

## Datenblatt

# Druckschalter

## Typ KP-E



Die Druckschalter KP-E sind für die Verwendung in Kälte- und Klimaanlage ausgelegt. Sie sind mit vergoldeten SPDT-Kontakten und Balgelementen aus Edelstahl ausgestattet.

Die Hochdruckschalter verfügen über ausfallsichere Doppelbalgelemente. Die Niederdruckschalter haben Balgelemente mit reduziertem Hub, wodurch diese eine längere Lebensdauer haben. Die Druckschalter KP-E schützen vor einem zu niedrigen Saugdruck und vor einem zu hohen Druck.

Die KP-E sind für einen Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß der ATEX-Richtlinie 2014/34/EU (Zone 2, Ausrüstung zum Oberflächeneinsatz, Gerätekategorie III) geeignet.

Die Druckschalter für HFCKW-, FKW- und KW-Kältemittel weisen Lötanschlüsse (1/4 Zoll) auf und ermöglichen somit einen hermetischen Anschluss.

**Merkmale**

- Äußerst kurze Prellzeit dank Schnappfunktion (minimaler Verschleiß und hohe Betriebssicherheit)
- Manuelle Auslösefunktion (Funktion der elektrischen Kontakte kann ohne Hilfsmittel geprüft werden)
- Schwingungs- und stoßfest
- Kompakte Bauweise
- Balgelemente ohne Schweißpunkte
- Balgelemente aus Edelstahl
- Hohe Betriebssicherheit der elektrischen und mechanischen Teile

**Zulassungen**

CE-Kennzeichnung gemäß DIN EN 60947-4/-5 (für den Verkauf in Europa)  
CE-Kennzeichnung gemäß DGRL 2014/68/EU, Kategorie IV, Sicherheitsausrüstung

Ex II 3G Ex ic IIB T6 Gc gemäß ATEX-Richtlinie 2014/34/EU

**Technische Daten**

Umgebungstemperatur		-20 – 60 °C
Max. zul. Betriebsüberdruck		KP 1E: PS/MWP = 17,0 bar*)
		KP 7EW: PS/MWP = 32 bar
		KP 7EB: PS/MWP = 32 bar
Max. Prüfdruck		KP 1E: P <sub>e</sub> = 20 bar
		KP 7EW: P <sub>e</sub> = 35 bar
		KP 7EB: P <sub>e</sub> = 35 bar
Kabelanschluss		Kabelverschraubung PG 13,5 für Kabel von 6 – 14 mm
Kontaktbelastung		Pi max.: 1 W
		Ui max.: 30 V
		Ii max.: 0,1 A
		Ci max.: 0,5 nF
		Li max.: 0,2 µH
Leitungsquerschnitte	starr/flexibel	0,75 – 2,5 mm <sup>2</sup>
	flexibel, ohne Aderendhülsen	0,7 – 2,5 mm <sup>2</sup>
	flexibel, mit Aderendhülsen	0,7 – 2,5 mm <sup>2</sup>
Anzugsdrehmoment		Max. 2 Nm
Nennstoßspannung		4 kV
Verschmutzungsgrad		3
Kurzschlusschutz, Sicherung		10 A
Isolierung		400 V
Schutzart		IP30/IP44

\*) Niederdruckschutz

**Schutzart**

IP30 gemäß DIN EN 60529/IEC 529

Die Schutzart IP30 wird erreicht, wenn der Schalter ohne oberen Abdeckung auf einer flachen Oberfläche oder mit einer Halterung montiert werden. Die Halterung muss so an dem Schalter befestigt werden, dass alle nicht benutzten Bohrungen bedeckt sind.

IP44 gemäß DIN EN 60529/IEC 529

Die Schutzart IP44 wird erreicht, wenn Einheiten mit der oberen Abdeckung auf einer flachen Oberfläche oder mit einer Halterung montiert werden. Die Halterung muss so an dem Schalter befestigt werden, dass alle nicht benutzten Bohrungen bedeckt sind. KP-Druckschalter mit automatischem Reset werden mit Abdeckung geliefert. Für KP-Druckschalter mit manuellem Reset muss die obere Abdeckung separat bestellt werden (**Bestell-Nr. 060-109766**).

**Bestellung**
**Für R290, R444B, R600, R600a, R1234ze und R1290**

Für eine vollständige Liste der zugelassenen Kältemittel gehen Sie bitte auf [www.products.danfoss.de](http://www.products.danfoss.de). Suchen Sie dort über die Bestellnummer nach dem entsprechenden Produkt. Die zugelassenen Kältemittel stehen unter „Technische Daten“.



Dieses Produkt wurde gemäß der Norm DIN EN 60079-0:2012 + A11:2013 geprüft. Die Explosionsgefahr wurde in Übereinstimmung mit der Norm DIN EN 60079-11:2012 beurteilt. Siehe die Sicherheitsanforderungen auf der nächsten Seite.

Typ	Druck	Niederdruck (ND)		Hochdruck (HD)		Reset		Kontakt-system	Funktion*)	Bestell-Nr.
		Regelbe-reich	Differenz-druck Δp	Regelbe-reich	Differenz-druck Δp	Niederdruck ND	Hochdruck HD			Anschluss
		[bar]	[bar]	[bar]	[bar]					Lötanschluss 1¼ Zoll ODF
KP 1E	Niedrig	-0,2 – 7,5	0,7 – 4,0	–	–	Automatisch	–	SPDT	PSL	060-530066
KP 1E	Niedrig	-0,9 – 7,0	0,7	–	–	Man. (min.)	–	SPDT	PZL	060-530266
KP 7EW	Hoch	–	–	8 – 32	4 – 10	–	Automatisch	SPDT	PSH	060-530466
KP 7EB	Hoch	–	–	8 – 32	4	–	Man. (max.)	SPDT	PZH	060-530666

\*) PSL, PZL, PSH, PZH gemäß DIN EN 12263:1998

## Sicherheitsanforderungen



Die KP-E können in Anlagen eingesetzt werden, die mit R290, R444B, R600, R600a, R1234ze, R1270 und R1290 betrieben werden.

Für Länder, in denen Sicherheitsnormen kein unverzichtbarer Bestandteil des Sicherheitssystems sind, empfiehlt Danfoss dem Installateur, für Anlagen mit brennbaren Kältemitteln eine Genehmigung durch Dritte einzuholen.

Bitte beachten Sie die spezifischen Auswahlkriterien für die jeweiligen Kältemittel, die im Datenblatt angegeben sind.

Die Druckschalter KP-E erfüllen die Anforderungen in Bezug auf explosionsgefährdete Bereiche der ATEX-Richtlinie 2014/34/EU (Zone 2).

Für die betroffene Anwendung dürfen nur von Danfoss entwickelte, gebaute und freigegebene Einheiten verwendet werden. Danfoss übernimmt keine Verantwortung im Fall von veränderten Schaltern oder deren unsachgemäßen Verwendung. Es dürfen nur Original-Ersatzteile von Danfoss eingesetzt werden, die für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen sind.

Die Anwendung umfasst Anlagen, die in der EU oder in EFTA-Ländern aufgestellt werden und den geltenden EU-Rechtsvorschriften entsprechen müssen, wie der Druckgeräterichtlinie (DGRL) 2014/68/EU, der ATEX-Richtlinie 2014/34/EU in Bezug auf explosionsgefährdete Bereiche und anderen entsprechenden EU-Richtlinien. Die Anlagen, in denen die KPE montiert werden, müssen immer die Anforderungen der vor Ort geltenden Richtlinien, Rechtsvorschriften oder anderer Vorschriften erfüllen, die am Montageort Gültigkeit besitzen. Die Produkte von Danfoss erfüllen die Anforderungen der ATEX-Richtlinie. Danfoss übernimmt jedoch keine Verantwortung für die Klassifizierung des explosionsgefährdeten Bereichs.

## Elektrischer Anschluss

Die in explosionsgefährdeten Bereichen montierten Druckschalter KP-E müssen immer über eine zuverlässige Zenerbarriere angeschlossen werden, die sich außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs befindet. So wird die Energiezufuhr auf ein Maß begrenzt, das ein Entzünden der vorhandenen Atmosphäre durch einen elektrischen Funken oder die Erwärmung von Schaltbauteilen verhindert.

Die Ausrüstung für die Begrenzung der elektrischen Last muss für die Verwendung in der entsprechenden Zone zugelassen sein.

Es dürfen nur für die Anwendung zugelassene Kabel und Kabeleinführungen verwendet werden. Diese dürfen nicht mit scharfen Kanten in Berührung kommen. Die Kabel müssen mit einer geeigneten Zugentlastung so angeschlossen werden, dass durch das Kabel keine Zugkräfte auf die Klemmen übertragen werden.

### Hinweis:

Eine bestimmte Anlage bzw. Anlagenteile können für verschiedene Zonen klassifiziert werden.

## Schutzverfahren für Eigensicherheit

Ex-Zone	Nicht-Ex-Zone	Elektrische Daten für die Spezifikation der Eigensicherheit (für alle KP-E-Typen):
<p>KP-E</p>		<p>Pi max.: 1 W            Ui max.: 30 V            Ii max.: 0,1 A            Ci max.: 0,5 nF            Li max.: 0,2 µH</p>

Muss mit zertifizierter Ex-ic-Barriere (passende Produkte) verwendet werden, die den Eingangsparametern entspricht

## Installation und Wartung

Die Installation, die Wartung und der Austausch des Druckschalters dürfen nur von autorisiertem Personal vorgenommen werden, welches für die Installations- und Wartungsarbeiten an den Anlagen zertifiziert ist.

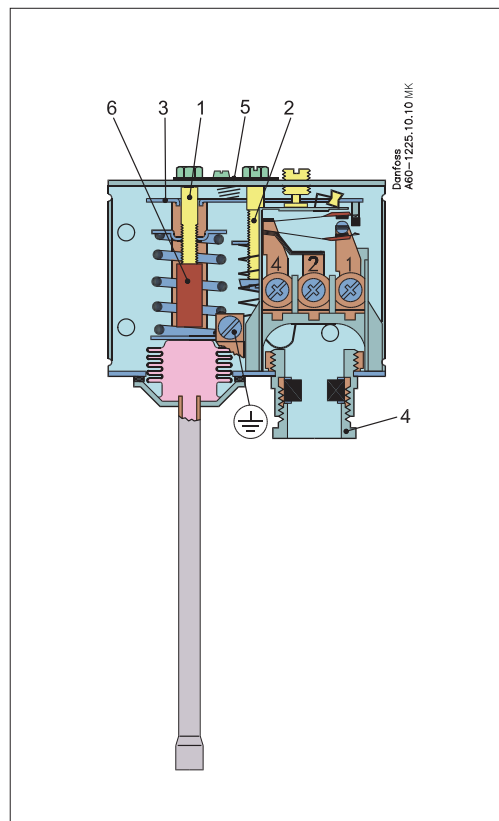
Bei starken Pulsationen in der Anlage müssen die Balgelemente mithilfe einer Dämpfungsschleife vor Ermüdungsversagen geschützt werden.

Die Taktfrequenz des Druckschalters KP-E muss so niedrig wie möglich gehalten werden. Auch das Schwingungsniveau muss so niedrig wie möglich sein.

Eine Überlast des Druckschalters KP-E muss vermieden werden. Überlastete oder beschädigte Teile sind auszutauschen.

## Aufbau/Funktion

KP 1E



1. Druckeinstellspindel
2. Differenzeinstellspindel
3. Hauptarm
4. Kabeleinführung
5. Verriegelungsplatte
6. Balgweg-Reduzierstück (nur KP 1E)

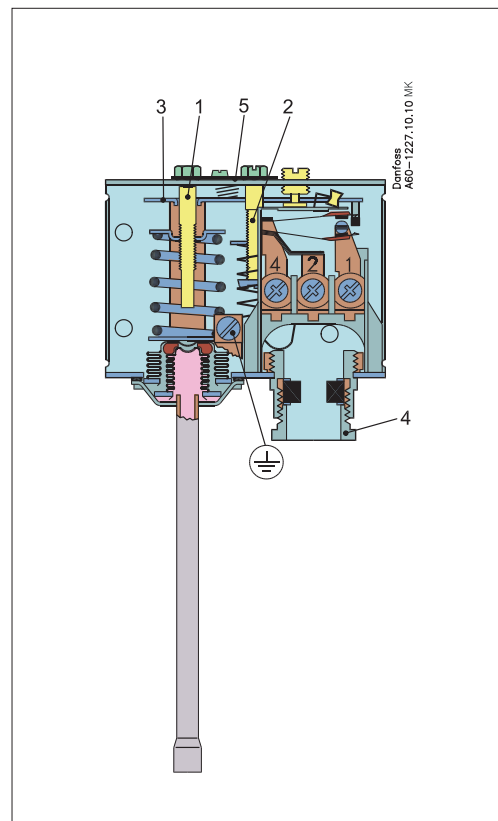
Das Schaltsystem im KP-E verfügt über eine Schnappfunktion, die beim Erreichen der Ein- oder Ausschaltwerte aktiv wird.

Die Bauweise des KP-E bietet folgende Vorteile:

- Äußerst kurze Prellzeit
- Im Bereich 0 – 1000 Hz bis zu 4 g schwingungsfest
- Lange Lebensdauer der mechanischen und elektrischen Teile

Die Druckschalter KP 1E, KP 7EW und KP 7EB wurden vom TÜV (Deutschland) gemäß der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU geprüft und zugelassen.

KP 7EW



Der KP 7E ist mit Doppelbalgelementen ausgestattet: einem äußeren und einem regelnden Balgelement. Übersteigt der Systemdruck einen eingestellten Wert, schaltet der KP-E die Anlage automatisch aus. Das Doppelbalgsystem verhindert bei einem Bruch den Verlust von Kältemittel.

Ein Bruch des äußeren Balgs führt dazu, dass der Abschaltdruck auf ca. 3 bar unterhalb des eingestellten Werts sinkt (Fail-Safe-Funktion).

Ausführungen mit der Bezeichnung W schalten sich automatisch wieder zu, wenn der Druck auf den eingestellten Wert minus der Differenz gefallen ist.

Ausführungen mit der Bezeichnung B können mit der externen Reset-Taste manuell zugeschaltet werden, wenn der Druck auf 4 bar unterhalb des eingestellten Werts gesunken ist.

## Einstellung

### Druckschalter mit automatischem Reset – ND:

Stellen Sie den Einschalt niederdruck auf der Einschalt skala (Bereichsskala) ein.

Eine Drehung der Niederdruckspindel entspricht etwa 0,7 bar.

Stellen Sie die ND-Differenz auf der Differenzskala ein.

Eine Drehung der Differenzspindel entspricht etwa

0,15 bar. Der Ausschalt niederdruck entspricht dem Einschalt niederdruck minus der Differenz.

### Hinweis:

Der Ausschalt niederdruck muss über dem absoluten Vakuum ( $P_e = -1$  bar) liegen!

Wenn der Verdichter bei einem niedrigen Ausschalt druck nicht ausgeschaltet wird, prüfen Sie, ob der Differenzwert zu hoch eingestellt wurde.

### Druckschalter mit automatischem Reset – HD:

Stellen Sie den Ausschalt hochdruck auf der Ausschalt skala ein (Bereichsskala) ein.

Eine Drehung der Hochdruckspindel entspricht etwa 2,3 bar.

Stellen Sie die HD-Differenz auf der Differenzskala ein.

Eine Drehung der Differenzspindel entspricht etwa 0,3 bar.

Der Einschalt hochdruck entspricht dem Ausschalt hochdruck minus der Differenz.

Der Ein- und der Ausschalt druck für die ND- und HD-Seite der Anlage sollten stets mit einem genauen Manometer überprüft werden.

### Druckschalter mit manuellem Reset:

Stellen Sie den Ausschalt druck auf der Ausschalt skala (Bereichsskala) ein.

Niederdruckschalter können manuell zurückgesetzt werden, wenn der Druck dem Ausschalt druck plus der Differenz entspricht.

Hochdruckschalter können manuell zurückgesetzt werden, wenn der Druck dem Ausschalt druck minus der Differenz entspricht.

## Abmessungen [mm] und Gewicht [kg]

Lötanschluss, Typen KP 1E, KP 7EB und KP 7EW

