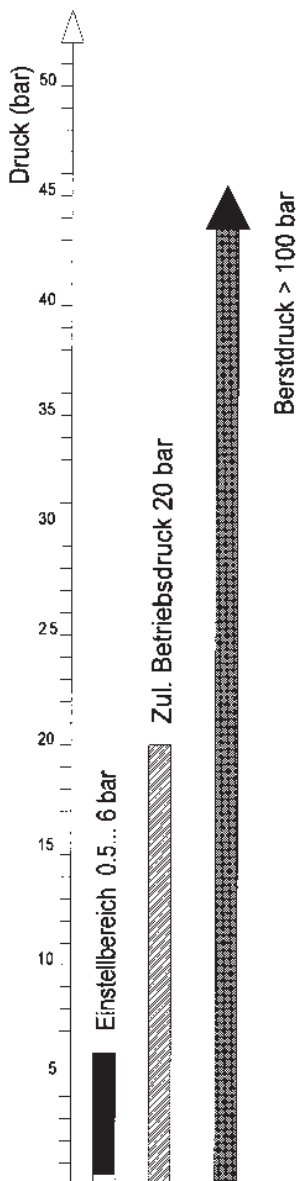
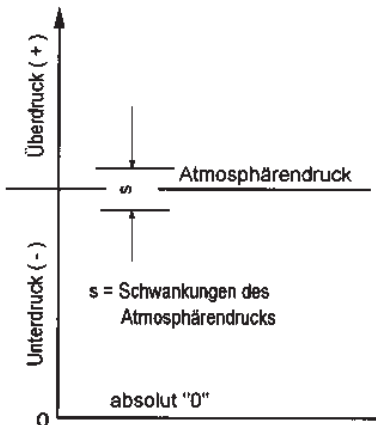


# Mechanische Druckschalter

## Begriffe



### Druckangaben bei einem Druckschalter

#### Beispiel DWR 625:

Einstellbereich: 0,5–6 bar  
Zul. Betriebsdruck: 20 bar  
Berstdruck: >100 bar

### Druckangaben

#### Überdruck

Druck **über** dem jeweiligen Atmosphärendruck. Bezugspunkt ist der Atmosphärendruck.

#### Unterdruck

Druck **unter** dem jeweiligen Atmosphärendruck. Bezugspunkt ist der Atmosphärendruck.

#### Differenzdruck

Druckunterschied zwischen 2 Druckmeßstellen.

#### Relativdruck

Über- oder Unterdruck relativ zum jeweiligen Atmosphärendruck.

### Die Druckangaben in allen Fema-Unterlagen sind als Relativdruck zu verstehen.

Es handelt sich also immer um Druckunterschiede zum jeweiligen Atmosphärendruck. Überdruck erhält ein positives, Unterdruck ein negatives Vorzeichen.

#### Absolutdruck

Überdruck gegenüber absolutem Vakuum.

#### Betriebsdruck (maximal zulässiger Druck)

Der maximale Betriebsdruck versteht sich als obere Grenze, bei der die Funktion, die Schaltsicherheit und die Dichtigkeit in keiner Weise beeinträchtigt werden (Werte siehe Typenübersicht).

#### Berstdruck (Prüfdruck)

Bei den bauteilgeprüften Typen ist durch eine vom TÜV bestätigte Druckprüfung nachgewiesen, daß der Berstdruck mindestens die in der Typenübersicht genannten Werte erreicht. Bei den Druckprüfungen wurden die Meßbälge zwar bleibend verformt, eine Leckage bzw. ein Bersten der drucktragenden Teile ist jedoch nicht erfolgt. Der Berstdruck ist in der Regel ein Mehrfaches des zulässigen Betriebsdrucks.

#### Einstellbereich

Druckbereich, in dem der Abschaltdruck durch die Sollwertspindel eingestellt werden kann.

#### Druckeinheiten

Einheit	bar	mbar	Pa	kPa	MPa	(psi) lb/m <sup>2</sup>
<b>1 bar</b>	1	1000	10 <sup>5</sup>	100	0,1	14,5
<b>1 mbar</b>	0,001	1	100	0,1	10 <sup>-4</sup>	0,0145
<b>1 Pa</b>	10 <sup>-5</sup>	0,01	1	0,001	10 <sup>-6</sup>	1,45 · 10 <sup>-4</sup>
<b>1 kPa</b>	0,01	10	1000	1	0,001	0,145
<b>1 MPa</b>	10	10 <sup>4</sup>	10 <sup>6</sup>	1000	1	145
<b>1 psi</b>	0,069	68,94	6894	6,894	0,00689	1

In Fema-Unterlagen werden die Drücke in bar oder mbar angegeben.

### Wichtiger Hinweis:

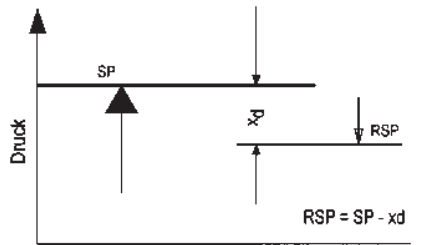
**Alle Druckangaben sind Über- bzw. Unterdrücke gegenüber dem Atmosphärendruck. Überdrücke erhalten ein positives, Unterdrücke ein negatives Vorzeichen.**

# Mechanische Druckschalter

## Begriffe

### Maximaldrucküberwachung

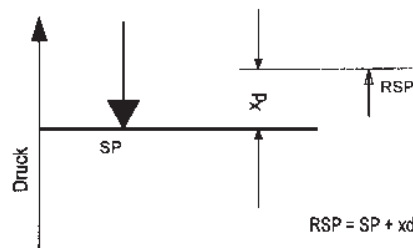
$$RSP = SP - xd$$



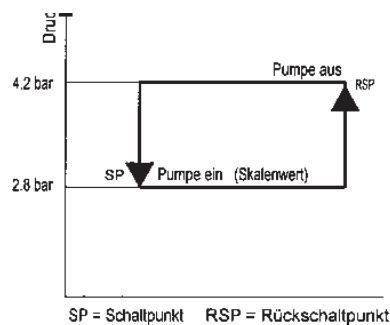
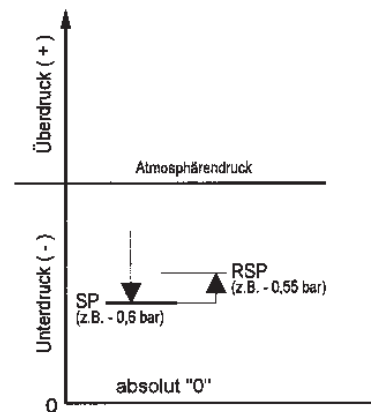
SP = Schalterpunkt RSP = Rückschaltpunkt  
 $xd$  = Schaltspanne (Hysterese)

### Minimaldrucküberwachung

$$RSP = SP + xd$$



SP = Schalterpunkt RSP = Rückschaltpunkt  
 $xd$  = Schaltspanne (Hysterese)



SP = Schalterpunkt RSP = Rückschaltpunkt

### Schaltdifferenz

Die Schaltdifferenz (Hysterese) ist der Druckunterschied zwischen dem **Schaltpunkt (SP)** und dem **Rückschaltpunkt (RSP)** eines Druckschalters. Durch Toleranzen in den Mikroschaltern, Federn und Druckbälgen ergeben sich Toleranzen der Schaltdifferenz. Die Angaben in den Typenübersichten sind deshalb immer Mittelwerte. Bei Begrenzerfunktionen ist die Schaltdifferenz völlig ohne Bedeutung, da nur der Schalterpunkt, bei dem die Abschaltung erfolgt, interessiert und nicht der Rückschaltpunkt.

Bei einer **Reglerfunktion**, d. h. bei Druckschaltern, die zum **Ein- und Ausschalten** einer Brenners, einer Pumpe usw. dienen, ist ein Druckschalter mit **einstellbarer Schaltdifferenz** zu wählen. Durch Verändern der Schaltdifferenz kann die Schaltfrequenz des Brenners oder der Pumpe beeinflusst werden.

### Einstellbare Schaltdifferenz / Justage

Bei Druckschaltern mit einstellbarer Schaltdifferenz kann die Hysterese in den vorgegebenen Grenzen eingestellt werden. Schalterpunkt (SP) und Rückschaltpunkt (RSP) sind exakt definierbar. Bei der Einstellung des Druckschalters ist die Lage der Schaltdifferenz bzw. die Art der Werksjustierung zu beachten. Einige Druckschalter sind bei fallendem Druck justiert (z. B. Baureihe DCM), d. h. die Umschaltung bei fallendem Druck erfolgt beim Skalenwert, die Schaltdifferenz liegt darüber, die Rückschaltung erfolgt beim Skalenwert + Schaltdifferenz. Ist der Druckschalter „steigend“ justiert, erfolgt die Umschaltung beim Skalenwert, die Rückschaltung beim Skalenwert – Schaltdifferenz (siehe Wirkungsrichtung). Die Art der Justierung ist in den Datenblättern angegeben.

### Wirkungsrichtung

Prinzipiell kann jeder Druckschalter sowohl zur Maximaldruck- als auch zur Minimaldrucküberwachung eingesetzt werden. Ausgenommen davon sind Druckbegrenzer, deren Wirkungsrichtung (max. oder min.) zwingend vorgegeben ist. Zu beachten ist lediglich, daß die Skalenangabe um die Schaltdifferenz abweichen kann. Siehe Beispiel weiter unten: Skalenwert ist 2,8 bar.

### Maximaldruck-Überwachung

**Bei steigendem Druck** wird bei Erreichen des eingestellten Schaltdrucks umgeschaltet (SP). Der Rückschaltpunkt (RSP) liegt um die Schaltdifferenz niedriger.

### Minimaldruck-Überwachung

**Bei fallendem Druck** wird bei Erreichen des eingestellten Schaltdrucks umgeschaltet (SP). Der Rückschaltpunkt (RSP) liegt um die Schaltdifferenz höher.

### Wirkungsrichtung im Unterdruckbereich

Besonders wichtig ist die Definition der Wirkungsrichtung im Unterdruckbereich. Steigend heißt hier nicht steigendes Vakuum, sondern steigender Druck (von absolut „0“ aus gesehen). „Fallender“ Druck bedeutet steigendes Vakuum.

**Beispiel:** Vakuumschalter, eingestellt auf –0,6 bar fallend bedeutet: Bei fallendem Druck (steigendes Vakuum) wird bei –0,6 bar umgeschaltet (SP). Der Rückschaltpunkt ist um die Schaltdifferenz höher (z. B. bei –0,55 bar).

### Angaben zur Einstellung eines Druckschalters

Um den Schalterpunkt eines Druckschalters exakt zu definieren, ist es immer notwendig, neben der Druckangabe auch die **Wirkungsrichtung** festzulegen. Die Angabe „steigend“ bedeutet, daß die Umschaltung beim festgelegten Einstellwert ausgelöst wird, wenn der Druck ansteigt. Der Rückschaltpunkt liegt dann um die Schaltdifferenz niedriger. Die Angabe „fallend“ ist sinngemäß zu verstehen.

### Wichtig bei Angaben zur Einstellung eines Druckschalters:

Neben dem Schalterpunkt ist auch die Wirkungsrichtung (fallend oder steigend) anzugeben.

### Beispiel für die Auswahl eines Druckschalters:

Es soll eine Pumpe bei 2,8 bar ein und bei 4,2 bar wieder ausgeschaltet werden. Gewählte Type: DCMV 6 lt. Datenblatt DCM. Einstellung: Skalenzeiger auf 2,8 bar (unterer Schalterpunkt). Schaltdifferenz auf 1,4 bar (nach Manometer einstellen). Abschaltpunkt: 2,8 bar + 1,4 bar = 4,2 bar.