (DS-3** / DS-4** series)	11
6.3.2	Standard G1/4" internal thread version (DS-1** / DS-5** series)	11
6.3.3	Flange version	11
6.3.4	Flange version with intermediate plate (PZ-**)	12
6.3.5	Flange version with 90° elbow connection plate	12
6.3.6	Switch panel installation version	12
6.4	Electrical connection.....	13
6.4.1	Connecting the pressure switch	13
6.4.2	Terminal assignment	13
6.4.3	Earthing the pressure switch	13
6.4.4	Cable socket.....	14
6.4.5	Contact protection	14

7	Commissioning	15
7.1	Operation	15
7.1.1	Switching point setting (by manufacturer, only on request)	15
7.1.2	Switching point setting for rising pressure (by customer)	15
7.1.3	Switching point setting for failing pressure (by customer)	15
8	Dismantling, replacement and decommissioning	16
8.1	Dismantling	16
8.2	Replacement	16
8.3	Spare parts.....	16
8.4	Decommissioning.....	16
8.5	Disposal	16
8.6	Troubleshooting	17
9	EC Declaration of Conformity	17

1 General information

1.1 For operating personnel

This operating manual provides you with information on the safety, structure, function and operation of the pressure switch.

If heeded carefully, the manual will ensure long and reliable operation free of malfunctions.

Applicable documents

- EC Declaration of Conformity (see appendix)

1.2 Liability

Any liability on the part of **HYDROPA®** with regard to defects and liability claims is rendered void in the event of damages resulting from incorrect use and unilateral interventions not foreseen in this operating manual.

Please refer to the **HYDROPA®** General Business Terms and Conditions for details of liability for material defects.

Unilateral structural changes to the pressure switch are not permitted for reasons of safety.

1.3 For improved understanding of this manual

DANGER	
	This hazard warning label indicates an immediate and major hazard which will definitely result in severe injuries or even fatalities if the hazard is not avoided.
WARNING	
	This hazard warning label indicates a potential hazard which can result in severe injuries or even fatalities if the hazard is not avoided.
CAUTION	
	This hazard warning label indicates a potentially hazardous situation which can result in medium or light injuries or material damage if it is not avoided.
NOTE	
	This label indicates helpful information.

(Cross-references are indicated with *italics*.)

2 Safety

2.1 Correct use

Adhere to the performance limits specified in the technical data.

Correct use also requires that you have read this manual completely, particularly chapter “2.3 *Basic safety instructions*”, and that you have understood everything therein. Please contact our sales department if in any doubt.

Any use other than or beyond this is considered as incorrect and is, consequently, expressly prohibited. The owner or operator bears responsibility for all damage resulting from incorrect use.

This pressure switch is not suitable for operation in a potentially-explosive environment.

Correct use also includes:

- the heeding of all instructions in the operating manual
- the heeding of all mandatory, prohibition and warning signs

2.2 Qualifications of personnel

Commissioning requires fundamental electrical and hydraulic knowledge and knowledge of associated technical terminology. In order to ensure operational liability, these tasks should therefore only be entrusted to a suitable skilled worker or an instructed person under the supervision of a skilled worker who has received regular training and instruction.

A skilled worker is someone who, on the basis of his technical training, know-how and experience and knowledge of pertinent regulations, can evaluate the work entrusted to him, identify potential hazards and take suitable safety measures. A skilled worker should adhere to relevant specific technical rules.

2.3 Basic safety instructions

2.3.1 General information

Changes to the hazard potential may arise as a result of the interaction which occurs following installation of the pressure switch. Therefore, this operating manual does not replace the operating instructions for the plant in which the pressure switch is installed. It is imperative that the superordinate operating manual be read and understood.

The safety instructions are designed to avoid injuries and damage to the plant and environment. All operators are obliged to read these safety instructions and heed them at all times.

- The pressure switch should only be used in a technically flawless condition.
- Modifications or conversions of the pressure switch should be avoided, as these render the EC Declaration of Conformity and operating permit null and void.
- The pressure switch should only be used within the performance range specified in the technical data for the respective pressure switch.
- The pressure switch is not suitable for use in a potentially explosive environment.
- When exchanging defective components, these should only be replaced with original parts with the same electrical and mechanical data, as safety and the function can otherwise not be maintained.
- All safety equipment, fixing elements and electrical connections, cables and lines should be inspected regularly to ensure that they are in a flawless condition.

2.3.2 During installation

- The relevant plant section should always be relieved of pressure and de-energized prior to installing/dismantling the pressure switch.
- Secure the plant section against reactivation.
- Cables and lines should be laid in a manner that prevents them being damaged (e.g. heat, cold, ozone, etc.).
- Ensure prior to commissioning that all connections are correctly fitted and undamaged to prevent any liquid emerging.

2.3.3 Instructions relating to electrical connection

- Electrical work should only be realised by a trained skilled electrical worker. According to German safety regulations (BGV A2), a skilled electrical worker is someone who, on the basis of his technical training, know-how and experience and his knowledge of pertinent regulations, can evaluate the work entrusted to him and identify potential hazards.

2.3.4 Maintenance

- The pressure switch does not require any maintenance. However, we recommend that the set switching points should be checked at regular intervals.
- Operation should be ceased immediately if the pressure switch fails to function in an orderly manner.

2.3.5 Cleaning

- Close all openings with suitable safety devices to ensure that no cleaning media or other contaminants can penetrate the system.
- Never use solvents or aggressive cleaning agents. Only use a mildly damp cloth made of non-fibrous fabric for cleaning the pressure switch. Only use water for this purpose and, where appropriate, a mild cleaning agent.
- Do not use high-pressure cleaners for cleaning.

2.3.6 Instructions relating to environmental damage

- Following decommissioning, the pressure switch should be recycled or disposed of in accordance with legal regulations. Legal regulations should be heeded during disposal.

2.3.7 Disposal

DISPOSAL	
	Dispose of the pressure switch in a professional manner in compliance with the national regulations of your country. The component should not be disposed of with household waste.

3 Structure and function

3.1 Structure

The piston pressure switch fundamentally consists of the following components:

- (1) Housing
- (2) Microswitch
- (3) Adjusting element
- (4) Compression spring
- (5) Spring plate
- (6) Piston
- (7) Nozzle

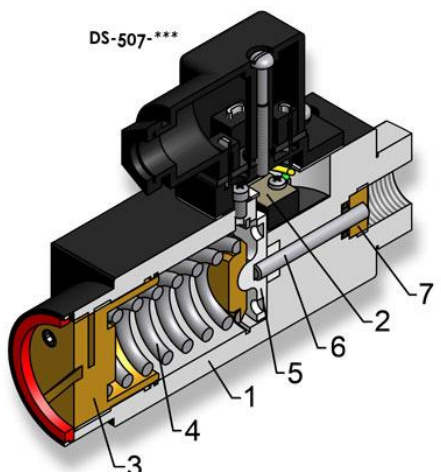
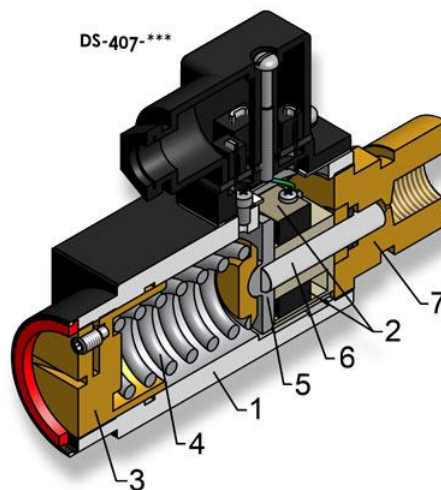
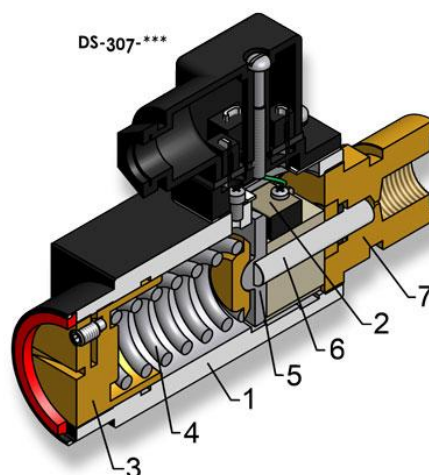
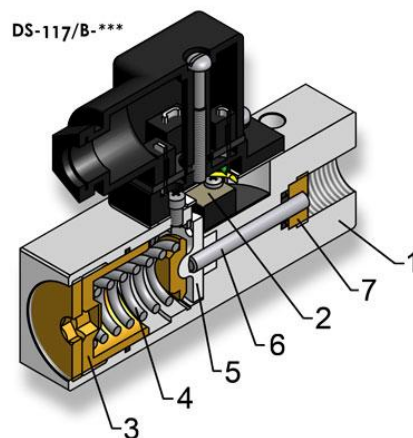
3.2 Function

The pressure switch functions on the basis of the piston-spring principle. The microswitch (2) is actuated if the pressure lies below the configured value. The piston (6) acts against the spring plate (5) when pressure builds up. This braces itself against the continuously-adjustable compression spring (4). The piston (6) transfers the force onto the spring plate (5) when the configured pressure is reached on the nozzle (7), enabling the microswitch (2) and triggering an electrical signal. The pressure to be monitored is determined by the preload tension of the spring (4). Adjustment is achieved by turning the adjusting element (3). Anticlockwise rotation reduces the switching pressure, while turning in a clockwise direction increases the switching pressure. The adjusting element (3) is fixed with the securing screw and fixing cover. A mechanical stop prevents the compression spring (4) from seizing due to excessive turning.

3.3 Adjusting elements

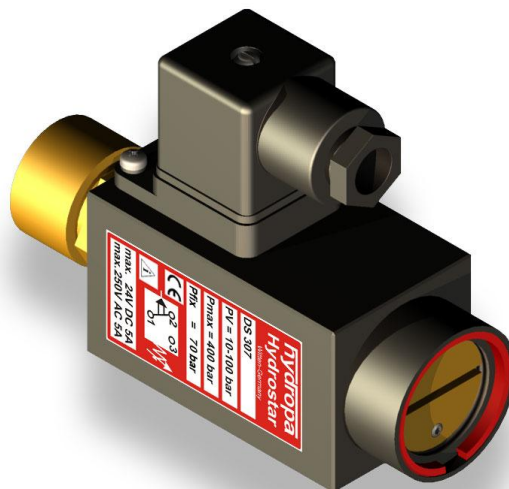
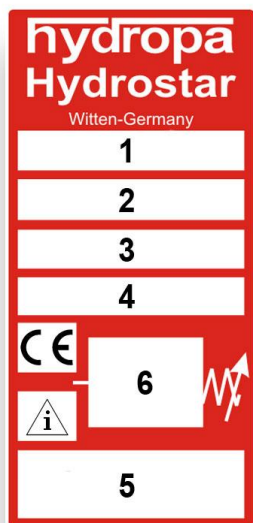
Three adjusting elements can be selected for setting the pressure.

- The adjusting screw cover
- The adjusting knurl with scale
- The lockable adjusting knurl with scale
(except for DS-1** series)



3.4 Rating plate

The rating plate is affixed to the pressure switch housing.



Field no.	Field designation	Customer specifications				
1	Type key	e.g.: DS 307				
2	Switching pressure range	e.g.: PV = 10-100 bar				
3	Max. operating pressure	e.g.: Pmax = 400 bar				
4	Pressure default	e.g.: Pfix = 70 bar				
5	Electrical connection	e.g.: max. 24V DC 5A max. 250V AC 5A				
6	Switch symbol	e.g.: <table><tr><td>DS 302</td><td>DS 307</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	DS 302	DS 307		
DS 302	DS 307					
						

NOTE



Please state the order number in the event of malfunctions, when ordering spare parts and prior to calling our customer service department.

4 Transportation and storage

4.1 Transportation

4.1.1 Instructions relating to transportation

General safety instructions should be observed during transportation.

4.1.2 Dimensional and weight specifications

Dimensional and weight specifications can be found in the technical data for the respective pressure switch.

CAUTION



Impacting and severe vibration should be avoided where possible during transportation.

4.2 Storage

The pressure switch can be stored at the factory for up to six months in compliance with the following criteria:

- Do not store in the open. Always store under a roof or in a well-ventilated room.
- Protect against rising damp: store in a shelf system or on a wooden pallet.
- Cover with film to protect against dust and dirt.
- Following opening, transportation packaging should be closed again correctly for storage.

NOTE



HYDROPA[®] must be consulted in the case of storage for periods longer than six months or sea transportation.

5 Technical data

Technical data is contained in the data sheet for the respective pressure switch and on the rating plate.



6 Installation

6.1 General information

DANGER of injury and material and environmental damage



It is imperative that the safety instructions in chapter "2 Safety" on page 4 are observed.

6.2 Prior to installation

- Extreme cleanliness should be ensured, as dirt leads to malfunctions and can impair the reliable function of the components.
- Conduct a visual inspection for any transportation damage and dirt.

6.2.1 Required installation material and auxiliary equipment

Fixing hole (diameter in mm)	Hexagonal screws pursuant to DIN 933 (A2 – 70)	Number	Maximum tightening torque in Nm ¹⁾
Ø5.5	M5	4/2	4.2

¹⁾ A torque spanner with a tolerance $\leq 10\%$ should be used for tightening. The specified tightening torques can be understood as extremely rough and non-binding reference values. See VDI 2230 for the calculation of the tightening torque. Coefficient of friction $\mu_{\text{total}} = 0.14$ lightly oiled.

6.2.2 Required tools

Only commercially available tools and torque spanners are required to install the pressure switch.

6.3 Installing the pressure switch

DANGER of injury and material damage



The relevant plant part should always be relieved of pressure and de-energized prior to installing/dismantling the pressure switch.

Use of the pressure switch is only permitted in plants in which the max. operating pressure P_{max} is not exceeded (see technical data or rating plate).

WARNING of risk of injury and material damage



Exceeding of the max. operating pressure P_{max} through pressure peaks and pressure surges and the exceeding of temperature limit values lead to consequences ranging from behavioural changes to damage.

NOTE

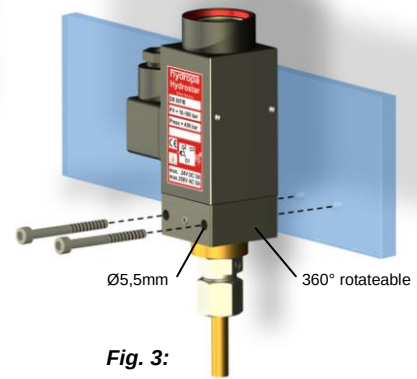
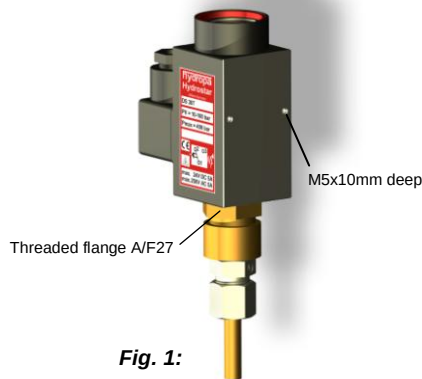


The pressure switch should be installed in a low vibration environment and protected against pressure surges to increase the service life.

All dimensions relevant to installation and other information can be found in the technical data for the respective pressure switch.

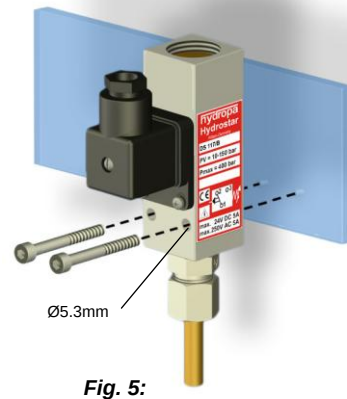
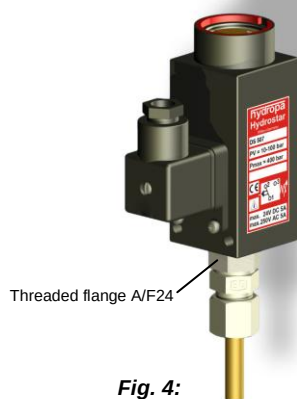
6.3.1 Standard G1/4" internal thread version (DS-3** / DS-4** series)

The standard G1/4" internal thread version can be mounted directly on a pipe connection. Ensure that the installation spanner (A/F 27) is only applied to the threaded flange during installation (see Fig. 1). Fixing options are provided by two M5x10mm deep threaded holes located opposite the unit plug (see Fig. 2) or Ø5.5mm through-holes in conjunction with an adapter plate (ordered separately) (see Fig. 3).



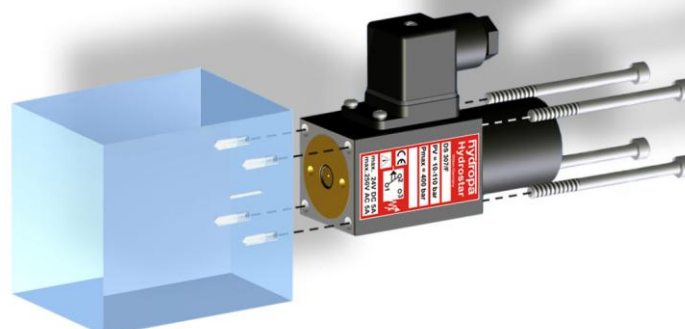
6.3.2 Standard G1/4" internal thread version (DS-1** / DS-5** series)

The installation spanner (A/F 24) should also only be applied to the threaded flange when installing the DS-5** series (see Fig. 4). The installation spanner (A/F 30) should be applied directly on the housing when installing the DS-1** series. Fixing options are provided by two Ø5.3mm through-holes (see Fig. 5).



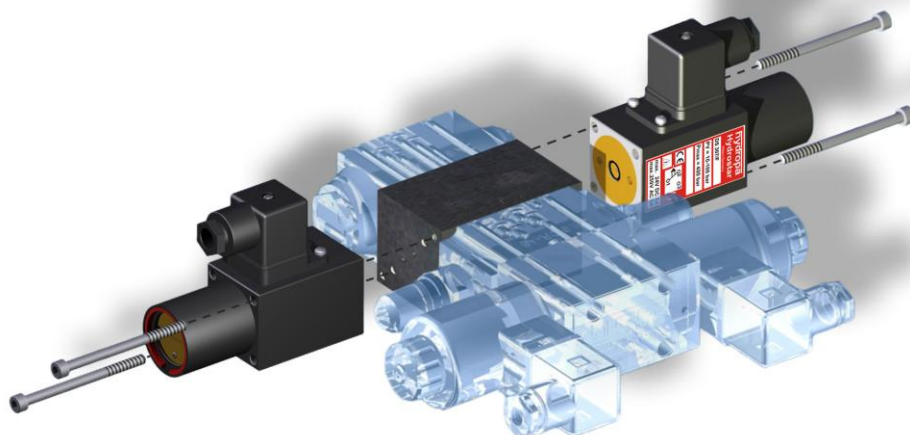
6.3.3 Flange version

Fix the pressure switch to the flange provided using two or four screws. Two screws are sufficient in the case of low pressure ranges and normal operating conditions. Ensure that the o-ring is not missing or damaged during installation.

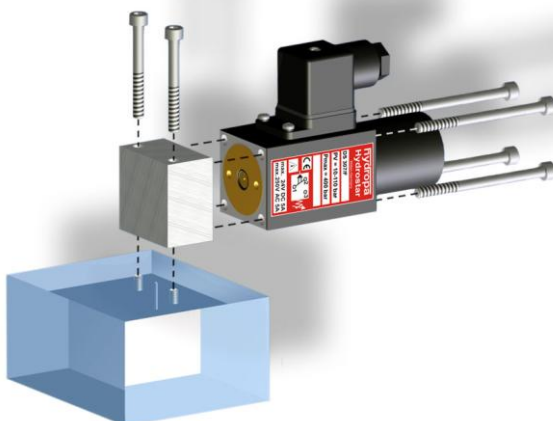


6.3.4 Flange version with intermediate plate (PZ-***)

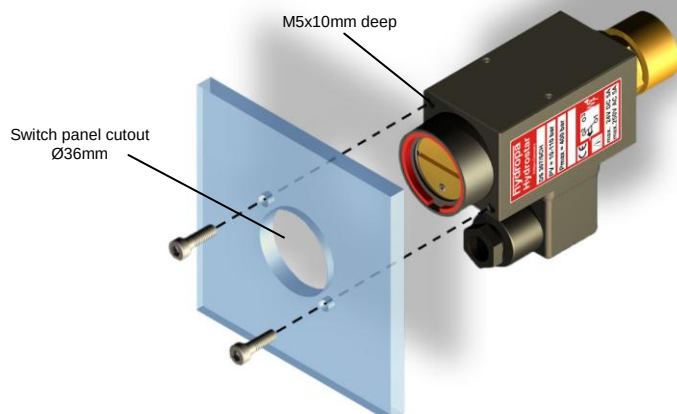
The flange version can be used in conjunction with an intermediate plate (ordered separately) for NG6 (PZ-6/1/**) or NG10 (PZ-10/**) sandwich arrangements.



6.3.5 Flange version with 90° elbow connection plate



6.3.6 Panel installation version



6.4 Electrical connection

DANGER of hazardous electrical voltage!



Electrical work should be entrusted exclusively to a trained skilled electrical worker.

6.4.1 Connecting the pressure switch

The electrical connection should be established by a skilled electrical engineering worker in compliance with prevailing safety and accident prevention regulations. Pertinent installation and operating regulations (e.g. for cable cross-sections, fuse protection, protective earth connection) should be observed. Power supply conforming to EN 50178, SELV, PELV. Ensure when introducing and screwing the connection cable that cable conductors are connected in accordance with regulations to connection terminals. Ensure that the connection cable is not bent to avoid short circuiting and interruptions.

Observe the 5 electrical safety rules:

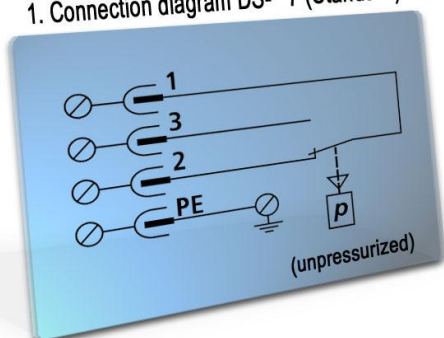
5 Safety Rules

- Disconnect
- Secure against reactivation
- Ensure that the unit is de-energized
- Earth and short circuit
- Cover or cordon off adjacent energized parts.

6.4.2 Terminal assignment

The pressure switch is delivered from the factory with a cable socket conforming to EN 175301-803, model type A. Please refer to the technical data for the respective pressure switch for further connection options.

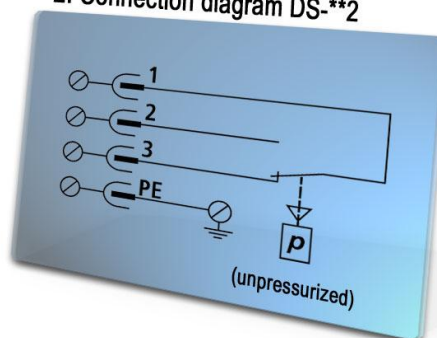
1. Connection diagram DS-**7 (Standard)



Terminals 1-2: contact breaks if pressure rises

Terminals 1-3: contact makes if pressure rises

2. Connection diagram DS-**2



Terminals 1-3: contact breaks if pressure rises

Terminals 1-2: contact makes if pressure rises

6.4.3 Earthing the pressure switch

Ensure that the pressure switch is adequately earthed:

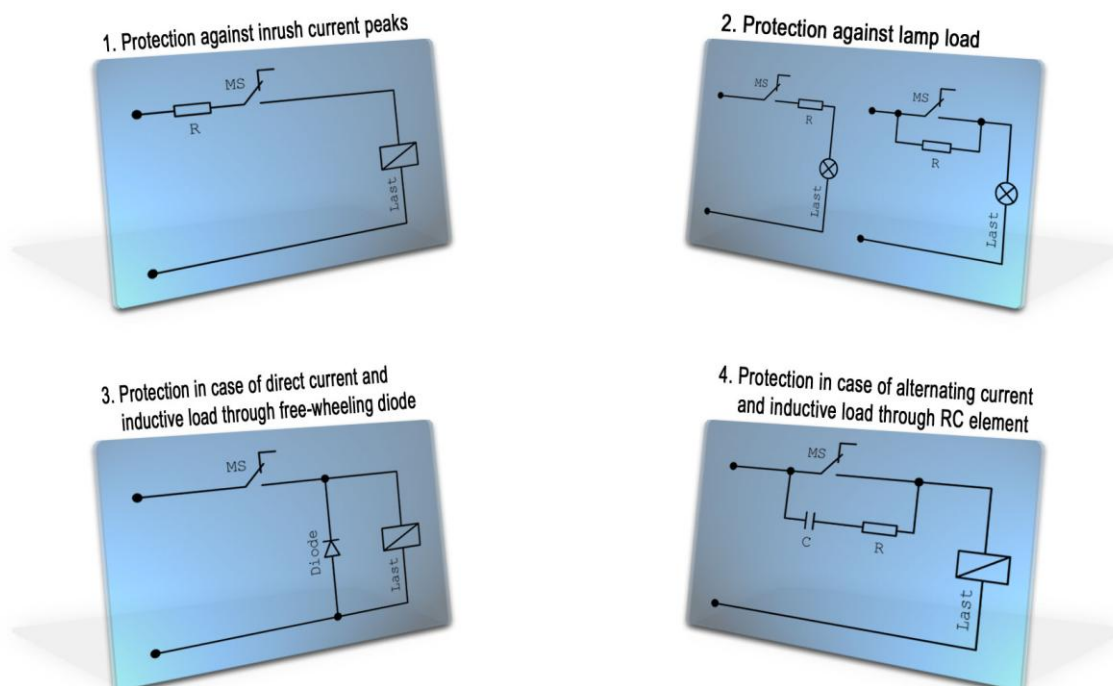
- The protective earth (PE ≡) should be connected in compliance with regulations for the electrical connection.

6.4.4 Cable socket

	Cable socket conforming to EN 175301-803, model type A, PG9 - for cable diameter Ø6-8mm - torque for fixing screw (M3) 0.4Nm	
	Cable socket conforming to EN 175301-803, model type A, PG11 - for cable diameter Ø8-10mm - torque for fixing screw (M3) 0.4Nm	
	Cable socket with LED function display - for 12 to 220V AC/DC connection voltages - ordering add-on DS-307/LED34-350 - torque for fixing screw (M3) 0.4Nm	
	Cable socket with LED function display - with LED/lamps insert for 24V, 120V or 220V - ordering add-on DS-307/L-MP24-350 and DS-307/L-MP220-350 - torque for fixing screw (M3) 0.4Nm	
	M12x1 cable socket, 4-pole - only available on request - axial or 90° angled version	

6.4.5 Contact protection

The microswitches used are designed for operation with both direct and alternating voltage. In order to avoid damage to the contacts caused by any inductive, capacitive and lamp loads which occur, a appropriate protective circuit (spark suppression or current limitation) should be provided to suit the operational case in question.



7 Commissioning

WARNING of risk of injury and material damage



The correct pressure switch installation should be inspected prior to initial commissioning.

The pressure switch should only be commissioned by trained skilled personnel who have read and understood the operating manual.

The pressure switch should only be operated within specifications (please compare the technical data in the data sheet in this respect).

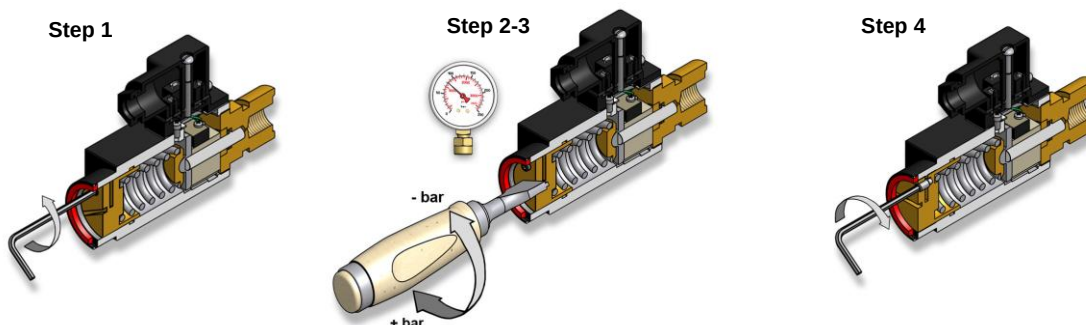
7.1 Operation

7.1.1 Switching point setting (by manufacturer, only on request)

The switching points are set by the manufacturer to the values specified in the order and stipulated on the rating plate with Pfix.

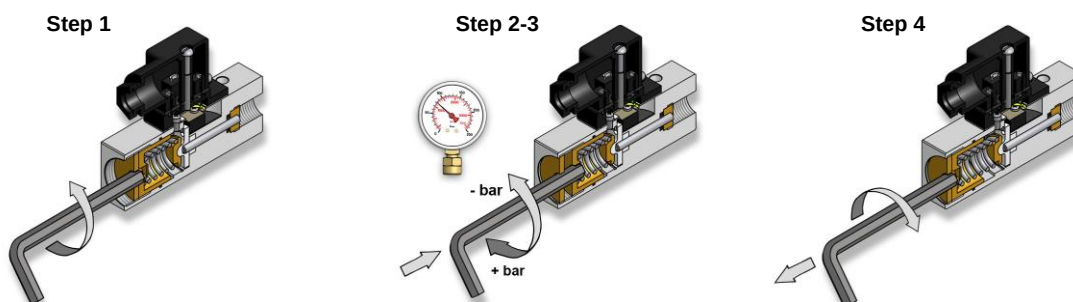
7.1.2 Switching point setting for rising pressure (by customer)

1. Loosen the fixing screw/fixing cover with the aid of a hexagonal socket spanner.
2. Regulate the system pressure to a value clearly below the desired switching pressure.
3. Now increase the system pressure slowly and observe whether the microswitch triggers at the desired switching pressure. Correct if necessary with the aid of the adjusting element. Repeat steps 2 to 3 until the microswitch triggers at the desired switching pressure.
4. Then fix the fixing screw/fixing cover and check the switching pressure setting again.
Readjustment may be necessary after fixing.



7.1.3 Switching point setting for failing pressure (by customer)

1. Loosen the fixing screw/fixing cover with the aid of a hexagonal socket spanner.
2. Regulate the system pressure to a value clearly above the desired switching pressure, but only to the max. operating pressure of the respective pressure switch at the most.
3. Now lower the system pressure slowly and observe whether the microswitch triggers at the desired switching pressure. Correct if necessary with the aid of the adjusting element. Repeat steps 2 to 3 until the microswitch triggers at the desired switching pressure.
4. Then fix the fixing screw/fixing cover and check the switching pressure setting again.
Readjustment may be necessary after fixing.



8 Dismantling, replacement and decommissioning

8.1 Dismantling

DANGER of injury and material and environmental damage



It is imperative that the safety instructions in chapter "2 Safety" on page 4 are observed.

The following points should be realised prior to dismantling for reasons of safety:

- Deactivate the pressure switch and disconnect from the power supply network.
- No cables, connections or components should be loosened as long as the plant is energized. Loads on the plant should be lowered in advance, pressure accumulators, etc. relieved of pressure, pumps deactivated and secured against reactivation. General safety regulations should be observed (see *chapter "2. Safety" on page 4*).

8.2 Replacement

The pressure switch to be used should exhibit the same parameters as the pressure switch to be replaced.

8.3 Spare parts

Spare parts can be ordered on the basis of the parts list or rating plate.

The order should be forwarded to the following address, stipulating the order number:

HYDROPA®
Därmanbusch 4
D-58456 Witten (Herbede)

Telephone (0 23 02) 70 12-0

Fax (0 23 02) 70 12-47

Internet: www.hydropa.de

E-mail: info@hydropa.de

8.4 Decommissioning

The following should be observed when decommissioning the pressure switch:

- Dismantling work should only be entrusted to a trained skilled electrical worker (see *section "2.2 Qualifikation des Personals on page 4*);

8.5 Disposal

Thoughtless disposal of the pressure switch can lead to environmental pollution.

- Residues on the pressure switch can, depending on the medium used, pose a danger to skilled personnel and the environment. Appropriate safety measures should be taken where necessary and the pressure switch disposed of correctly.

DISPOSAL



Dispose of the pressure switch in a professional manner in compliance with the national regulations of your country.

The component should not be disposed of with household waste.

8.6 Troubleshooting

Error	Possible cause	Error detection / Remedy
No signal from pressure switch	No power supply	Check power supply (skilled electrical worker)
No signal from pressure switch, or pending signal does not drop off	Defective microswitch	Check with the aid of a measuring device whether a switching cycle occurs during pressure change between the contacts on the pressure switch (skilled electrical worker)
No signal from pressure switch, or pending signal does not drop off	Mechanical defect (e.g. piston)	Check with the aid of a measuring device whether a switching cycle occurs during pressure change between the contacts on the pressure switch (skilled electrical worker)
No signal from pressure switch, or pending signal does not drop off	Adjusting element unscrewed too far	Screw in the adjusting element somewhat and check the switching point
Switching point displacement	Material wear (compression spring)	Readjust the switching point (see chapter "7 Commissioning" on page 15)
Pressure switch oily	Internal leakage flows	Remove the pressure switch as described in chapter "8 Dismantling" and forward it for inspection
Pressure switch exhibits leaks on connection thread	Mechanical damage	Remove the pressure switch as described in chapter "8 Dismantling" and forward it for inspection

9 EC Declaration of Conformity

The unit delivered meets legal requirements. Directives, harmonised standards and documents applied are listed in the EC Declaration of Conformity valid for the product. The operational reliability and safety of the unit is also confirmed by the CE symbol on the rating plate

EU Konformitätserklärung

**Unter Beachtung der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EC mit Anhang IV
vom 26 Februar 2014**

erklären wir, dass die beschriebenen Produkte die wir in den Verkehr bringen die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen gemäß der Niederspannungsrichtlinie erfüllen.

Durchgeführte Modifikationen ohne unserer Zustimmung oder Änderungen an den Produkten führen zum Erlöschen dieser Erklärung.

Hersteller: HYDROSTAR Messtechnik GmbH

Im Ostfeld 9
58239 Schwerte, Germany
Tel.: +49(0)2304/96888-0

Beschreibung:

- Gerät: Druckschalter
- Typ/model: DS-1** / DS-3** / DS-4** / DS-5** (in verschiedenen mechanischen Ausführungen gemäß Datenblätter)

Weitere angewendete Normen und Richtlinien:

- Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

Bemerkung:

Die RoHS Richtlinie 2011/65/EC ist an Hersteller von Elektronik- oder elektronischen Bauteilen gerichtet. Der zulässige Bleianteil in Aluminium ist kleiner als 0.4% Gewichtsprozent. Daher greift die im Anhang III unter 6b angeführte Ausnahme der RL 2011/65/EU.

Angewendete spezifische Normen:

EN 61058-1:2017-02 VDE 0630 Geräteschalter- Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Weitere Richtlinien, Technische Standards und Spezifikationen:

- EMV - Richtlinie (2014/30/EC) vom 26 Februar 2014 ^{*1)}

*Bemerkung*1):*

Nach EMVG §5 Vermutungswirkung ist keine gesonderte Konformitätserklärung hierzu notwendig

- EG Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) vom 15 Mai 2014 ^{*2)}

*Bemerkung*2)*

Eine Nutzung der vorgesehenen Anwendung über die vorgegebenen Einsatzgrenzen ist nicht zulässig. Das Überschreiten dieser Grenzen führt zum Erlöschen dieser Erklärung.

Schwerte, 26 September 2017

Dipl.-Ing. Reiner Frank
Geschäftsführer



Dipl.-Ing. (FH) Ralf Stuhmann
QMB



EC Declaration of Conformity

In accordance with the EC low voltage directive 2014/35/EC, pursuant to Annex IV;
dated 26 February 2014

We hereby declare that the pressure switches which we have introduced to the market-
description below – are in accordance to the fundamental safety and health requirements
of the low voltage EC directive.

Any modifications which are made without consulting us causes that this declaration is no
longer valid.

Manufacturer/authorised representative: HYDROSTAR Messtechnik GmbH

Im Ostfeld 9
58239 Schwerte, Germany
Ph.: +49(0)2304/96888-0

Description of the electrical installation:

- Function:.....pressure switch
- Type/model:.....DS-1** /DS-3** / DS-4** / DS-5** in various versions
in accordance with the valid datasheets

Conformity with additional directives/ provisions which also have validity for the product is also declared:

- EC Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment (RoHS)
directive (2011/65/EC)* from 08 June 2011

Note:

The RoHS directive 2011/65/EC addresses manufacturers of electrical and electronic equipment. The aluminium
alloys have a lead content of less than 0.4% lead (Pb) so that they therefore come under the exceptions specified
under subitem 6b of the annex III to 2011/65/EC.

Applied harmonised standards, especially:

EN 61058-1:2017-02 VDE 0630 appliance switch

Applied other directives, technical standards and specifications:

- EMC directive (2014/30/EC) from 26 February 2014

Note

Presumption of conformity pursuant to section 5 of the Electromagnetic Compatibility Act (EMVG): a separate
Declaration of Conformity is not required

- EC Pressure Equipment Directive (2014/68/EU) from 15 May 2014 *¹⁾

Note

A use which exceeds the stipulated application limits is not permissible and effects directly an invalidity of this
declaration.

Schwerte, 26 September 2017

Dipl.-Ing. Reiner Frank
Managing Director

Dipl.-Ing. (FH) Ralf Stuhmann
Quality Management Officer

