

# Sicherheitsschalteneinrichtungen zur Druckbegrenzung in Kälteanlagen und Wärmepumpen

## Anforderungen und Prüfung

**DIN**  
**32 733**

Safety switching devices for pressure limiting in refrigerating plants and heat pumps; requirements and testing

Diese Norm enthält in Abschnitt 3.1 sicherheitstechnische Festlegungen.

Sicherheitsdruckwächter und Sicherheitsdruckbegrenzer gelten als normgerecht, wenn hierfür das DIN-Prüf- und Überwachungszeichen erteilt worden ist. Die Bedingungen für das Verfahren der Typprüfung und der Erteilung der Berechtigung zum Führen des DIN-Prüf- und Überwachungszeichens sind im Zertifizierungsprogramm „Sicherheitsschalteneinrichtungen zur Druckbegrenzung in Kälteanlagen und Wärmepumpen“ festgelegt, das bei der Deutschen Gesellschaft für Warenkennzeichnung (DGWK), Burggrafenstraße 6, 1000 Berlin 30 bezogen werden kann.

**Beginn der Gültigkeit:** Siehe Erläuterungen

Alle Drücke sind Überdrücke gegenüber dem Atmosphärendruck in bar.

## 1 Anwendungsbereich

**1.1** Diese Norm ist anzuwenden für Sicherheitsschalteneinrichtungen zur Absicherung von Höchst- und Mindestdrücken, die in Kälteanlagen und Wärmepumpen durch einen Druckerzeuger verursacht werden. Diese Schalteinrichtungen sind Geräte besonderer Bauart mit mechanisch betätigten Ausgabekontakten.

**1.2** Soweit in den technischen Regeln (z. B. in den Durchführungsanweisungen zur Unfallverhütungsvorschrift „Kälteanlagen, Wärmepumpen und Kühleinrichtungen“ (VBG 20), DIN 8901 und DIN 8975 Teil 7) zur Absicherung des im Betrieb einzuhaltenden Druckes typgeprüfte Wächter oder Begrenzer gefordert werden, müssen diese den Anforderungen dieser Norm genügen.

## 2 Begriffe

### 2.1 Sicherheitsdruckwächter (DWK, DWFK)

Sicherheitsdruckwächter sind Geräte, die bei Über- oder Unterschreiten eines eingestellten Druckgrenzwertes in kältemittelbeaufschlagten Anlageteilen den Druckerzeuger selbsttätig abschalten und erst nach Druckänderung um die einstellbare oder werksseitig fest eingestellte Schaltdifferenz selbsttätig wieder einschalten.

Sicherheitsdruckwächter dürfen mit Anzeige- oder Warneinrichtungen ausgerüstet sein oder solche Einrichtungen ansteuern.

### 2.2 Sicherheitsdruckbegrenzer (DBK, DBFK)

Sicherheitsdruckbegrenzer sind Geräte, die bei Über- oder Unterschreiten eines eingestellten Druckgrenzwertes in käl-

temittelbeaufschlagten Anlageteilen den Druckerzeuger selbsttätig abschalten und gegen selbsttätiges Wiedereinschalten verriegeln.

Die Entriegelungseinrichtung ist Bestandteil des Begrenzers und darf ohne oder mit Zuhilfenahme von Werkzeug betätigt werden können.

Anmerkung: Für Sicherheitsdruckbegrenzer, die nur mittels Werkzeug entriegelt werden können, darf dem Kurzzeichen der Buchstabe S vorangestellt werden; z. B. SDBK.

Sicherheitsdruckbegrenzer dürfen mit Anzeige- oder Warneinrichtungen ausgerüstet sein oder solche Einrichtungen ansteuern.

### 2.3 Einstellbereich

Der Einstellbereich ist bei einstellbaren Schalteinrichtungen der Druckbereich, in dem der Schaltdruck bei steigendem oder bei fallendem Druck eingestellt werden kann.

### 2.4 Oberer Schaltdruck

Der obere Schaltdruck ist der Druck, bei dem die Schalteinrichtung während des Ansteigens des Druckes schaltet.

### 2.5 Unterer Schaltdruck

Der untere Schaltdruck ist der Druck, bei dem die Schalteinrichtung während des Absinkens des Druckes schaltet.

### 2.6 Schaltdifferenz

Die Schaltdifferenz ist die Druckdifferenz zwischen dem oberen und unteren Schaltdruck.

Fortsetzung Seite 2 bis 6

Normenausschuß Kältetechnik (FNKä) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.  
Normenausschuß Heiz- und Raumlufttechnik (NHRS) im DIN

## 2.7 Schaltpunktabweichung

Die Schaltpunktabweichung ist eine Kenngröße für die Beurteilung der Schaltpunktstabilität unter Prüfbedingungen.

## 2.8 Zulässiger Betriebsüberdruck

Der zulässige Betriebsüberdruck ist der höchste Überdruck, der aufgrund des Werkstoffes und der Bauart der Schalteinrichtung innerhalb des Betriebstemperaturbereiches zulässig ist.

## 2.9 Betriebstemperaturbereich

Der Betriebstemperaturbereich wird durch die höchste und tiefste Temperatur, die an der Schalteinrichtung zulässig ist, bestimmt.

# 3 Anforderungen

## 3.1 Sicherheitstechnische Anforderungen

### 3.1.1 Werkstoffe für druckbeanspruchte Teile

Die Werkstoffe müssen in dem für die Schalteinrichtung vorgesehenen Anwendungsbereich den auftretenden thermischen, mechanischen und chemischen Beanspruchungen standhalten. Insbesondere Korrosionseinflüsse dürfen die Funktionsfähigkeit der Schalteinrichtung nicht beeinträchtigen.

Für die druckbeanspruchten Teile sind die Anforderungen nach DIN 3158 maßgebend. Im übrigen sind die anerkannten Regeln der Technik zu beachten.

Druckführende Teile müssen einer Berstprobe unterzogen werden. Der Berstdruck ist nach DIN 3158 festzulegen. Er beträgt mindestens das 2,5fache des zulässigen Betriebsüberdruckes.

Wird für die Verbindung druckführender Teile die Weichlötlötung verwendet, so muß hierfür der Nachweis ausreichender Sicherheit erbracht werden.

Prüfung nach Abschnitt 4.2.

### 3.1.2 Druckführende Gehäuseteile

Für druckführende Gehäuseteile müssen metallische Werkstoffe verwendet werden.

Prüfung nach Abschnitt 4.2.

### 3.1.3 Meßwerk

Führungen dürfen die Wirkungsweise bewegter Meßwerkteile nicht beeinträchtigen.

Die Teile des Meßwerks, z. B. Membranen, Bälge, sind für dynamische Beanspruchung auszulegen. Federn müssen für Dauerfestigkeit ausgelegt sein.

Festigkeitsberechnung oder Prüfung nach Abschnitt 4.3.1.

### 3.1.4 Elektrische Teile

**3.1.4.1** Es gelten die Anforderungen von DIN VDE 0631, Ausgabe Dezember 1983, Abschnitte 4, 7, 8, 9, 11, 12.2, 12.3, 13 und 14; Abschnitt 10 gilt mit Ausnahme der Abschnitte 10.2, 10.4 und 10.5.

Prüfung nach Abschnitt 4.2.

**3.1.4.2** Die Schutzart nach DIN 40 050 ist vom Gerätehersteller auf dem Gerätegehäuse oder in den technischen Unterlagen anzugeben. Die erforderliche Schutzart für die Schalteinrichtungen regeln die Anlagen-Normen.

Prüfung nach Abschnitt 4.2.

**3.1.4.3** Mechanische Ausgabekontakte müssen so ausgeführt sein, daß der Kontaktdruck bis zum Ausschaltpunkt noch ausreichend ist und im Ausschaltpunkt sprunghaft abfällt (Sprungcharakteristik).

Prüfung nach Abschnitt 4.2.

**3.1.4.4** Die elektrischen Anschlüsse sind deutlich zu kennzeichnen. Wenn die elektrischen Anschlußbezeichnungen nicht DIN 46 199 Teil 6 entsprechen, dann sind die Anschlußbezeichnungen mit Buchstaben durchzuführen und durch Bild zu erläutern.

Prüfung nach Abschnitt 4.2.

**3.1.4.5** Die erforderliche elektrische Absicherung gegen Kurzschluß ist vom Gerätehersteller anzugeben; z. B. nach DIN VDE 0660 Teil 200.

Prüfung nach Abschnitt 4.2.

## 3.2 Anforderungen an die Bauausführung

Die Schalteinrichtungen müssen so ausgeführt sein, daß sie auch nach ihrem Einbau bei bestimmungsgemäßem Gebrauch funktionssicher sind.

Prüfung nach Abschnitt 4.2.

### 3.2.1 Einstellbarkeit des Sollwertes

Bei einstellbaren Schalteinrichtungen darf das Einstellen des Sollwertes nur mittels Werkzeug möglich sein.

Der eingestellte Sollwert für den Schaltpunkt in bar muß am Gerät unmittelbar ablesbar oder erkennbar sein. Die Schalteinrichtungen müssen gegen Änderung der Einstellung durch Unbefugte gesichert werden können.

Werksseitig fest eingestellte Geräte, die vor Ort nicht mehr verstellt werden können, müssen die werksseitige Einstellung für die Abschaltung erkennen lassen.

Prüfung nach Abschnitt 4.3.2.

### 3.2.2 Bruchsicherheit

Sicherheitsdruckwächter und Sicherheitsdruckbegrenzer sind Geräte besonderer Bauart. Ein Bruch im mechanischen Teil des Meßwerkes muß ausgeschlossen werden können oder er muß zu einer vorgezogenen Abschaltung führen.

Die vorgezogene Abschaltung wird z. B. erreicht bei Schalteinrichtungen, die bei steigendem Druck abschalten, durch Verwendung von Doppelbalg oder Doppelmembrane mit unterschiedlichen Wirkflächen, und bei Schalteinrichtungen, die bei fallendem Druck abschalten, durch Verwendung von Einfachbalg oder Einfachmembrane.

Prüfung nach Abschnitt 4.3.4.

### 3.2.3 Ver- und Entriegelungseinrichtung

Sicherheitsdruckbegrenzer sind mit Ver- und Entriegelungseinrichtungen auszurüsten, die Bestandteil der Schalteinrichtung sind. Die Betätigung der Entriegelungseinrichtung muß unabhängig von anderen Einstelleinrichtungen sein, sie muß entweder von Hand oder mittels Werkzeug zu betätigen sein. Die Ver- und Entriegelungseinrichtung muß mindestens 500 Betätigungen standhalten.

Prüfung nach Abschnitt 4.3.3.3.

### 3.2.4 Überlastbarkeit

**3.2.4.1** Die Schalteinrichtungen müssen mit dem 1,1fachen ihres zulässigen Betriebsüberdruckes belastbar sein, ohne daß eine unzulässige Schaltpunktabweichung entsteht.

Prüfung nach Abschnitt 4.3.3.2.

**3.2.4.2** Die Schalteinrichtungen müssen zusätzlich mit einem Überdruck von -1 bar (Vakuum) belastet werden können, ohne daß eine unzulässige Schaltpunktabweichung entsteht.

Prüfung nach Abschnitt 4.3.3.2.

### 3.2.5 Betriebstemperaturen

Die Schalteinrichtungen müssen mindestens für einen Betriebstemperaturbereich von -20 °C bis + 55 °C geeignet sein, ohne daß in diesem Temperaturbereich eine unzulässige Schaltpunktabweichung entsteht. Gibt der Hersteller