

**Lebensdauer**

Die normale Lebensdauer, ausgedrückt in Hubzahl über den gesamten Einstellbereich, ist für den Druckschalter ca. 1 Million. Wenn nur ein Teil des Einstellbereiches (ca. 20 %) benutzt wird, könnte die Lebensdauer, wenn alle Parameter eingehalten werden, bis 2,5 Million Hübe steigen.

Die Lebensdauer kann negativ beeinflusst werden durch:

- Medien, die nicht kompatibel sind mit den medienberührten Teilen
- Schnelle Druckänderungen im System oder >20 Hübe/Minute
- Drücke über den maximalen Einstellbereich hinaus

Der Prüfdruck darf nie überschritten werden, es könnte zu bleibenden Schäden am Schalter führen. Durch die sorgfältige Auswahl des Druckbereiches kann man die Lebensdauer des Schalters positiv beeinflussen.

**Betriebsanleitung**

**1fach-/2fach-Metall-Membran-Druckschalter Typ D1S/D2S und D1X/D2X**



<b>1</b>	<b>Bestimmungsgemäße Verwendung</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheitsvorschriften</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Normen und Standards</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Gewährleistung/Garantie</b> .....	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Montage/Inbetriebnahme</b> .....	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>Wartung/Reinigung</b> .....	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>9</b>

**Barksdale GmbH**

Dorn-Assenheimer Straße 27  
D-61203 Reichelsheim

Tel.: +49 (6035) 949-0  
Fax: +49 (6035) 949-111 und 949-113  
eMail: info@barksdale.de  
Internet: www.barksdale.de

Art.-Nr.: 923-0148  
Index J, 11.02.2010



Technische Änderungen vorbehalten!

## 1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Druckschalter dient zur Überwachung und Steuerung von Prozessen mit Maximal- oder Minimaldrücken. Bei Erreichen von Minimal- oder Maximaldrücken wird durch einen Mikroschalter ein elektrisches Signal ausgelöst.

### GEFAHR

Der Schalter darf ausschließlich nur in den angegebenen Einsatzbereichen betrieben werden (siehe Typenschild).

Die Temperaturbereiche müssen innerhalb der zulässigen Grenzen liegen. Die Druckangaben sowie die Angaben zur elektrischen Belastbarkeit dürfen nicht überschritten werden.

Beachten Sie außerdem bei Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Schalters die entsprechenden nationalen Sicherheitsvorschriften.

Der Schalter darf nicht als alleiniges sicherheitsrelevantes Bauteil gemäß DGR 97/23/EG eingesetzt werden.

Ohne besondere Maßnahmen darf der Druckschalter für explosives Gasgemisch/Wasserstoffanwendungen nicht eingesetzt werden.

## 2 Sicherheitsvorschriften

Die Sicherheitsvorschriften sollen vor gefährlichen Situationen und/oder Sachschäden schützen.

In der Betriebsanleitung wird die Schwere der potentiellen Gefahren durch die nachfolgenden Gefahrenworte bezeichnet:

### GEFAHR

Hinweis auf eine unmittelbare Gefahr für den Menschen.  
Kann bei Nichtbeachten zu schweren Verletzungen mit Todesfolge führen.

### WARNUNG

Hinweis auf eine erkennbare Gefahr.  
Kann bei Nichtbeachten zu schweren Verletzungen mit Todesfolge führen und das Gerät oder Anlagenteile zerstören.

### VORSICHT

Hinweis auf eine Gefahr.  
Kann bei Nichtbeachten zu leichten Verletzungen und zu Sachschäden am Gerät und/oder an der Anlage führen.



### HINWEIS

Hinweis auf wichtige Informationen, auf die besonders aufmerksam gemacht werden soll.



### Entsorgung

Die Entsorgung des Gerätes hat fachgerecht entsprechend den landesspezifischen Vorschriften für Elektro-/Elektronikgeräte zu erfolgen.

Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden!

## 3 Normen und Standards

Die bei der Entwicklung, Fertigung und Konfiguration verwendeten Normen sind in der CE-Konformitäts- und Hersteller-Erklärung aufgeführt.

## 4 Gewährleistung/Garantie

### Gewährleistung

Für unseren Liefer- und Leistungsumfang gelten die gesetzlich festgelegten Gewährleistungen und Gewährleistungszeiträume.

### Garantiebestimmungen

Für den 1fach-/2fach- Druckschalter gewähren wir eine Garantie gemäß der gesetzlichen Vorschriften auf Funktion und Material unter normalen Betriebs- und Wartungsbedingungen.

### Garantieverlust

Die vereinbarte Garantiedauer erlischt durch:

- Veränderungen oder Modifikationen am Schalter/Gehäuse/Fitting
- unsachgemäßen Einsatz,
- unsachgemäße Installation oder
- unsachgemäße Handhabung bzw. Betrieb entgegen den Vorschriften dieser Betriebsanleitung.

Für eventuell daraus entstehende Schäden oder Folgeschäden wird nicht gehaftet.

## 5 Montage/Inbetriebnahme

### GEFAHR

Die Montage/Demontage des Schalters darf nur im energielosen Zustand (elektrisch und hydraulisch/pneumatisch) erfolgen.

Der Druckanschluss und der elektrische Anschluss ist von geschultem oder eingewiesenem Personal nach dem allgemeinen Stand der Technik zu montieren.

Der Schalter darf nur in Anlagen eingebaut werden, in denen der maximale Druck  $P_{max}$  nicht überschritten wird (siehe Typenschild).

### VORSICHT

Bei Druckschalertypen, die sowohl für Vakuum als auch für Überdruck geeignet sind, ist eine wechselseitige Betriebsdruckbelastung zwischen Vakuum und Überdruck nicht zulässig.

### WARNUNG

Druckspitzen und Druckstöße über den maximalen Betriebsdruck sind unzulässig.

Als max. Betriebsdruck gilt der jeweilige obere Endwert des Einstellbereiches oder der speziell ausgewiesene max. Betriebsdruck. Überschreitungen des max. Betriebsdruckes führen zu Veränderungen des Verhaltens und der Lebensdauer oder zu Beschädigungen.

Druckschalter vibrationsarm montieren.

### WARNUNG

Überprüfen Sie regelmäßig den Betrieb des Schalters.

Wenn der Schalter nicht ordnungsgemäß funktioniert, stellen Sie den Betrieb sofort ein!

### HINWEIS

Alle Druckschalter werden im Werk vor Auslieferung auf ihre Funktionen hin geprüft. Die werkseitigen Prüfdrücke sind auf dem Typenschild vermerkt.

### Kontaktschutz

Die verwendeten Mikroschalter sind in der Regel sowohl für Gleichspannungs- als auch für Wechselspannungsbetrieb geeignet. Induktive, kapazitive und Lampenlasten können jedoch u. U. die Lebensdauer eines Mikroschalters erheblich vermindern und in extremen Fällen zu einer Beschädigung der Kontakte führen.

Je nach Einsatzfall ist eine geeignete Funkenlöschung bzw. Strombegrenzung vorzusehen (siehe nachfolgende Bilder).

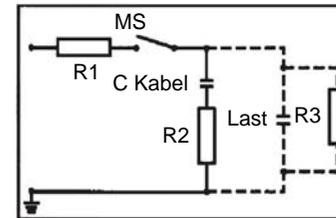


Bild 1: Schutz bei kapazitiven Lasten  
R1: Schutz vor Einschaltstromspitzen  
R2, R3: Schutz vor Entladeströmen

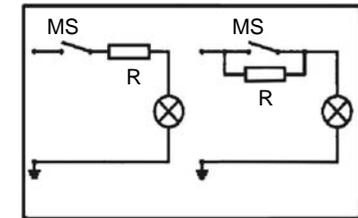


Bild 2: Lampenlast mit Parallel- oder Reihenwiderstand zum Schalter

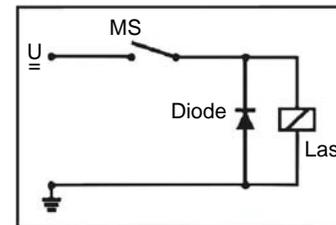


Bild 3: Schutz bei Gleichstrom und induktiver Last durch Freilaufdiode

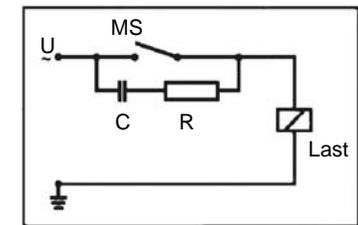


Bild 4: Schutz bei Wechselstrom und induktiver Last durch RC-Glied

**Schaltpunkteinstellung**

	<b>HINWEIS</b>
<p>Werkseitige Druckvoreinstellung (Temperaturvoreinstellung) Wir bestätigen bei werkseitig eingestellten Druckschaltern (Temperaturschaltern) lediglich, dass die Schaltpunkte in unserem Haus auf die angegebenen Werte (siehe Typenschild) voreingestellt wurden.</p> <p>Transport und Montage der Geräte können Veränderungen der Schaltpunkte zur Folge haben, für die wir keine Gewährleistung übernehmen. Für kritische Anwendungen empfehlen wir eine Kontrolle und gegebenenfalls Korrektur der Schaltpunkte nach erfolgter Endmontage (einschließlich der Verkabelung) der Druckschalter (Temperaturschalter).</p>	

Bei Druckschaltern erfolgt die Auslenkung des Druckfühlers bei Druckänderung. Durch die Auslenkung wird der Mikroschalter betätigt.

Die Schaltpunkte liegen bei Anlieferung ca. in der Mitte des jeweiligen Einstellbereiches. Festeinstellungen können auf Anforderung auch werkseitig erfolgen. In diesem Fall wird der Schaltpunkt mit s = steigend und f = fallend auf dem Typenschild oder einem separaten Schild angegeben.

Die Schaltpunkteinstellung erfolgt mittels Drehen der Einstellschraube.

	<b>HINWEIS</b>
<p>Bei Druckschaltern in Gehäuseausführungen muss zuerst die entsprechende Gehäuseabdeckung entfernt werden, um die Einstellschraube zu erreichen (siehe Bild 8).</p>	

- Beaufschlagen Sie den Druckschalter bis zum gewünschten Schaltdruck.
- Nehmen Sie die Voreinstellung durch Links- oder Rechtsdrehen der Einstellschraube vor, bis der Mikroschalter schaltet.

	<b>HINWEIS</b>						
Bei Überdruck:	<table border="0"> <tr> <td>+ ↻ -</td> <td>Links-drehung:</td> <td>Schaltpunkt steigend</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Rechts-drehung:</td> <td>Schaltpunkt fallend</td> </tr> </table>	+ ↻ -	Links-drehung:	Schaltpunkt steigend		Rechts-drehung:	Schaltpunkt fallend
+ ↻ -	Links-drehung:	Schaltpunkt steigend					
	Rechts-drehung:	Schaltpunkt fallend					
Bei Vakuum:	<table border="0"> <tr> <td>- ↻ +</td> <td>Links-drehung:</td> <td>Schaltpunkt fallend</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Rechts-drehung:</td> <td>Schaltpunkt steigend</td> </tr> </table>	- ↻ +	Links-drehung:	Schaltpunkt fallend		Rechts-drehung:	Schaltpunkt steigend
- ↻ +	Links-drehung:	Schaltpunkt fallend					
	Rechts-drehung:	Schaltpunkt steigend					

	<b>HINWEIS</b>
<p>Die elektrische Schaltfunktion im drucklosen Zustand entnehmen Sie bitte dem Schalt- und Anschlusschema (siehe Bild 5).</p>	

	<b>HINWEIS</b>
<p>Besonders wichtig für kleine Drücke! Die Schaltpunkteinstellung muss in der Einbaulage erfolgen.</p>	

**Feineinstellung für Schaltpunkt bei steigendem Druck**

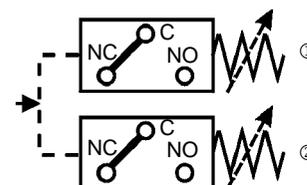
- Regeln Sie den Systemdruck auf 0 bar zurück.
- Erhöhen Sie nun langsam den Druck und beobachten Sie, ob der Mikroschalter bei dem gewünschten Schaltdruck anspricht.
- Nehmen Sie dann ggf. eine Korrektur anhand der Einstellschraube vor.
- Wiederholen Sie die vorigen Arbeitsschritte solange bis der Mikroschalter bei dem gewünschten Schaltdruck auslöst.

**Feineinstellung für Schaltpunkt bei fallendem Druck**

- Erhöhen Sie den Druck auf einen Wert, der deutlich über dem gewünschten Schaltdruck liegt (mindestens Schaltdruck plus max. Hysterese; höchstens bis zum max. Betriebsdruck).
- Senken Sie den Druck nun langsam ab und beobachten Sie, ob der Mikroschalter bei dem gewünschten Schaltdruck anspricht.
- Nehmen Sie dann ggf. eine Korrektur mittels Einstellschraube vor.
- Wiederholen Sie die vorigen Arbeitsschritte solange bis der Mikroschalter bei dem gewünschten Schaltdruck auslöst.
- Nach der Einstellung aller Schaltpunkte sind diese nochmals zu überprüfen und ggf. zu korrigieren.

	<b>HINWEIS</b>
<p>Die Einstellung mehrerer Schaltpunkte erfolgt für jeden einzelnen Schaltpunkt wie beschrieben.</p>	

**Schalt- und Anschlusschema für alle Typen (drucklos)**



Stromkreis ①	Stromkreis ②
C = lila	C = braun
NC = blau	NC = orange
NO = rot	NO = schwarz

bei Vakuum NC/NO umgekehrt

Bild 5: Schalt- und Anschlusschema

### Einsatz in explosionsfähiger Atmosphäre

Der Druckschalter Typ D1X/D2X Schalter ist für die Zündschutzart "Eigensicherheit i" und "druckfeste Kapselung d" geeignet und zugelassen. Der Druckschalter Typ D1S/D2S besitzt keine der o.g. Zulassungen.

Die als eigensichere **Ex ia** gekennzeichneten Schalter dürfen nur betrieben werden mit dem entsprechenden Kontaktverstärker (Siehe Bild 6).

Druckfest gekapselte DX-Schalter sind entsprechend ihrer Zulassung UL, CSA oder ATEX, ihrer Zulassungsklasse und Kenndaten einzusetzen.

Die Verdrahtung zwischen Schalter und **Ex i** Trennverstärker muss den lokalen Sicherheitsanforderungen entsprechen.

Kundenseitig muss eine gut leitende Verbindung zwischen dem Schalter und der Erdung sichergestellt sein.

#### ungeschützter Bereich

#### Ex ia-Bereich



Zener-Barriere-Typ  
Schaltverstärker NAMUR

Bild 6: Betreiben von Druckschaltern in eigensicheren Bereichen

## 6 Wartung/Reinigung

### Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei und eine Überprüfung der Schaltpunkte liegt im Ermessen des Anwenders. Die üblichen präventiven Wartungen und die DGR- und ATEX-Richtlinien müssen durchgeführt werden.

Während der Startphase kann eine geringe Schaltpunktabweichung (Einlaufen) auftreten. Auf Anfrage können wir die Messsysteme künstlich altern, wodurch die Schaltpunktabweichung minimiert wird. Größere oder kontinuierliche Schaltpunktabweichungen können ein Hinweis sein, dass der Schalter nicht vorschriftsmäßig eingesetzt wird, die Grenzwerte überschritten werden oder das Gerät zu alt ist. Dies könnte dazu führen, dass eine Metallerholung eintritt und der Schalter ersetzt werden muss, bevor er undicht wird. Bitte sprechen Sie Ihren Lieferanten oder uns direkt an.

## 7 Technische Daten

Siehe Datenblatt

### Abmessungen in mm (inch)

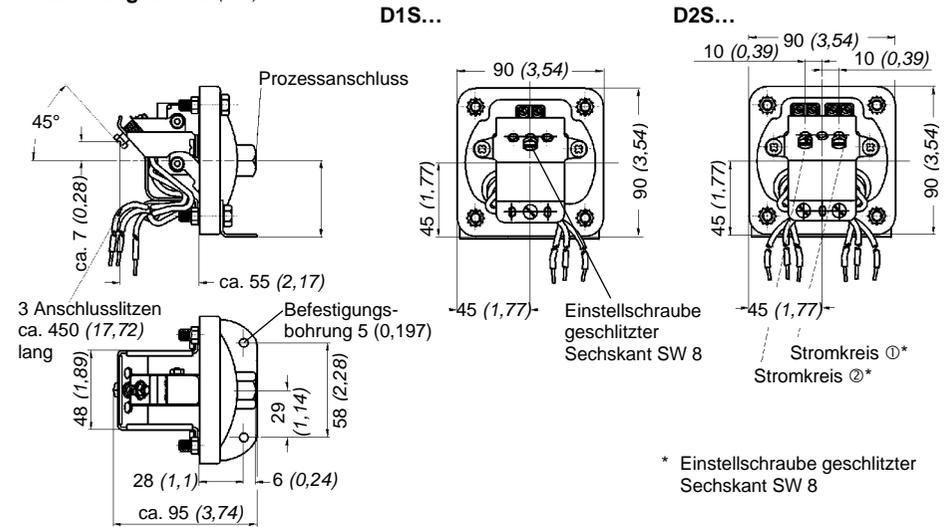
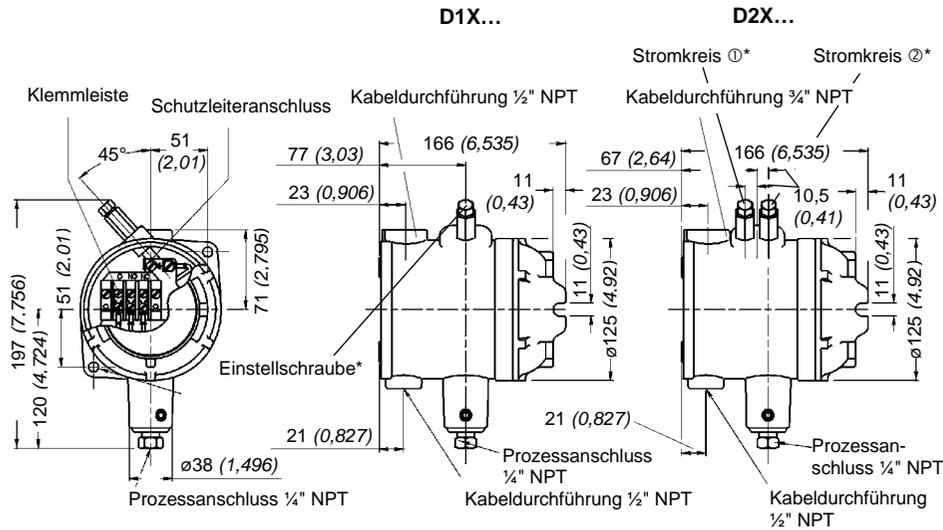


Bild 7: Metall-Membran-Druckschalter Typ D1S .../D2S ...



\* Einstellschraube geschlitzter Sechskant SW 8

Bild 8: Metall-Membran-Differenz-Druckschalter Typ D1X .../D2X ...

**Zulassungsdaten für Ex i-Schalter (D1X/D2X)**

Zulassung: II 1 G D Ex ia IIC T6  
Ex ia D 20 T100

Zertifikat-Nr.: ISSeP08ATEX016X

Zulässige Umgebungstemperatur: -40 °C ... +75 °C

Elektrische Daten für eigensichere Anwendung: U<sub>i</sub> = 28V I<sub>i</sub> = 50 mA  
C<sub>i</sub> = 40 pF L<sub>i</sub> = 4 µH

Verwendete Standards: IEC 60079-0, IEC 60079-11, IEC 60079-26, IEC 61241-0 und IEC 61241-1

**Zulassungsdaten für Ex d-Schalter (D1X/D2X)**

Zulassung: II 2 G Ex d IIC T6 und Ex d IIC T6 Gb

II 2 D Ex tD A21 IP 65 T 80 °C und Ex tb IIIC IP 65 T 80 °C

Zertifikat-Nr.: ISSeP08ATEX024X

Verwendete Standards: IEC 60079-0, IEC 60079-1, IEC 61241-0 und IEC 61241-1

**Druckstufen**

Druckstufencode	Einstellbereich [bar]		Max. Betriebsdruck [bar]	Prüfdruck [bar] (kurzzeitig)	Max. Hysterese der Schaltertypen (Bereichsende)	
	Druck steigend	Druck fallend			H, GH [bar]	M, GM [bar]
Überdruck						
2SS	0,005... 0,11	0,001... 0,11	0,15	0,2	0,004	0,006
3SS	0,012... 0,2	0,002... 0,196	0,5	0,7	0,004	0,010
18SS	0,050... 1,2	0,030... 1,20	3,0	4,0	0,010	0,040
80SS	0,300... 5,5	0,030... 5,30	8,0	10,7	0,110	0,240
150SS	0,500... 10,3	0,100... 9,90	15,0	20,0	0,180	0,420
Vakuum						
3SS	-0,006... -0,2	-0,002...-0,196	0,15	0,2	0,004	0,009
18SS	-0,040... -1,0	-0,002...-0,970	0,5	1,0	0,020	0,060

**Elektrische Belastbarkeit**

Mikroschalter	Besondere Merkmale	Volt AC 50/60 Hz	Ind. Last A	Res. Last A	Volt DC	Ind. Last A	Res. Last A	Bemerkungen
H	Mikroschalter mit Silberkontakten	125 250 480	10 10 3	10 10 3	6 bis 24	0,50	0,5	Kleine Rückschaltwerte; Hohe Wechselspannungs-/ niedrige Gleichspannungslast
M	Mikroschalter mit Silberkontakten	125 250 480	10 10 3	10 10 3	12 24 250	5,00 1,00 0,25	15,0 2,0 0,4	Mittlere Rückschaltwerte; Hohe Wechsel- und Gleichspannungslasten
GH	Mikroschalter mit Goldkontakten für Kleinspannung und Schwachstrom	125	1	1	24	1,00	1,00	Kleine Rückschaltwerte
GM		30	0,1	0,1	30	0,10	0,10	Mittlere Rückschaltwerte

**HINWEIS**

Wir empfehlen eine Versicherung mit dem max. Strom aus obiger Tabelle je nach geschalteter Last zu benutzen.

Wir empfehlen Gold-Kontakte für alle eigensichere und andere Anwendungen mit geringer Spannung/Leistung.