

WEB-Gesamtkatalog

PENN Kälte- und Klimatechnik

Produkte der Kälte- und Klimatechnik



Gesamtkatalog PENN Kälte- und Klimatechnik

Druckschalter • Sensoren • Drehzahlregler • Schalter • Regelgeräte
Thermostate • Hygrostate • Kühlwasserregler

Gültig ab 01.12.2023

The power behind **your mission**

Johnson
Controls 

© 12.2023 Johnson Controls

Allgemeine Hinweise

Bitte beachten Sie, dass mit Beginn des Kalenderjahres 2019 das operative Geschäft von Johnson Controls in zwei rechtlich unterschiedliche Einheiten gegliedert wurde.

- Die Niederlassungen in Deutschland, die Ihr Ansprechpartner für Wartung, Instandhaltung, Projekte und Störeinsätze sind, firmieren weiterhin unter der rechtlichen Einheit der Johnson Controls Systems & Service GmbH, d. h. hier gibt es keine Änderungen. Die Übersicht unserer Niederlassungen in Deutschland finden Sie auf der Rückseite dieser Preisliste.
- Der direkte Verkauf von Produkten, welcher durch den Geschäftsbereich Produkte / Distribution von Regelungsprodukten für Kälte und Klima erfolgt, bündeln wir europaweit in einer Länderorganisation zu einer gesamteuropäischen Organisation, um somit zukünftig ein abgestimmtes Produktportfolio und optimierte Lieferzeiten zu bieten sowie den zukünftigen Einstieg in E-Commerce durchführen zu können. Dies erfolgt unter der rechtlichen Einheit der Johnson Controls España S.L. Sofern diese Umstellung Sie als Kunde betrifft, sind Sie im Laufe des letzten Kalenderjahres mit den neuen Daten der rechtlichen Einheit informiert worden.

Einige Anmerkungen in der Preisliste wurden umformuliert, um diesem Umstand Rechnung zu tragen.

Trotzdem gelten die hier aufgeführten Preise weiterhin verbindlich für alle rechtlichen Einheiten, die in Deutschland agieren.

Sollten Sie bei uns sowohl Produkte als auch Dienstleistungen beziehen, kann der Fall eintreten, dass Sie beide Firmierungen/Rechtsträger als Lieferanten anlegen müssen.

Geschäftsbedingungen

In den jeweiligen rechtlichen Einheiten gelten die dort gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB).

Es gelten die gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB).

Alle aktuell gültigen Geschäftsbedingungen können Sie auf unserer Webseite www.johnsoncontrols.com/de_de/agb einsehen.

Blenden Sie unter **AGB für Johnson Controls Systems & Service GmbH** die verschiedenen Geschäftsbedingungen auf.

Sofern keine andere Vereinbarung getroffen wurde, gelten für Sie die **Verkaufs- und Lieferbedingungen für Produkte (DE)**.

Auf Anfrage senden wir sie Ihnen gerne zu.

Angaben in dieser Preisliste

Technische Änderungen vorbehalten.

Für den Bereich der Europäischen Verordnungen sind weitere Änderungen angekündigt und zu erwarten. Diese sind, soweit zur Drucklegung rechtswirksam, eingearbeitet worden.

Abbildungen können abweichen.

Alle Angaben sind ohne Gewähr.

Metasys® und PENN® sind eingetragene Warenzeichen der Firma Johnson Controls International plc.

Alle anderen genannten Warenzeichen sind eingetragene Warenzeichen und Eigentum der jeweiligen Firma.

Bestellung

Gerne nehmen wir Ihre Bestellung schriftlich unter Angabe des Bestellzeichens und der Artikelbeschreibung aus dieser Preisliste entgegen. Für technische Unterstützung oder Problemlösungen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Auslieferung

Die Lieferung erfolgt ab unserem Logistikzentrum in Echt (NL) durch Paketdienst oder Spedition.

Preisgestaltung

Die Preise sind gültig ab 01. Dezember 2023. Alle vorherigen Preise verlieren mit diesem Datum ihre Gültigkeit.

Die gezeigten Preise sind eine unverbindliche Preisempfehlung.

Alle Preise sind Listenpreise in €.

Alle Preise sind ohne Mehrwertsteuer aufgeführt. Es gelten die aktuellen Mehrwertsteuersätze der rechtlichen Einheit.






Die Preise gelten ausschließlich für Lieferungen nach Deutschland und Österreich.

Geräte, die nicht Bestandteil unserer gültigen Preislisten sind, werden grundsätzlich nicht rabattiert.

Druckschalter

 <p>P77 Nieder-, Hochdruck 1</p>	 <p>P78 Doppeldruckschalter 8</p>	 <p>P735 Nieder-, Hochdruck 16</p>	 <p>P736 Doppeldruckschalter 16</p>	 <p>P100 Druckschalter 27</p>
 <p>P28 Öldifferenzdruckschalter 33</p>	 <p>P48 Druckschalter 37</p>	 <p>P74 Differenzdruckschalter 40</p>	 <p>P233A Differenzdruckschalter 43</p>	






Sensoren

 <p>P599 Druckmessumformer 46</p>	 <p>P499 Druckmessumformer 50</p>	 <p>A99 Temperaturfühler 54</p>	 <p>SHT-130x-UDy SHT-130M-UDy Feuchte, Temperatur 60</p>	 <p>SHT-1301-UO SHT-130M-UO Feuchte, Temperatur 60</p>
--	--	--	--	--

Drehzahlregler

 <p>P215PR • P215RM Wechselstrommotore (A2, A2L, A3) 64</p>	 <p>P315PR EC-Motore (A2, A2L, A3) 69</p>	 <p>P216 Wechselstrommotore (druckgesteuert) 78</p>	 <p>P266 Wechselstrommotore (druckgesteuert) 78</p>	
---	---	---	---	--

Elektromechanische Schalter

 <p>EWS61 • F61 • F262 Strömungswächter 86 • 93 • 94</p>	 <p>F263 Niveauschalter 98</p>	 <p>A19 • A28 Thermostate 101 • 104</p>	 <p>270XT Frostschutzthermostate 108</p>	 <p>W43 Raumhygrostate 111</p>
--	--	---	--	--

Elektronische Regelgeräte



TC3 • TC3KEY
Kältesteuerung

113



C450
System450

123



A421
Elektron. Thermostat

165

Kühlwasserregler



V46
Zweiwege

174



V47
Zweiwege

183



V48
Dreiwege

188



V246
Zweiwege (R410A)

195



V248
Dreiwege (R410A)

202

Inhaltsverzeichnis PENN Kälte und Klimatechnik

Druckschalter

Nieder-, Hochdruckschalter, IP54 (z. T. ATEX 2014/34/EU geprüft)	P77	1
Doppeldruckschalter, IP54 (z. T. ATEX 2014/34/EU geprüft)	P78	8
Nieder-, Hochdruckschalter, IP30	P735	16
Doppeldruckschalter, IP30	P736	16
Druckschalter, gekapselt, IP67	P100	27
Öldifferenzdruckschalter mit Zeitverzögerung	P28	33
Druckschalter für Wasser, Luft, Dampf, nicht brennbare Gase	P48	37
Differenzdruckschalter ohne Zeitverzögerung	P74	40
Differenzdruckschalter für Luft	P233A	43

Sensoren

Druckmessumformer, IP67, IP65	P599 • P499	46 • 50
Temperaturfühler	A99	54
Feuchte- / Temperaturfühler, Kanalmontage, IP65	SHT-130x-UDy, SHT-130M-UDy	60

Drehzahlregler

Kompakt-Drehzahlregler für Wechselstrommotoren (A2, A2L, A3)	P215PR • P215RM	64
Drehzahlregler für EC-Motoren (A2, A2L, A3)	P315PR	69
Drehzahlregler für Wechselstrommotoren, druckgesteuert	P216 • P266	78

Strömungswächter

Strömungswächter	ESW61 • F61	86 • 93
Strömungswächter für Luft	F262 NEU	94
Niveauschalter für Flüssigkeiten	F263 NEU	98

Thermostate

Ein- / Zweistufenthermostate	A19 • A28	101 • 104
Fraostschutzthermostate	270XT	108

Hygrostate

Raumhygrostate	W43	111
--------------------------	---------------	-----

Elektronische Regelgeräte

Kältesteuerung mit Kühlstellenregler	TC3	113
System 450 für Temperatur, Feuchte und Druck	C450	123
Elektronisches Thermostat	A421	165

Kühlwasserregler

Zweiwege-Kühlwasserregler	V46 • V47	174 • 183
Dreiwege-Kühlwasserregler	V48	188
Zweiwege-Kühlwasserregler für Kältemittel R410A	V246	195
Dreiwege-Kühlwasserregler für Kältemittel R410A	V248	202

Hoch- und Niederdruckschalter P77 (DIN EN 12263)

Anwendung

Diese Druckschalter sind für gewerbliche und industrielle Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen und die verschiedensten Kältemittel-Druckbereiche konzipiert. Die Modelle werden für den gesamten Bereich der nichtkorrosiven Kältemittel geliefert, ferner Modelle für Ammoniak (NH₃). Darüber hinaus können sie auch für andere Drucküberwachungsaufgaben, wie z. B. für Luft, Wasser usw. verwendet werden. Einige Modelle sind bauteilgeprüft entsprechend der Druckgeräte richtlinie (DGRL 2014/68/EU, Kat. IV).

Es sind auch zwei Modelle verfügbar, die für hoch entzündbare Kältemittel konform der Richtlinie ATEX 2014/34/EU sind. Diese Modelle nutzen eine geringe Signalstärke in Anwendungen der kommerziellen Kühl- und Klimatechnik. Die Druckschalter haben Goldkontakte für verbesserte Kontakteigenschaften in den Niederspannungsschaltungen. Sie können in folgenden Umgebungen gemäß der ATEX-Richtlinie eingesetzt werden: Gruppe II, Zone 2.

Weitere Sonderausführungen auf Anfrage.

Merkmale

- Spritzwassergeschütztes Gehäuse (IP54)
- Trotz Kompaktbauweise großzügig bemessener Verdrahtungsraum
- Hergestellt entsprechend CE 0871
- Auch mit Goldkontakten lieferbar (auf Anfrage)

Technische Daten

Medien	für alle Kältemittel, einschließlich NH ₃ bestimmte Modelle auch für R410A, (geprüft nach Druckgeräte richtlinie 2014/68/EU, Kat. IV) bestimmte Modelle auch für hoch entzündbare Kältemittel
Max. Balgdruck	siehe Bestellangaben
Schaltleistung	400 V AC, 16(10) A 220 V DC, 12 W (nur Steuerstrom) Nur P77X...: 30 V/1W mit Goldkontakten
Druckanschluss	Style 5, 15 und 28
Pulsationsdämpfung	bei allen HD-Modellen
Sicherungsplatte/-schraube	Zum Blockieren und Sichern der Bereichs- und/oder Differenzschraube. Serienmäßig mit den Modellen P77AAW, P77BEB, P77BES und P77BCB
Betriebsbedingungen	-50...+55 °C (+70 °C max. 2 Stunden) -20...+55 °C für druckgeräte richtliniegeprüfte Modelle
Material Gehäuse Kontakte Federblatt	Aluminium-Spritzguss Silbernickel (AgNi) Berylliumkupfer
Verpackung	Einzelverpackung oder Verpackungseinheit möglich
Gewicht	0,5 kg Verpackungseinheiten: P77xxx-93yy: 19 kg (36 Stück) P77xxx-97yy: 18 kg (35 Stück) P77xxx-98yy: 9 kg (16 Stück)
Schutzart	IP54 (DIN EN 60529)
Richtlinien	EMV-Richtlinie 2014/30/EU Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU Druckgeräte richtlinie 2014/68/EU Kat. IV ATEX-Richtlinie 2014/34/EU (DEMKO 16 ATEX 1734)



P77AAW



ATEX 2014/34/EU

Hoch- und Niederschalter P77 (DIN EN 12263)



2561

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bereich (bar)	Differenz (bar) Ausführung	Ausführung	max. Balgdruck (bar)	VE Stück	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Nieder- / Hochdruckschalter, 7/16"-20 UNF Bördel, Style 5						
-0,5...7	0,6...3	PSL (DWFK)	22	36	P77AAW-9300	99,-
3...30	3,5...12	PSH (DWK)	33	36	P77AAW-9350 (1)	106,-
3...42	4...12	PSH (DWK)	47,6	36	P77AAW-9355 (1)	136,-
Nieder- / Hochdruckschalter, 6 mm Löt ODM, Style 28						
-0,5...7	0,6...3	PSL (DWFK)	22	16	P77AAW-9800	99,-
3...30	3,5...12	PSH (DWK)	33	16	P77AAW-9850 (1)	109,-
3...42	4...12	PSH (DWK)	47,6	16	P77AAW-9855 (1)	127,-
Nieder- / Hochdruckschalter für Ammoniak (NH₃), 1/4"-18 NPT Innengewinde, Style 15						
3...30	3,5...12	PSH (DWK)	33	35	P77AAW-9750 (1)	235,-
Nieder- / Hochdruckschalter mit Handrückstellung, 7/16"-20 UNF, Bördel, Style 5						
-0,5 bis 7	Hand	PZL (DBFK)	22	36	P77BCB-9300	99,-
3...30	Hand	PZH (DBK)	33	36	P77BEB-9350 (1)	115,-
3...42	Hand	PZH (DBK)	47,6	36	P77BEB-9355 (1)	151,-
3...30	Hand	PZHH (SDBK)	33	36	P77BES-9350 (1)	115,-
Nieder- / Hochdruckschalter mit Handrückstellung, 6 mm Löt ODM, Style 28						
-0,5...7	Hand	PZL (DBFK)	22	16	P77BCB-9800	103,-
3...30	Hand	PZH (DBK)	33	16	P77BEB-9850 (1)	121,-
3...42	Hand	PZH (DBK)	48	16	P77BEB-9855 (1)	136,-
3...30	Hand	PZHH (SDBK)	33	16	P77BES-9850 (1)	121,-
Nieder- / Hochdruckschalter für Ammoniak (NH₃) mit Handrückstellung, 1/4"-18 NPT, Innengewinde, Style 15						
3...30	Hand	PZHH (SDBK)	33	35	P77BES-9750 (1)	256,-
Handrückstellung bei PZL (DBFK) Ausführung ab 50 kPa (0,5 bar) über dem Ausschaltpunkt möglich, Handrückstellung bei PZH (DBK) und PZHH (SDBK) Ausführung ab 350 kPa (3,5 bar) unter dem Ausschaltpunkt möglich						
(1) Geprüft nach Druckgeräterichtlinie DGRL 2014/68/EU, Kat. IV						

Hoch- und Niederschalter P77
geprüft nach ATEX 2014/34/EU (DEMKO 16 ATEX 1734), UL

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bereich (bar)	Differenz (bar) Ausführung	Ausführung	max. Balgdruck (bar)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Nieder- / Hochdruckschalter für hoch entzündbare Kältemittel, 6 mm Löt ODM, Style 28, Goldkontakte, ATEX					
-0,5...7	0,6...3	PSL (DWFK)	22	P77XAAW-18000C	127,-
3...30	3,5...12	PSH (DWK)	33	P77XAAW-18500C (1)	136,-
(1) Geprüft nach Druckgeräterichtlinie DGRL 2014/68/EU, Kat. IV					

Hoch- und Niederschalter P77

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bereich (bar)	Differenz (bar)	Ausführung	max. Balgdruck (bar)	VE Stück	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Nieder / Hochdruckschalter, 7/16"-20 UNF Bördel, Style 5						
-0,5...7	0,6...3	ND	22	36	P77AAA-9300	86,-
-0,2...10	1...4,5	ND	15	36	P77AAA-9301	86,-
-0,3...2	0,4...1,5	ND	4	36	P77AAA-9302	86,-
3...30	3...12	HD	33	36	P77AAA-9350	86,-
3,5...21	2,1...5,5	HD	30	36	P77AAA-9351	90,-
Nieder / Hochdruckschalter mit Handrückstellung, 7/16"-20 UNF, Bördel, Style 5						
-0,5...7	Hand	ND	22	36	P77BCA-9300	90,-
3...30	Hand	HD	33	36	P77BEA-9350	90,-
Nieder / Hochdruckschalter für Ammoniak (NH₃) mit Handrückstellung, 1/4"-18 NPT, Innengewinde, Style 15						
-0,5...7	Hand	ND	14	35	P77BCA-9700	199,-
3...30	Hand	HD	33	35	P77BEA-9750	207,-
Handrückstellung bei Niederdruck-(ND)-Ausführung ab 50 kPa (0,5 bar) über dem Ausschaltpunkt möglich, Handrückstellung bei Hochdruck-(HD)-Ausführung ab 300 kPa (3 bar) unter dem Ausschaltpunkt möglich						

Zubehör für P77, bitte separat bestellen

Bestellangaben

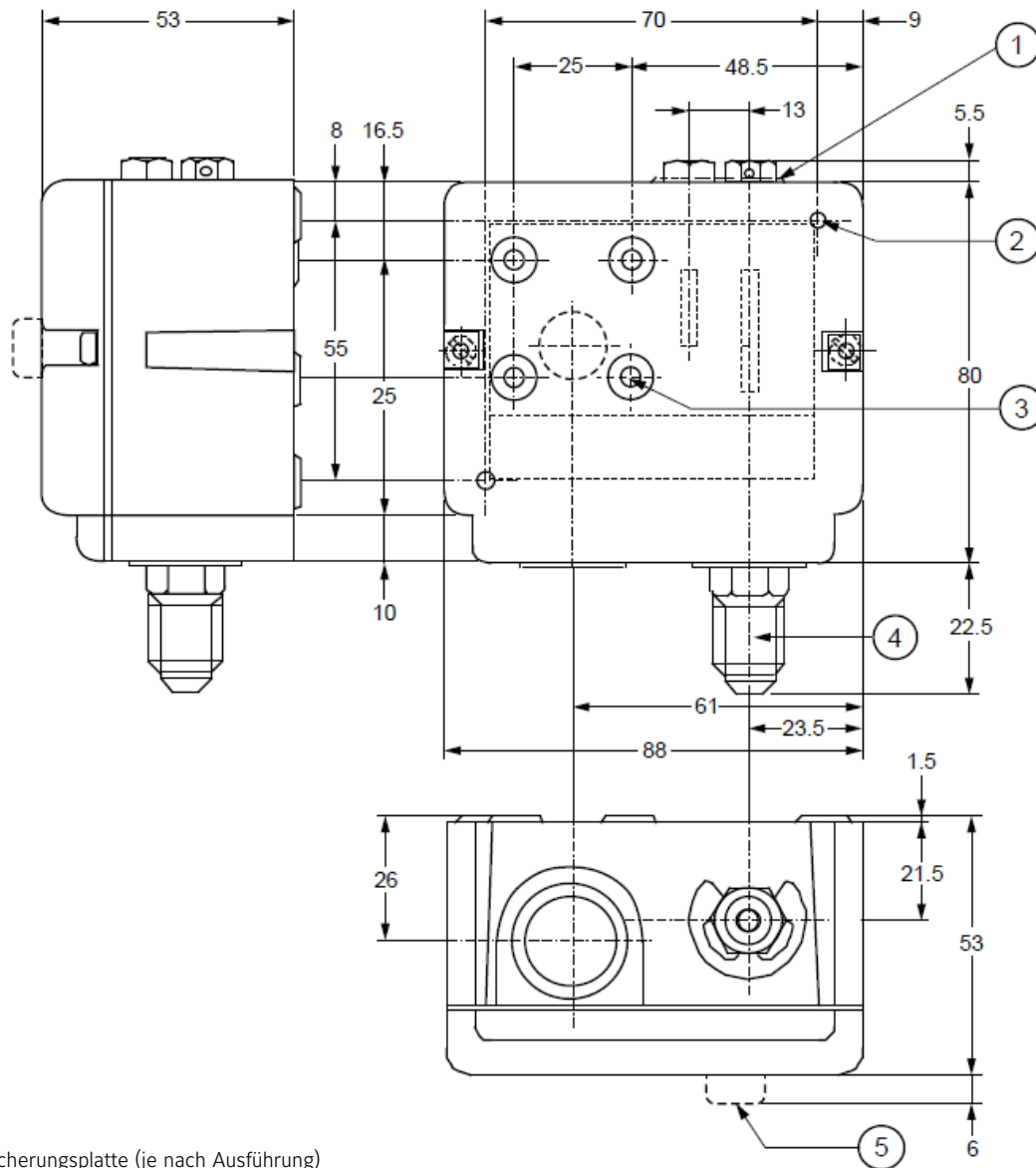
unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	VE (Stück)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Montagewinkel	50	271-51L	6,-
Kapillarrohr 90 cm mit 2 Überwurfmuttern 7/16"-20 UNF	100	SEC002N600	17,-
Sicherungsplatte (bei bauteilgeprüften Modellen im Lieferumfang)	-	KIT023N600	9,50

Abkürzungen für die Ausführung

PZH	Druckbegrenzer für steigenden Druck
PZL	Druckbegrenzer für fallenden Druck
PSH	Druckwächter für steigenden Druck
PSL	Druckwächter für fallenden Druck
PZHH	Sicherheitsdruckbegrenzer für steigenden Druck
PZLL	Sicherheitsdruckbegrenzer für fallenden Druck

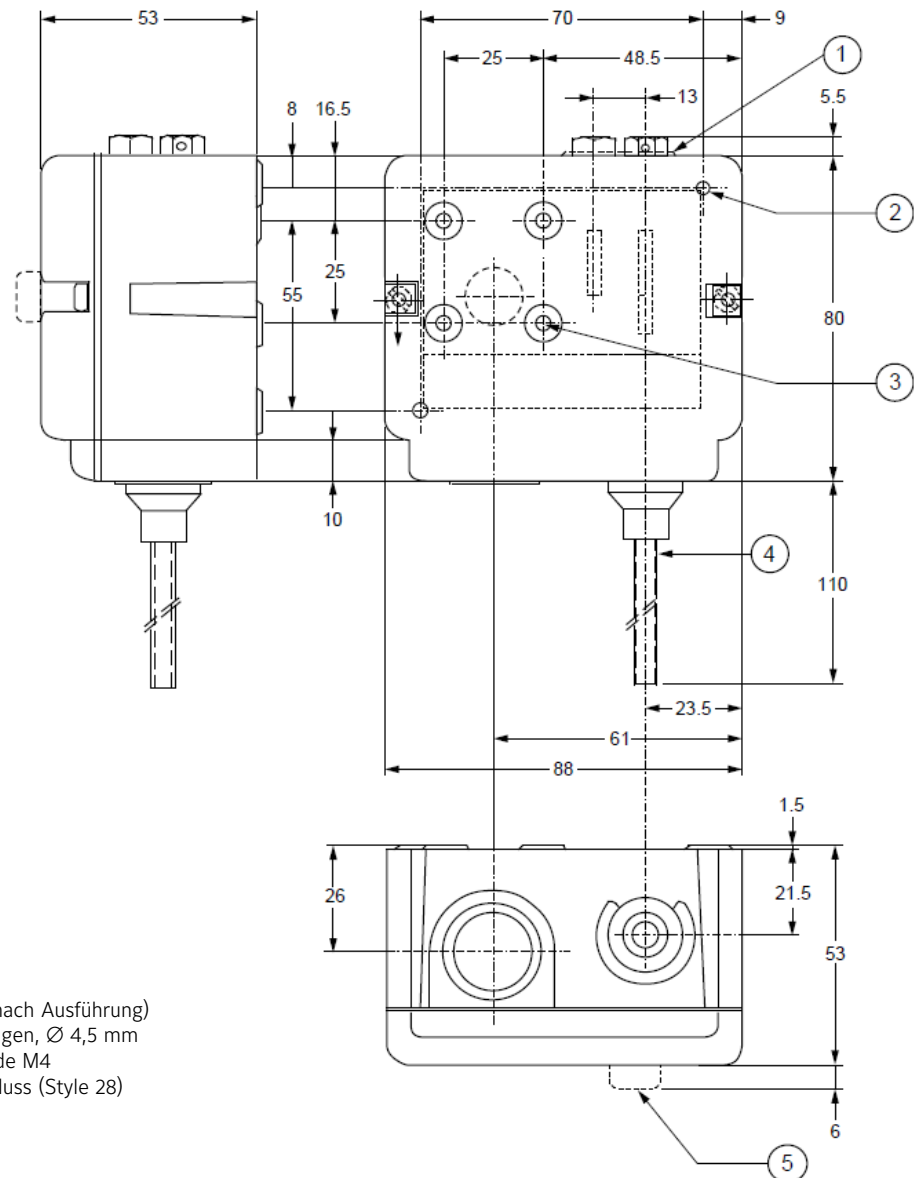
Druckschalter P77



- 1 Sicherungsplatte (je nach Ausführung)
- 2 2 Befestigungsbohrungen, \varnothing 4,5 mm
- 3 4 Befestigungsgewinde M4
- 4 Bördelanschluss 7/16"-20 UNF (Style 5) gezeigt
1/4"-18 NPT Innengewinde (Style 15)
- 5 Rückstellknopf

Abbildung 1:
Abmessungen (mm) P77
Style 5, Bördelanschluss 7/16"-20 UNF
Style 15, 1/4" - 18 NPT Innengewinde

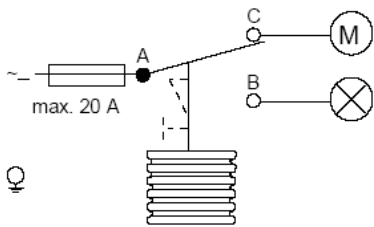
Druckschalter P77



- 1 Sicherungsplatte (je nach Ausführung)
- 2 2 Befestigungsbohrungen, \varnothing 4,5 mm
- 3 4 Befestigungsgewinde M4
- 4 6 mm ODM Lötanschluss (Style 28)
- 5 Rückstellknopf

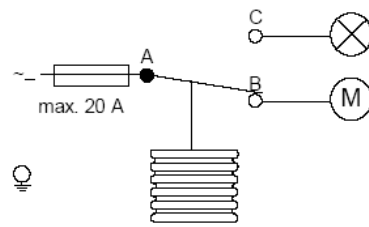
Abbildung 2:
Abmessungen (mm) P77 (Style 28, Löt Ausführung)

Druckschalter P77



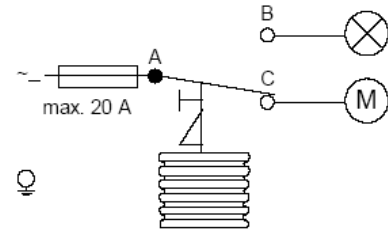
Kontaktfunktion 1:
A - C öffnet bei Druckabfall
für Modelle mit Minimumabschaltung

P77AAA-9300
P77AAA-9301
P77AAA-9302
P77AAA-9800
P77AAW-9300
P77AAW-9700
P77AAW-9800
P77BCA-9300
P77BCB-9300
P77BCB-9800
P77XAAW-18000C



Kontaktfunktion 2:
A - B öffnet bei Druckanstieg
für Modelle mit Maximumabschaltung

P77AAA-9350
P77AAA-9351
P77AAA-9750
P77AAA-9850
P77AAW-9750
P77AAW-9850
P77AAW-9855
P77XAAW-18500C

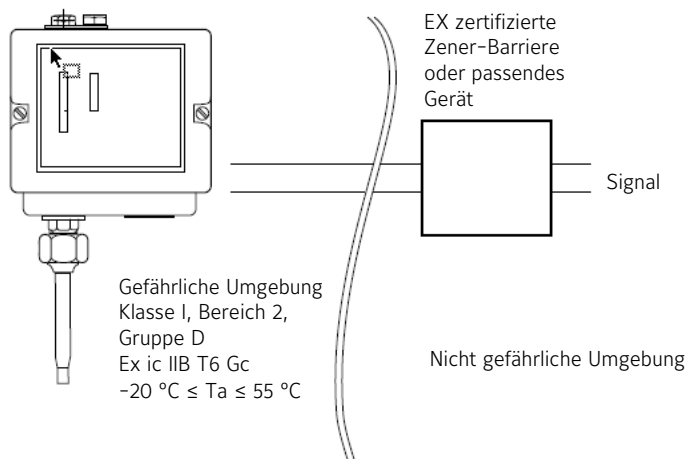


Kontaktfunktion 3:
A - C öffnet bei Druckanstieg
für Modelle mit Maximumabschaltung
und Handrückstellung

P77BEA-9350
P77BEA-9750
P77BEB-9750
P77BEB-9350
P77BEB-9355
P77BEB-9850
P77BEB-9855
P77BES-9350
P77BES-9750
P77BES-9850

Abbildung 3:
Schaltbilder P77

Verwenden Sie nur Kabel und Kabeleinführungen, die für Umgebungen gemäß ATEX-Richtlinie zugelassen sind.
Die Kabel dürfen nicht mit scharfen Kanten in Berührung kommen.
Verwenden Sie beim Anschluss der Kabel eine Zugentlastung, um ein Ziehen an der Klemme zu unterbinden.



Maximale Kontaktbelastbarkeit
beim P77

Pi max (P max)	1 W
Ui max (V max)	30 V
Ii max (I max)	0,1 A
Ci max	0,5 nF
Li max	0,2 µH

Die Zener-Barriere oder das passende Gerät muss ein Fremdgerät sein, dass für die Anwendung vorgesehen ist und folgende Parameter hat:

P77 Regeldruck		Zener-Barriere oder passendes Gerät
Ui max (V max)	≥	Voc oder Vt (oder Uo)
Ii max (I max)	≥	Isc oder It (oder Io)
Pi max (P max)	≥	Po
Ci + C-Kabel	≤	Ca (oder Co)
Li + L-Kabel	≤	La (oder Lo)

Abbildung 4:
Anschluss von P77XAAW in gefährlichen Umgebungen
Schutzverfahren zur Eigensicherheit

Druckschalter P77

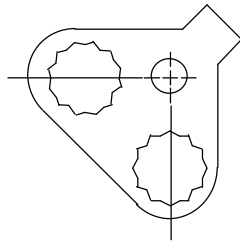
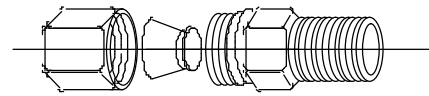


Abbildung 5:
Sicherungsplatte **KITO23N600**



Schneidringverschraubung $\frac{1}{4}$ "-18 NPT Außengewinde für Kupfer- oder Stahlrohr

Passt an Druckanschluss Style 15.

Abbildung 6:

Schneidringverschraubung **CNR003N001R** für 6 mm, **CNR003N002R** für 8 mm

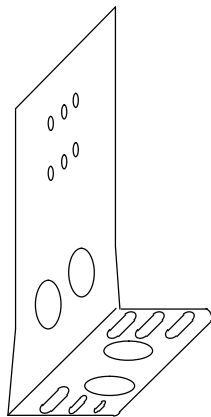
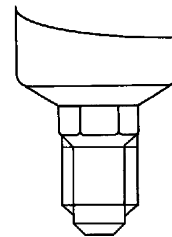


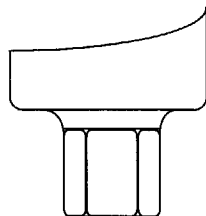
Abbildung 7:
Montagewinkel **271-51L**



Style 5

$\frac{7}{16}$ " - 20 UNF
für $\frac{1}{4}$ ", 6 mm Überwurfmutter

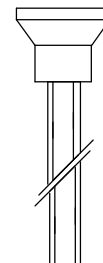
Abbildung 8:
Druckanschluss



Style 15

$\frac{1}{4}$ " - 18 NPT Innengewinde

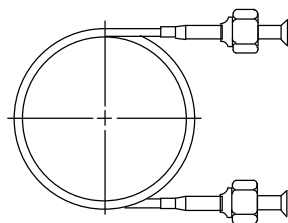
Abbildung 9:
Druckanschluss



Style 28

6 mm ODM
Lötanschluss

Abbildung 10:
Druckanschluss



90 cm Kapillare
mit 2 Überwurfmutter $\frac{7}{16}$ "-20 UNF

Abbildung 11:
Kapillarrohr (Style 13)
SEC002N600

Doppeldruckschalter P78 (DIN EN 12263)

Anwendung

Diese Druckschalter sind für gewerbliche und industrielle Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen und die verschiedensten Kältemitteldruckbereiche konzipiert. Die Modelle werden für den gesamten Bereich der nicht korrosiven Kältemittel geliefert, ferner Modelle für Ammoniak (NH₃). Darüber hinaus können sie auch für andere Drucküberwachungsaufgaben, wie z. B. für Luft, Wasser usw. verwendet werden. Einige Modelle sind bauteilgeprüft entsprechend der Druckgeräterichtlinie DGRL 2014/68/EU Kat: IV).

Weitere Sonderausführungen auf Anfrage.

Merkmale

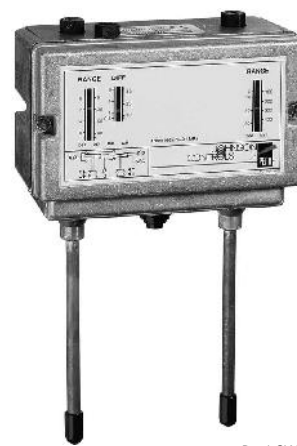
- Spritzwassergeschütztes Gehäuse (IP54)
- Trotz Kompaktbauweise großzügig bemessener Verdrahtungsraum
- Auch mit Goldkontakten lieferbar (auf Anfrage)
- Alle Doppeldruckschalter (Ausnahme P78ALA) haben getrennte Signalkontakte für Nieder- und Hochdruck, z. B. für eine Lüftersteuerung

Technische Daten

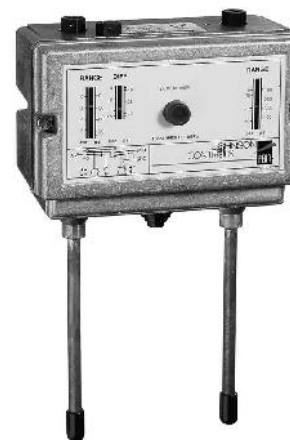
Medien	für alle Kältemittel, einschließlich NH ₃ bestimmte Modelle auch für R410A, (geprüft nach Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU) bestimmtes Modell auch für hoch entzündbare Kältemittel
Max. Balgdruck	siehe Tabelle
Schaltleistung	400 V AC, Kontakte A-C: 16(10) A Kontakte A-B: 8(5) A Kontakte A-D: 85) A 220 V DC, 12 W (Steuerstrom) Nur P78X...: 30 V / 1 W mit Goldkontakten
Druckanschluss	Style 5, 15, 28 (Style 30 auf Anfrage)
Pulsationsdämpfung	bei allen HD-Druckelementen
Sicherungsplatte/-schraube	Zum Blockieren und Sichern der Bereichs- und/oder Differenzschraube. Serienmäßig mit den Modellen P78LCW, P78MCB, P78MCS und P78PLM. Optional für alle anderen Modelle.
Betriebsbedingungen	-50...+55 °C (+70 °C max. 2 Stunden) -20...+55 °C für geprüfte Modelle nach Druckgeräterichtlinie
Material Gehäuse Kontakte	Aluminium-Spritzguss Silbernichel (AgNi)
Verpackung	Einzelverpackung oder Verpackungseinheit
Gewicht	0,8 kg Verpackungseinheiten: P78xxx-93yy: 24,5 kg (30 Stück) P78xxx-97yy: 19,5 kg (24 Stück) P78xxx-98yy: 11 kg (13 Stück) P78Xxxx-18xx: 11 kg (13 Stück)
Schutzart	IP54 (DIN EN 60529)
Richtlinien	EMV-Richtlinie 2014/30/EU, Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU Druckgeräterichtlinie DGRL 2014/68/EU Kat. IV



P78xxx-9300



P78LCW



P78xxx-9800

Doppeldruckschalter P78 (DIN EN 12263)

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bereich (bar)	Differenz (bar)	Bereich (bar)	Differenz (bar)	Max. Balgdruck (bar)		VE Stück	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
				links	rechts			
Doppeldruckschalter PSL / PSH (DWFK / DWK), 7/16"-20 UNF Bördel, Style 5								
-0,5...7	0,6...3	3...30	3 fest	22	33	30	P78LCW-9300 (1)	142,-
Doppeldruckschalter PSL / PSH (DWFK / DWK), 6 mm Löt ODM, Style 28								
-0,5...7	0,6...3	3...30	3 fest	22	33	13	P78LCW-9800 (1)	148,-
Doppeldruckschalter mit Handrückstellung PSL / PZH (DWFK / DBK), 7/16"-20 UNF Bördel, Style 5								
-0,5...7	0,6...3	3...30	Hand (*)	22	33	30	P78MCB-9300 (1)	151,-
Doppeldruckschalter PSL / PZH (DWFK / DBK) 6 mm Löt ODM, Style 28								
-0,5...7	0,6...3	3...30	Hand (*)	22	33	13	P78MCB-9800 (1)	151,-
Doppeldruckschalter mit Handrückstellung PSL / PZHH (DWFK / SDBK), 7/16"-20 UNF Bördel, Style 5								
-0,5...7	0,6...3	3...30	Hand (*)	22	33	30	P78MCS-9300 (1)	151,-
Doppeldruckschalter mit Handrückstellung PZH / PZHH (DBK / SDBK), 7/16"-20 UNF Bördel, Style 5								
3...30	Hand (*)	3...30	Hand (*)	33	33	30	P78PLM-9350 (1)	184,-
Doppeldruckschalter mit Handrückstellung PZH / PZHH (DBK / SDBK), 6 mm Löt ODM, Style 28								
3...30	Hand (*)	3...30	Hand (*)	33	33	13	P78PLM-9850 (1)	190,-
Doppeldruckschalter mit Handrückstellung für Kältemittel R410A, 7/16"-20 UNF Bördel, Style 5								
-0,2...10	1...4,5	3...42	4 fest	15	47,6	30	P78LCW-9355 (1)	181,-
-0,2...10	1...4,5	3...42	Hand (**)	15	47,6	-	P78MCB-9355 (1)	187,-
3...42	Hand (**)	3...42	Hand (**)	47,6	47,6	30	P78PLM-9355 (1)	199,-

(1) Geprüft nach Druckgeräterichtlinie DGRL 2014/68/EU, Kat. IV.
 (*) Handrückstellung ab 350 kPa (3,5 bar) unter dem Ausschaltpunkt möglich
 (**) Handrückstellung ab 500 kPa (5 bar) unter dem Ausschaltpunkt möglich
 Weitere Modelle auf Anfrage.

Hoch- und Niederdruckschalter P78 geprüft nach ATEX 2014/34/EU (DEMKO 16 ATEX 1734), UL



Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bereich (bar)	Differenz (bar)	Bereich (bar)	Differenz (bar)	Max. Balgdruck (bar)		VE Stück	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
				links	rechts			
Doppeldruckschalter für hoch entzündbare Kältemittel, PSL / PSH (DWFK / DWK), 6 mm Löt ODM, Style 28 ATEX, UL								
-0,5...7	0,6...3	3...30	3 fest	22	33	16	P78XLCW-18000C (1)	190,-

(1) Geprüft nach Druckgeräterichtlinie DGRL 2014/68/EU, Kat. IV.

Doppeldruckschalter P78

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bereich (bar)	Differenz (bar)	Bereich (bar)	Differenz (bar)	Max. Balgdruck (bar)		VE Stück	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
				links	rechts			
links		rechts		links	rechts			
Doppeldruckschalter, 7/16"-20 UNF Bördel, Style 5								
-0,5...7	0,6...3	3...30	3 fest	22	33	30	P78LCA-9300	136,-
Doppeldruckschalter für Ammoniak (NH₃), 1/4"-18 NPT, Innengewinde, Style 15								
-0,5...7	0,6...3	3...30	3 fest	14	33	24	P78LCA-9700	336,-
Doppeldruckschalter mit Handrückstellung HD, 7/16"-20 UNF, Bördel, Style 5								
-0,5...7	0,6...3	3...30	Hand (**)	22	33	30	P78MCA-9300	142,-
Doppeldruckschalter für Ammoniak (NH₃), 1/4"-18 NPT, Innengewinde, Style 15								
-0,5...7	0,6...3	3...30	Hand (**)	14	33	24	P78MCA-9700	347,-
Doppeldruckschalter mit Handrückstellung, HD und ND, 7/16"-20 UNF, Bördel, Style 5								
-0,5...7	Hand (*)	3...30	Hand (**)	22	33	30	P78PGA-9300	145,-
Doppeldruckschalter für Lüftersteuerung, 7/16"-20 UNF Bördel, Style 5								
3,5...21	1,8 fest	3,5...21	1,8 fest	30	30	30	P78ALA-9351	157,-
(*) Handrückstellung bei Niederdruck-Ausführung (ND) ab 50 kPa (0,5 bar) über dem Ausschaltpunkt möglich								
(**) Handrückstellung bei Hochdruck-Ausführung (HD) ab 300 kPa (3 bar) unter dem Ausschaltpunkt möglich								
Weitere Modelle auf Anfrage.								

Zubehör für P78, bitte separat bestellen

Bestellangaben

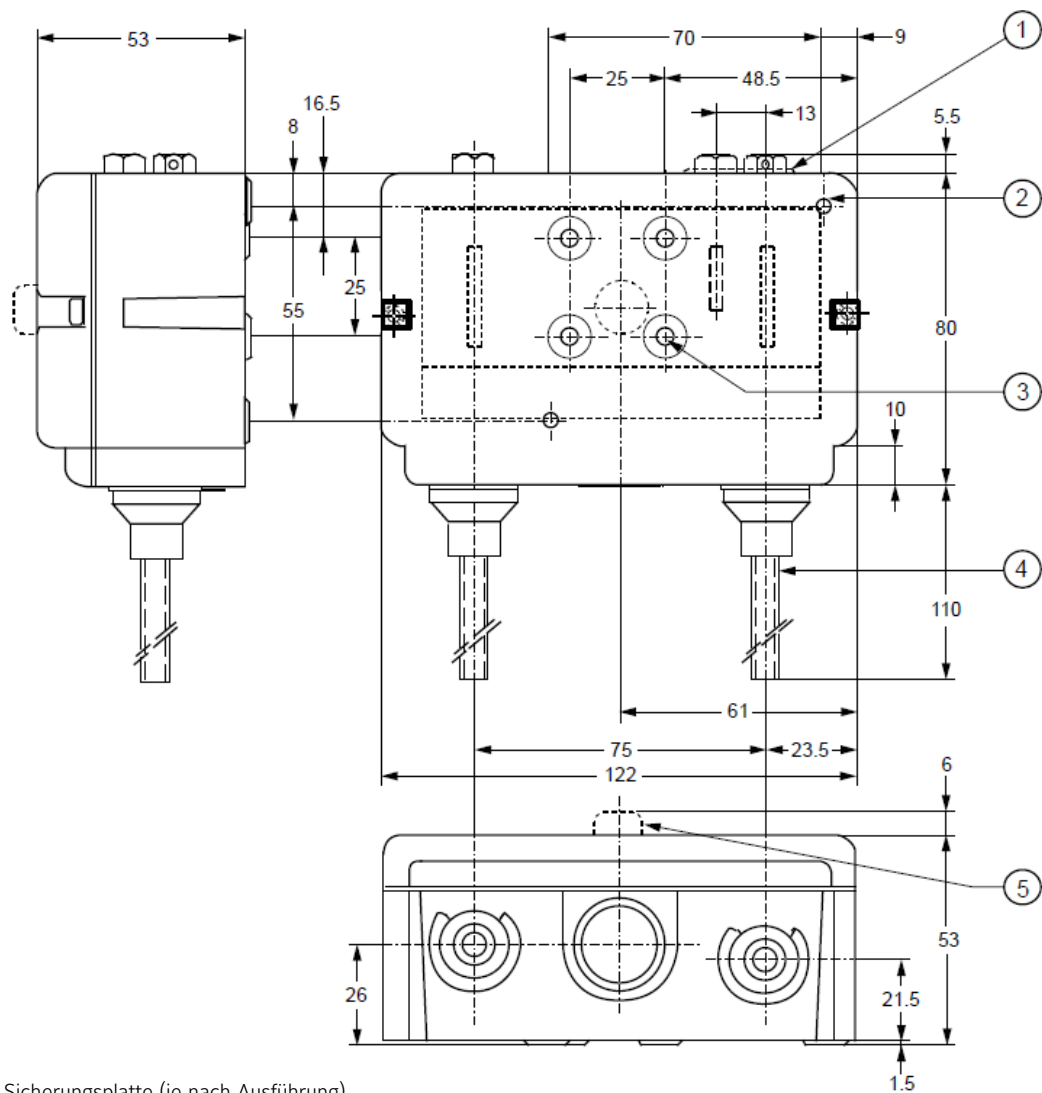
unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	VE (Stück)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Schneidringverschraubung für Druckanschluss Style 15 (NH ₃), auf Ø 8 mm Stahlrohr	-	CNR003N002R	22,50
Montagewinkel	50	271-51L	6,-
Kapillarrohr 90 cm mit 2 Überwurfmuttern 7/16"-20 UNF	100	SEC002N600	17,-
Sicherungsplatte (bei bauteilgeprüften Modellen im Lieferumfang)	-	KIT023N600	9,50

Abkürzungen für die Ausführung

PZH	Druckbegrenzer für steigenden Druck
PZL	Druckbegrenzer für fallenden Druck
PSH	Druckwächter für steigenden Druck
PSL	Druckwächter für fallenden Druck
PZHH	Sicherheitsdruckbegrenzer für steigenden Druck
PZLL	Sicherheitsdruckbegrenzer für fallenden Druck

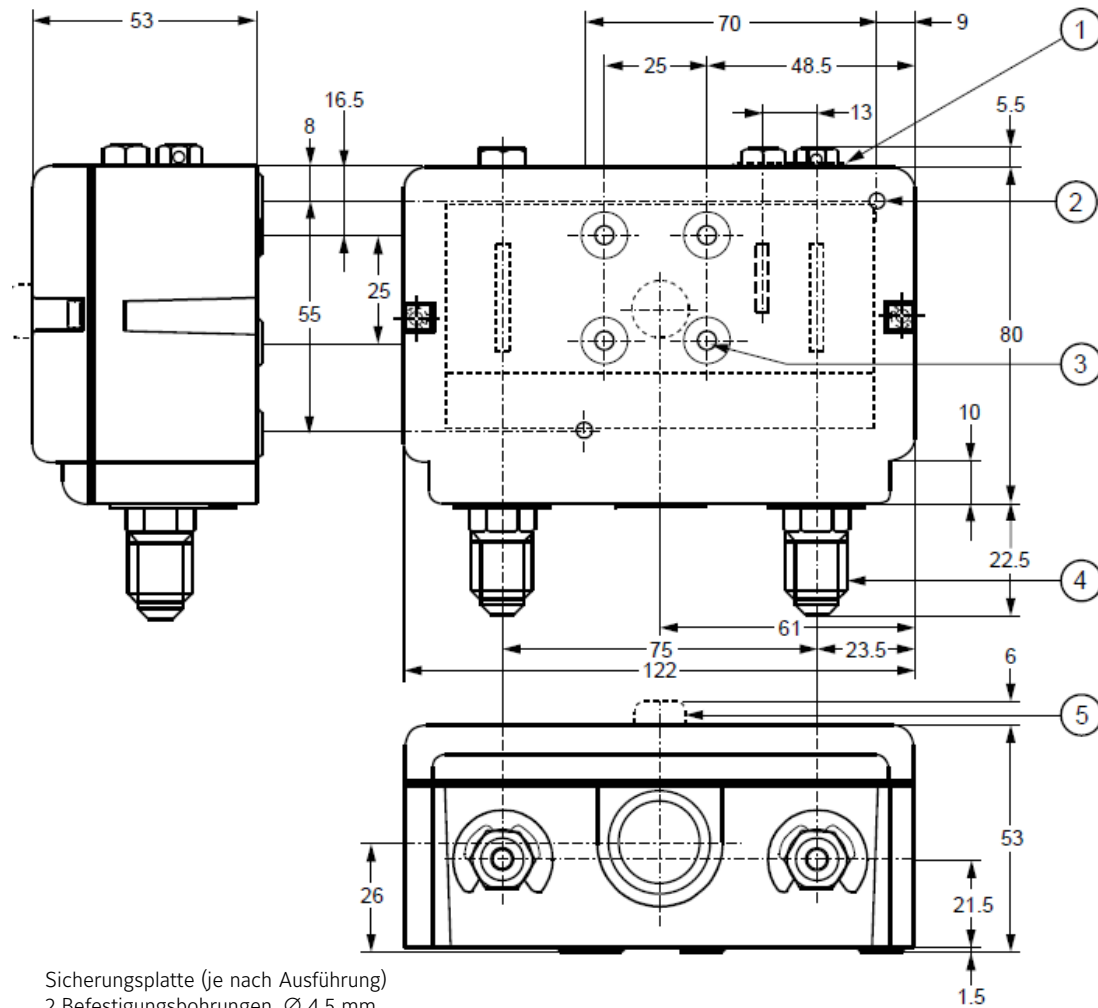
Druckschalter P78



- 1 Sicherungsplatte (je nach Ausführung)
- 2 Befestigungsbohrungen, \varnothing 4,5 mm
- 3 4 Befestigungsgewinde M4
- 4 Druckelement Style 28: 6 mm ODM Lötanschluss
- 6 Rückstellknopf

Abbildung 12:
Abmessungen (mm) P78
Style 28 (Lötanschluss)

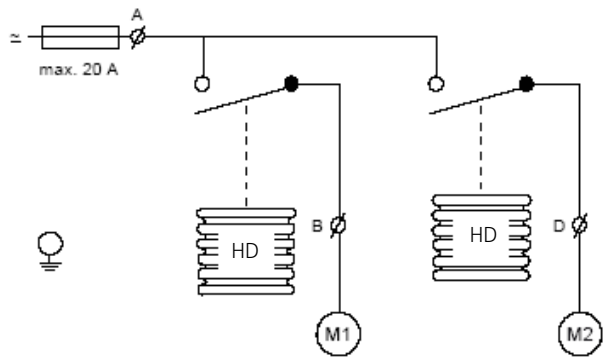
Druckschalter P78



- 1 Sicherungsplatte (je nach Ausführung)
- 2 Befestigungsbohrungen, \varnothing 4,5 mm
- 3 4 Befestigungsgewinde M4
- 4 Druckelement:
Style 5: Bördelanschluss $\frac{7}{16}$ "-20 UNF (gezeigt)
Style 15: $\frac{1}{4}$ " - 18 NPT Innengewinde
- 5 Rückstellknopf

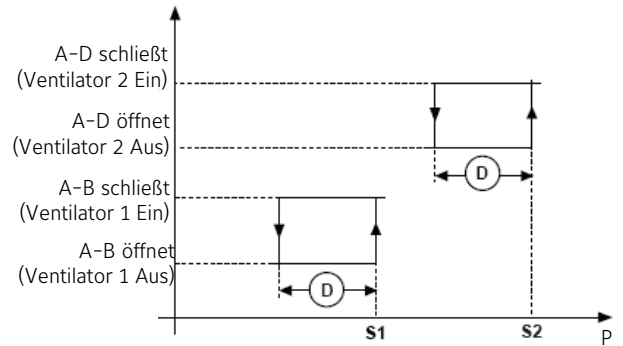
Abbildung 13:
Abmessungen (mm) P78
Style 5 Bördelanschluss $\frac{7}{16}$ " - 20 UNF Außengewinde
Style 15 $\frac{1}{4}$ " - 18 NPT Innengewinde

Druckschalter P78



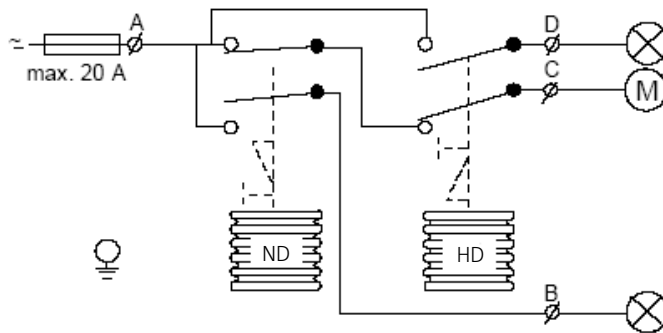
A - B schließt bei Druckanstieg (Ventilator 1)
 A - D schließt bei Druckanstieg (Ventilator 2)

Abbildung 14:
 Schaltbild P78ALA



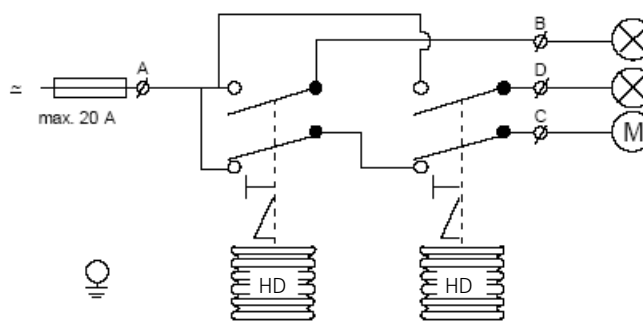
S1 Ventilator 1 Ein
 S2 Ventilator 2 Ein
 D Differenz je Stufe (fest)
 P Druckanstieg

Abbildung 15:
 Schaltdiagramm P78ALA



ND:	A - C öffnet bei Druckabfall A - B schließt gleichzeitig
HD:	A - C öffnet bei Druckanstieg A - D schließt gleichzeitig

Abbildung 16:
 Schaltbild P78LCA, P78LCW, P78XLCW, P78MCA, P78MCB, P78MCS, P78PGA

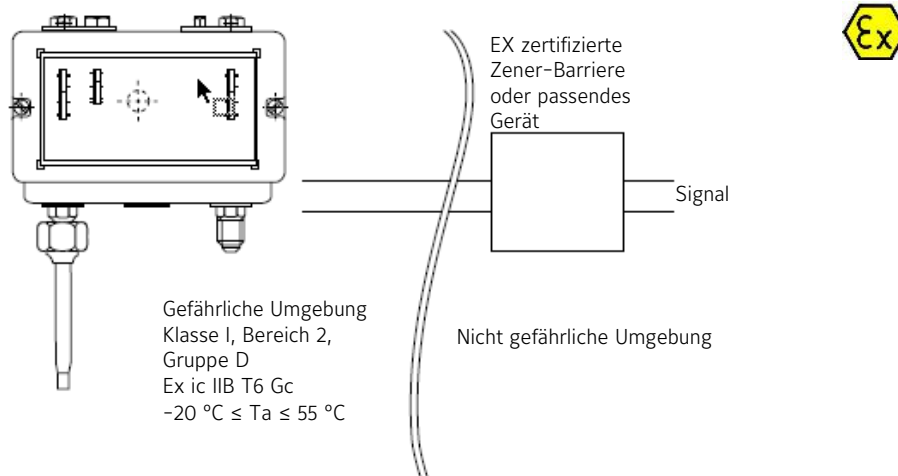


HD (links):	A - C öffnet bei Druckanstieg A - B schließt gleichzeitig
HD (rechts):	A - C öffnet bei Druckanstieg A - D schließt gleichzeitig

Abbildung 17:
 Schaltbild P78PLM

Druckschalter P78

Verwenden Sie nur Kabel und Kabeleinführungen, die für Umgebungen gemäß ATEX-Richtlinie zugelassen sind. Die Kabel dürfen nicht mit scharfen Kanten in Berührung kommen. Verwenden Sie beim Anschluss der Kabel eine Zugentlastung, um ein Ziehen an der Klemme zu unterbinden.



Maximale Kontaktbelastbarkeit beim P78

Pi max (P max)	1 W
Ui max (V max)	30 V
Ii max (I max)	0,1 A
Ci max	0,5 nF
Li max	0,2 µH

Die Zener-Barriere oder das passende Gerät muss ein Fremdgerät sein, dass für die Anwendung vorgesehen ist und folgende Parameter hat:

P78 Regeldruck		Zener-Barriere oder passendes Gerät
Ui max (V max)	≥	Voc oder Vt (oder Uo)
Ii max (I max)	≥	Isc oder It (oder Io)
Pi max (P max)	≥	Po
Ci + C-Kabel	≤	Ca (oder Co)
Li + L-Kabel	≤	La (oder Lo)

Abbildung 18:
Anschluss von P78XLCW in gefährlichen Umgebungen Schutzverfahren zur Eigensicherheit

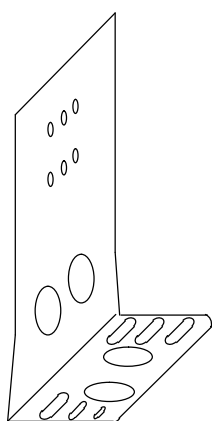
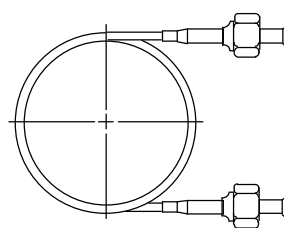


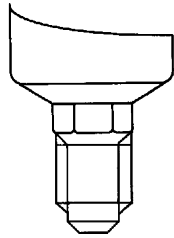
Abbildung 19:
Montagewinkel 271-51L



90 cm Kapillare
mit 2 Überwurfmuttern 7/16-20 UNF

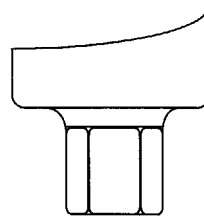
Abbildung 20:
Kapillarrohr (Style 13)
SEC002N600

Druckschalter P78



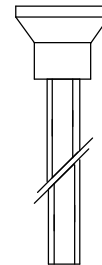
Style 5

$\frac{7}{16}$ " - 20 UNF für $\frac{1}{4}$ ",
6 mm Überwurfmutter



Style 15

$\frac{1}{4}$ " - 18 NPT Innengewinde



Style 28

6 mm ODM
Lötanschluss

Abbildung 21:
Druckanschlüsse

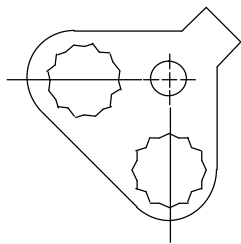
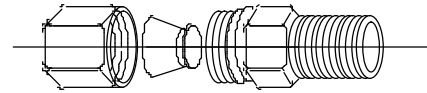


Abbildung 22:
Sicherungsplatte KIT023N600



Schneidringverschraubung $\frac{1}{4}$ "-18 NPT Außengewinde
für Kupfer- oder Stahlrohr

Passt an Druckanschluss Style 15.

Abbildung 23:
Schneidringverschraubung
CNR003N001R für 6 mm, CNR003N002R für 8 mm

Hoch- und Niederschalter P735

Anwendung

Diese Druckschalter sind für gewerbliche und industrielle Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen und die verschiedensten Kältemittel-Druckbereiche konzipiert. Die Modelle werden für den gesamten Bereich der nichtkorrosiven Kältemittel geliefert, ferner Modelle für Ammoniak (NH₃). Darüber hinaus können sie auch für andere Drucküberwachungsaufgaben, wie z. B. für Luft verwendet werden.

Merkmale

- Schutzart IP30 (DIN EN 60529)
- Trotz Kompaktbauweise großzügig bemessener Verdrahtungsraum



P735AAW

Technische Daten

Medien	für alle Kältemittel
Max. Mediumtemperatur	+100 °C
Max. Balgdruck	siehe Bestellangaben
Schaltleistung	400 V AC, 16(10) A 220 V DC, 12 W (Steuerstrom)
Druckanschluss	Style 5: 7/16 - 20 UNF für 1/4", 6 mm Überwurfmutter
Sicherungsplatte/-schraube	Zum Blockieren und Sichern der Bereichs- und/oder Differenzschraube. Serienmäßig beim Typ P735AAW
Betriebsbedingungen	-50...+55 °C (+70 °C max. 2 Stunden)
Material	
Gehäuse	kaltgewalzter verzinkter Stahl
Gehäusedeckel	2 mm ABS, Farbe: RAL 5007 (Brilliantblau)
Kontakte	Silbernickel (AgNi)
Gewicht	0,42 kg
Schutzart	IP30 (DIN EN 60529)
Richlinien	EMV-Richtlinie 2014/30/EU Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

Hoch- und Niederdruckschalter P735

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bereich (bar)	Differenz (bar)	Ausführung	max. Balgdruck (bar)	VE Stück	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Nieder- / Hochdruckschalter, 7/16"-20 UNF Bördel, Style 5						
-0,5...7	0,6...3	PSL (DWFK)	22	36	P735AAW-9300	88,-
3 bis 30	3,5 bis 12	PSH (DWK)	33	36	P735AAW-9350 ⁽¹⁾	88,-
(1) Geprüft nach Druckgeräterichtlinie DGRL 2014/68/EU Kat. IV, Umgebungstemperatur hier: -20 bis +55 °C						

Weitere Modelle auf Anfrage.

Zubehör für P735, bitte separat bestellen

Bestellangaben

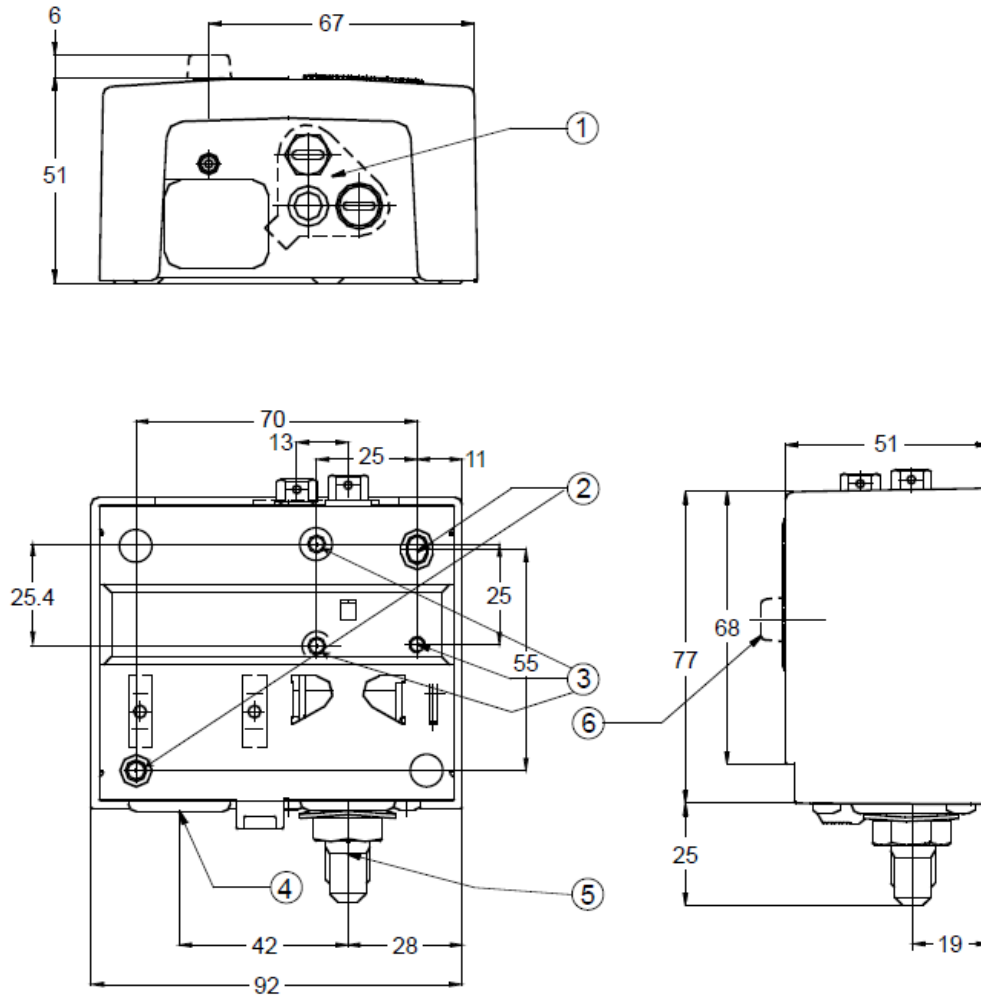
unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	VE (Stück)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Montagewinkel	50	271-51L	6,-
Kapillarrohr 90 cm mit 2 Überwurfmuttern 7/16"-20 UNF	100	SEC002N600	17,-
Sicherungsplatte (bei bauteilgeprüften Modellen im Lieferumfang)	-	KIT023N600	9,50

Abkürzungen für die Ausführung

PZH	Druckbegrenzer für steigenden Druck
PZL	Druckbegrenzer für fallenden Druck
PSH	Druckwächter für steigenden Druck
PSL	Druckwächter für fallenden Druck

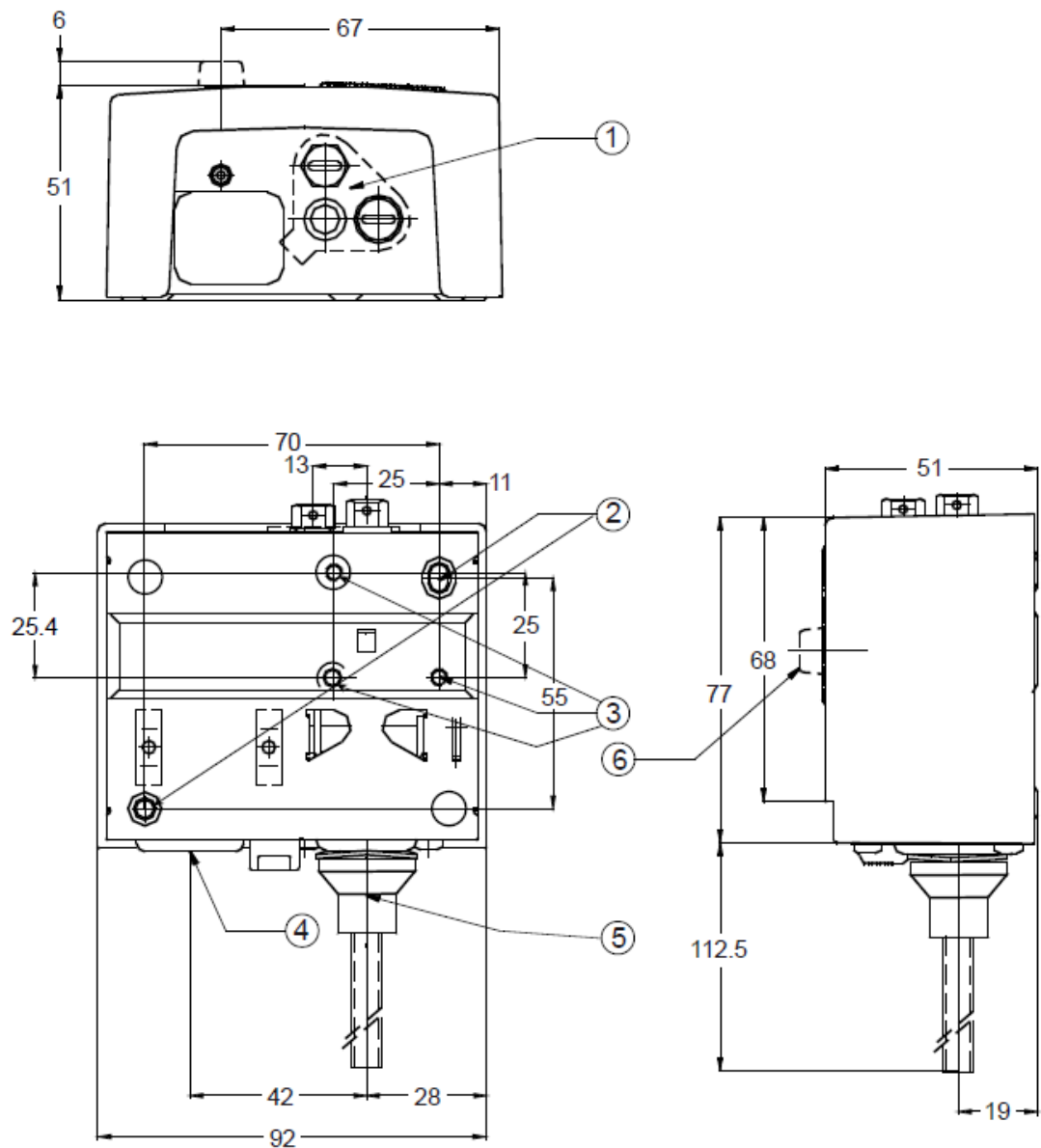
Druckschalter P735



- 1 Sicherungsplatte (je nach Ausführung)
- 2 2 Befestigungsbohrungen, \varnothing 4,5 mm
- 3 3 Befestigungsgewinde M4 (Rückseite)
- 4 Kabeleinführungstülle (Kabelstärke bis 16 mm \varnothing)
- 5 Druckelement:
Style 5: $7/16'' - 20$ UNF (Bördelanschluss) (gezeigt)
- 6 Rückstellknopf (modellabhängig)

Abbildung 24:
Abmessungen (mm) P735
Style 5, Bördelanschluss $7/16'' - 20$ UNF
Style 15, $1/4'' - 18$ NPT Innengewinde

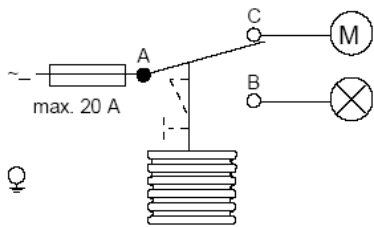
Druckschalter P735



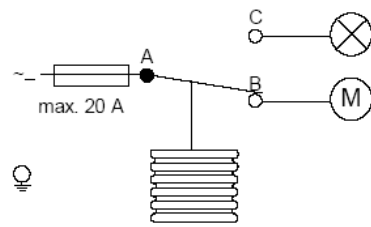
- 1 Sicherungsplatte (je nach Ausführung)
- 2 2 Befestigungsbohrungen, \varnothing 4,5 mm
- 3 3 Befestigungsgewinde M4 (Rückseite)
- 4 Kabeleinführungstülle (Kabelstärke bis 16 mm \varnothing)
- 5 Druckelement:
Style 28: 6 mm ODM Lötanschluss
- 6 Rückstellknopf (modellabhängig)

Abbildung 25:
Abmessungen (mm) P735 (Style 28, Lötanschluss)

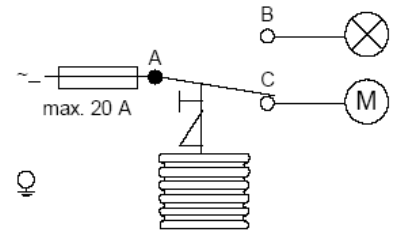
Druckschalter P735



Kontaktfunktion 1:
A - C öffnet bei Druckabfall
für Modelle mit Minimumabschaltung
P735AAW-9300, P735AAW-9800

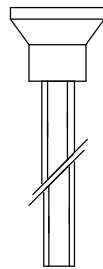


Kontaktfunktion 2:
A - B öffnet bei Druckanstieg
für Modelle mit Maximumabschaltung
P735AAA-9351

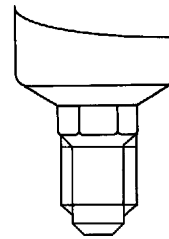


Kontaktfunktion 3:
A - C öffnet bei Druckanstieg
für Modelle mit Maximumabschaltung
und Handrückstellung

Abbildung 26:
Schaltbilder P735

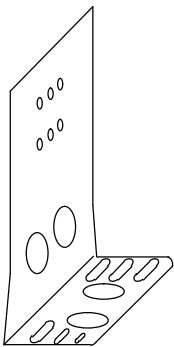


Style 28
6 mm ODM
Lötanschluss

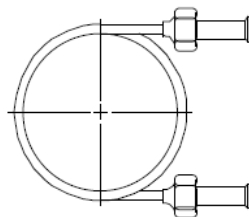


Style 5
7/16" - 20 UNF
für 1/4", 6 mm Überwurfmutter

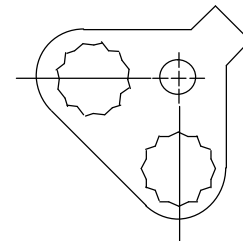
Abbildung 27:
Druckanschlüsse



Montagewinkel **271-51L**



90 cm Kapillare
mit 2 Überwurfmuttern 1/4" SAE
Style 13
Kapillarrohr **SEC002N600**



Sicherungsplatte **KIT023N600**

Abbildung 28:
Zubehör

Doppeldruckschalter P736

Anwendung

Diese Druckschalter sind für gewerbliche und industrielle Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen und die verschiedensten Kältemitteldruckbereiche konzipiert. Die Modelle werden für den gesamten Bereich der nicht korrosiven Kältemittel geliefert. Darüber hinaus können sie auch für andere Drucküberwachungsaufgaben, wie z. B. für Luft, Wasser usw. verwendet werden. Die Modelle entsprechen DIN EN 12263 und sind bauteilgeprüft entsprechend der Druckgeräterichtlinie DGRL 2014/68/EU Kat. IV.

Merkmale

- Trotz Kompaktbauweise großzügig bemessener Verdrahtungsraum
- Alle Doppeldruckschalter (Ausnahme P736ALA) haben getrennte Signalkontakte für Nieder- und Hochdruck
- Schutzart IP30 (DIN EN 60529)



P736

Technische Daten

Medien	für alle nicht korrosiven (fluorierten) Kältemittel
Max. Mediumtemperatur	+100 °C
Max. Balgdruck	siehe Tabelle
Schaltleistung	400 V AC, Kontakte A-C: 16(10) A Kontakte A-B: 8 (5) A Kontakte A-D: 8 (5) A 220 V DC, 12 W (Steuerstrom)
Druckanschluss	Style 5: 7/16 - 20 UNF für 1/4", 6 mm Überwurfmutter Style 28: 6 mm Lötanschluss ODM
Pulsationsdämpfung	bei allen HD-Druckelementen
Sicherungsplatte/-schraube	Zum Blockieren und Sichern der Bereichs- und/oder Differenzschraube. Serienmäßig beim Typ P736LCW
Betriebsbedingungen	-50...+55 °C (+70 °C max. 2 Stunden) -20...+55 °C für DGRL-geprüfte Modelle
Material Gehäuse Deckel Kontakte	kaltgewalzter verzinkter Stahl 2 mm ABS, Farbe: RAL 5007 (Brilliantblau) Silbernickel (AgNi)
Gewicht	0,74 kg
Schutzart	IP30 (DIN EN 60529)
Richtlinien	EMV-Richtlinie 2014/30/EU, Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU Druckgeräterichtlinie DGRL 2014/68/EU Kat. IV, je nach Modell

Doppeldruckschalter P736

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bereich (bar)	Differenz (bar)	Bereich (bar)	Differenz (bar)	Max. Balgdruck (bar)		VE Stück	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
				links	rechts			
links		rechts		links	rechts			
Doppeldruckschalter PSL / PSH (DWFK / DWK), 7/16"-20 UNF Bördel, Style 5, Druckgeräterichtlinie DGRL 2014/68/EU								
-0,5...7	0,6...3	3...30	3 fest	22	33	16	P736LCW-9300 ⁽¹⁾	137,-
Doppeldruckschalter PSL / PSH (DWFK / DWK), 6 mm Löt ODM, Style 28, Druckgeräterichtlinie DGRL 2014/68/EU								
-0,5...7	0,6...3	3...30	3 fest	22	33	16	P736LCW-9800 ⁽¹⁾	133,-
(1) Geprüft nach Druckgeräterichtlinie DGRL 2014/68/EU Kat. IV, Umgebungstemperatur hier: -20...+55 °C								

Zubehör für P736, bitte separat bestellen

Bestellangaben

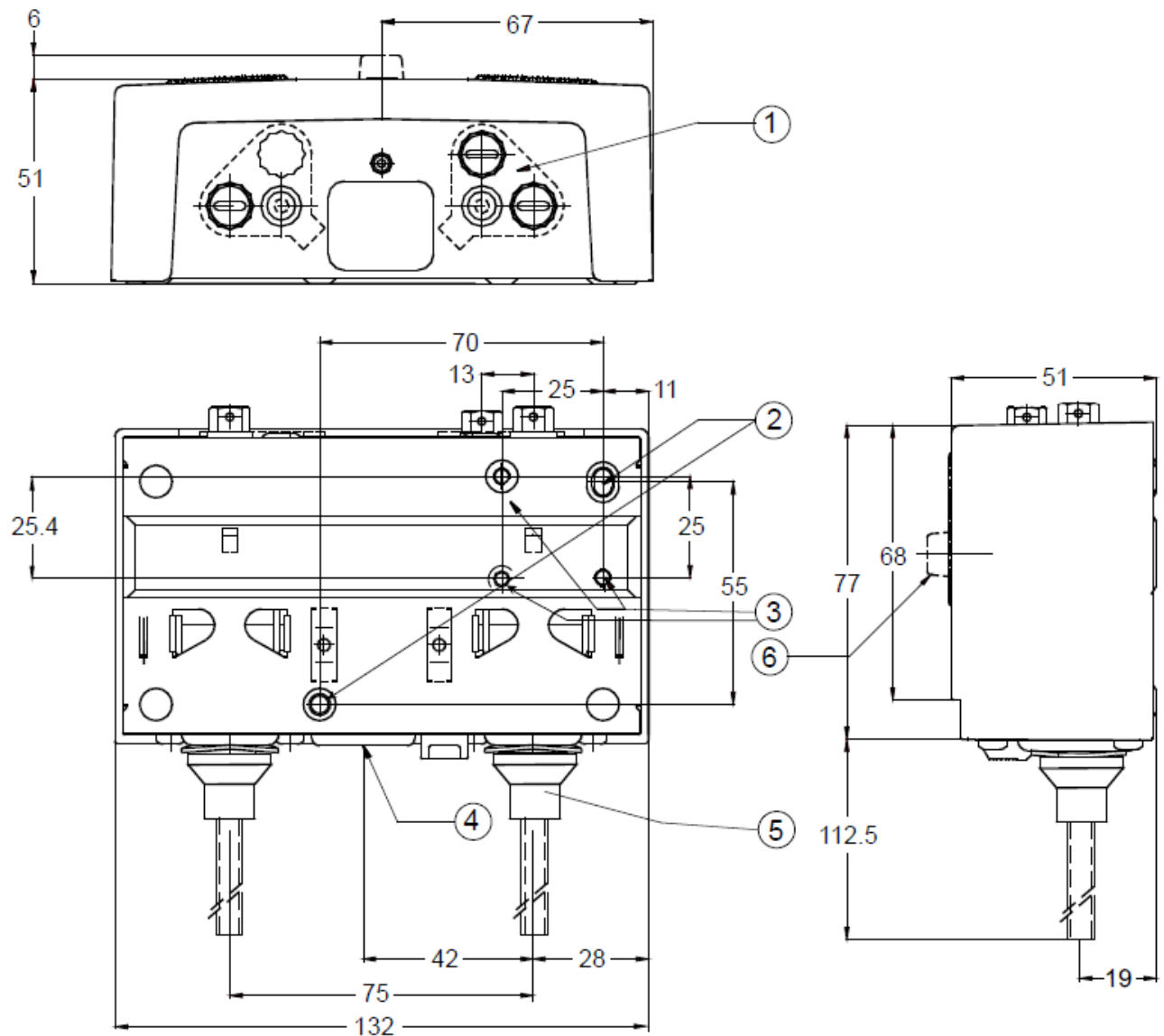
unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	VE (Stück)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Montagewinkel	50	271-51L	6,-
Kapillarrohr 90 cm mit 2 Überwurfmuttern 7/16"-20 UNF	100	SEC002N600	17,-
Sicherungsplatte (bei bauteilgeprüften Modellen im Lieferumfang)	-	KIT023N600	9,50

Abkürzungen für die Ausführung

PZH	Druckbegrenzer für steigenden Druck
PZL	Druckbegrenzer für fallenden Druck
PSH	Druckwächter für steigenden Druck
PSL	Druckwächter für fallenden Druck

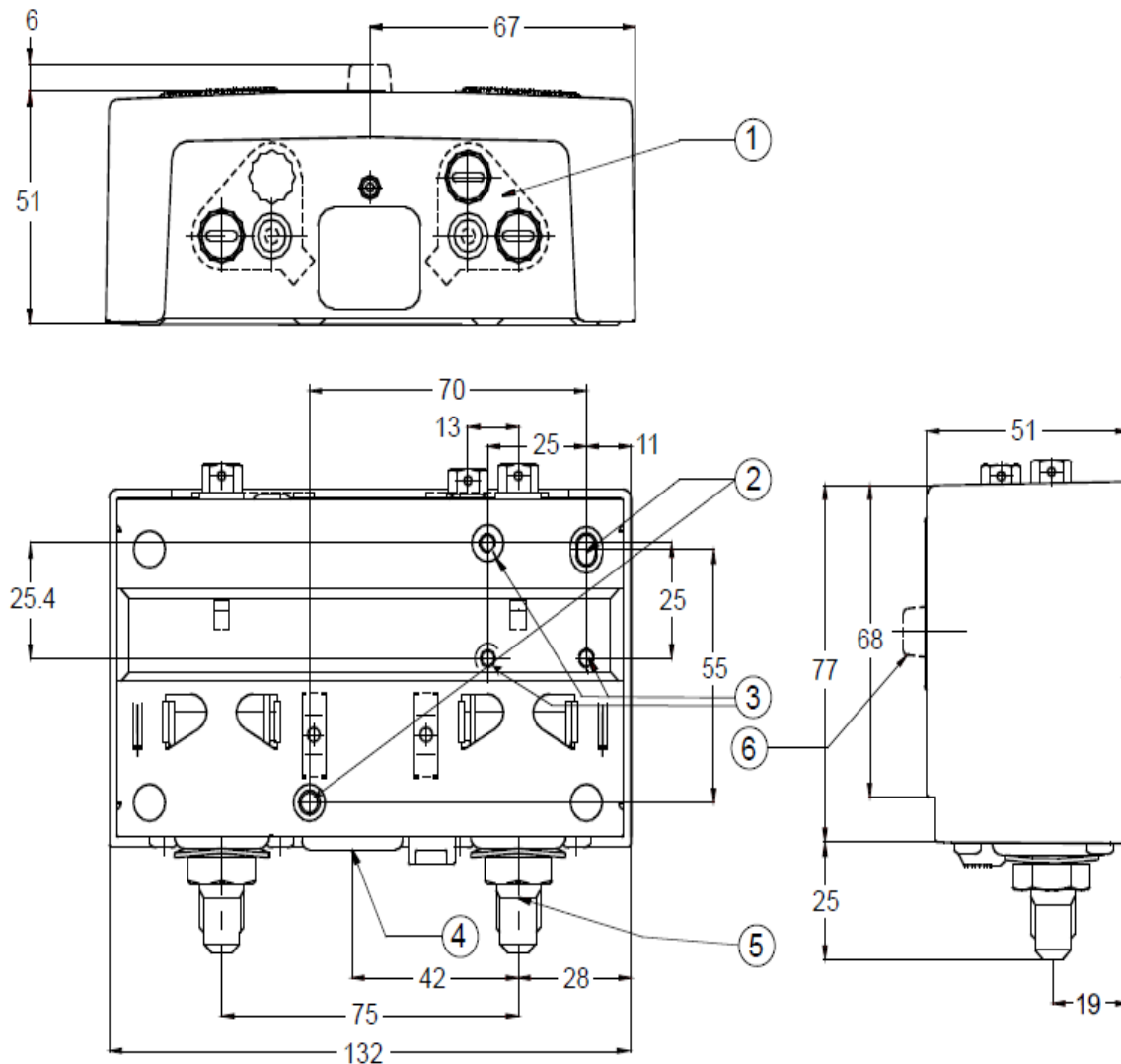
Druckschalter P736



- 1 Sicherungsplatte (je nach Ausführung)
- 2 2 Befestigungsbohrungen, \varnothing 4,5 mm
- 3 3 Befestigungsgewinde \varnothing M4 (Rückseite)
- 4 Kabeleinführungstülle (Kabelstärke bis 16 mm \varnothing)
- 5 Druckelement Style 28: 6 mm ODM LötAusführung
- 6 Rückstellknopf (modellabhängig)

Abbildung 29:
Abmessungen (mm) P736
Style 28 (LötAusführung)

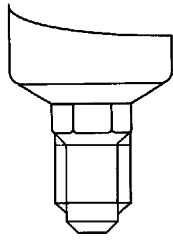
Druckschalter P736



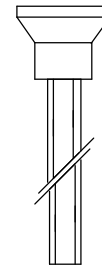
- 1 Sicherungsplatte (je nach Ausführung)
- 2 2 Befestigungsbohrungen, \varnothing 4,5 mm
- 3 3 Befestigungsgewinde \varnothing M4 (Rückseite)
- 4 Kabeleinführungstülle (Kabelstärke bis 16 mm \varnothing)
- 5 Druckelement:
 Style 5: Bördelanschluss $7/16''$ -20 UNF (gezeigt)
 Style 15: $1/4''$ - 18 NPT Innengewinde
- 6 Rückstellknopf (Modellabhängig)

Abbildung 30:
 Abmessungen (mm) P736
 Style 5 Bördelanschluss $7/16''$ - 20 UNF
 Style 15 $1/4''$ - 18 NPT Innengewinde

Druckschalter P736

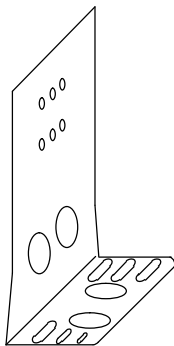


Style 5
 $\frac{7}{16}$ - 20 UNF
 für $\frac{1}{4}$ " , 6 mm Überwurfmutter

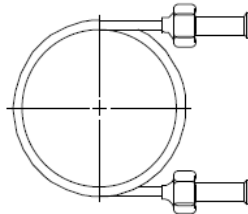


Style 28
 6 mm ODM
 Lötanschluss

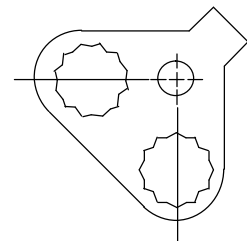
Abbildung 31:
 Druckanschlüsse



Montagewinkel **271-51L**

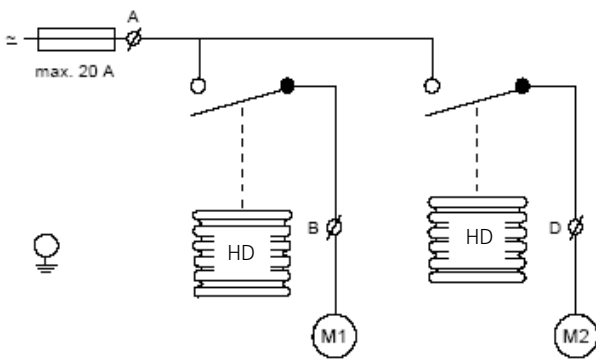


90 cm Kapillare
 mit 2 Überwurfmuttern $\frac{1}{4}$ " SAE
 Style 13
 Kapillarrohr **SEC002N600**



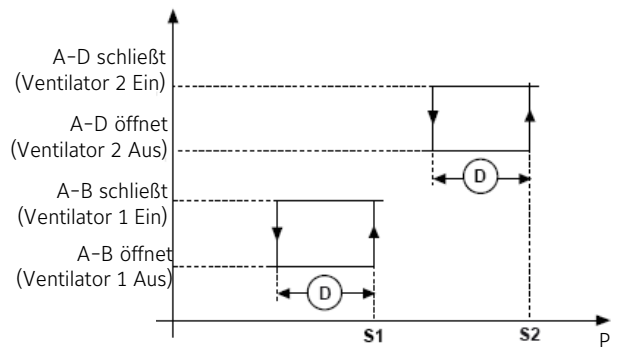
Sicherungsplatte **KIT023N600**

Abbildung 32:
 Zubehör



A - B schließt bei Druckanstieg (Ventilator 1)
 A - D schließt bei Druckanstieg (Ventilator 2)

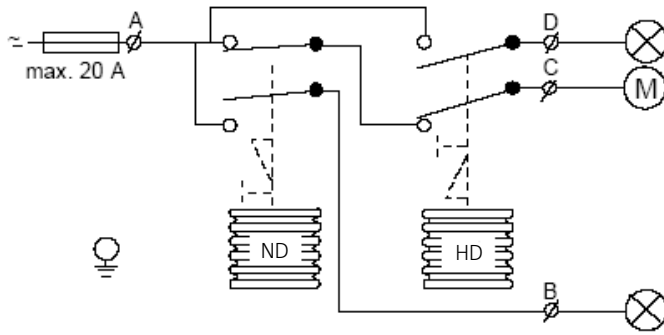
Abbildung 33:
 Schaltbild P736ALA



S1 Ventilator 1 Ein
 S2 Ventilator 2 Ein
 D Differenz je Stufe (fest)
 P Druckanstieg

Abbildung 34:
 Schaltprogramm P736ALA

Druckschalter P736



ND:	A - C öffnet bei Druckabfall A - B schließt gleichzeitig
HD:	A - C öffnet bei Druckanstieg A - D schließt gleichzeitig

Abbildung 35:
Schaltbild P736LCW

Druckschalter P100 (DIN EN 12263) gekapselt und geprüft nach Druckgeräterichtlinie DGRL 2014/68/EU

Anwendung

Die Druckschalter der Serie P100 sind gekapselte, fabriкеingestellte Schalter für Direktmontage, die typisch als Unter- und Überdruckbegrenzer/-wächter in OEM-Anwendungen eingesetzt werden. Die Druckschalter der Serie P100 werden mit Schaltpunkten nach Kundenspezifikation gefertigt.

Aufgrund ihrer kompakten Form, ihres geringen Gewichts und der staubdichten Bauweise (Schutzklasse IP67) können die Druckschalter der Serie P100 ohne zusätzliche Montagehalterungen eingebaut werden. Sie sind für alle nichtkorrosiven Kältemittel wie R134a, R22, R404A, R407C und R410A geeignet.

Typische Anwendungen finden sich in Klimaanlage für Computerräume, gewerblichen Kühlsystemen, Eismaschinen, Anlagen für den Lebensmittelservice, im Bereich der Fahrzeugkühlung und -klimatisierung sowie bei Wärmepumpen.

In kritischen Anwendungen oder in Fällen, in denen für hochwertige Objekte exakt definierte Betriebsbedingungen aufrechterhalten werden müssen, sollte ein einzelner Schalter nicht gleichzeitig als Betriebs- und Sicherheitselement verwendet werden. In solchen Anwendungsfällen empfiehlt es sich, einen separaten Druckschalter mit Alarmkontakten zu installieren, die signalisieren, ob dieser Schalter funktioniert oder nicht.

Funktion

In den Schaltern der Serie P100 wird ein voreingestelltes Zweipunkt-Druckelement verwendet, das seine Form umkehrt, wenn es mit einem bestimmten Auslösedruck beaufschlagt wird. Wenn das Druckelement anspricht, bringt es die elektrischen Kontakte in die Position offen oder geschlossen. Fällt der Druck unter den vorgegebenen Ausschaltwert, kehren sowohl das Druckelement als auch die damit verbundenen elektrischen Kontakte in ihre Ausgangsposition zurück.

Die Standardmodelle mit automatischer Rückstellung sind mit SPST-Kontakten: Einpolige Schließer für die Funktion Schließen bei Druckanstieg (Öffnen bei Druckabfall) oder Öffner für die Funktion Öffnen bei Druckanstieg ausgestattet. Modelle mit höherer Kontaktbelastung und automatischer Rückstellung sind mit SPST-Kontakten für dieselben Schaltfunktionen wie oben sowie das Modell P100EE mit Wechslern (SPDT-Kontakte) lieferbar.

Die Modelle mit Handrückstellung haben Standardkontakte mit der Funktion Öffnen bei Druckanstieg. Ein Sperrmechanismus bei den Modellen der Serie P100 mit Handrückstellung sorgt auch dann für eine elektrische Unterbrechung, wenn die Reset-Taste gedrückt gehalten wird. Durch diesen blockierungsgeschützten Aufbau kann der Verdichter erst gestartet werden, wenn der Systemdruck wieder seinen festgelegten Wert erreicht hat.

Merkmale

- Kompakt und leicht, dabei direkte Montage ohne Halterungen möglich
- Gekapselter, staubdichter Schalter verhindert Verunreinigungen durch elektromagnetische Einflüsse
- Blockierschutz bei den Modellen mit Handrückstellung: Die Kontakte können geschlossen nicht blockiert werden. Die Handrückstellung muss gedrückt und wieder losgelassen werden, bevor die Rücksetzung stattfindet.
- Sondermodelle mit vergoldeten Kontakten für Betrieb mit minimalen Strom von 5 mA auf Anfrage lieferbar



Druckschalter P100 mit automatischer Rückstellung



P100 mit Handrückstellung



P100 mit automatischer Rückstellung und Flachsteckern gem. DIN 46244



Druckschalter P100 (DIN EN 12263) gekapselt und geprüft nach Druckgeräterichtlinie DGRL 2014/68/EU

Technische Daten

Ausführung	P100AP Standardkontakte, Schließer, SPST Öffnen bei Druckabfall, autom. Rückstellung P100CP Standardkontakte, Öffner, SPST Öffnen bei Druckanstieg, autom. Rückstellung P100DA Standardkontakte, Öffner, SPST Öffnen bei Druckanstieg, Handrückstellung P100EE Hochlastkontakte, Wechsler, SPDT autom. Rückstellung
Schaltleistung	Standardkontakte SPST: P100AP und P100CP: 6(36) A / 120/240 V AC Steuerkreis 375 VA bei 120/277 V AC P100DA und P100EE: 2,9(15) A / 240 V AC Steuerkreis 375 VA bei 120/240 V AC max. 28 V DC, 2 A Hochlastkontakte SPDT: P100EE: 10(45) A bei 240 V AC Steuerkreis 729 VA bei 240 V AC max. 28 V DC, 15 A Goldkontakte: auf Anfrage
Kurzzeitig zulässiger Überdruck	Bereich ND 140...690 kPa : 1720 kPa (Bereich ND 1,4...6,9 bar : 17,2 bar) Bereich HD 690...3450 kPa : 4140 kPa (Bereich HD 6,9...34,5 bar : 41,4 bar)
Sollwerttoleranzen	P100DA / P100EE: $\pm 20 \dots \pm 170$ kPa ($\pm 0,2 \dots \pm 1,7$ bar) P100AP / P100CP: $\pm 30 \dots \pm 170$ kPa ($\pm 0,3 \dots \pm 1,7$ bar)
Berstdruck	24100 kPa (241 bar)
Vibration	Max. 15 G (20...2000 Hz)
Bereich und Druckdifferenz	Siehe Bestellangaben
Druckanschlüsse	Innengewinde $\frac{7}{16}$ "-20 UNF ($\frac{1}{4}$ " SAE) mit Ventilöffner Lötanschluss 6 mm ODM, 50 mm lang
El. Anschlüsse	Typen P100EE und P100DA: Kabel aus Kupferlitze AWG 18 (0,8 mm ²) mit $\frac{1}{16}$ "-PVC- Isolation für 600 V/105 °C Länge s. Bestellangaben Typen P100AP und P100CP: Hitzebeständiges Kabel AWG 18 (0,8 mm ²) mit $\frac{1}{32}$ " Isolation aus Polyethylen für 600 V/105 °C Länge s. Bestellangaben Flachstecker DIN 46244-A6,3-0,8
Konstruktions- lebensdauer	Modelle mit automatischer Rückstellung: 100.000 Zyklen Modelle mit Handrückstellung: 10.000 Zyklen
Betriebsbedingungen	-30...+65 °C Kältemittel: -55...+135 °C
Schutzart	IP67 mit Kabel (DIN EN 60529) IP20 mit Flachstecker (DIN EN 60529)
Zulassungen	DIN EN 12263, UL, File SA 516, Guide SDFY 2 CSA, File LR 63963, Class 1222-01
Richtlinien	Druckgeräterichtlinie DGRL 2014/68/EU

Druckschalter P100 (DIN EN 12263) gekapselt und geprüft nach Druckgeräterichtlinie DGRL 2014/68/EU

Die angegebenen Schaltepunkte sind gemäß UVV 20 (VGB 20) ausgewählt und den einzelnen Kältemitteln zugeordnet worden.

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Schaltepunkte		Elektr. Anschluss	Druckanschluss		VE (Stück)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
AUS (bar)	EIN (bar)		7/16"-20 UNF	Lötanschluss			
Schutzart IP65 (DIN EN 60529) Niederdruckschalter mit automatischer Rückstellung: Schaltleistung: 6(36) A / 120/240 V AC, Toleranzwert: ±30...±170 kPa (±0,3...±1,7 bar) Druckanschluss 7/16"-20 UNF Innengewinde mit Ventilöffner oder Lötanschluss 6 mm Standardkontakte, SPST, Schließer (öffnen bei Druckabfall)							
2,5	4,0	2 m Kabel	X	-	50	P100AP-300D	22,50
4,0	6,0	2 m Kabel	X	-	50	P100AP-302D	22,50
0,5	3,0	2 m Kabel	X	-	50	P100AP-304D	24,-
0,5	3,0	2 m Kabel	-	X	50	P100AP-305D	24,-
0,3	2,8	2 m Kabel	X	-	50	P100AP-306D	24,-
0,3	2,8	2 m Kabel	-	X	50	P100AP-307D	24,-
0,5	1,5	Flachstecker	X	-	50	P100AP-308D	21,50
0,7	2,2	1,2 m Kabel	X	-	50	P100AP-309D	22,50
0,7	2,2	3 m Kabel	X	-	50	P100AP-310D	24,-
Schutzart IP65 (DIN EN 60529) Hochdruckschalter mit automatischer Rückstellung: Schaltleistung: 6(36) A / 120/240 V AC, Toleranzwert: ±30...±170 kPa (±0,3...±1,7 bar) Druckanschluss 7/16"-20 UNF Innengewinde mit Ventilöffner oder Lötanschluss Standardkontakte SPST, Öffner (öffnen bei Druckanstieg)							
P100CP-900D ist nach ATEX 2014/34/EU (DEMKO 16 ATEX 1734) geprüft für hoch entzündbare Kältemittel Weitere ATEX-Modelle auf Anfrage.							
16	11	2 m Kabel	X	-	50	P100CP-102D	24,-
16	11	2 m Kabel	-	X	50	P100CP-103D	26,-
24	18	2 m Kabel	X	-	50	P100CP-104D	24,-
24	18	2 m Kabel	-	X	50	P100CP-105D	26,-
28	23	2 m Kabel	X	-	50	P100CP-106D	22,50
28	23	2 m Kabel	-	X	50	P100CP-107D	24,-
38	28	2 m Kabel	X	-	50	P100CP-108D	24,-
27,6	20,7	Flachstecker	X	-	50	P100CP-110D	21,50
26	20	2 m Kabel	X	-	50	P100CP-111D	22,50
18,5	13	1,29 m Kabel	-	X	50	P100CP-900D	31,-



Druckschalter P100 (DIN EN 12263) gekapselt und geprüft nach Druckgeräterichtlinie DGRL 2014/68/EU

Die angegebenen Schaltpunkte sind gemäß UVV 20 (VGB 20) ausgewählt und den einzelnen Kältemitteln zugeordnet worden.

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Schaltpunkte		Elektr. Anschluss	Druckanschluss		VE (Stück)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
AUS (bar)	EIN (bar)		7/16"-20 UNF	Lötanschluss			
Schutzart IP67 (DIN EN 60529) Hochdruckschalter mit automatischer Rückstellung: Schaltleistung: 10(45) A / 240 V AC, Toleranzwert: ±20...±170 kPa (±0,2...±1,7 bar) Druckanschluss 7/16"-20 UNF Innengewinde mit Ventilöffner oder Lötanschluss 6 mm Hochlastkontakte SPDT (Wechsler)							
28	21	2 m Kabel	-	X	50	P100EE-61D	40,-
Schutzart IP67 (DIN EN 60529) Hochdruckschalter mit Handrückstellung: Schaltleistung: 10(45) A / 240 V AC, Toleranzwert: ±20...±170 kPa (±0,2...±1,7 bar) Druckanschluss 7/16"-20 UNF Innengewinde mit Ventilöffner oder Lötanschluss 6 mm Standardkontakte SPST, Öffner (öffnen bei Druckanstieg)							
16	Hand	2 m Kabel	X	-	50	P100DA-66D	34,-
16	Hand	2 m Kabel	-	X	50	P100DA-67D	37,-
26	Hand	3 m Kabel	X	-	50	P100DA-68D	35,-
28	Hand	3 m Kabel	X	-	50	P100DA-70D	35,-
38	Hand	2 m Kabel	X	-	50	P100DA-72D	34,-
42	Hand	2 m Kabel	X	-	50	P100DA-75D	37,-
42	Hand	2 m Kabel	-	X	50	P100DA-76D	34,-

Informationen zu weiteren Modellen, insbesondere zu Ausführungen mit anderen Schaltpunkten oder Goldkontakten, Modellen mit 6 mm Lötanschluss sowie Druckschaltern mit automatischer Rückstellung und SPDT-Hochlastkontakten [25 (10) A, 250 V AC] auf Anfrage.

Mindestbestellmenge 1 VE.

Druckschalter P100

- A: Innengewinde $\frac{7}{16}$ "-20 UNF ($\frac{1}{4}$ " SAE) mit Ventilöffner
- B: PVC-isolierte Leitung, Querschnitt AWG Nr. 18 (0,8 mm²)
- C: Flachstecker gem. DIN 46244-A6,3-0,8
- D: Epoxidharzvergossene Nylonhülse zum sicheren Schutz vor Umwelteinflüssen
- E: $\frac{9}{16}$ "-Sechskantschlüssel

*: Elektrischer Anschluss, Kabellänge abhängig von Druckschalter

Abbildung 36:
Legende zu den Abmessungen P100

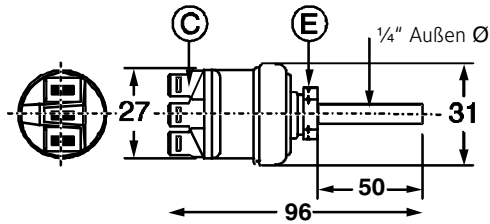


Abbildung 38:
Abmessungen (mm) P100EE
mit Hochlastkontakten und Flachsteckern

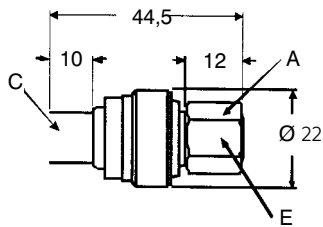


Abbildung 40:
Abmessungen (mm) P100AP
mit Flachsteckerkontakten

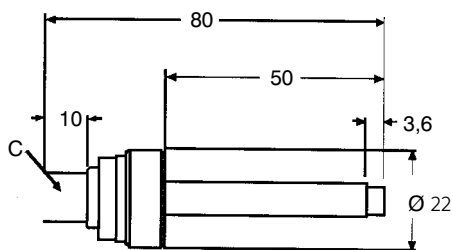


Abbildung 42:
Abmessungen (mm) P100CP
mit Flachsteckerkontakten

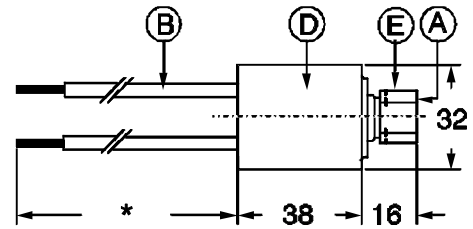


Abbildung 37:
Abmessungen (mm) P100EE
mit Hochlastkontakten

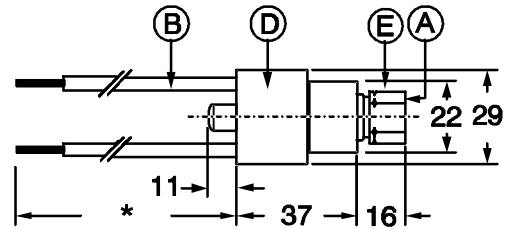


Abbildung 39:
Abmessungen (mm) P100DA
mit Standardkontakten und Handrückstellung

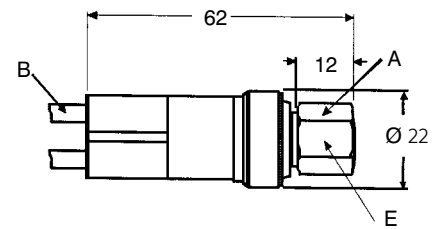


Abbildung 41:
Abmessungen (mm) P100AP
mit Kabelanschlüssen

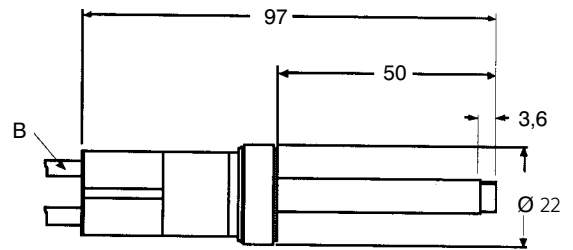


Abbildung 43:
Abmessungen (mm) P100CP
mit Kabelanschlüssen

Druckschalter P100

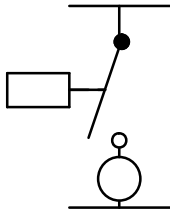


Abbildung 44:
Kontaktfunktion P100AP
Niederdruckschalter / autom. Rückstellung

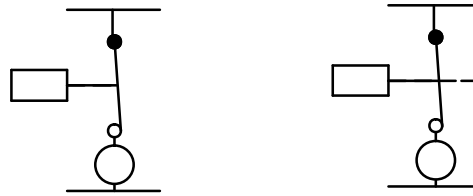


Abbildung 45:
Kontaktfunktion P100EE/CP
Hochdruckschalter / autom. Rückstellung (li)
Kontaktfunktion P100DA
Hochdruckschalter mit Handrückstellung (re)

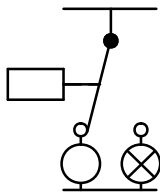


Abbildung 46:
Kontaktfunktion P100EE
Hochdruckschalter / autom. Rückstellung

Weiß = Masse (1),
Blau = Arbeitskontakt (2),
Schwarz = Ruhekontakt (3)

Öldruckschalter P28 mit Zeitrelais

Anwendung

Diese Öldruckschalter sind Differenzdruckschalter mit Zeitrelais und Handrückstellung und gewährleisten zuverlässigen Schutz vor zu niedrigem Schmieröldruck bei druckgeschmierten Kälteverdichtern. Die Druckschalter messen die Druckdifferenz ("wirksamer Öldruck") zwischen dem durch die Ölpumpe erzeugten Druck und dem Kältemitteldruck im Kurbelgehäuse. Ein Zeitverzögerungsrelais erlaubt nach Anlauf des Verdichters den eingestellten Differenzdruck aufzubauen und verhindert vorzeitiges Abschalten des Verdichters bei kurzzeitigem Abfallen des Öldruckes.

Technische Daten

Medium	Für alle Kältemittel einschließlich NH ₃
Druckanschlüsse	Style 5, 13 und 15 (s. Zeichnungsteil)
Arbeitsbereich	60...480 kPa (0,6...4,8 bar)
Max. zulässiger Druck	2300 kPa (23 bar)
Bereichseinstellung	Bereichseinstellscheibe drehen, bis der gewünschte Sollwert erreicht ist
Schaltleistung	15 (8) A, 230 V AC
Zeitverzögerungsrelais	Schaltet bei 35 kPa (0,35 bar) Druckdifferenz über der Skaleneinstellung Austausch-Zeitrelais für andere Spannungsarten s. Zubehör
Sonderausführungen	Anschluss mit Außengewinde für 7/16"-20 UNF 1/4"/6 mm, Bördelmutter lieferbar (P28DP-93..)
Betriebsbedingungen	+65 °C
Material	
Gehäuse	1,5 mm kaltgewalzter Stahl, verzinkt
Abdeckung	0,8 mm kaltgewalzter Stahl, grau lackiert
Gewicht	P28DJ: Einzelverpackung: 3 kg Verpackungseinheit: 12 kg (4 Stück) P28xx: Einzelverpackung: 1,5 kg Verpackungseinheit: 15 kg (10 Stück)
Schutzart	IP30 für P28DP (DIN EN 60529) IP66 für P28DJ (DIN EN 60529)



P28DP-96xx

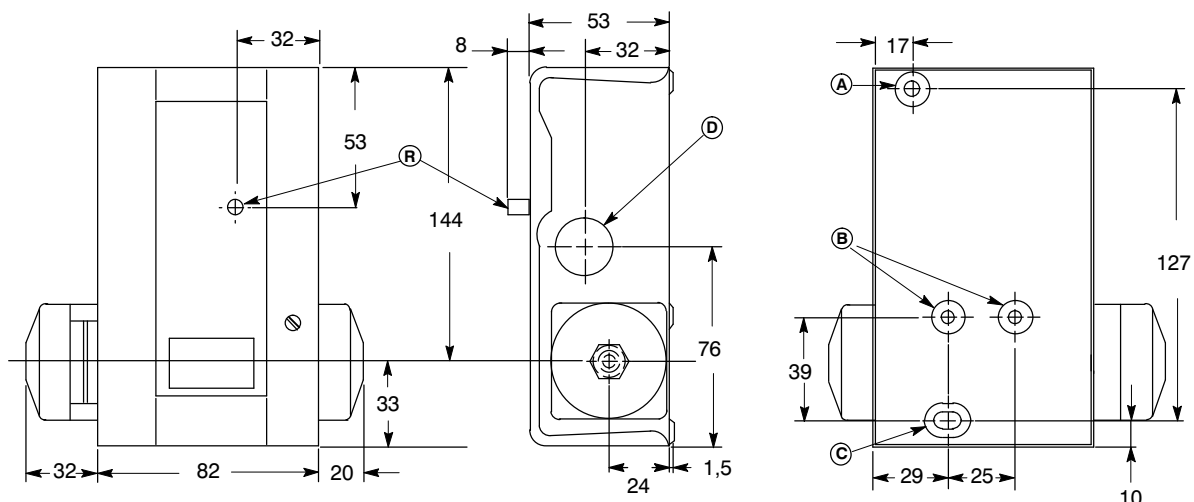
Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Spannungsversorgung (V)	Zeitverzögerung (s)	Schutzart (DIN EN 60529)	Anschluss Style	Kältemittel	VE Stück	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
115 / 230	90	IP30	13	fluoriert	10	P28DA-9660	471,-
230	90	IP66(*)	5	fluoriert	4	P28DJ-9360	647,-
230	120	IP30	13	fluoriert	10	P28DP-9680	467,-
(*) Metallgehäuse							
Zubehör, bitte separat bestellen							
Zeitrelais für P28 als Austausch (24 V DC, 90 Sek. Zeitverzögerung, mit Handrückstellung)						RLY13A635R	299,-
Schneidringverschraubung für Druckanschluss Style 15 (NH ₃), 1/4"-18 NPT, auf Ø 8 mm Stahlrohr						CNR003N002R	22,50
Montagewinkel (VE = 50 Stück)						271-51L	6,-
Lieferumfang: 1 Sicherungsplatte, 1 plombierbare Schraube, 1 Festklemmschraube, 1 Splint						KIT023N600	9,50
Kapillarrohr 90 cm mit 2 Überwurfmuttern 7/16"-20 UNF (VE = 100 Stück)						SEC002N600	17,-

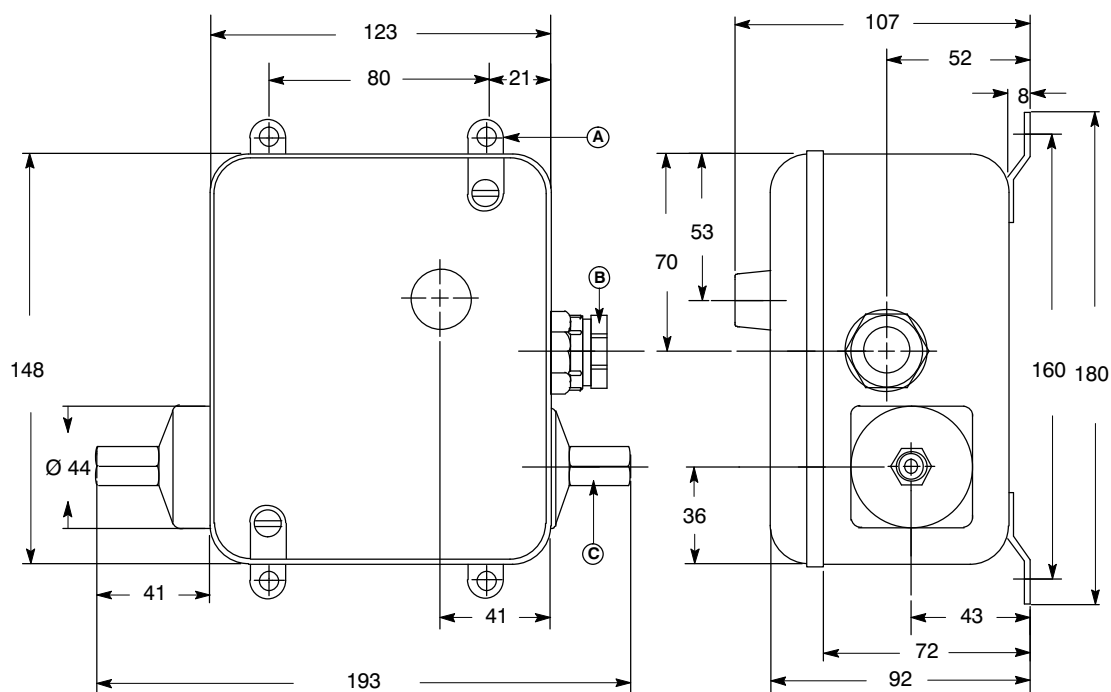
Weitere Modelle auf Anfrage.

Differenzdruckschalter P28



- A Befestigungsbohrung, Ø 5mm
- B (2) Öffnungen für Montagebügel 271-51
- C Befestigungsschlitz
- D Kabelöffnung, Ø 22,3 mm
- R Rückstellknopf

Abbildung 47:
Abmessungen (mm) P28DP



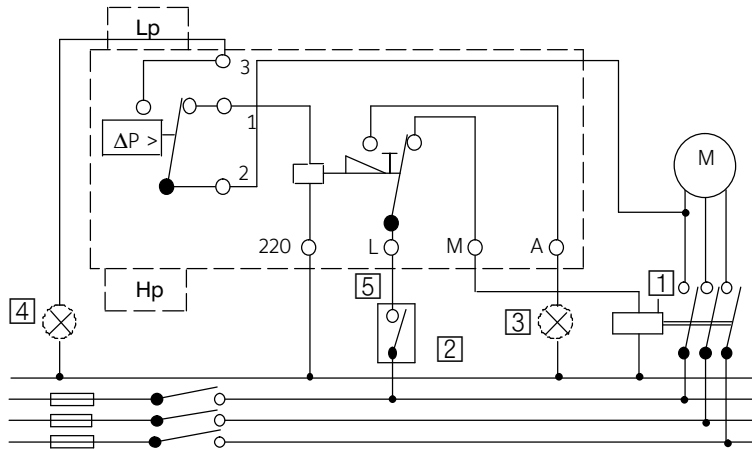
- A (4) Befestigungsbohrungen, Ø 7mm
- B Nippel, PG-16
- C ¼ - 18 NPT (2x)

Abbildung 48:
Abmessungen (mm) P28DJ

Spannung	Verzögerungszeit (s)	Bestellzeichen
24 V AC/DC	120	RLY13A627R
24 V AC/DC	90	RLY13A635R

Abbildung 49:
Austauschrelais für andere Spannungsarten beim P28

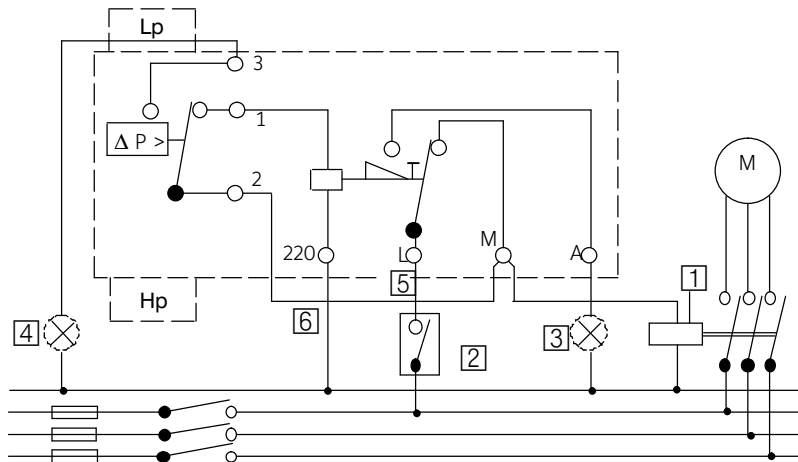
Differenzdruckschalter P28



4-Leiter-Anschluss

- 1 Schaltschütz
- 2 Betriebsschalter (Hauptschalter)
- 3 Störungsanzeige
- 4 Betriebsanzeige
- 5 Zusätzliche Regler, Wächter etc. nur in dieser Steuerleitung

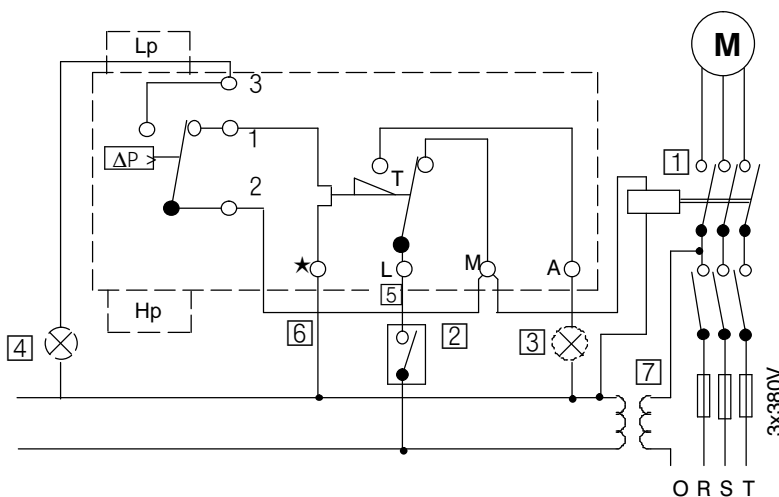
Abbildung 50:
Schaltbild P28



3-Leiter-Anschluss

- 1 Schaltschütz
- 2 Betriebsschalter (Hauptschalter)
- 3 Störungsanzeige
- 4 Betriebsanzeige
- 5 Zusätzliche Regler, Wächter etc. nur in dieser Steuerleitung
- 6 Brücke

Abbildung 51:
Schaltbild P28

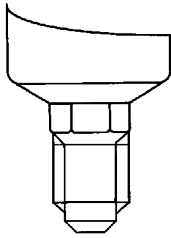


12 oder 24 V Wechsel- oder Gleichstrom

- 1 Schaltschütz
- 2 Betriebsschalter (Hauptschalter)
- 3 Störungsanzeige
- 4 Betriebsanzeige
- 5 Zusätzliche Regler, Wächter etc. nur in dieser Steuerleitung
- 6 Brücke
- 7 Transformator (12 oder 24 V)

Abbildung 52:
Schaltbild P28
12 oder 24 V AC/DC

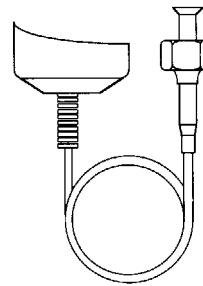
Differenzdruckschalter P28



Style 5

$\frac{7}{16}$ - 20 UNF
für $\frac{1}{4}$ " , 6 mm Überwurfmutter

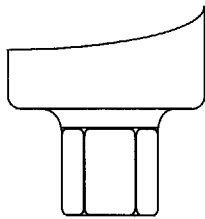
Abbildung 53:
Druckanschluss



Style 13

Kapillarrohrlänge (Standard)
= 90 cm (Sonderausführung 120 cm)
mit $\frac{7}{16}$ -20 UNF Überwurfmutter

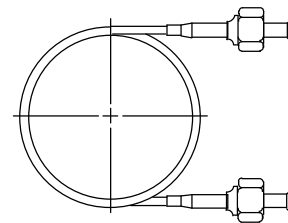
Abbildung 54:
Druckanschluss



Style 15

$\frac{1}{4}$ " - 18 NPT Innengewinde

Abbildung 55:
Druckanschluss



90 cm Kapillare
mit 2 Überwurfmutter $\frac{7}{16}$ -20 UNF

Abbildung 56:
Kapillarrohr (Style 13)
SEC002N600

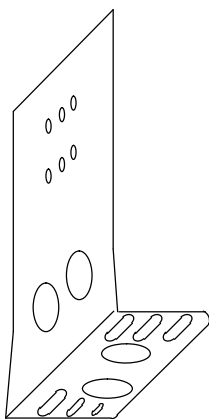
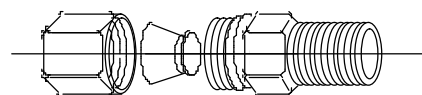


Abbildung 57:
Montagewinkel 271-51



Schneideringverschraubung $\frac{1}{4}$ "-18 NPT Außengewinde
für Kupfer- oder Stahlrohr

Abbildung 58:
Schneideringverschraubung
CNR003N001R für 6 mm, **CNR003N002R** für 8 mm

Druckschalter P48 für Dampf, Luft, Wasser und nicht brennbare Gase

Anwendung

Diese Druckschalter sind als Regler oder zur Überwachung des zulässigen oberen/unteren Grenzwertes in Wasser- und Dampfsystemen konzipiert. Bei Einsatz in Dampfsystemen empfiehlt sich der Einsatz eines Siphons (TGB16A-600R, s. Zeichnungsteil).

Merkmale

- Spritzwassergeschütztes Gehäuse (IP54)
- Trotz Kompaktbauweise großzügig bemessener Verdrahtungsraum



P48

Technische Daten

Medien	Dampf, Wasser, Luft, nicht brennbare Gase
Max. Mediumtemperatur	+80 °C
Schaltleistung	400 V AC, 16(10) A 230 V DC, 12 W (Steuerstrom)
Druckanschluss	Außengewinde G 3/8" (DIN EN ISO 228-1) außer: P48AA-9150: 1/4"-18 NPT plus Adapter auf G 3/8"
Betriebsbedingungen	-50...+55 °C (+70 °C max. 2 h)
Material Gehäuse	Aluminium-Druckguss Kupferkontakte versilbert Federblatt Berylliumkupfer
Bälge	Phosphorbronze Balg P48AAA-9150: Edelstahl, WNr. 1.4404, AISI 316L + Adapter
Gewicht	0,5 kg Verpackungseinheit 24 Stück: 12 kg Verpackungseinheit 36 Stück: 20 kg
Schutzart	IP54 (DIN EN 60529)

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Druckanschluss (Außengewinde)	Max. Balgdruck (bar)	Bereich (bar)	Differenz (bar)	VE (Stück)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Druckschalter	G 3/8" DIN EN ISO 228-1	3,5	0...1	0,16...0,55	24	P48AAA-9110	234,-
Druckschalter	G 3/8" DIN EN ISO 228-1	8	0,2...4	0,25...0,8	24	P48AAA-9120	181,-
Druckschalter	G 3/8" DIN EN ISO 228-1	15	-0,2...10	1...4,5	36	P48AAA-9130	181,-
Druckschalter	G 3/8" DIN EN ISO 228-1	25	1...16	1,3...2,5	36	P48AAA-9140	181,-
Druckschalter	1/4"-18 NPT + Adapter auf G 3/8"	33	3...30	3...12	36	P48AAA-9150	288,-
Druckschalter	G 3/8" DIN EN ISO 228-1	25	4...16	Manuelles Reset	36	P48BEA-9140	234,-
Zubehör, bitte separat bestellen							
Messing-Adapter G 3/8" (DIN EN ISO 228-1) Innengewinde auf 1/4"-18 NPT Außengewinde						CNR012N001R	41,-
Messing-Adapter G 3/8" (DIN EN ISO 228-1) Innengewinde auf 1/4"-18 NPT Innengewinde						CNR013N001R	34,-
Siphon für Dampfanwendungen (1/4"-18 NPT Innen-/Außengewinde)						TBG16A-600R	68,-
Lieferumfang: Sicherungsplatte , 1 plombierbare Schraube, 1 Festklemmschraube, 1 Splint						KIT023N600	9,50

Druckschalter P48

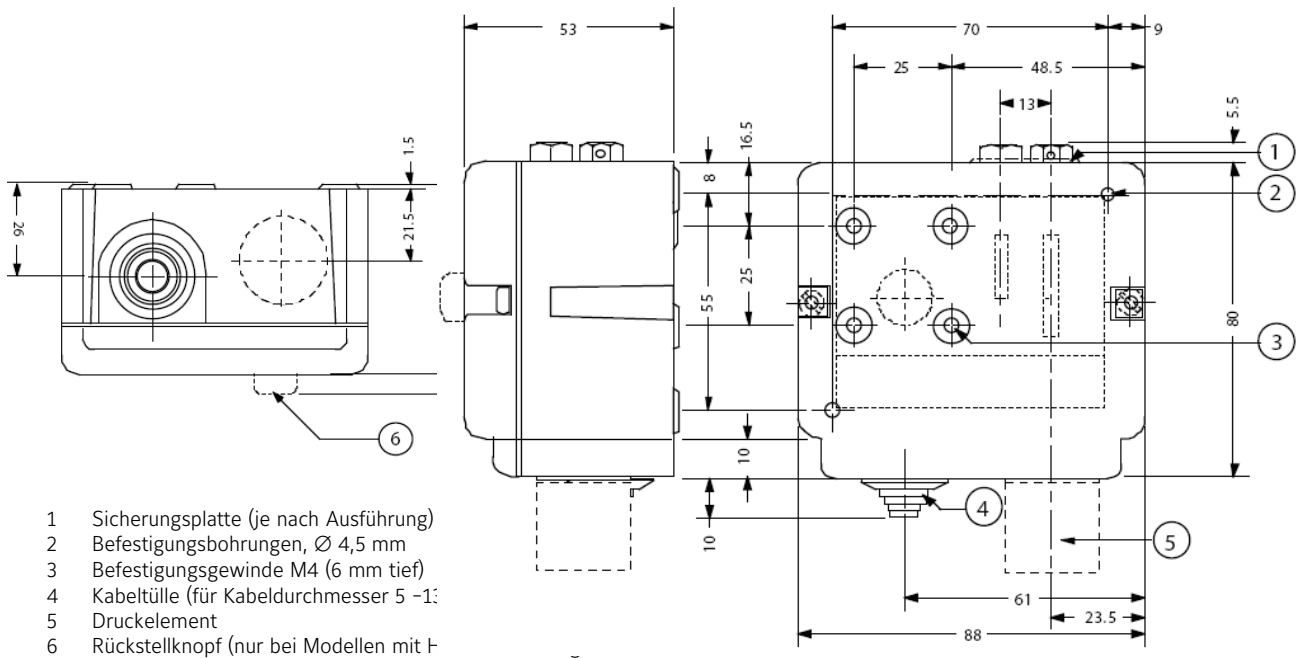
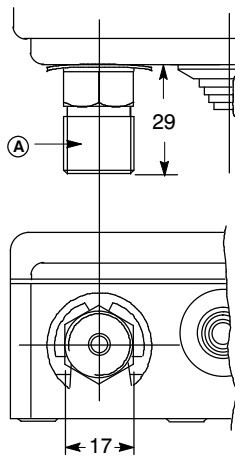
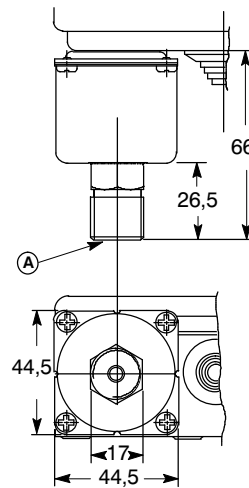


Abbildung 59:
Abmessungen (mm) P48



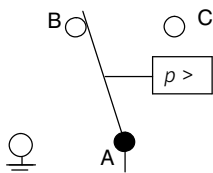
Alle Bereiche außer
 0 - 100 kPa (0 - 1 bar) und 20 - 400 kPa (0,2 - 4 bar)
 A: G 3/8" DIN EN ISO 228-1



Bereiche
 0 - 100 kPa (0 - 1 bar) und 20 - 400 kPa (0,2 - 4 bar)
 A: G 3/8" DIN EN ISO 228-1

Abbildung 60:
Abmessungen (mm) Druckelement

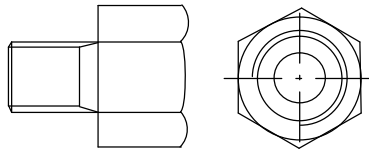
Abbildung 61:
Abmessungen (mm) Druckelement



A - B öffnen bei Druckanstieg
 A - C schließen gleichzeitig

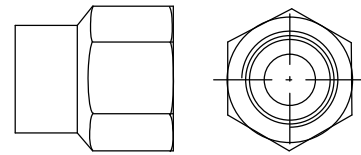
Abbildung 62:
Schaltbild P48

Druckschalter P48



Rp 3/8" Innengewinde -
1/4" - 18 NPT Außengewinde

Abbildung 63:
Messingadapter **CNR012N001**



Rp 3/8" Innengewinde -
1/4" - 18 NPT Innengewinde

Abbildung 64:
Messingadapter **CNR013N001**

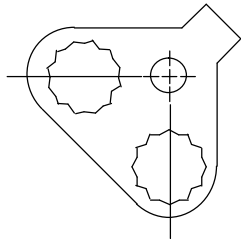
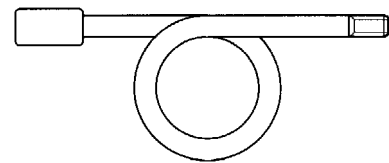


Abbildung 65:
Schneidringverschraubung
Sicherungsplatte **KIT023N600**



Siphon 1/4" - 18 NPT
Außengewinde/Innengewinde

Abbildung 66:
Siphon für Dampfanwendungen **TGB16A-600R**

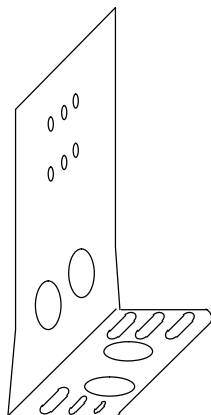
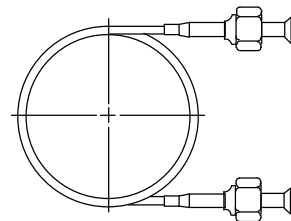


Abbildung 67:
Montagewinkel **271-51**



90 cm Kapillare
mit 2 Überwurfmuttern 7/16"-20 UNF

Abbildung 68:
Kapillarrohr (Style 13)
SEC002N600

Differenzdruckschalter P74 ohne Zeitrelais

Anwendung

Druckschalter dieser Serie messen den Differenzdruck zwischen zwei Punkten und können zur Regelung oder Überwachung eingesetzt werden. Typische Anwendung ist die Strömungsüberwachung durch einen Wärmeaustauscher (Wasserkühler, Verflüssiger etc.) und des Öldifferenzdrucks bei Kältemittelverdichtern.

Der P74 hat 2 gegenüberliegende Druckelemente mit einstellbarer Bereichsfeder und kalibrierter Skala. Die Kontakte werden bei Erreichen des Sollwerts und gleichzeitig steigendem Differenzdruck geschaltet. Die Rückschaltung erfolgt bei Erreichen des Sollwertes minus Hysterese und gleichzeitig fallendem Differenzdruck.

Merkmale

- Robuste Druckelementausführung für hohe Drücke
- Kombinierbar mit der Serie P28 Öldruckwächter bei Tandemaggregaten



P74

Technische Daten

Medien	Wasser, nicht korrosive (fluorierte) Kältemittel, NH ₃
Max. Mediumtemperatur	+120 °C
Betriebsbedingungen	-30...+55 °C
Material Gehäuse Deckel Druckelement	verzinkter Stahl lackierter Stahl siehe Bestellangaben
Gewicht	Einzelverpackung: 1,2 kg Verpackungseinheit: 12 kg (10 Stück)
Schutzart	IP30 (DIN EN 60529)

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Arbeitsbereich (bar)	Differenz (bar)	Schaltleistung	Max. Druck (bar)	Max.Druckdiff. zwischen den Druckelementen (bar)	Material Druckelement	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
für nicht korrosive Kältemittel; Anschluss Style 5							
0,6...4,8	0,7...2	15 (10) A, 230 V AC	23	14	Edelstahl/Kupfer	P74DA-9300	342,-
für nicht korrosive Kältemittel; Anschluss 90 cm Kapillarrohr mit Überwurfmutter 7/16"-20 UNF (Style 13)							
0,6...4,8	0,7...2	15 (10) A, 230 V AC	23	14	Edelstahl/Kupfer	P74DA-9600	342,-
für nicht korrosive Kältemittel; Anschluss Style 5							
0,6...4,8	0,3 (fest)	15 (10) A, 230 V AC	23	14	Edelstahl/Kupfer	P74EA-9300	310,-
für alle Kältemittel einschließlich NH₃, Anschluss 1/4"-18 NPT (innen) (Style 15)							
0,6...4,8	0,3 (fest)	15 (8) A, 230 V AC	23	14	Edelstahl	P74EA-9700	407,-
für Wasser, Anschluss 1/4"-18 NPT (innen) (Style 15)							
0...1	0,1 (fest)	15 (3) A, 230 V AC	10	7	Tombak	P74FA-9700	378,-
Zubehör, bitte separat bestellen							
Montagewinkel (VE = 50 Stück)						271-51L	6,-
Kapillarrohr 90 cm mit 2 Überwurfmuttern 7/16"-20 UNF (VE = 100 Stück)						SEC002N600	17,-

Differenzdruckschalter P74

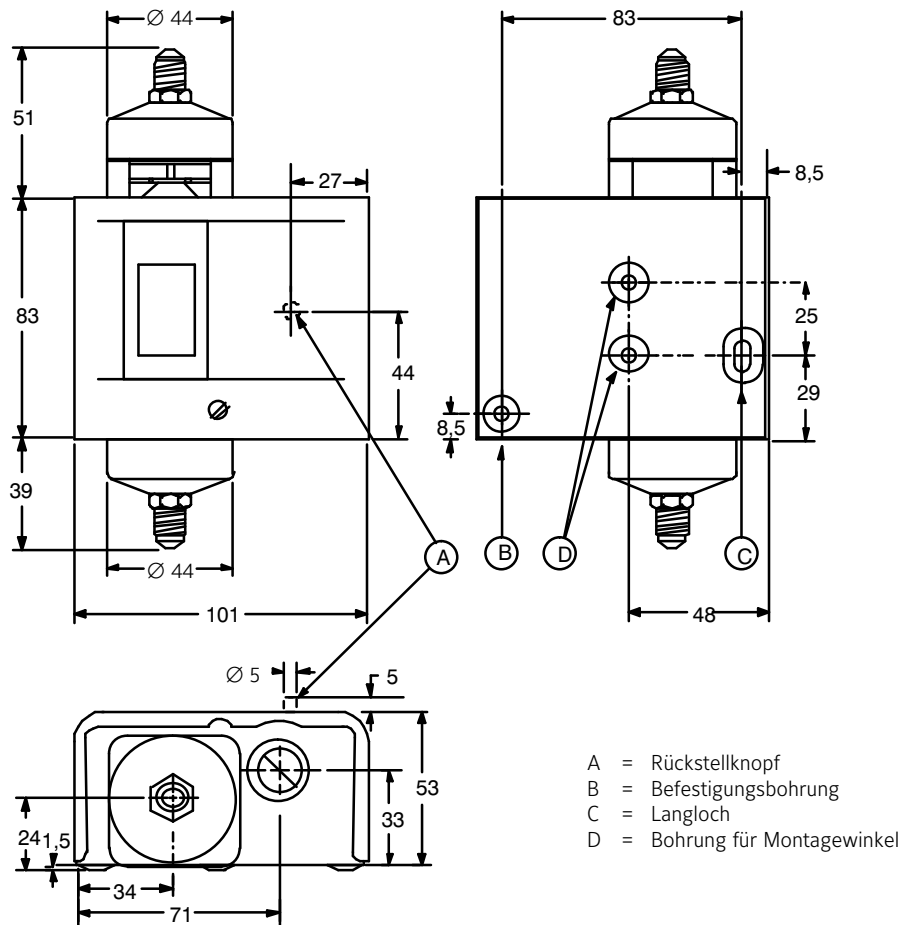


Abbildung 69:
Abmessungen (mm) P74

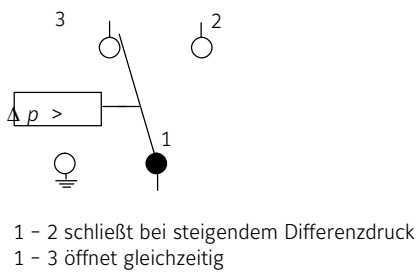


Abbildung 70:
Schaltbild P74 EA und FA

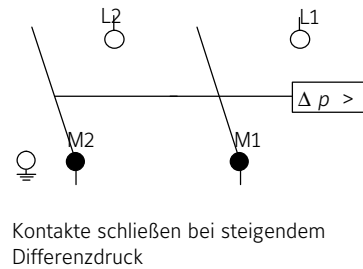
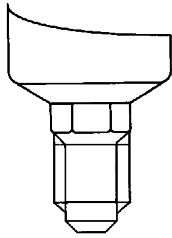


Abbildung 71:
Schaltbild P74 DA

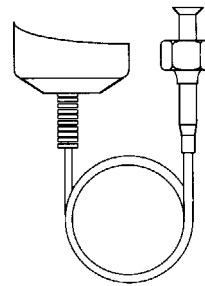
Differenzdruckschalter P74



Style 5

$\frac{7}{16}$ - 20 UNF
für $\frac{1}{4}$ " , 6 mm Überwurfmutter

Abbildung 72:
Druckanschluss



Style 13

Kapillarrohrlänge (Standard)
= 90 cm (Sonderausführung 120 cm)
mit $\frac{7}{16}$ -20 UNF Überwurfmutter

Abbildung 73:
Druckanschluss

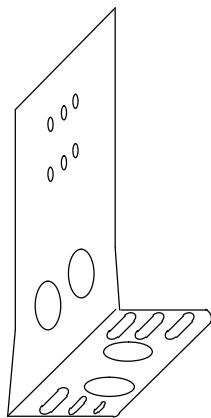
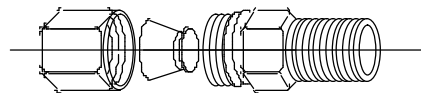


Abbildung 74:
Montagewinkel 271-51



Schneidringverschraubung $\frac{1}{4}$ "-18 NPT Außengewinde
für Kupfer- oder Stahlrohr

Abbildung 75:
Schneidringverschraubung
CNR003N001R für 6 mm, **CNR003N002R** für 8 mm

Differenzdruckwächter P233 für Luft

Anwendung

Diese Druckwächter werden als Überdruck-, Unterdruck- oder Differenzdruckwächter für Luft eingesetzt. Die Einsatzgebiete sind Kälte- und Klimaanlage, Be- und Entlüftungsanlagen, Ventilatorüberwachung, Filterüberwachung und überall dort, wo kleinste Druckdifferenzen von Luftdrücken überwacht und Abweichungen vom Sollwert elektrische Schaltvorgänge zur Folge haben sollen. Typische Anwendungen sind:

- Filterüberwachung
- Einleitung des Abtauvorganges bei zwangsbelüfteten Verdampfern
- Luftstromüberwachung in Lüftungs- oder Heizungskanälen
- Max. Luftstromüberwachung bei variablen Volumenströmen
- Überwachung blockierter Abzugskanäle oder Ventilatoren

Merkmale

- Einfache, verschiedenartige Montagemöglichkeiten
- Leicht lesbare Sollwertskala und kompakte Abmessungen
- Genauer und stabiler Schalterpunkt
- Kompakte und haltbare Konstruktion

Technische Daten

Medium	Luft, nicht entflammbar und nicht aggressive Gase
Einstellelemente	Drehknopf und Skala
Max. Betriebsdruck	30 kPa (300 mbar)
Schaltleistung	I _{max} bei 250 V AC: 5A bei cosφ=1; 2 A bei cosφ=0,6 (auch für DDC-Anwendungen geeignet)
Druckanschlüsse	2 für Kunststoffschlauch mit Ø 6,2 mm
Anschluss	Ø 19 mm für Gewinde M20x1,5 (PG 11)
Betriebsbedingungen	-15...+60 °C
Lagerbedingungen	-35...+60 °C
Material	
Abdeckung	Polycarbonat
Gehäuse	glasfaserverstärktes Polycarbonat
Boden	glasfaserverstärktes Polycarbonat
Membran	Butadien-Kautschuk nitriert
Schalter	Bronze, Phosphorbronze, Silbernichel
Montage	kalibriert für vertikale Montage; Kalibrierung für horizontale Montage möglich
Gewicht	Einzelverpackung: 0,115 kg (mit Zubehör: 0,33 kg)
Schutzart	IP54 (DIN EN 60529)
Richtlinien	EMV-Richtlinie 2014/30/EU, RoHS 2014/65/EU Niederspannungsrichtlinie 2014/35/ Gasgeräte richtlinie 2016/426/EU



P233



P233 mit DIN-Stecker

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Arbeitsbereich (mbar)	Schaltdifferenz fest (mbar)	VE Stück	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Differenzdruckwächter	0,5...4	≤ 0,25	36	P233A-4-AAC	61,-
Differenzdruckwächter	0,5...6	≤ 0,5	-	P233A-6-AAC	61,-
Differenzdruckwächter	1,4...10	≤ 0,5	36	P233A-10-AAC	60,-
Differenzdruckwächter	6...50	≤ 1,2	36	P233A-50-AAC	60,-
Differenzdruckwächter inkl. Montagesatz und Winkel	0,5...4	≤ 0,25	36	P233A-4-AHC	89,-
Differenzdruckwächter inkl. Montagesatz und Winkel	1,4...10	≤ 0,5	36	P233A-10-AHC	89,-
Zubehör, bitte separat bestellen					
Kanalmontagesatz (Kanalmessrohr, Kanalfansch, 2 Schrauben, 1 Dichtung)				FTG015N602R	36,-
Kanalmontagesatz (Kanalmessrohr mit 90° Bogen, Kanalfansch, 2 Schrauben, 1 Dichtung)				FTG015N603R	36,-
Montagewinkel P233				BKT024N002R	7,25
Montagesatz (2 Gummiquetschnippel mit Ø 16 mm, 2 m Kunststoffschlauch) (VE = 50 Stück)				GMT008N600R	14,50

Differenzdruckwächter P233

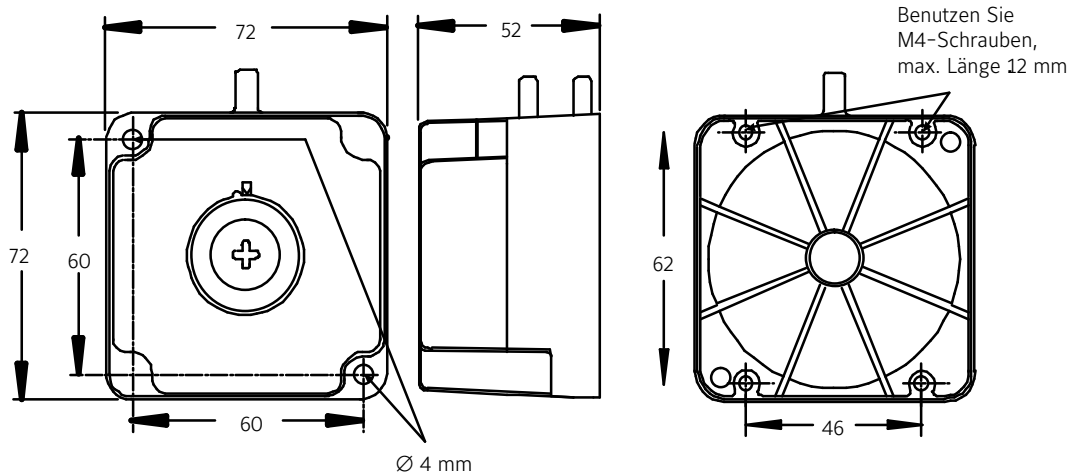


Abbildung 76:
Abmessungen (mm) P233A

Der P233A wird zumeist vertikal eingebaut und ist deshalb für diese Einbaulage kalibriert. Bei horizontaler Einbaulage verlagert sich die Membrane. Die Skaleneinstellung muss deshalb an der Einstellschraube unter dem Deckel wie folgt korrigiert werden:

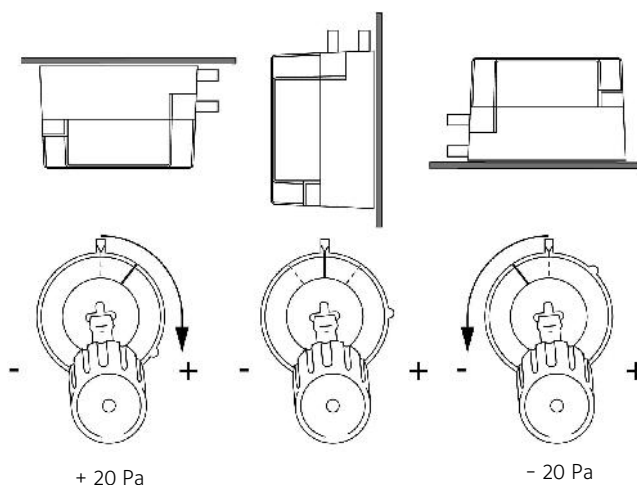


Abbildung 77:
Kalibrierung bei horizontaler Einbaulage

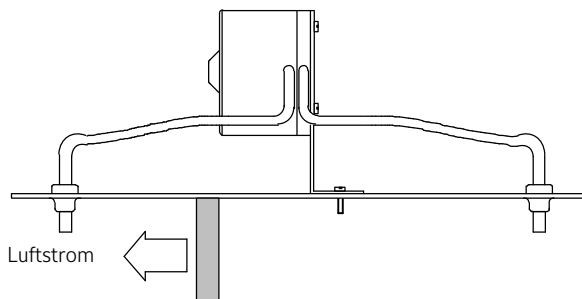


Abbildung 78:
Montagebeispiel P233A mit Kanalmontagesatz und Montagewinkel GMT008N600R

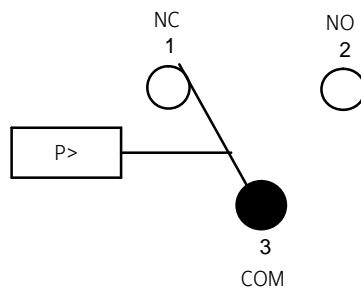


Abbildung 79:
Schaltbild

Differenzdruckwächter P233

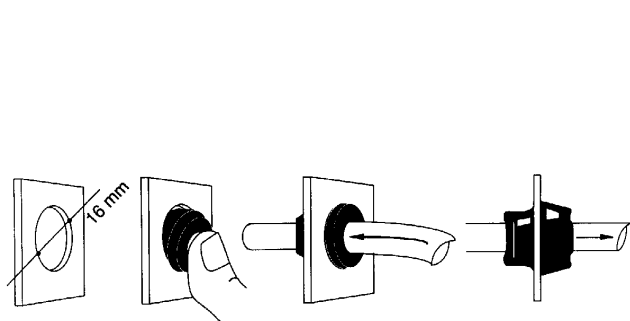


Abbildung 80:
Montagesatz **GMT008N600R**
(2 Gummiquetschnippel und
2 m Kunststoffschlauch)

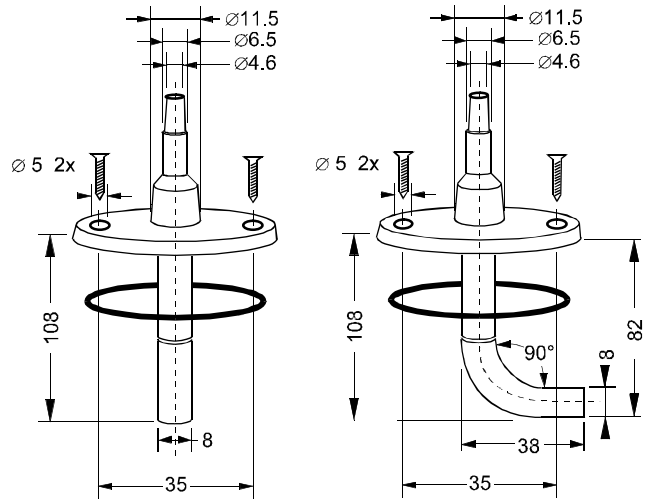


Abbildung 81:
Kanalmontagesatz
FTG015N602R (links) und FTG015N603R (rechts)

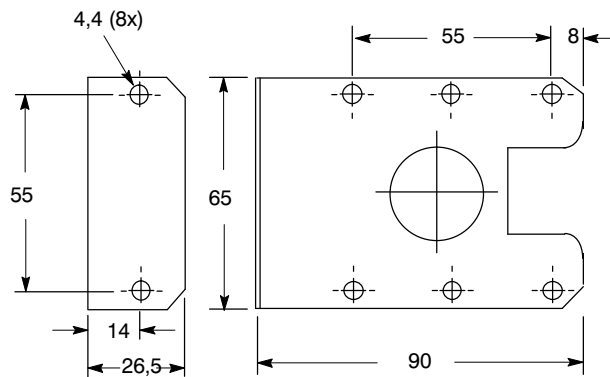


Abbildung 82:
Montagewinkel **BKT024N002R**

Druckmessumformer P599

Anwendung

Diese piezoresistiven Druckmessumformer sind kompakt und hermetisch versiegelt. Sie können Überdruck- und Unterdruckmessungen in den Bereichen Kältetechnik, chemische Verfahrenstechnik, Umwelttechnik, Hydraulik, Maschinen- und Anlagenbau eingesetzt werden. Sie werden für Regler mit 0...10 V DC- oder 4...20 mA-Eingang zur Regelung und/oder Messung von Drücken eingesetzt und sind wartungsfrei. Durch ihre Pulsationsdämpfung bieten Sie einen Schutz vor Drucksitzen.

Die Druckmessumformer sind temperaturkompensiert und für alle flüssigen und gasförmigen Medien einschließlich NH₃ geeignet, alle Metallteile sind aus Edelstahl. Es wurde auf den Einsatz von O-Ring-Dichtungen und Keramikeilen verzichtet, um Undichtigkeiten von vornherein auszuschließen. Der Anschluss ist entweder mit DIN-Stecker, Packard-Stecker oder mit geschirmtem, vergossenem Anschlusskabel verfügbar.

Modernste Technologie gewährleistet hohe Genauigkeit. Das Ausgangssignal ändert sich proportional zum Messdruck.



P599

Technische Daten (Technische Änderungen vorbehalten)

Kältemittel	HFC, HC, HFO, NH ₃ , CO ₂ , R290, etc.
Betriebsspannung	P599Axx: 9...32 V DC P599Vxx: 12...33 V DC P599Rxx: 4,75...5,25 V DC
Ausgangssignal	P599Axx: 4...20 mA P599Vxx: 0...10 V DC P599Rxx: 0,5...4,5 V DC ratiometrisch Auf Anfrage: 0...5 V DC, 1...5 V DC
Ausgangsimpedanz	> 25 Ω Last am Ausgang sollte größer als 10 kΩ sein Verdrahtung ist verpolungssicher kurzschlussfest
Max. Eingangsstrom	P599Axx: 24 mA P599Vxx: 5 mA P599Rxx: 3 mA
Druckanschluss	s. Bestellangaben
Antwortzeit	5 ms (Standard), ± 4 ms
Anzugsmoment	16,2 Nm für 7/16"-20 UNF
Druckbereich	Bereiche...159 bar
Berstdruck	5faches des oberen ausgelegten Nenndrucks
Max. zulässiger Druck	2faches des oberen ausgelegten Nenndrucks ohne Kalibrierungsverschiebung (zeitlich unbegrenzt) Kurzzzeitig max. zulässiger Druck: 3faches des oberen ausgelegten Nenndrucks ohne Kalibrierungsverschiebung (max. 1 Min)
Vibration	16,4 G
Messbereich	s. Bestellangaben
Genauigkeit	± 1,5 % Gesamtgenauigkeit ± 0,5 % BFSL (Best Fit Straight Line) ± 1,25 % Langzeitstabilität (1 Jahr)
Medien	Wasser, CO ₂
Medientemperatur	-40...125 °C (druckseitig)
Betriebsbedingungen	-40...100 °C (Umgebungstemperatur)
Lagerbedingungen	-40...125 °C
Material	Edelstahl 17-4PH™, AISI 630
Schutzart	(DIN EN 60529) Packard-Stecker: IP67 Hirschmann-Stecker: IP65 Kabel: IP67
Richtlinien	EMV-Richtlinie 2014/30/EU, Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU UL zertifiziert FCC Part 15 Class B ATEX 2014/34/EU

Druckmessumformer P599, 0...10 V DC

Weitere Modelle bzgl. Druckanschlüsse, elektrische Anschlüsse und Druckbereiche auf Anfrage.

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Messbereich (bar)	Elektrischer Anschluss	Anschluss	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Ausgangssignal 0...10 V DC, Versorgungsspannung 12...33 V DC				
-1...8	Hirschmann Form C	7/16"-20 UNF, Außengewinde	P599VBHS401C	133,-
	Packard	7/16"-20 UNF, Innengewinde mit Ventilöffner	P599VCPS401C	133,-
	2 m Kabel	7/16"-20 UNF, Außengewinde	P599VBSS401C	133,-
	2 m Kabel	7/16"-20 UNF, Innengewinde mit Ventilöffner	P599VCSS401C	133,-
-1...15	2 m Kabel	7/16"-20 UNF, Außengewinde	P599VBSS402C	133,-
	Hirschmann Form C	7/16"-20 UNF, Innengewinde mit Ventilöffner	P599VCHS402C	133,-
0...30	Hirschmann Form C	7/16"-20 UNF, Innengewinde mit Ventilöffner	P599VCHS404C	133,-
	2 m Kabel	7/16"-20 UNF, Außengewinde	P599VBSS404C	133,-
	2 m Kabel	7/16"-20 UNF, Innengewinde mit Ventilöffner	P599VCSS404C	133,-
0...50	Hirschmann Form C	7/16"-20 UNF, Innengewinde mit Ventilöffner	P599VCHS405C	133,-
	2 m Kabel	7/16"-20 UNF, Innengewinde mit Ventilöffner	P599VCSS405C	133,-

Druckmessumformer P599, 4...20 mA

Weitere Modelle bzgl. Druckanschlüsse, elektrische Anschlüsse und Druckbereiche auf Anfrage.

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Messbereich (bar)	Elektrischer Anschluss	Anschluss	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Ausgangssignal 4...20 mA, Versorgungsspannung 9...32 V DC				
-1...8	2 m Kabel	7/16"-20 UNF, Außengewinde	P599ABSS401C	133,-
	Packard	7/16"-20 UNF, Innengewinde mit Ventilöffner	P599ACPS402C	133,-
0...15	Packard	7/16"-20 UNF, Innengewinde mit Ventilöffner	P599ACPS403C	133,-
0...30	Packard	7/16"-20 UNF, Innengewinde mit Ventilöffner	P599ACPS404C	133,-
	2 m Kabel	7/16"-20 UNF, Innengewinde mit Ventilöffner	P599ACSS404C	133,-
0...50	Packard	7/16"-20 UNF, Innengewinde mit Ventilöffner	P599ACPS405C	133,-

Druckmessumformer P599, ratiometrisch, 0,5...4,5 V DC

Weitere Modelle bzgl. Druckanschlüsse, elektrische Anschlüsse und Druckbereiche auf Anfrage.

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Messbereich (bar)	Elektrischer Anschluss	Anschluss	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Ausgangssignal 0,5...4,5 V DC, ratiometrisch, Versorgungsspannung 4,75...5,25 V DC				
-1...8	Hirschmann Form C	7/16"-20 UNF, Innengewinde mit Ventilöffner	P599RCHS401C	133,-
	Packard		P599RCPS401C	133,-
0...30	Hirschmann Form C		P599RCHS404C	133,-
	Packard		P599RCPS404C	133,-
-1...59	Hirschmann Form A	G3/8", Außengewinde	P599RJJ5412C	160,-
-1...159	Hirschmann Form A	G3/8", Außengewinde	P599RJJ5413C	160,-

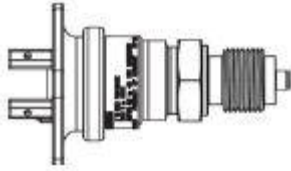
Druckmessumformer P599, Zubehör

Bestellangaben

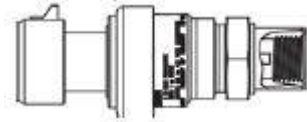
unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Kabel für Ausführung mit Packard-Stecker, 2 m Länge	WHA-PKD3-200C	33,-
Weitere Kabel mit Packard-Stecker in der Länge von 4 und 6 m auf Anfrage.		

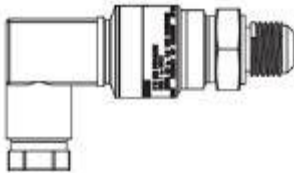
Druckmessumformer P599



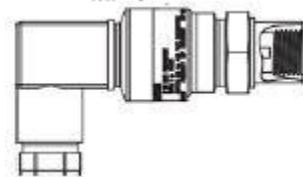
Hirschmann Form A
G3/8 A Außengewinde



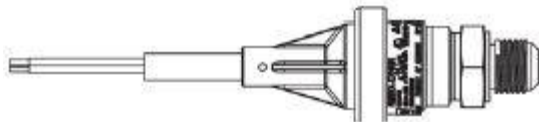
Packard
7/16"-20 UNF
Innengewinde mit Ventilöffner



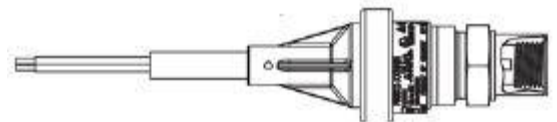
Hirschmann Form C
7/16"-20 UNF Außengewinde



Hirschmann Form C
7/16"-20 UNF
Innengewinde mit Ventilöffner

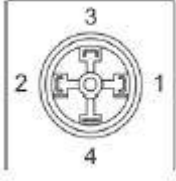
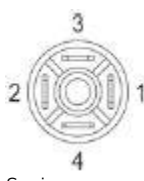

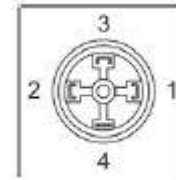
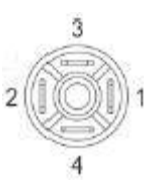
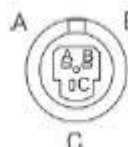


Abgeschirmtes Kabel, 2 m
7/16"-20 UNF Außengewinde



Abgeschirmtes Kabel, 2 m
7/16"-20 UNF
Innengewinde mit Ventilöffner

Abbildung 83:
Anschlüsse beim P599

Ausgangssignal	Hirschmann Form A	Hirschmann Form C	Packard
4 bis 20 mA	 <p>Pin 1: (+) Speisung Pin 2: (-) Com Pin 3: Nicht benutzt Pin 4: Nicht benutzt</p>	 <p>Pin 1: (+) Speisung Pin 2: (-) Com Pin 3: Nicht benutzt Pin 4: Nicht benutzt</p>	 <p>Pin A: (-) Com Pin B: (+) Speisung Pin C: Nicht benutzt</p>
0 bis 10 V DC 0,5 bis 4,5 V DC ratiometrisch	 <p>Pin 1: (+) Speisung Pin 2: (-) Com Pin 3: Ausgang Pin 4: Nicht benutzt</p>	 <p>Pin 1: (+) Speisung Pin 2: (-) Com Pin 3: Ausgang Pin 4: Nicht benutzt</p>	 <p>Pin A: (-) Com Pin B: (+) Speisung Pin C: Nicht benutzt</p>

Druckmessumformer P499

Anwendung

Diese piezoresistiven Druckmessumformer sind für Überdruck- und Unterdruckmessungen in den Bereichen Kältetechnik, chemische Verfahrenstechnik, Umwelttechnik, Hydraulik, Maschinen- und Anlagenbau geeignet. Sie werden für Regler mit 0...10 V DC- oder 4...20 mA-Eingang zur Regelung und/oder Messung von Drücken eingesetzt und sind wartungsfrei.

Die Druckmessumformer sind temperaturkompensiert und für alle flüssigen und gasförmigen Medien einschließlich NH₃ geeignet, alle Metallteile sind aus Edelstahl. Es wurde auf den Einsatz von O-Ring-Dichtungen und Keramiktteilen verzichtet, um Undichtigkeiten von vornherein auszuschließen. Der Anschluss ist entweder mit DIN-Stecker oder mit geschirmtem, vergossenem Anschlusskabel verfügbar.

Modernste Technologie gewährleistet hohe Genauigkeit. Das Ausgangssignal ändert sich proportional zum Messdruck.

Die Einbaulage ist beliebig. Wenn keine starke Pulsation und/oder Vibration auftritt, kann der P499 mit Innengewinde direkt am Druckmesspunkt montiert werden. Sonst ist der P499 mit Außengewinde zu verwenden und zwischen P499 und Druckmesspunkt ein min. 900 mm langes Kapillarrohr mit max. 1,6 mm Innendurchmesser zu setzen.



P499 mit Innengewinde und DIN-Stecker



P499 mit Innengewinde und Außengewinde Packard-Stecker

Technische Daten

Betriebsspannung	P499Axx: 9...32 V DC P499Vxx: 12...30 V DC P499Rxx: 4,75...5,25 V DC
Ausgangssignal	P499Axx: 4...20 mA P499Vxx: 0...10 V DC P499Rxx: 0,5...4,5 V DC
Druckanschluss	Innengewinde 7/16"-20 UNF (1/4" SAE) mit Ventilöffner Außengewinde 7/16"-20 UNF (1/4" SAE)
Berstdruck	5faches des oberen ausgelegten Nenndrucks
Überlast	2faches des oberen ausgelegten Nenndrucks ohne Kalibrierungsverschiebung
Verpolungssicher	bis 28 V DC
Messbereich	s. Bestellangaben
Genauigkeit	± 0,25 % FS Total
Vibrationen	20 G bei 20...200 Hz
Stoßbelastung	200 G / 11 ms
Betriebsbedingungen	-40...85 °C, günstigste Temperatur: -20...85 °C
Lagerbedingungen	-40...125 °C, 0...100 % r.F.
Material	Edelstahl 17-4PH™, WNr. 1.4548, (X5CrNiCuNb27-4-4), AISI 630
Schutzart	(DIN EN 60529) IP67 für Kabel und Packard-Stecker IP65 für DIN-Stecker
Richtlinien	EMV-Richtlinie 2014/30/EU, UL zertifiziert

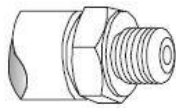
Druckmessumformer P499

Bestellangaben

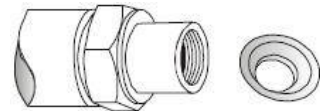
unverbindliche Preisempfehlung

Messbereich (bar)	Elektrischer Anschluss	Anschluss	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
4...20 mA Ausgangssignal, Versorgungsspannung 9...32 V DC				
-1...8	2 m Kabel	Innengewinde	P499ACS-401C	99,-
-1...8	2 m Kabel	Aussengewinde	P499ABS-401C	123,-
0...30	2 m Kabel	Innengewinde	P499ACS-404C	99,-
0...30	2 m Kabel	Aussengewinde	P499ABS-404C	123,-
0...50	2 m Kabel	Innengewinde	P499ACS-405C	102,-
-1...8	Hirschmann Form C	Innengewinde	P499ACH-401C	99,-
-1...8	Hirschmann Form C	Aussengewinde	P499ABH-401C	123,-
-1...15	Hirschmann Form C	Innengewinde	P499ACH-402C	99,-
0...30	Hirschmann Form C	Innengewinde	P499ACH-404C	99,-
0...30	Hirschmann Form C	Aussengewinde	P499ABH-404C	123,-
-1...8	Packard-Stecker	Innengewinde	P499ACP-401C	96,-
0...30	Packard-Stecker	Innengewinde	P499ACP-404C	99,-
0...10 V DC Ausgangssignal, Versorgungsspannung 12...30 V DC				
-1...8	2 m Kabel	Innengewinde	P499VCS-401C	102,-
-1...8	2 m Kabel	Aussengewinde	P499VBS-401C	123,-
0...30	2 m Kabel	Innengewinde	P499VCS-404C	102,-
0...30	2 m Kabel	Aussengewinde	P499VBS-404C	123,-
0...50	2 m Kabel	Innengewinde	P499VCS-405C	102,-
-1...8	Hirschmann Form C	Innengewinde	P499VCH-401C	102,-
-1...15	Hirschmann Form C	Innengewinde	P499VCH-402C	102,-
-1...8	Hirschmann Form C	Aussengewinde	P499VBH-401C	123,-
0...30	Hirschmann Form C	Innengewinde	P499VCH-404C	102,-
0...30	Hirschmann Form C	Aussengewinde	P499VBH-404C	100,-
0...50	Hirschmann Form C	Innengewinde	P499VCH-405C	102,-
-1...8	Packard-Stecker	Innengewinde	P499VCP-401C	117,-
0...30	Packard-Stecker	Innengewinde	P499VCP-404C	117,-
0,5...4,5 V DC Ausgangssignal, Versorgungsspannung 4,75...5,25 V DC (ratiometrisch)				
-1...8	Hirschmann Form C	Innengewinde	P499RCH-401C	99,-
0...30	Hirschmann Form C	Innengewinde	P499RCH-404C	99,-
-1...8	Packard-Stecker	Innengewinde	P499RCP-401C	100,-
0...30	Packard-Stecker	Innengewinde	P499RCP-404C	118,-
Zubehör, bitte separat bestellen				
Kabel für Packard-Stecker, 2 m Länge (weitere Kabellängen auf Anfrage)			WHA-PKD3-200C	33,-

Druckmessumformer P499



Druckanschluss Außengewinde 7/16" -20UNF



Druckanschluss Innengewinde 7/16" -20UNF

Abbildung 84:
Druckanschlüsse beim P499

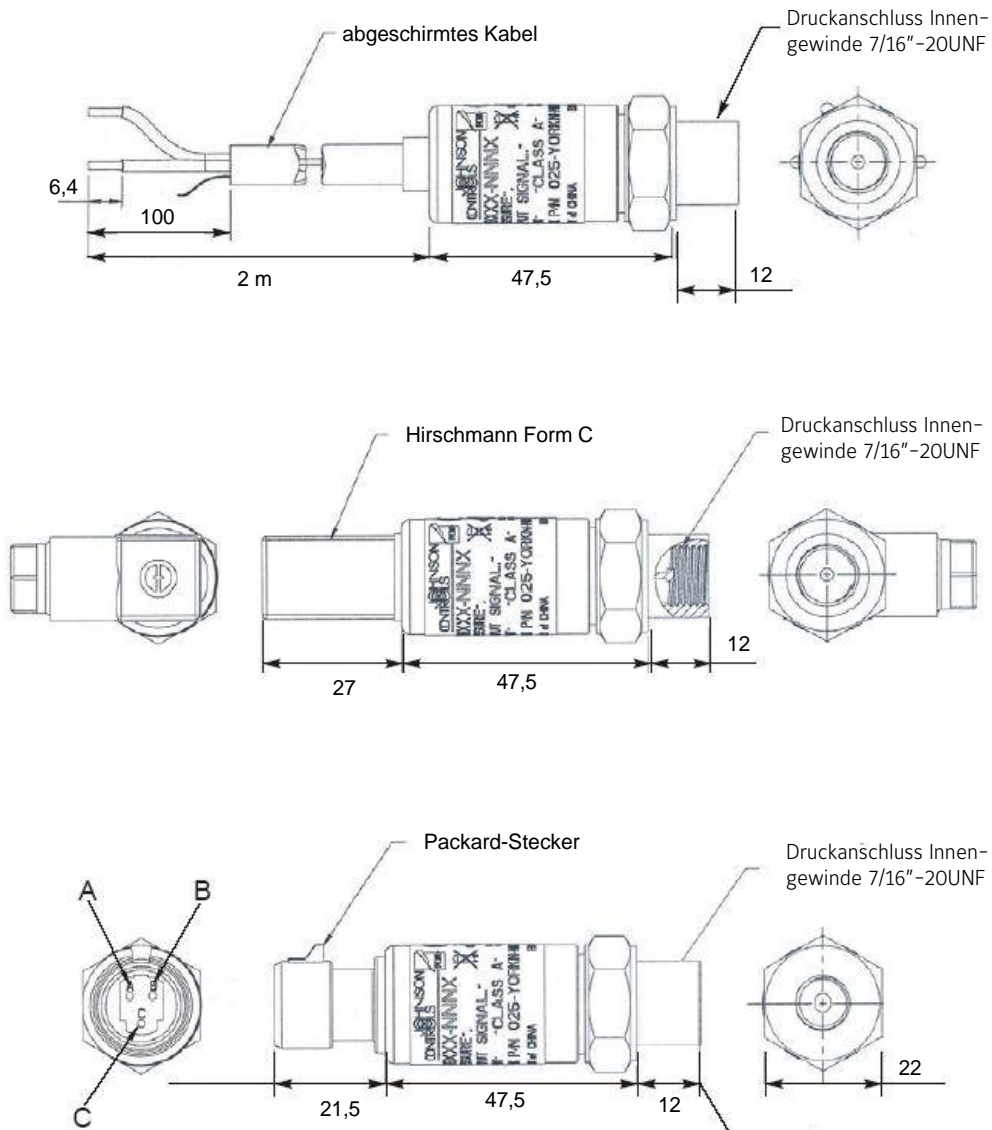
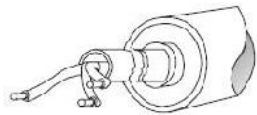


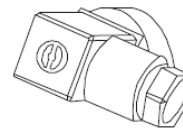
Abbildung 85:
Abmessungen (mm) P499

Druckmessumformer P499



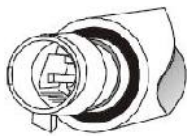
P499AxS-xxxC: Rot = Speisung; Schwarz = Com; Blank = Masse
 P499RxS-xxxC: Rot = Speisung; Schwarz = Com; Weiß = Ausgang; Blank = Masse
 P499VxS-xxxC: Rot = Speisung; Schwarz = Com; Weiß = Ausgang; Blank = Masse

Abbildung 86:
Verdrahtung bei Kabelanschluss



P499AxH-xxxC: Pin 1 = Speisung; Pin 2 = Com
 P499RxH-xxxC: Pin 1 = Speisung; Pin 2 = Com; Pin 3 = Ausgang
 P499VxH-xxxC: Pin 1 = Speisung; Pin 2 = Com; Pin 3 = Ausgang

Abbildung 87:
Verdrahtung beim Stecker Hirschmann Form C



P499AxP-xxxC: Pin A = Com; Pin B = Speisung
 P499RxP-xxxC: Pin A = Com; Pin B = Speisung Pin C = Ausgang
 P499VxP-xxxC: Pin A = Com; Pin B = Speisung Pin C = Ausgang

Abbildung 88:
Verdrahtung bei Packard-Stecker

Temperaturfühler A99

Anwendung

Diese Temperaturfühler sind für die Anwendung in Kälte-, Klima-, Heizungs- und Lüftungsanlagen geeignet und können z. B. mit den Reglern der Produktfamilie *Metasys*®, Facility Explorer, dem System 450 sowie MS und DIS von Johnson Controls verwendet werden.

Weitere Ausführungen auf Anfrage.

Technische Daten

Fühlerelement	PTC 1000 Ω bei +20,5 °C
Messbereich	-40...+120 °C
Genauigkeit	< ±0,5 K bei -20...+80 °C
Material	
Anschlussleitungen	Silikon-Leitung 2 x 0,33 mm ²
Gehäuse Raumfühler	Polycarbonat
Schutzart	s. Bestellangaben (nach DIN EN 60529)



A99WD-... und A99DY-...



A99BB-...



A99WD-52C

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Schutzart (DIN EN 60529)	Material Tauchrohr	Anschlussleitung oder Fühlerabmessungen	Einsatzbereich (°C)	VE Stück	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Fühler mit Schutzrohr Ø 6 x 50 mm	IP68	Edelstahl, W.Nr. 1.4404, AISI 316L	3 m Silikon-Leitung	-40...+100	--	A99BB-300C	52,-
Kanalfühler	IP30	Kupfer	160 mm	-20...+60	24	A99LY-160C	101,-
			200 mm		24	A99LY-200C	112,-
Kanalfühler, schnell ansprechend	IP30	Kupfer	200 mm	-20...+60	24	A99DY-200C	179,-
Tauchfühler R 1/2 -14 NPT Außengewinde	IP54	Messing	Ø 9 x 52 mm	-50...+100	36	A99WD-52C	214,-
		Messing	Ø 13 x 143 mm		24	A99WD-143C	137,-
Raumfühler	IP30	ABS, RAL 9010 (Reinweiß)	81 x 81 x 31 mm	-20...+60	36	A99RY-1C	88,-
Außenfühler	IP54	Polycarbonat	94 x 47 x 42 mm	-40...+60	36	A99EY-1C	137,-
Anlegefühler	IP54	Messing	94 x 47 x 54 mm	-40...+60	36	A99SY-1C	98,-
Zubehör, bitte separat bestellen							
Tauchhülse, Kupfer, 120 mm für A99LY-x00C						TS-9100-8901	40,-
Tauchhülse, Edelstahl, 120 mm für A99LY-x00C						TS-9100-8902	41,-
Tauchhülse, Edelstahl, 200 mm für A99LY-x00C						TS-9100-8912	90,-
Fühlerflansch für Kanaleinbau für A99LY-x00C und A99DY-200C						TS-9100-8950	32,-

Temperaturfühler A99

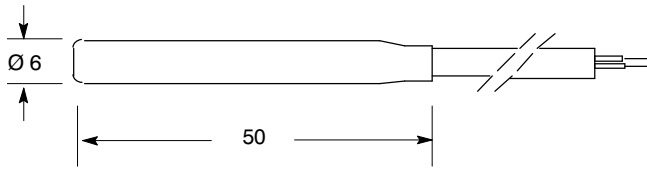


Abbildung 89:
Abmessungen (mm) A99BA, A99BB, A99BC

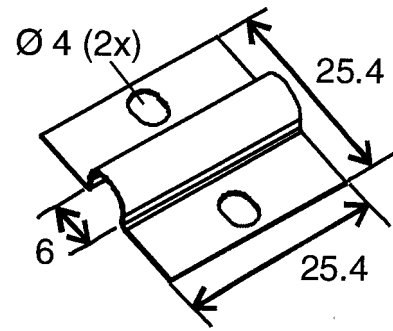


Abbildung 90:
Abmessungen (mm) A99-CLP-1,
Clip für Flächenmontage

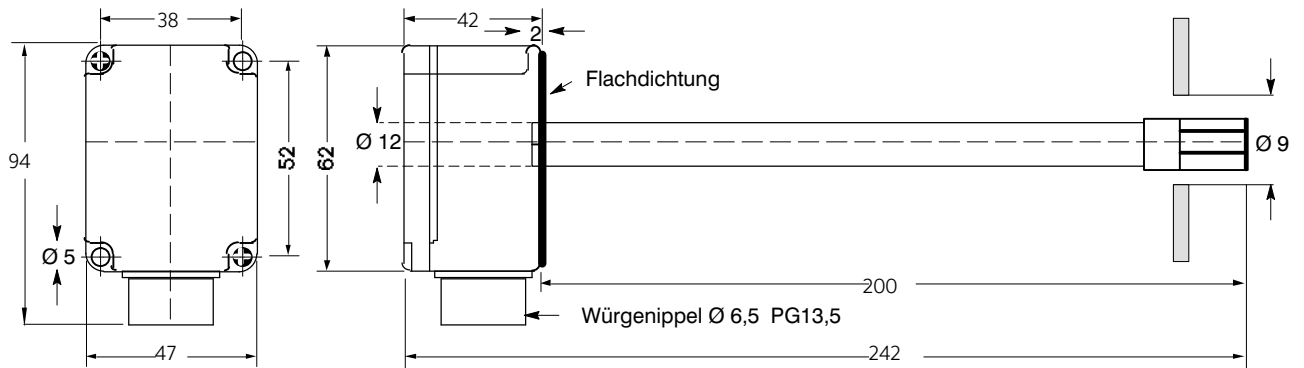


Abbildung 91:
Abmessungen (mm) Kanalfühler, schnell ansprechend A99DY-200C

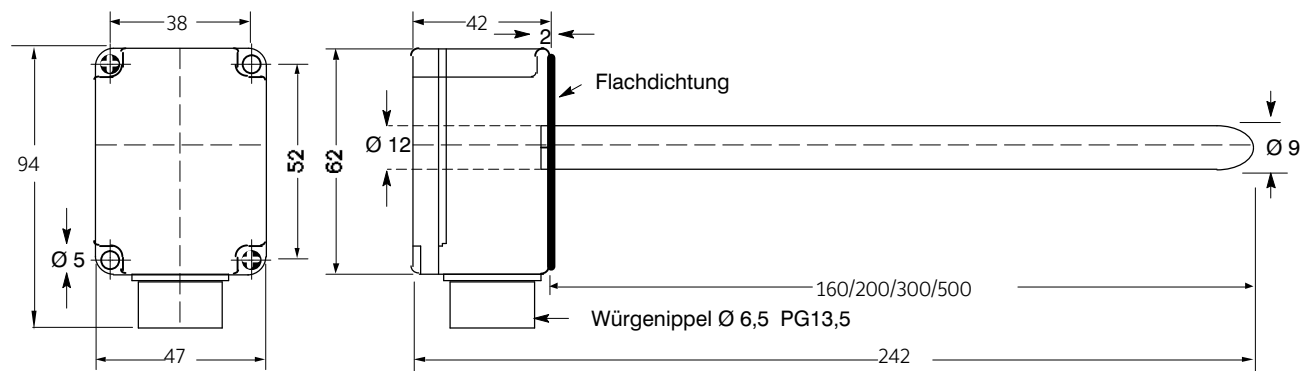


Abbildung 92:
Abmessungen (mm) Kanalfühler A99LY-160C, A99LY-200C, A99LY-300C,
A99LY-500C

Temperaturfühler A99

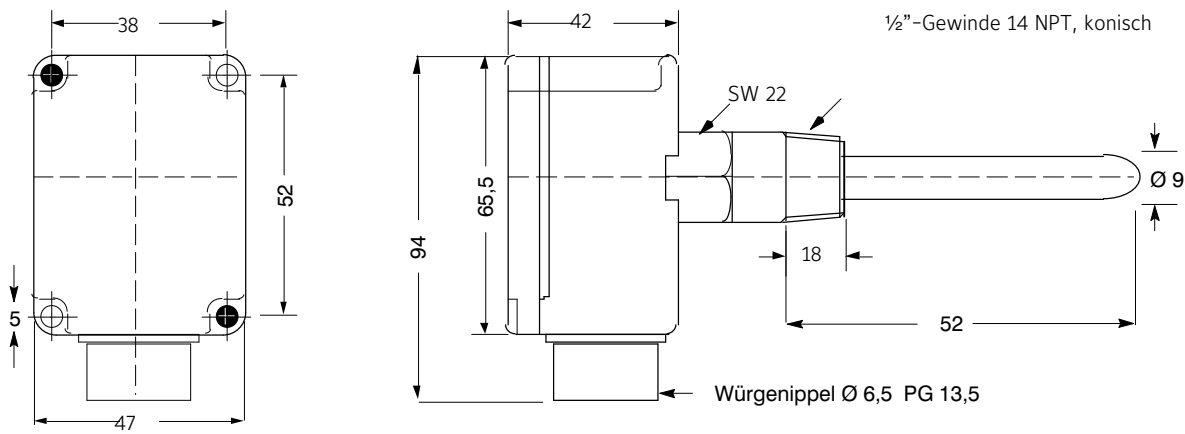


Abbildung 93:
Abmessungen (mm) Tauchfühler A99WD-52C

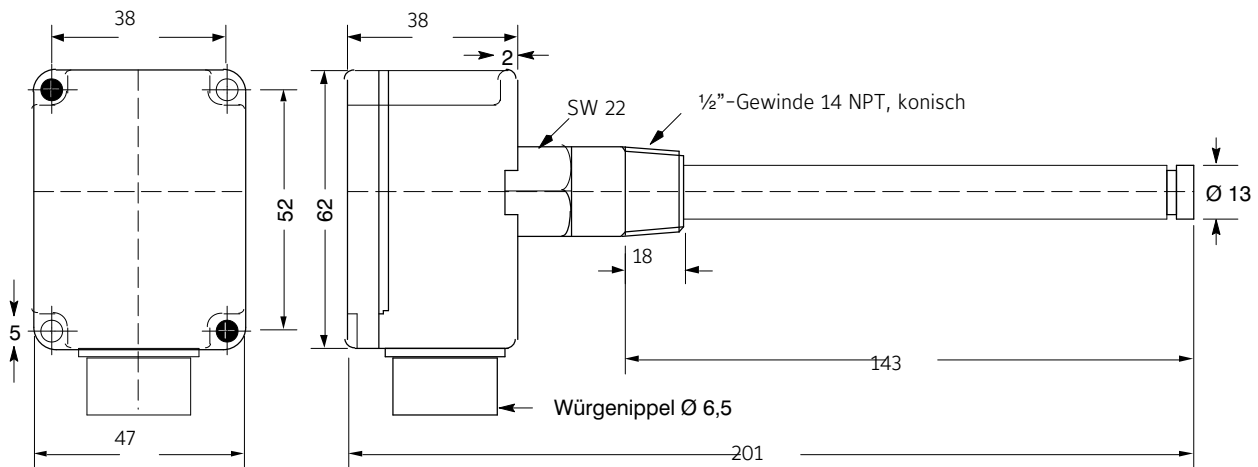


Abbildung 94:
Abmessungen (mm) Tauchfühler A99WD-143C, A99WE-143C

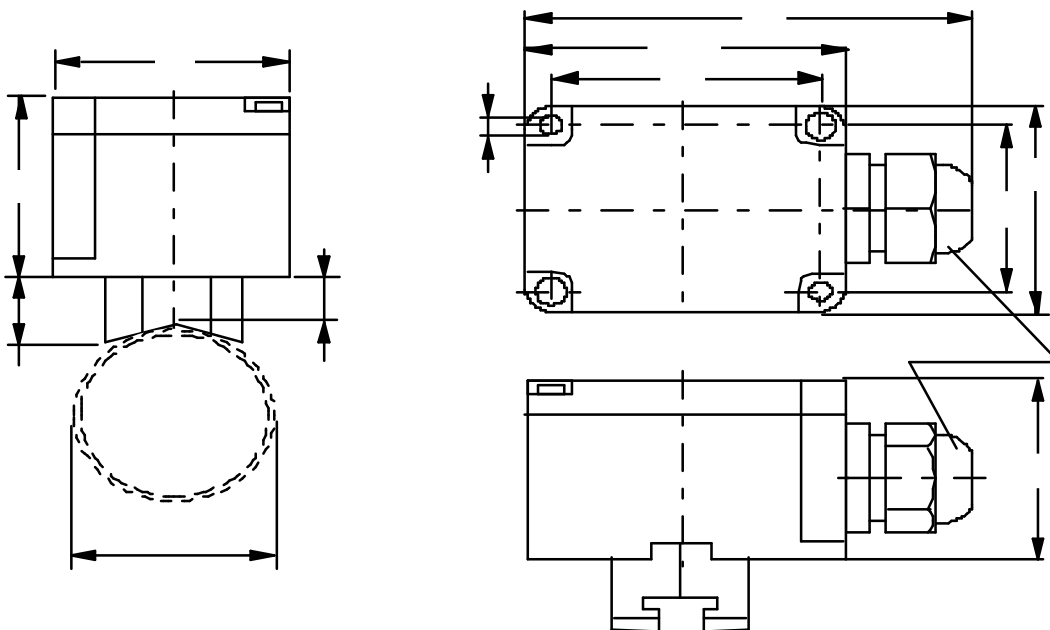
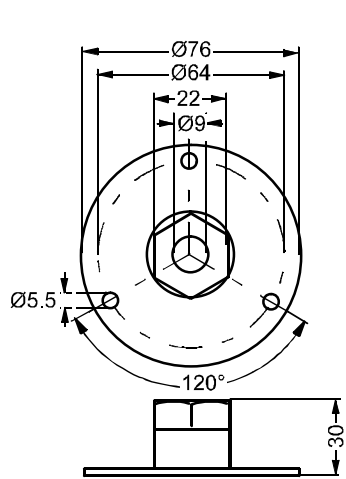
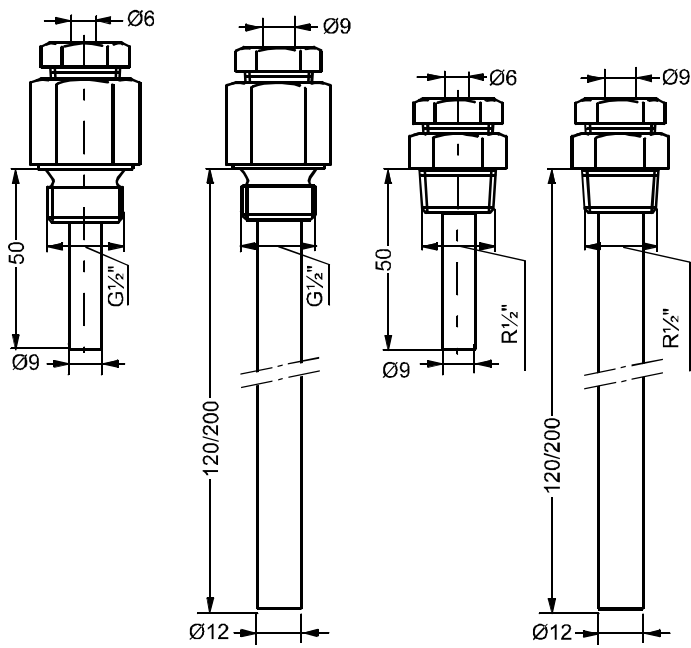


Abbildung 95:
Abmessungen (mm) Anlegefühler A99SY-1C

Temperaturfühler A99



Fühlerflansch für Kanaleinbau
TS-9100-8950



Tauchhülse Edelstahl
TS-9100-891x

Tauchhülse Kupfer
TS-9100-890x

Abbildung 96:
Abmessungen (mm) Tauchhülse

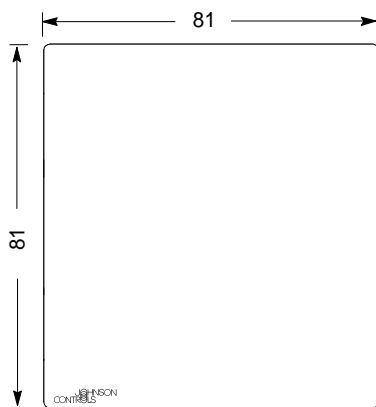


Abbildung 97:
Abmessungen (mm) Raumfühler A99

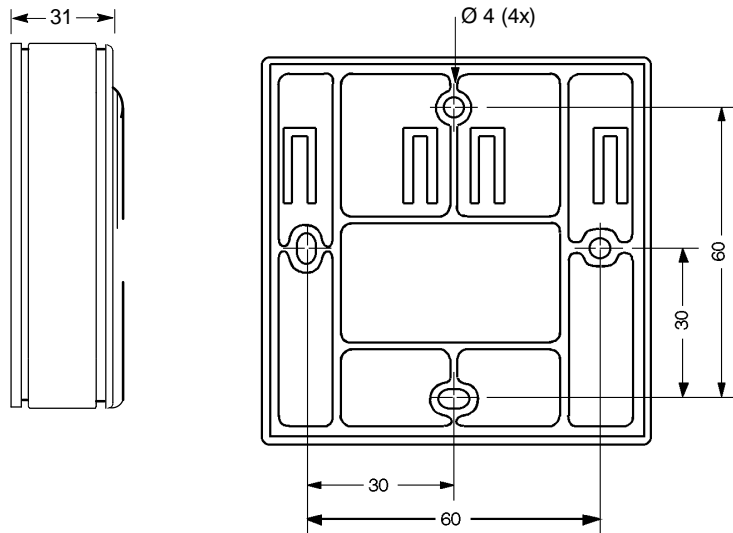


Abbildung 98:
Wandmontage (mm) der Raumfühler A99

Temperaturfühler A99

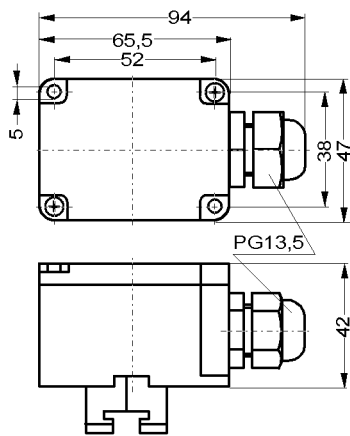


Abbildung 99:
Abmessungen (mm) Gehäuse HSG012N600

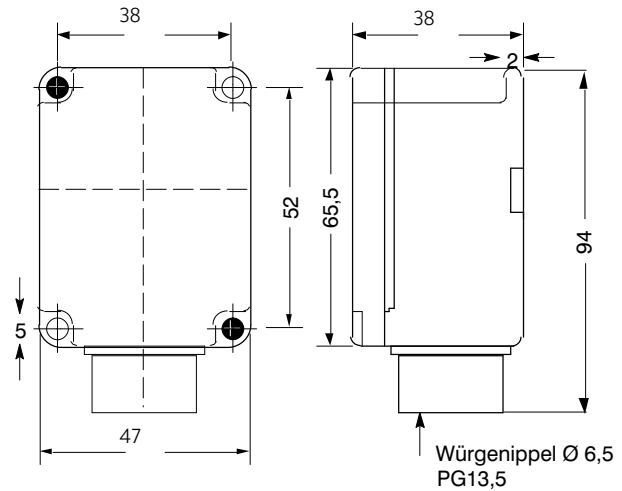


Abbildung 100:
Abmessungen (mm) Außenfühler A99EY-1C

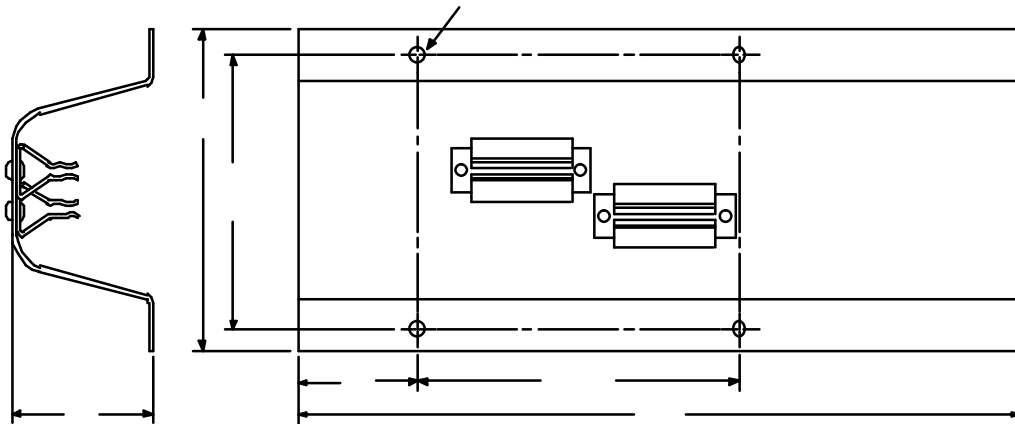


Abbildung 101:
Abmessungen (mm) Außenabdeckung

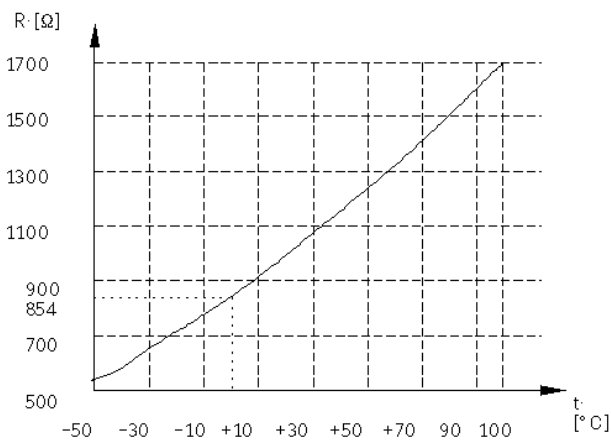


Abbildung 102:
Kennlinie PTC-Fühler

$$R_t = \frac{R_0 (1 + \alpha * \Delta t + \beta * \Delta t^2) * 81600}{R_0 (1 + \alpha * \Delta t + \beta * \Delta t^2) + 81600} + 47,11 \Omega, \text{ mit:}$$

t = gemessene Temperatur

$\Delta t = t - 25 \text{ °C}$

$\alpha = 0,787 * 10^{-2}$

$\beta = 1,85 * 10^{-5}$

$R_0 = 1000 \Omega$

Der Strom durch den Fühler muss $1 \text{ mA} \pm 50 \mu\text{A}$ sein.

Abbildung 103:
Charakteristik für PTC-Fühler

Temperaturfühler A99

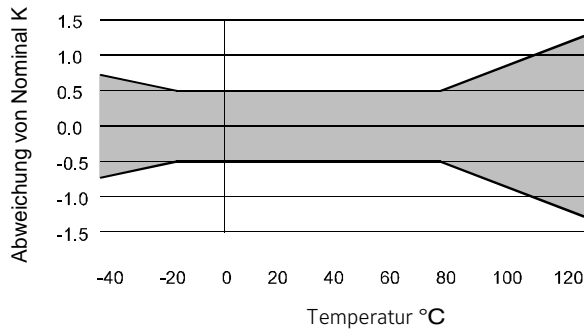


Abbildung 104:
Fühlergenauigkeit

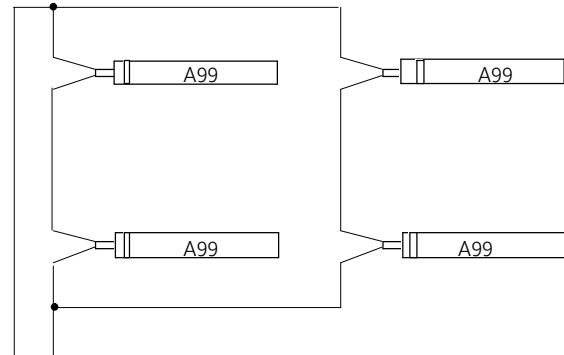
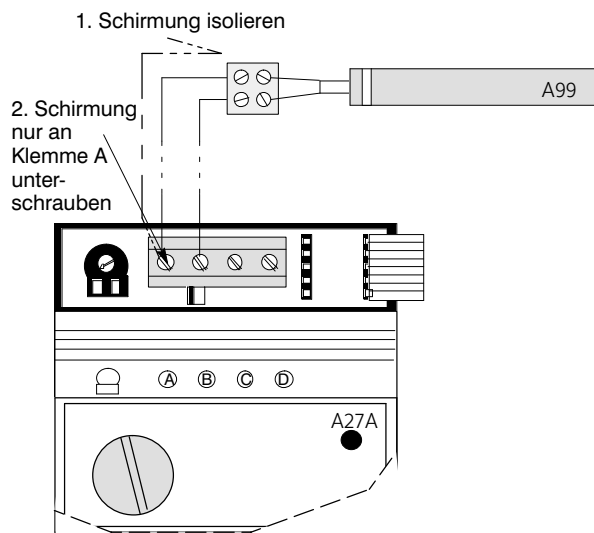


Abbildung 105:
Temperaturmittelwertbildung



Bei Leitungslängen >50 m wird geschirmte Leitung empfohlen.
Bei Verlegung mit Leitungen hoher Spannung und/oder induktiver Last muss geschirmte Leitung verwendet werden. Schirm nur an einer Stelle anschließen.

Abbildung 106:
Verlängerung der Anschlussleitung (bis zu 200 m)

Eine Verlängerung der Leitung wirkt wie ein zusätzlicher Widerstand und bewirkt eine Verfälschung der Messung. Der Widerstand für die Leitungsverlängerung wird nach der folgenden Formel berechnet:

$$R_{abw} = \frac{2 * 0,0178 * \text{Leitungslänge}}{\text{Leitungsquerschnitt}}$$

Die Abweichung ist wie folgt zu ermitteln:

Beispiel: Abgleich für Leitungsverlängerung von 100 m; Querschnitt 1 mm²; Fühlertemperatur 20 °C; PTC

1. Der Widerstand bei 20 °C ist 997 Ω
2. Der Widerstand der Leitungsverlängerung ist:
2 * 0,0178 * 100 = 3,56 Ω
3. Der korrigierte Widerstand ist 997 Ω + 3,56 Ω = 1000,56 Ω
4. Dies entspricht einer Temperatur von ca. 20,5 °C.
5. Die Abweichung beträgt ca. 0,5 °K

Abbildung 107:
Abgleich bei Leitungsverlängerung

Temperatur (°C)	Widerstand (Ω)	Temperatur (°C)	Widerstand (Ω)
-40	613	40	1153
-35	640	45	1194
-30	668	50	1236
-25	697	55	1279
-20	727	60	1323
-15	758	65	1368
-10	789	70	1413
-5	822	75	1459
0	855	80	1506
5	889	85	1554
10	924	90	1602
15	960	95	1652
20	997	100	1702
25	1035	105	1753
30	1074	110	1805
35	1113	115	1857
		120	1909

Abbildung 108:
Tabelle der Widerstandswerte für A99-Fühler

Kommunikative Feuchte/Temperatursensoren SHT-130x-UDy, SHT-1301-UO

Die Sensoren SHT-130x-UDy und SHT-1301-UO wurden speziell für HLK-Anwendungen entwickelt und sind genaue und zuverlässige Messumformer zur Messung der relativen Luftfeuchtigkeit und Temperatur. Beide verwenden den neuen Feuchte-/Temperatursensor mit ausgezeichneter Langzeitstabilität und Beständigkeit gegen Schadstoffe.

Die Genauigkeit der Feuchtemessung beträgt von $\pm 2\%$. Der Messbereich für die Temperatur kann direkt am Umformer per Jumper eingestellt werden, die Genauigkeit der Temperaturmessung ist abhängig vom Sensor (s. Technische Daten). Die Feuchtemessung kann ebenfalls per Jumper ausgewählt werden zwischen, Enthalpie, Absolute Feuchte und Taupunkt.

Die Modelle SHT-130x-UDy sind Tauchfühler für den Einbau in den Kanal.

Das Modell SHT-1301-UO kann im Außenbereich eingesetzt werden.

Verschiedene Tauchfühler sind mit einer Modbus RTU Kommunikationsschnittstelle verfügbar.

Das kompakte Gehäuse minimiert die Installationskosten und bietet einen hervorragenden Schutz gegen Verschmutzung und Kondensation, wodurch ein einwandfreier Betrieb gewährleistet wird.

Die Langzeitleistung wird durch das in die Schutzkappe eingearbeitete Edelstahlrahtgeflecht gewährleistet, das für die meisten gängigen HLK-Anwendungen geeignet ist.



Kanalmessumformer
SHT-130x-UDy
SHT-130M-Udx



Außenmessumformer
SHT-1301-UO
SHT-130M-UO



Technische Daten

Betriebsspannung	Modbus-Modelle: 15...35 V DC oder 19...29 V AC Alle anderen: 15...24 V DC $\pm 10\%$ oder 24 V AC $\pm 10\%$
Leistungsaufnahme	Modbus-Modelle: max. 2,3 W bei V DC, 4,3 VA bei V AC Alle anderen: 0,4 W bei V DC, 0,8 VA bei V AC
Kommunikation	Modbus RTU (RS-485) (modellabhängig, s. Bestellzeichen) Temperaturbereich über Modbus einstellbar Per DIP-Schalter: Geräteadresse für Modbus Baudrate (Standard 9600) Abschlusswiderstand (aktiv/inaktiv) Parity-Bit (gerade/ungerade)
Messbereich Feuchte	10...90 % r.F., nicht kondensierend
Genauigkeit Feuchte	$\pm 2\%$ zwischen 10...90 % r.F. bei +21 °C
Messbereich Temperatur	Standardeinstellung: -20...+80 °C Einstellbar über Jumper im Messumformer -20...+80 0...+50 -40...+60 -15...35 °C Bei Modellen mit einer Modbus-Kommunikation kann der Temperaturbereich über Modbus eingestellt werden.
Genauigkeit Temperatur	0...10 V DC: $\pm 0,5$ K (bei 21 °C im Standardmessbereich) PT100 / PT1000: $\pm 0,3$ °C bei 0 °C gemäß DIN EN 60751, Genauigkeitsklasse B NTC 2,252k: $\pm 0,22$ °C bei +25 °C
Analoge Ausgänge	2 x 0...10 V oder 0...5 V konfigurierbar per Jumper, min. Last 5 k Ω Ausgang Feuchtemessung konfigurierbar als: Enthalpie, relative Feuchte, absolute Feuchte oder Taupunkt
Tauchrohr	SHT-13xy-UDz: PA6, schwarz, \varnothing 19,5 mm Einbaulänge s. Bestellzeichen
Anschluss	M20, abnehmbar, max. \varnothing 4,5 ...9 mm abnehmbare Steckklemme, max 2,5 mm ²
Betriebsbedingungen	-20...+70 °C, max. 85 % r. F. nicht kondensierend
Lagerbedingungen	-30...+70 °C, max. 85 % r. F. nicht kondensierend
Material (Gehäuse)	Polycarbonat, reinweiß, UV-, kälte- und frostbeständig
Abmessungen (BxHxT)	SHT-13xy-UDz: 63 x 40 x 68 mm (o. Tauchrohr und Anschluss) SHT-13x1-UO: 85 x 118 x 45 mm (o. Anschluss, m. Fühler)
Schutzart	IP65 (DIN EN 60529)
Richtlinien	EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Kommunikative Feuchte/Temperatursensoren

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Analogausgänge	Bereich Feuchte (r. F.)	Genauigkeit Feuchte (r. F.)	Temperaturfühler	Bereich Temperatur (°C)	Tauchrohr (mm)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.		
Modelle für Kanalmontage									
2 x 0...10 V (Temperatur und Feuchte)	0...100 %	±2 % bei 10...90 %	0...10 V DC	-20...+80 °C	140	SHT-1301-UD1	209,-		
					270	SHT-1301-UD2	209,-		
					400	SHT-1301-UD4	238,-		
						-20...+80 °C	140	SHT-1303-UD1	409,-
							140	SHT-1305-UD1	375,-
							140	SHT-1306-UD1	375,-
Modell für Außenmontage									
2 x 0...10 V (Temperatur und Feuchte)	0...100 %	±2 % bei 10...90 %	0...10 V DC	-20...+80 °C	(53)	SHT-1301-UO	225,-		
Modell SHT-1301-UD1 mit Kalibrierzertifikat									
Technische Daten wie beim Modell SHT-1301-UD1 s. o., Kalibrierpunkte Feuchte: 30 % r. F., 76 % r. F. Kalibrierpunkt Temperatur: 23 °C (0...10 V)						SHT-C1-1301-UD1	368,-		
 Kommunikation über Modbus RTU (RS-485), Kanalmontage									
2 x 0...10 V (Temperatur und Feuchte)	0...100 %	±2 % bei 10...90 %	0...10 V DC	-20...+80 °C (über Modbus einstellbar)	140	SHT-130M-UD1	161,-		
					270	SHT-130M-UD2	168,-		
 Kommunikation über Modbus RTU (RS-485), Außenmontage									
2 x 0...10 V (Temperatur und Feuchte)	0...100 %	±2 % bei 10...90 %	0...10 V DC	-20...+80 °C (über Modus einstellbar)	(53)	SHT-130M-UO	234,-		
Zubehör, bitte separat bestellen									
Schutzkappe für alle Modelle mit Edelstahldrahtgewebe						SHT-1300-CAP-SG	52,-		

Kommunikative Feuchte/Temperatursensoren SHT-130x-UD

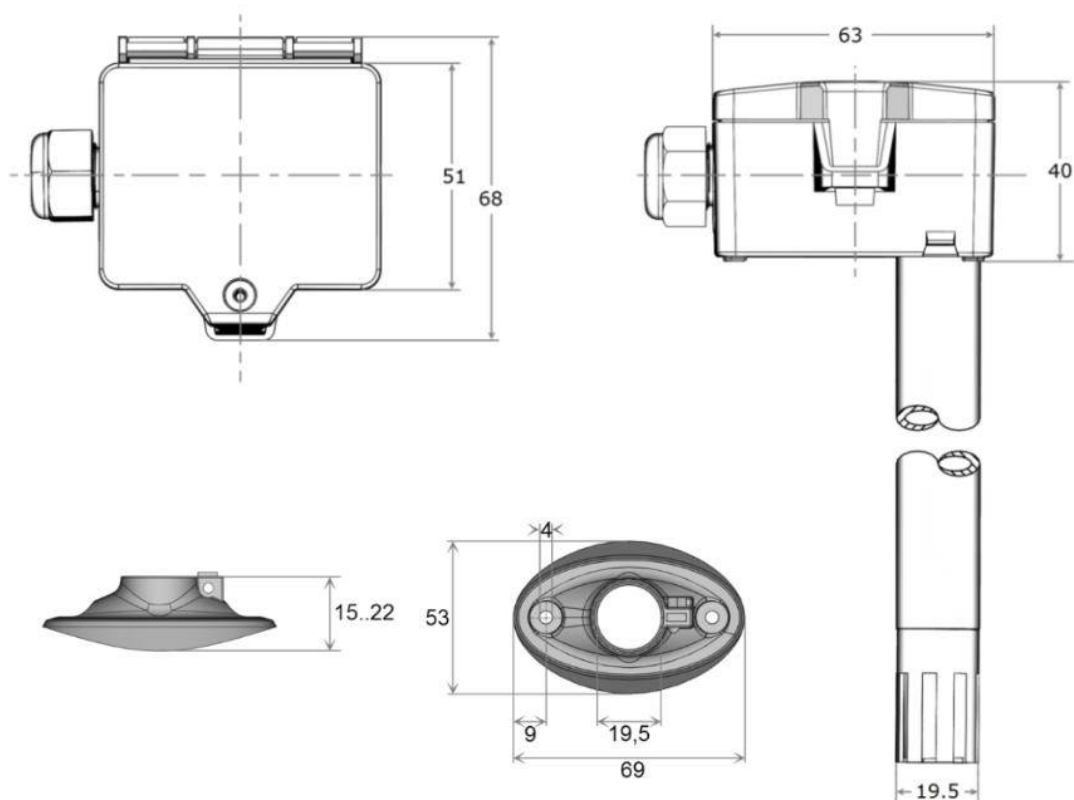


Abbildung 109:
Abmessungen SHT-130x

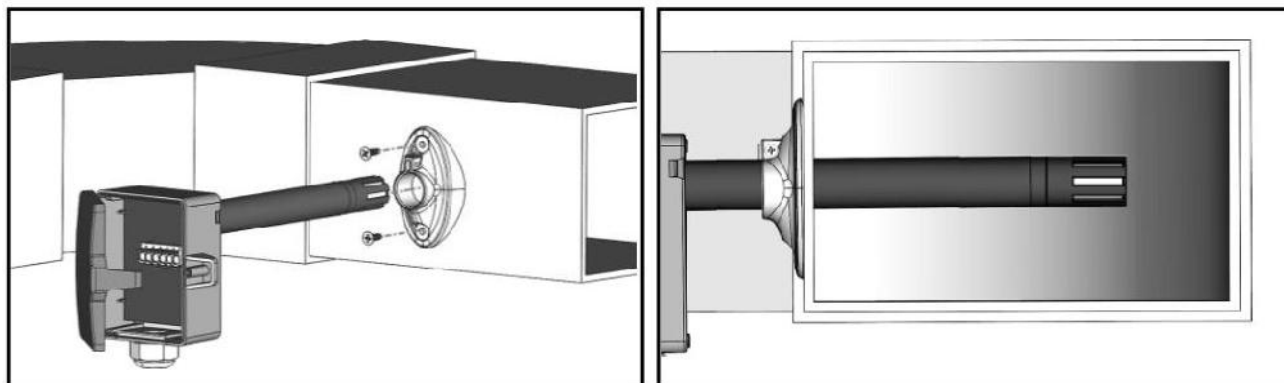


Abbildung 110:
Montage SHT-130x

Kommunikative Feuchte/Temperatursensoren SHT-130x-UD

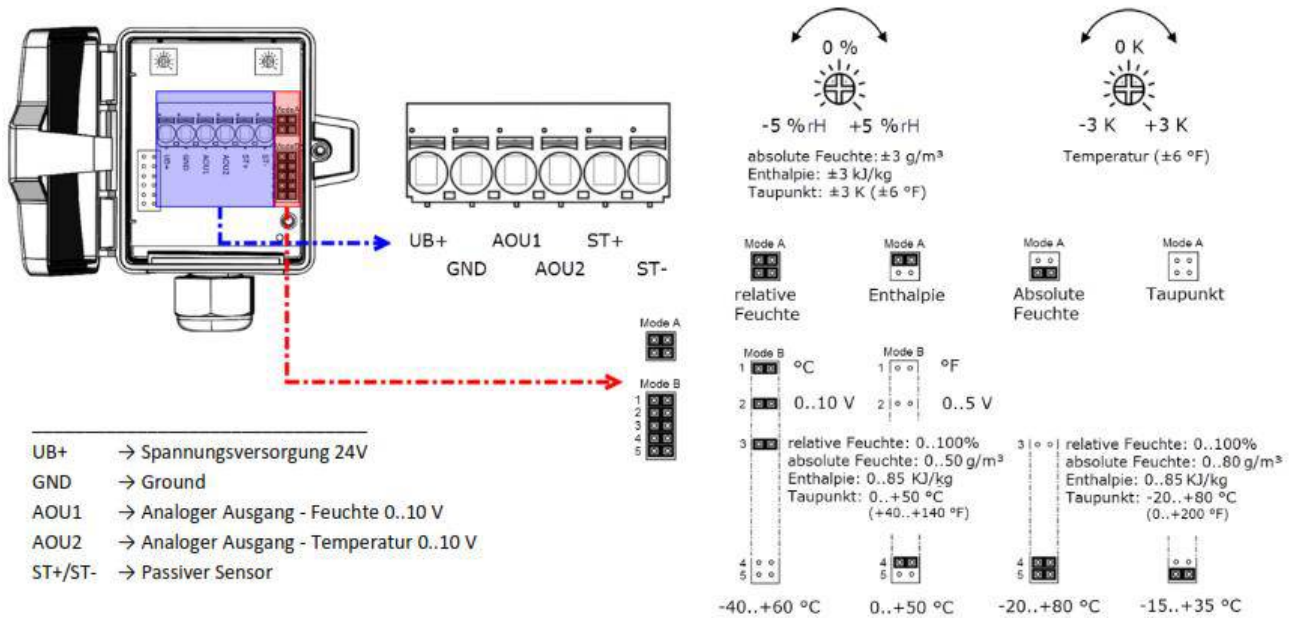


Abbildung 111:
Elektrischer Anschluss SHT-130x

Kompakt-Drehzahlregler P215 für Wechselstrommotore druckgesteuert

Anwendung

Die kompakten Drehzahlregler der Serie P215 für luftgekühlte Verflüssiger erfassen Druckänderungen im Kältemittelkreislauf und verändern die Drehzahl von Ventilatormotoren in direkter Abhängigkeit vom Kältemitteldruck.

Sie regeln die Drehzahl verlustarm und stufenlos durch Phasenanschnitt (TRIAC). Die dem Motor zugeführte Spannung (die Ausgangsspannung des Drehzahlreglers) verändert sich proportional zur Änderung des Kältemitteldrucks. Anstieg des Verflüssigungsdrucks bewirkt Anstieg der Ventilator Drehzahl.

Fällt der Druck des eingestellten Sollwerts um den Druck des Proportionalbands, dann sinkt beim P215 die Drehzahl bis zum Stillstand des Motors ab. Die Ausgangsspannung des Drehzahlreglers P215 geht dabei gegen 0 V.

Steigt der Druck wieder an, dann läuft der Motor wieder an. Steigt der Druck um den Druck des Proportionalbands an, dann steigt die Drehzahl bis zu der Drehzahl, die dem Druck des eingestellten Sollwerts entspricht. Die Ausgangsspannung des Drehzahlreglers ist 90 % der Netzspannung. Steigt der Druck weiter an, erhöht sich die Ausgangsspannung bis auf 95 % der Netzspannung.

Eine fest eingebaute Hysterese verhindert ein Takten des Motors.

Der Drehzahlregler ist für alle nicht-korrosiven Kältemittel inklusive der Gruppen A2, A2L und A3 geeignet.

Montage und elektrischer Anschluss P215PR

Der Regler P215PR ist aufrecht auf der Kältemittelleitung anzuordnen, vorzugsweise an der Austrittsseite des Verflüssigers (um Pulsationen so weit wie möglich zu vermeiden). Falls ein Pump-down- oder Pump-out-System eingesetzt wird, ist der Druckanschluss auf der Hochdruckseite des Systems vor dem Magnetventil vorzusehen (damit keine niedrigen Drücke während der Evakuierung auftreten). Ein Winkel von 45° zu beiden Seiten ist zulässig. Hierdurch sollen die Forderungen der Schutzart IP65 (DIN EN 60529) erfüllt werden; weiterhin lässt sich auf diese Weise verhindern, dass sich Öl im Faltenbalg sammelt.

Um den Regler muss ein Freiraum von mindestens 10 mm sein, damit eine einwandfreie Luftzirkulation für die Wärmeabfuhr gegeben ist. Bei Einbau in einen Schaltschrank muss auf die Wärmeabfuhr besonders geachtet werden. Die Umgebungstemperatur sollte in diesem Fall maximal +40 °C betragen.

Der Druckanschluss erfolgt hochdruckseitig.

Die Drehzahlregler haben keinen Netztrennschalter. Es muss ein allpoliger Netztrennschalter und zur Absicherung gegen Überstrom oder Kurzschluss eine Sicherung entsprechend der Stromaufnahme des(r) Motors(en) eingebaut werden. Der Schutzleiter muss angeschlossen werden.

Achtung! An den Klemmen 1–3 liegt bei P215PR Netzspannung!

Montage und elektrischer Anschluss P215RM

Der Regler P215RM kann eingesetzt werden, wenn der Montageplatz beschränkt, oder die Kältemittelleitung so dünn ist, dass sie vom Gewicht her keinen Drehzahlregler vom Typ P215PR halten könnte. Der Halter ist bereits im Aluminiumgehäuse integriert und kann direkt an eine Seitenwand angeschraubt werden. Die Verbindung zur Kältemittelleitung wird durch einen biegsamen Schlauch oder ein Kupferrohr hergestellt.

Elektromagnetische Verträglichkeit / Funkentstörung / Normen

Die Drehzahlregler P215 sind in Übereinstimmung mit den nachstehenden europäischen Richtlinien 2014/30/EU (EMV-Richtlinie) und 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie).

Um Übereinstimmung nachzuweisen, sind die nachstehenden europäischen Normen angewandt worden:

DIN EN 55014, DIN EN 61000-3-x, DIN EN 55104 und DIN EN 60730-1

Für die Verbindungsleitungen müssen geschirmte Leitungen verwendet werden. Der Schirm muss auf beiden Seiten angeschlossen werden. Um Streuströme zu vermeiden, müssen alle Verbindungen auf einen Erdungspunkt gehen. Sind Motor und Regler in einem Rahmen/Gehäuse montiert, braucht keine geschirmte Leitung verwendet zu werden.



P215PR
Style 47

P215PR
Style 28



A2
A2L
A3



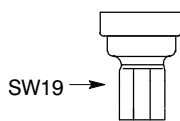
P215RM
Style 5

Kompakt-Drehzahlregler P215 für Wechselstrommotoren, druckgesteuert

Funktionen

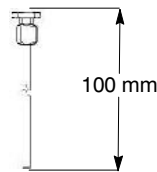
Sollwert	Der Druck, bei dem die Ausgangsspannung zum Motor = 90 % der Netzspannung ist.
Einstellung am	Druckwandler, Schraube R
Werkseinstellung, Sollwert	Bereich 500...1500 kPa: ca. 900 kPa (5...15 bar: ca. 9 bar) Bereich 1000...2500 kPa: 1900 kPa (10...25 bar: 19 bar) Bereich 2200...4200 kPa: 2600 kPa (22...42 bar: 26 bar)
Wirksinnumkehr	-
Proportionalband	ist die Druckdifferenz zwischen dem Punkt, bei dem die Ausgangsspannung zum Motor 90 % der Netzspannung ist, und dem Punkt, bei dem die Ausgangsspannung zum Motor 30 % der Netzspannung ist. Das Proportionalband ist fest eingestellt und beinhaltet die Hysterese. Bereich 500...1500 kPa: ca. 300 kPa (5...15 bar: ca. 3 bar) Bereich 1000...2500 kPa: ca. 450 kPa (10...25 bar: ca. 4,5 bar) Bereich 2200...4200 kPa: ca. 550 kPa (22...42 bar: ca. 5,5 bar)
Hysterese	fest, Teil des P-Bandes Bei Anlaufproblemen, wenn der Motor vom Stillstand oder einer sehr niedrigen Drehzahl hochgeregelt wird, ermöglicht die Hysterese, dass der Motor erst bei einer höheren Ausgangsspannung an- bzw. hochläuft. Die Hysterese verhindert außerdem ein Takten des Motors in diesem Bereich.
Max. Drehzahl	wird erreicht, wenn die Ausgangsspannung zum Motor 95 % der Netzspannung ist.
Mindestdrehzahl	30 % der Netzspannung, fest
Abschaltregelung	Der Motor kommt zum Stillstand, wenn die Ausgangsspannung zum Motor gegen 0 geht. Dies ist der Fall, wenn der Druck unter den Sollwert abzüglich Proportionalband fällt und das Potentiometer auf Linksanschlag gedreht ist.

Druckanschlüsse

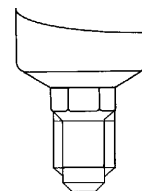


Style 47

Direktmontage $\frac{7}{16}$ "-20 UNF
Innengewinde
mit Ventilöffner



Style 28
6 mm ODM Löt-
anschluss



Style 5

$\frac{7}{16}$ " - 20 UNF für $\frac{1}{4}$ "SAE
Außengewinde
6 mm Überwurfmutter

Kompakt-Drehzahlregler P215 für Wechselstrommotoren, druckgesteuert

Technische Daten

Eingangssignal	Druck, Druckwandler eingebaut
Kältemittel	Alle nicht korrosiven Kältemittel inklusive der Gruppen A2, A2L und A3
Anzahl Kältekreisläufe	1
Nennspannung	230 V AC (+8/-15 %), 50/60 Hz
Dauerbelastung	4 A
Mindestbelastung	min. 0,2 A
Ausgangsspannung	0...95 % der Netzspannung
Signalbereiche [max. zulässiger Druck]	s. Bestellangaben
Druckanschluss	Style 47: 7/16"-20 UNF Innengewinde mit Ventilöffner, Style 28: Lötverbindung Style 5: 7/16"-20 UNF Außengewinde (s. Seite 65)
El. Anschluss	Schraubklemmen max. 1,5 mm ² Schnellsteckverbinder mit PG9
Sicherung	max. 16 A, träge
Betriebsbedingungen	-40...+55 °C 10...98 % r.F., n. kondensierend
Lagerbedingungen	-40...+85 °C, 10...98 % r.F., n. kondensierend
Material Gehäuse Wärmeleitplatte	Polycarbonat, Aluminium Messing, Phosphorbronze
Gewicht	P215PR: 0,22 kg, P215RM: 0,3 kg
Abmessungen	Höhe 109 mm (m. Druckanschluss und Stecker)
Schutzart	IP65 (DIN EN 60529)
Richtlinien	EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Bereich (bar)	P-Band (bar)	Sollwert (bar)	Max. zul. Druck (bar)	Druckanschluss	VE (Stück)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Drehzahlregler für Wechselstrommotoren, 1-230 V 50 Hz, 4 A, druckgesteuert Druckanschluss Style 47: für Direktmontage, Innengewinde 7/16"-20 UNF mit Ventilöffner Druckanschluss Style 28: Kapillarrohr 100 mm, Lötanschluss 6 mm ODM								
dto., Abschaltung bei Min-Druck	10...25	4,5	19	40	Style 47	36	P215PR-9200	172,-
dto., Abschaltung bei Min-Druck	22...42	5,5	26	48	Style 47	36	P215PR-9202	172,-
dto., Abschaltung bei Min-Druck	5...15	3	9	25	Style 47	-	P215PR-9203	172,-
Drehzahlregler für Wechselstrommotoren, 1-230 V 50 Hz, 4 A, druckgesteuert Druckanschluss Style 5: für separate Montage, Außengewinde 7/16"-20 UNF								
dto., Abschaltung bei Min-Druck	10...25	4,5	19	40	Style 5	-	P215RM-9700	193,-
dto., Abschaltung bei Min-Druck	22...42	5,5	26	48	Style 5	-	P215RM-9702	193,-
dto., Abschaltung bei Min-Druck	5...15	3	9	25	Style 5	-	P215RM-9703	193,-
Zubehör, bitte separat bestellen								
2 m Kabel mit Stecker							CNR037N001	17,-
4 m Kabel mit Stecker							CNR037N004	22,50

Weitere Modelle auf Anfrage.

Kompakt-Drehzahlregler P215PR, P215RM

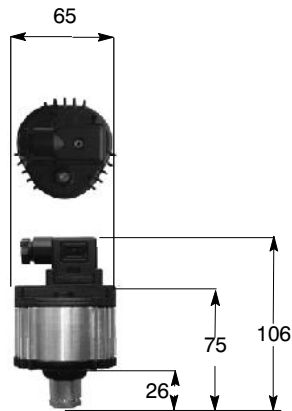


Abbildung 112:
Abmessungen (mm) P215PR
Direktanschluss 7/16-20 UNF
Innengewinde mit Ventilöffner
(Style 47)

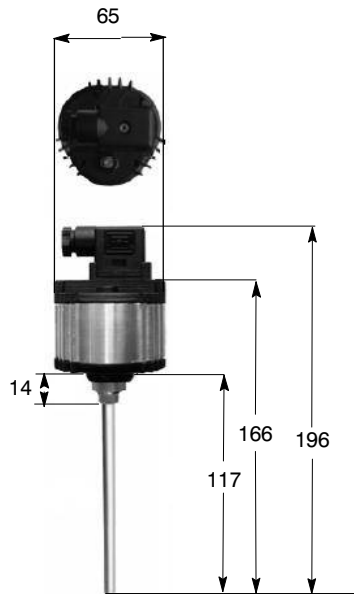


Abbildung 113:
Abmessungen (mm) P215RP
Lötverbindung 6 mm ODM
(Style 28)

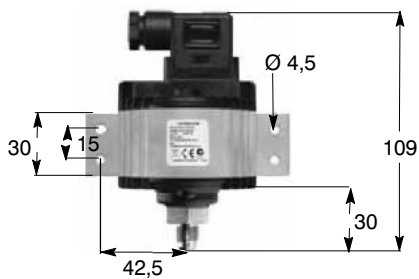


Abbildung 114:
Abmessungen (mm) P215RM
Anschluss 7/16-20 UNF
Außengewinde
(Style 5)

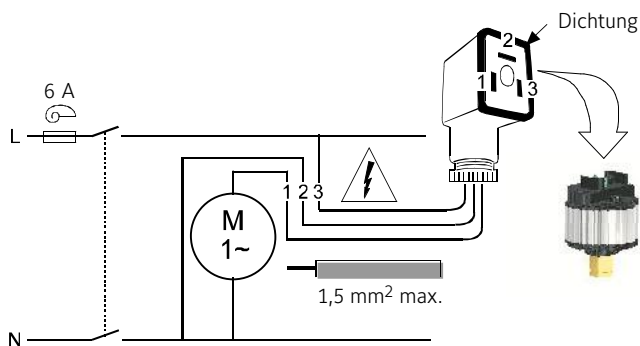
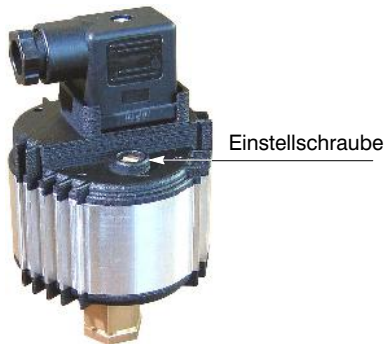


Abbildung 115:
Anschluss

Hinweis für alle Modelle:

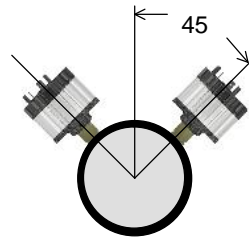
Der eingebaute EMV-Filter ist für einen maximalen Abstand von 2 Metern zwischen Regler und Motor ausgelegt.
Es sind nicht-abgeschirmte Kabel zu verwenden.
Zwischen Schnellsteckverbinder und Reglerklemmen ist eine Gummidichtung vorzusehen, damit den Vorschriften der Schutzart IP65 entsprochen wird.

Kompakt-Drehzahlregler P215PR, P215RM



Sollwerteinstellung ab Werk:
 Bereich 10 bis 25 bar: 19 bar
 Bereich 22 bis 42 bar: 26 bar
 Bereich 8 bis 25 bar: 19 bar

Abbildung 116:
 Sollwerteinstellung mittels Einstellschraube
 beim P215PR, P215RM, P315PR



Der Regler ist aufrecht auf der Kältemittelleitung anzuordnen, vorzugsweise an der Austrittsseite des Verflüssigers (um Pulsationen so weit wie möglich zu vermeiden). Falls ein Pump-Down- oder Pump-out-System eingesetzt wird, ist der Druckanschluss auf der Hochdruckseite des Systems vor dem Magnetventil vorzusehen (damit keine niedrigen Drücke während der Evakuierung auftreten). Ein Winkel von 45° zu beiden Seiten ist zulässig. Hierdurch sollen die Forderungen der Schutzart IP65 erfüllt werden; weiterhin lässt sich auf diese Weise verhindern, dass sich Öl im Faltenbalg sammelt.

Abbildung 117:
 Einbaulage des P215PR



Verwenden Sie immer einen Maulschlüssel der Schlüsselweite 19, um den Drehzahlregler festzuziehen (Style 47).

Ein Festziehen von Hand ist nicht erlaubt.



Bei einer Montage von Hand kann sich das Gehäuse relativ zum Anschlussstück verdrehen. Dadurch wird der Drehzahlregler nicht beschädigt, aber der werkseitig eingestellte Sollwert kann sich verstellen.

Abbildung 118:
 Montage des P215PR, P215RM

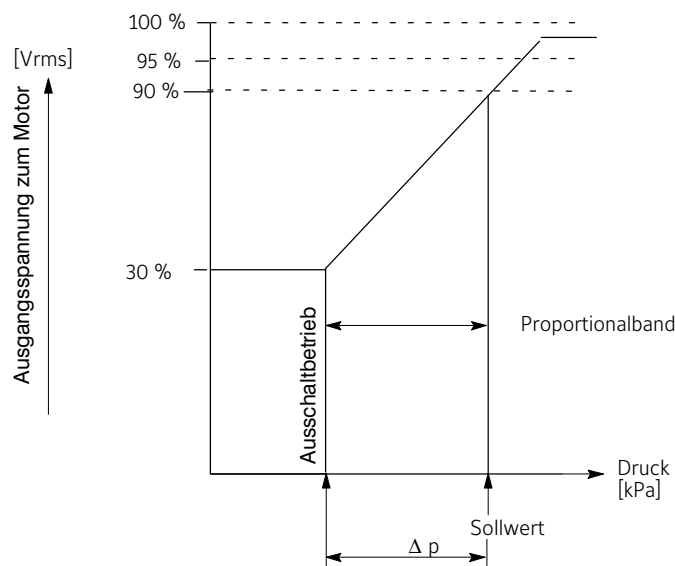


Abbildung 119:
 Regelcharakteristik der Drehzahlregler P215PR, P215RM

Drehzahlregler P315PR für EC-Motoren, druckgesteuert

Anwendung

Die Drehzahlregler der Serie P315 für luftgekühlte Verflüssiger erfassen Druckänderungen im Kältemittelkreislauf und verändern die Drehzahl von Ventilatormotoren in direkter Abhängigkeit vom Kältemitteldruck.

Der P315 regelt die Ausgangsspannung zum Motor von 5...95 % über das Proportionalband.

Eine fest eingebaute Hysterese verhindert ein Takten des Motors.

Der Drehzahlregler ist für alle nicht-korrosiven Kältemittel inklusive der Gruppen A2, A2L und A3 geeignet.

Montage und elektrischer Anschluss

Der Drehzahlregler ist aufrecht auf der Kältemittelleitung anzuordnen, vorzugsweise an der Austrittsseite des Verflüssigers (um Pulsationen so weit wie möglich zu vermeiden). Falls ein Pump-down- oder Pump-out-System eingesetzt wird, ist der Druckanschluss auf der Hochdruckseite des Systems vor dem Magnetventil vorzusehen (damit keine niedrigen Drücke während der Evakuierung auftreten). Ein Winkel von 45° zu beiden Seiten ist zulässig. Hierdurch sollen die Forderungen der Schutzart IP65 (DIN EN 60529) erfüllt werden; weiterhin lässt sich auf diese Weise verhindern, dass sich Öl im Faltenbalg sammelt.

Um den Regler muss ein Freiraum von mindestens 10 mm sein, damit eine einwandfreie Luftzirkulation für die Wärmeabfuhr gegeben ist. Bei Einbau in einen Schaltschrank muss auf die Wärmeabfuhr besonders geachtet werden. Die Umgebungstemperatur sollte in diesem Fall maximal +40 °C betragen.

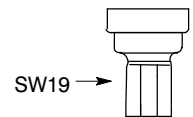
Der Druckanschluss erfolgt hochdruckseitig.

Technische Daten

Sollwert	Der Druck, bei dem die Ausgangsspannung zum Motor 95 % beträgt (9,5 V).
Einstellung am	Druckwandler, Schraube R
Werkseinstellung, Sollwert	Bereich 500...1500 kPa: 600 kPa (5...15 bar: 6 bar) Bereich 800...2500 kPa: 1900 kPa (8...25 bar: 19 bar) Bereich 2200...4200 kPa: 2600 kPa (22...42 bar: 26 bar)
Wirksinnumkehr	-
Proportionalband	Das Proportionalband ist fest eingestellt und beinhaltet die Hysterese. Bereich 500...1500 kPa: ca. 400 kPa (5...15 bar: ca. 4 bar) Bereich 800...2500 kPa: ca. 400 kPa (8...25 bar: ca. 4 bar) Bereich 2200...4200 kPa: ca. 500 kPa (22...42 bar: ca. 5 bar)
Hysterese	fest, Teil des Proportionalbandes
Max. Drehzahl	wird erreicht, wenn die Ausgangsspannung zum Motor 95 % besträgt (9,5 V).
Abschaltregelung	-
Eingangssignal	Druck, Druckwandler eingebaut
Kältemittel	Alle nicht korrosiven Kältemittel inklusive der Gruppen A2, A2L und A3
Anzahl Kältekreisläufe	1
Speisespannung	Speisespannung direkt vom EC-Motor Widerstand zwischen Klemme 2 und 3: 280...360 kΩ
Ausgangsspannung	5...95 % der Speisespannung
Signalbereiche [max. zulässiger Druck]	s. Bestellangaben
Druckanschluss	Style 47: 7/16"-20 UNF Innengewinde mit Ventilöffner
El. Anschluss	Schraubklemmen max. 1,5 mm ² Schnellsteckverbinder mit PG9
Betriebsbedingungen	-20...+55 °C 10...98 % r.F., n. kondensierend



P315PR
Style 47



Style 47

Direktmontage 7/16"-20 UNF
Innengewinde
inkl. Ventilöffner

Drehzahlregler P315PR für EC-Motore, druckgesteuert

Technische Daten (Fortsetzung)

Lagerbedingungen	-40...+85 °C, 10...98 % r.F., n. kondensierend
Material Gehäuse Wärmeleitplatte	Polycarbonat, Aluminium Messing, Phosphorbronze
Gewicht	0,2 kg
Abmessungen	Höhe 109 mm (m. Druckanschluss und Stecker)
Schutzart	IP65 (DIN EN 60529)

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Bereich (bar)	P-Band (bar)	Sollwert (bar)	Max. zul. Druck (bar)	Druckanschluss	VE (Stück)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Drehzahlregler für EC-Motoren, druckgesteuert								
Druckanschluss Style 47: für Direktmontage, Innengewinde $\frac{7}{16}$"-20 UNF, inkl. Ventilöffner								
dto., Mindestdrehzahl bei Min-Druck	5...15	4	6	25	Style 47	-	P315PR-9203C	162,-
dto., Mindestdrehzahl bei Min-Druck	8...25	4	19	40	Style 47	36	P315PR-9200C	151,-
dto., Mindestdrehzahl bei Min-Druck	22...42	5	26	48	Style 47	-	P315PR-9202C	162,-
Zubehör, bitte separat bestellen								
2 m Kabel mit Stecker							CNR037N001	17,-
4 m Kabel mit Stecker							CNR037N004	22,50

Drehzahlregler P315PR

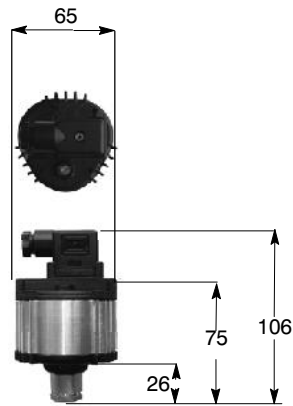


Abbildung 120:
Abmessungen (mm) P315PR
Direktanschluss 7/16-20 UNF
Innengewinde mit Ventilöffner
(Style 47)

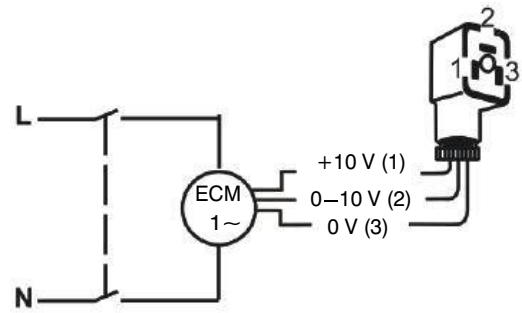
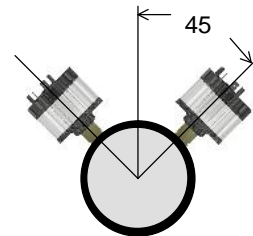


Abbildung 121:
Anschluss P315PR



Sollwerteneinstellung ab Werk:
P315PR-9203C: Bereich 5 bis 15 bar: 6 bar
P315PR-9200C: Bereich 8 bis 25 bar: 19 bar
P315PR-9202C: Bereich 22 bis 42 bar: 26 bar

Abbildung 122:
Sollwerteneinstellung mittels Einstellschraube



Der Regler ist aufrecht auf der Kältemittelleitung anzuordnen, vorzugsweise an der Austrittsseite des Verflüssigers (um Pulsationen so weit wie möglich zu vermeiden). Falls ein Pump-Down- oder Pump-out-System eingesetzt wird, ist der Druckanschluss auf der Hochdruckseite des Systems vor dem Magnetventil vorzusehen (damit keine niedrigen Drücke während der Evakuierung auftreten). Ein Winkel von 45° zu beiden Seiten ist zulässig. Hierdurch sollen die Forderungen der Schutzart IP65 erfüllt werden; weiterhin lässt sich auf diese Weise verhindern, dass sich Öl im Faltenbalg sammelt.

Abbildung 123:
Einbaulage



Verwenden Sie immer einen Maulschlüssel der Schlüsselweite 19, um den Drehzahlregler festzuziehen.

Ein Festziehen von Hand ist nicht erlaubt.

Abbildung 124:
Montage



Bei einer Montage von Hand kann sich das Gehäuse relativ zum Anschlussstück verdrehen. Dadurch wird der Drehzahlregler nicht beschädigt, aber der werkseitig eingestellte Sollwert kann sich verschieben.

Drehzahlregler P315PR

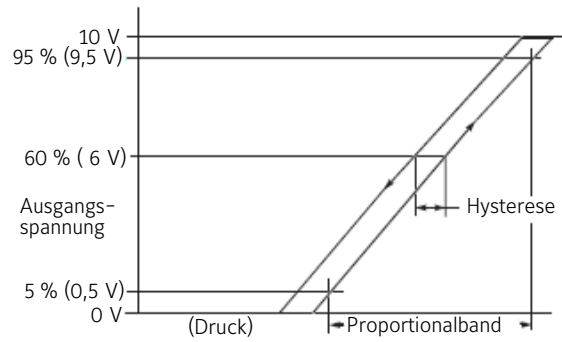


Abbildung 125:
Regelcharakteristik des Drehzahlregler P315PR

Drehzahlregler für Wechselstrommotore P216

Anwendung

Der P216 ist ein druckgesteuerter Drehzahlregler für Wechselstrommotore. Der Regler erfasst Druckänderungen im Kältemittelkreislauf und verändert die Drehzahl von Motoren in direkter Abhängigkeit zum Kältemitteldruck. Der Druckbereich des Drehzahlreglers wird über eine DIP-Schaltereinstellung festgelegt.

Der P216 bietet nicht nur einen stabilen Betrieb zu jeder Jahreszeit, sondern spart zudem noch Energie und Betriebskosten. Motore, die nach der Öko-Design-Richtlinie (ErP-Richtlinie) bestimmte Mindestanforderungen an die Energieeffizienz erfüllen, können ebenfalls mit diesem Drehzahlregler betrieben werden.

Die Druckaufnehmer P499 stehen in robuster Ausführung (Edelstahl 17-4PH™, WNr.1.4548, (X5CrNiCuNb27-4-4), AISI 630) zur Verfügung. Der Druckaufnehmerkopf ist aus einem Stück gefertigt und benötigt keine O-Ring-Dichtungen. Kältemittelverluste am Aufnehmer sind somit so gut wie ausgeschlossen.

Der druckseitige Anschluss erfolgt über ein 7/16"-20UNF Innengewinde inkl. Ventilöffner.



P216



Druckaufnehmer hier mit Packard-Stecker

Technische Daten

Betriebsspannung	230 V AC 50/60 Hz
Stromaufnahme	Max. 12 A , min 0,5 A
Eingangssignal	0...10 V DC
Eingang/Druckanschluss	7/16"-20 UNF Innengewinde mit Ventilöffner (1/4" SAE)
Druckbereich	(einstellbar über DIP-Schalter) 4...10 bar mit einem Proportionalband von 2,0 bar 8...14 bar mit einem Proportionalband von 2,5 bar 14...24 bar mit einem Proportionalband von 4,0 bar 22...42 bar mit einem Proportionalband von 5,0 bar
Druckaufnehmer P499	(inklusive oder separat zu bestellen, s. Bestellangaben) Ausgangssignal: 0...10 V DC Druckbereich: 0...50 bar
Betriebsart	Direkt oder umgekehrt wirkend
Betriebsbedingungen	-40...+60 °C, 0...95 % r.F., n. kondensierend
Lagerbedingungen	-40...+85 °C, 0...95 % r.F., n. kondensierend, max. Taupunkt +29 °C
Material Abdeckung Gehäuse	ABS (blau) Aluminium
Gewicht	1,0 kg
Abmessungen (BxHxT)	177 x 159 x 70 mm
Schutzart	IP54 für P216 (DIN EN 60529) IP67 für Druckaufnehmer P499 (DIN EN 60529)

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Drehzahlregler für Wechselstrommotore Druckbereich einstellbar (4...10 bar, 8...14 bar, 14...24 bar oder 22...42 bar) Druckaufnehmer muss separat bestellt werden	P216EEA-101C	310,-
Drehzahlregler für Wechselstrommotore Druckbereich einstellbar (4...10 bar, 8...14 bar, 14...24 bar oder 22...42 bar) Inklusive Druckaufnehmer P499VCS-405C (Druckbereich 0 bis 50 bar, Innengewinde, 2 m Kabel)	P216EEA-2K	419,-
Druckaufnehmer für Drehzahlregler (nicht im Lieferumfang von P216 enthalten, muss separat bestellt werden)		
Druckaufnehmer Druckbereich 0...50 bar, 7/16"-20 UNF Innengewinde mit Ventilöffner, 0...10 V, 2 m Kabel	P499VCS-405C	102,-
Druckaufnehmer Druckbereich 0...50 bar, 7/16"-20 UNF Innengewinde mit Ventilöffner, 0...10 V, Stecker Hirschmann Form C	P499VCH-405C	102,-



Drehzahlregler für Wechselstrommotoren P216

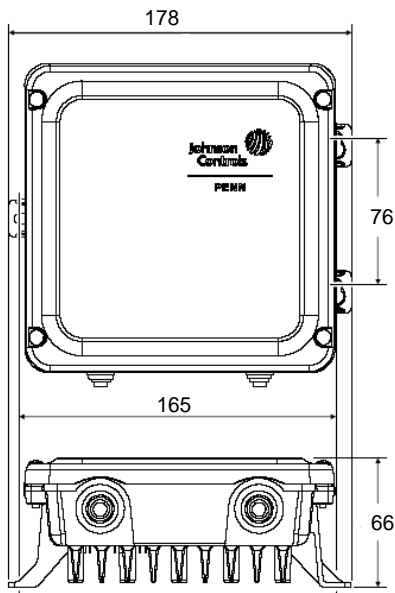
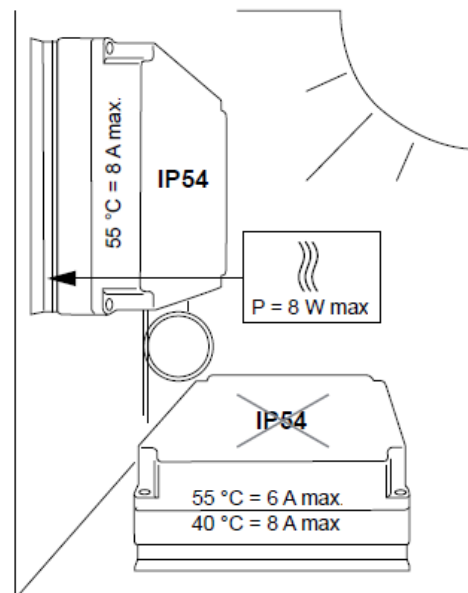
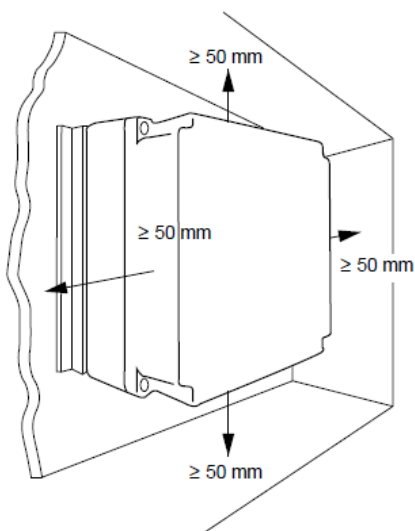


Abbildung 126:
Abmessungen Drehzahlregler P216 (mm)



Für eine ausreichende Luftzirkulation sollten mindestens 10 mm um dem Regler herum als Freiraum vorgesehen werden. Wenn der P216 in einem Schaltschrank eingebaut wird, müssen Lüftungsslitze vorhanden sein. Kann die Montage des P216 nicht vertikal erfolgen, gelten weitere Einschränkungen.

Vermeiden Sie eine Montage in direktem Sonnenlicht. Im direkten Sonnenlicht ändert sich die Stromaufnahme von 8 A auf 12 A und die maximal erlaubte Umgebungstemperatur reduziert sich auf 40 °C anstatt 55 °C.

In einer „Pump Down“-Schaltung muss die Druckverbindung hochdruckseitig gemacht werden (vor dem Magnetventil).

Abbildung 127:
Montage des Drehzahlreglers

Drehzahlregler für Wechselstrommotoren P216

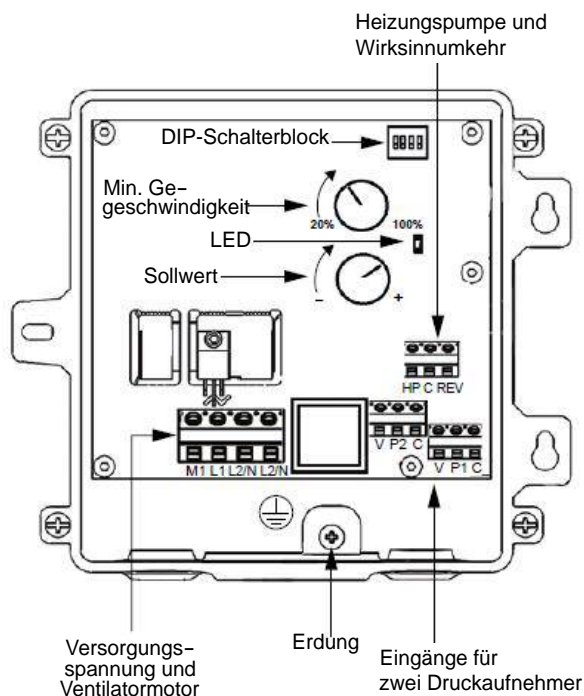
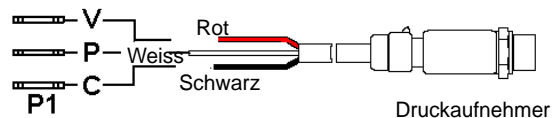


Abbildung 128:
Anschlüsse im Drehzahlregler P216



Es können ein oder zwei Druckaufnehmer vom Typ P499VCx-405C angeschlossen werden. Die Druckaufnehmer haben ein Ausgangssignal von 0 bis 10 V DC.

Wenn Sie einen zweiten Druckaufnehmer anschließen wollen, dann müssen Sie ihn an P2 genau so anschließen wie den ersten Druckaufnehmer an P1.

Wenn zwei Druckaufnehmer angeschlossen sind, übernimmt der P216 immer den Wert des Druckaufnehmers, der den höheren Druck misst.

Abbildung 129:
Anschluss des Druckaufnehmers

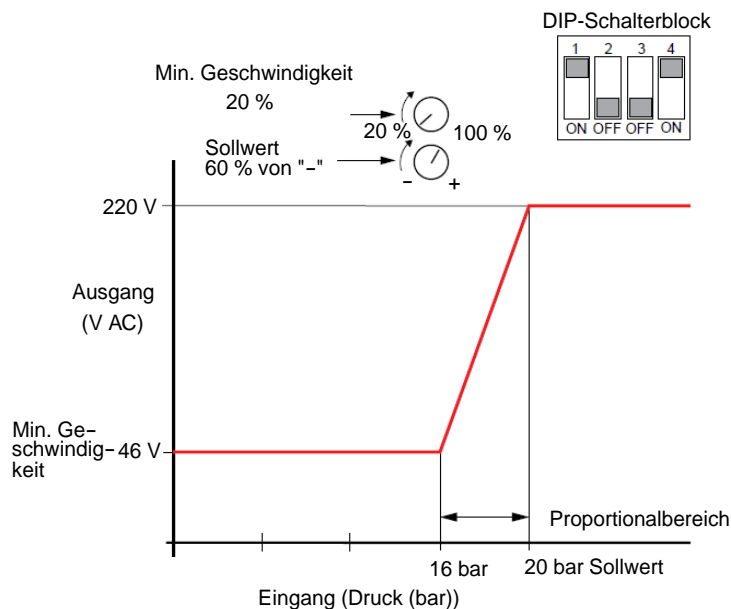


Abbildung 130:
Eingangsdruck zu Ausgangsspannung

Im umgekehrten Wirksinn tritt die Mindestdrehzahl ein, wenn der Druck gleich dem Sollwert ist und die Maximaldrehzahl, wenn der Druck weniger oder gleich dem Sollwert minus dem Proportionalband ist.

Hinweis:

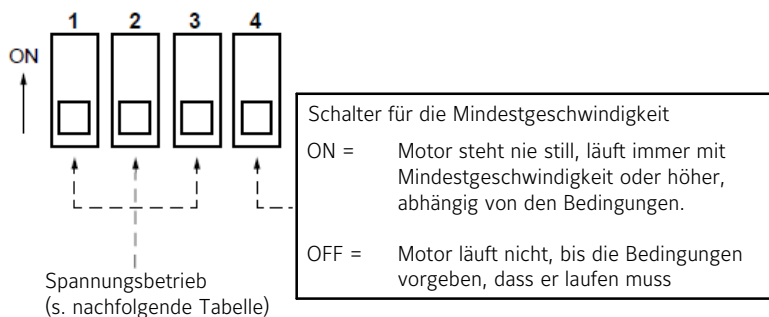
Setzen Sie die DIP-Schalter 1 bis 3 wie gezeigt, um einen Sollwertbereich von 14 bis 24 bar mit einem Proportionalbereich von 4 bar einzustellen.

Stellen Sie den Sollwertpotentiometer auf 20 bar ein (gleich 60 % der Rotation vom \"-\"-Ende (gegen den Uhrzeigersinn des Potentiometers).

Drehen Sie den Potentiometer für die Mindestgeschwindigkeit komplett gegen den Uhrzeigersinn (um die Mindestgeschwindigkeit auf 20 % von 230 V oder 46 V zu setzen).

Setzen Sie den DIP-Schalter 4 auf ON, damit der Motor immer mit Mindestgeschwindigkeit oder höher läuft.

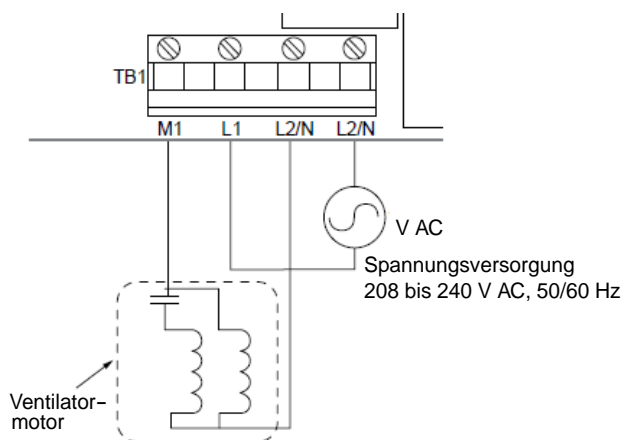
Drehzahlregler für Wechselstrommotoren P216



Die 4 DIP-Schalter sind intern am Port A des Mikroprozessors angeschlossen:
 DIP-Schalter 1 = RA5,
 DIP-Schalter 2 = RA4,
 DIP-Schalter 3 = RA3,
 DIP-Schalter 4 = RA2,

Spannungsbetrieb:

P216 mit Druckwandler P499VCS-405C								
DIP-Schalter 1	DIP-Schalter 2	DIP-Schalter 3	Modus	Sensor (Vin)	Sensor (Bar)	Potentiometer für den Sollwert ist veränderbar im Bereich von (bar)	Proportionalband liegt fest bei (bar)	Ihre Einstellung
OFF	OFF	OFF	Master	0 bis 10 V DC	0 bis 50	4 bis 10	2,0	
OFF	ON	OFF	Master	0 bis 10 V DC	0 bis 50	8 bis 14	2,5	
ON	OFF	OFF	Master	0 bis 10 V DC	0 bis 50	14 bis 24	4,0	
ON	ON	OFF	Master	0 bis 10 V DC	0 bis 50	22 bis 42	5,0	



Einstellung des Sollwertbereichs mit den DIP-Schaltern 1 bis 3.

Die DIP-Schalter 1, 2 und 3 werden benutzt, um einen der Master-Modi auszuwählen und den Bereich des Sollwertpotentiometers zu bestimmen. Im Normalbetrieb wird die maximale Ventilatorgeschwindigkeit geschaltet, wenn der höhere Druck an einem der beiden Druckeingänge größer oder gleich dem Sollwert ist. Die minimale Ventilatorgeschwindigkeit wird geschaltet, wenn dieser Druck gleich dem Sollwert minus dem Proportionalband ist.

Arbeitet der Drehzahlregler mit umgekehrten Wirksinn, so wird die minimale Ventilatorgeschwindigkeit geschaltet, wenn der Druck an einem der beiden Druckeingänge gleich dem Sollwert ist. Die maximale Ventilatorgeschwindigkeit wird geschaltet, wenn dieser Druck weniger oder gleich dem Sollwert minus dem Proportionalband ist.

Wenn die DIP-Schalter so gesetzt sind, dass sie den Slave-Modus auswählen, dann definiert der Sollwertpotentiometer den Eingangsspannungsbereich, der den Ventilatormotor auf volle Geschwindigkeit schaltet. Wenn zum Beispiel ein Sensoreingang von 0 bis 5 V DC ausgewählt wurde und der Sollwertpotentiometer vollständig auf "+" eingestellt ist, läuft der Motor mit voller Geschwindigkeit, wenn $V_{in} = 5 \text{ V DC}$ ist. Wenn der Sollwertpotentiometer in der Mitte zwischen "-" und "+" steht, läuft der Motor bei $V_{in} = 2,5 \text{ V DC}$ mit voller Geschwindigkeit.

Abbildung 131:
 DIP-Schalter für die Einstellung der Ventilatorgeschwindigkeit

Drehzahlregler für Wechselstrommotoren P216

Einsatz mit Motoren, die nach Öko-Design-Richtlinie (ErP-Richtlinie) bestimmte Mindestanforderungen an die Energieeffizienz erfüllen

Maximale Stromaufnahme (A)	% DI
12,00	0
11,43	5
10,91	10
10,43	15
10,00	20
9,60	25
9,23	30
8,89	35
8,57	40
8,28	45
8,00	50
7,74	55

% DI wird in der Spezifikation des Ventilatormotors angegeben und gibt den Wert des erhöhten Stromverbrauchs an, den der Motor bei mittlerer Geschwindigkeit braucht.

Beispiel: % DI = 55

Dies bedeutet, dass ein 5-A-Motor 2,75 A mehr verbraucht, also 7,75 A beim Einschalten und bis zur mittleren Drehzahlgeschwindigkeit. Daraus folgt, dass der P216 auf 7,75 A begrenzt und es nicht möglich ist, 2 Motoren im Parallelbetrieb laufen zu lassen.

Bei einem Ventilatormotor mit % DI = 0, kann der P216 maximal 12 A liefern.

Drehzahlregler für Wechselstrommotore, P266, druckgesteuert

Anwendung

Der P266 ist ein druckgesteuerter Drehzahlregler für Wechselstrommotore. Der Regler erfasst Druckänderungen im Kältemittelkreislauf und verändert die Drehzahl von Motoren in direkter Abhängigkeit zum Kältemitteldruck.

Der P266 bietet nicht nur einen stabilen Betrieb zu jeder Jahreszeit, sondern spart zudem noch Energie und Betriebskosten. So können bei Verwendung von Modellen mit drei Triacs gegenüber klassischer Drehzahlregelung weitere Energieeinsparungen und niedrigere Motortemperaturen erzielt werden. Letzteres führt zu einer längeren Lebensdauer des Motors.

Der Druckaufnehmer P266SNR steht in robuster Ausführung (Edelstahl 17-4PH™, WNr. 1.4548, (X5CrNiCuNb27-4-4), AISI 630) zur Verfügung. Der Druckaufnehmerkopf ist aus einem Stück gefertigt und benötigt keine O-Ring-Dichtungen. Kältemittelverluste am Aufnehmer sind somit so gut wie ausgeschlossen. Der druckseitige Anschluss erfolgt über ein 7/16"-20UNF Innengewinde inkl. Ventilöffner. Es sind zwei Druckbereiche für die gängigsten Anwendungen wählbar.

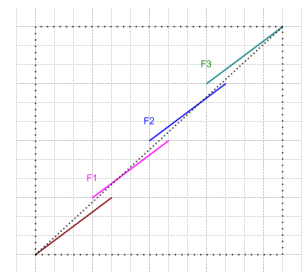
Für das Parametrieren des Drehzahlreglers ist eine Konfigurationssoftware verfügbar. Der Regler wird per seriellem Kabel mit dem PC verbunden und kann so ausgelesen, neu parametrieren und wieder geladen werden.



P266



Druckaufnehmer



AUX-Triacs für Vernier-Steuerung

Technische Daten

Betriebsspannung	240 V AC 50/60 Hz
Stromaufnahme	s. Bestellangaben
Eingang/Druckanschluss	7/16"-20 UNF Innengewinde mit Ventilöffner (1/4" SAE)
Druckaufnehmer P266SNR	0...5 V DC für 0,5...4,5 V DC analoges Signal (nicht enthalten beim P266ECA-100C)
Druckbereich	Mit P266SNR-1C: 0...35 bar Mit P266SNR-2C: 0...52 bar
Niederspannungsanschluss	Klemmen max. 6 mm, Kabellänge 2 m
Betriebsbedingungen	-40...+60 °C, 0...95 % r.F., n. kondensierend, max. Taupunkt +29 °C
Lagerbedingungen	-40...+85 °C, 0...95 % r.F., n. kondensierend, max. Taupunkt +29 °C
Material Abdeckung Gehäuse	ABS Aluminium
Gewicht	1,0 kg
Abmessungen (BxHxT)	177 x 159 x 70 mm
Schutzart	IP54 für P266 (DIN EN 60529) IP67 für Druckaufnehmer P266SNR (DIN EN 60529)

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Druckbereich (bar)	Stromaufnahme		Triacs	AUX Triacs	VE (Stück)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
		Min. (A)	Max. (A)					
Drehzahlregler für Wechselstrommotore Druckaufnehmer separat bestellen s.u.	Entsprechend Druckaufnehmer	0,2	8	1	-	20	P266ECA-100C	372,-
Drehzahlregler für Wechselstrommotore mit Druckaufnehmer P266SNR-1C	0...35	0,2	8	1	-	20	P266ECA-1K	479,-
Drehzahlregler für Wechselstrommotore mit Druckaufnehmer P266SNR-2C	0...52	0,2	8	1	-	20	P266ECA-3K	479,-
Drehzahlregler für Wechselstrommotore mit Druckaufnehmer P266SNR-1C	0...35	2	12	1	3	20	P266EFA-1K	666,-
Konfigurationssoftware auf CD inkl. seriellem Verbindungskabel und deutschem Benutzerhandbuch							P266PRM-1K	158,-
Druckaufnehmer für Drehzahlregler (nicht im Lieferumfang von P266ECA-100C enthalten, muss separat bestellt werden; oder Ersatz)								
Druckaufnehmer	0...35						P266SNR-1C	107,-
Druckaufnehmer	0...52						P266SNR-2C	99,-

Drehzahlregler für Wechselstrommotoren P266 - Elektrischer Anschluss

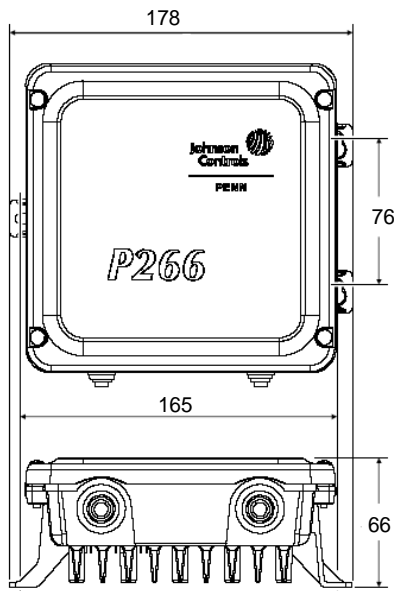
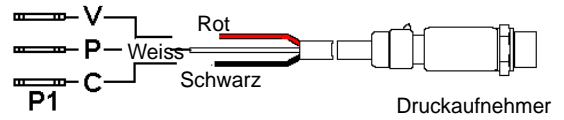
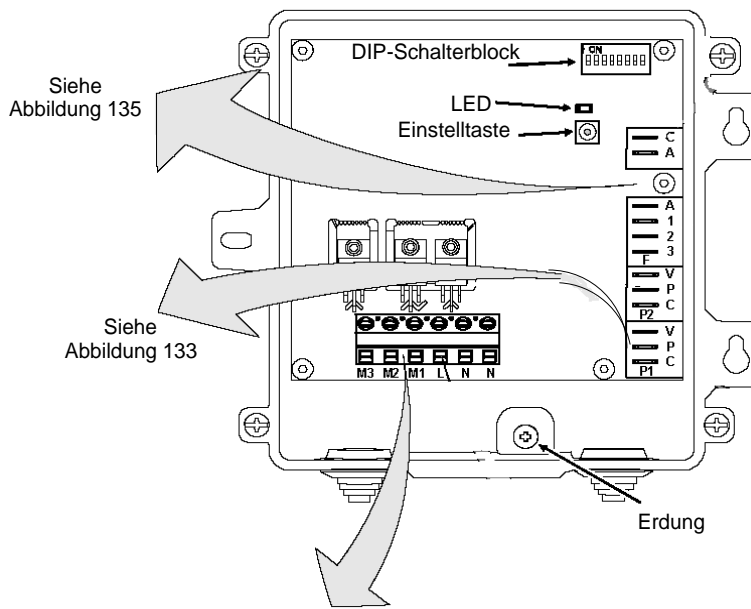


Abbildung 132:
Abmessungen Drehzahlregler P266 (mm)



Wenn Sie einen zweiten Druckaufnehmer anschließen wollen, dann müssen Sie ihn an P2 genau so anschließen wie den ersten Druckaufnehmer an P1.

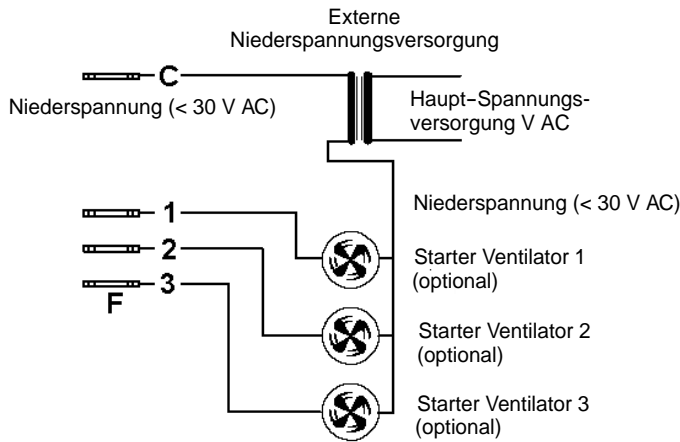
Abbildung 133:
Anschluss des Druckaufnehmers



Siehe Abbildung 139 bis Abbildung 142

Abbildung 134:
Anschlüsse im Drehzahlregler P266

Drehzahlregler für Wechselstrommotoren P266 - Elektrischer Anschluss



Beim Anschluss von Hilfsventilatoren, müssen Sie einen externen Transformator benutzen und die Niederspannung an Klemme C anschließen.

Abbildung 135:
Klemmen für die Steuerung der Hilfsventilatoren (Vernier-Steuerung)

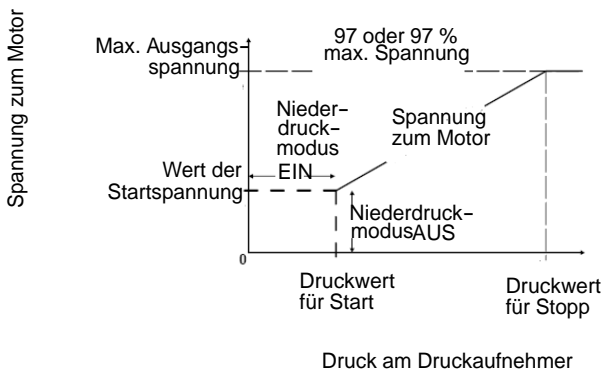
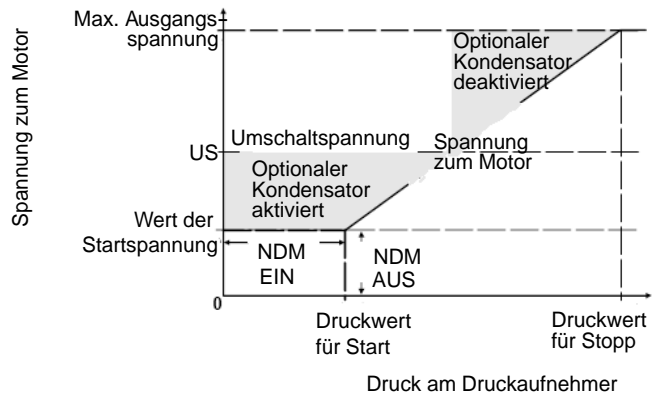


Abbildung 136:
Grafik zeigt das Verhalten zwischen mehreren P266 Einstellvariablen



NDM = Niederdruckmodus

Abbildung 137:
Grafik zeigt das Verhalten des optionalen Kondensators

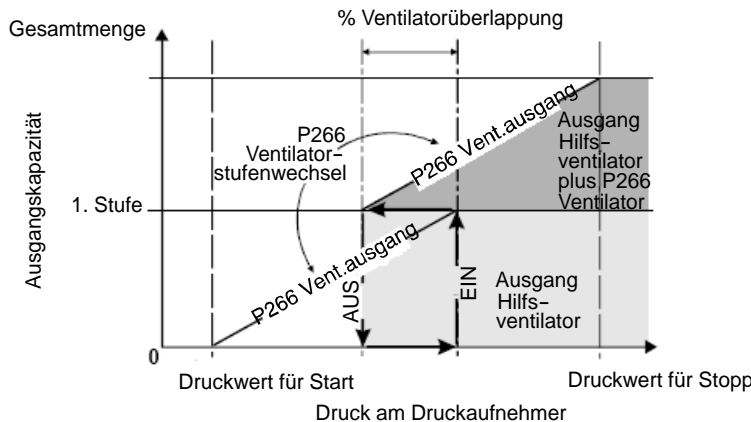


Abbildung 138:
Grafik zeigt das Verhalten zwischen mehreren P266 Einstellvariablen

Drehzahlregler für Wechselstrommotoren P266 - Elektrischer Anschluss

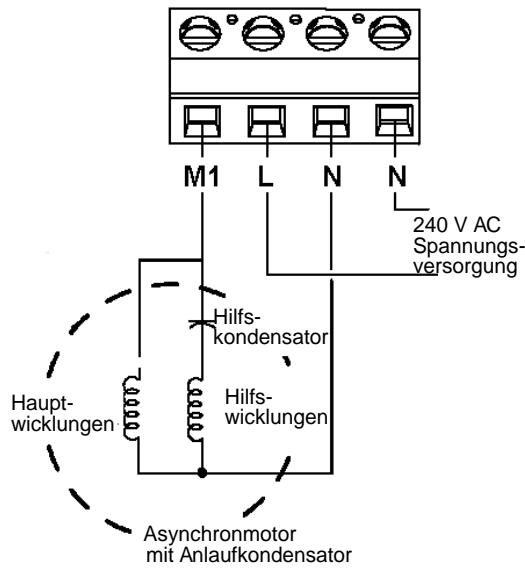


Abbildung 139:
Standarddrehzahlregelung
mit 1 Triac

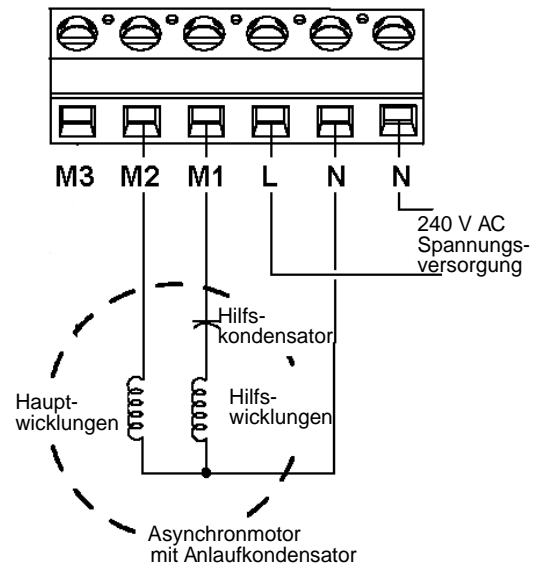
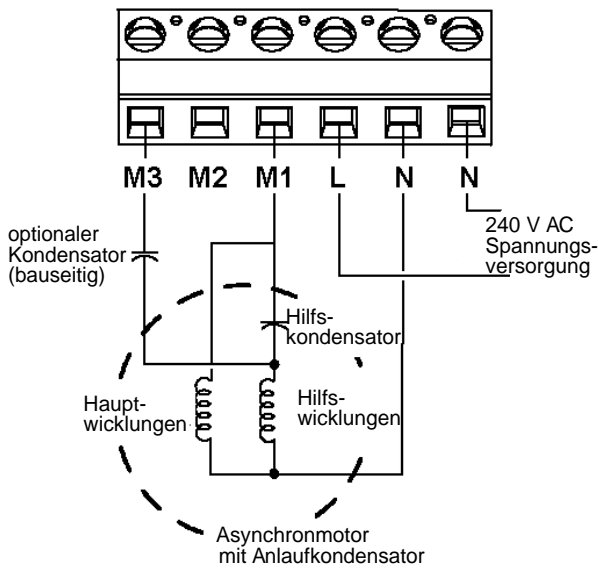
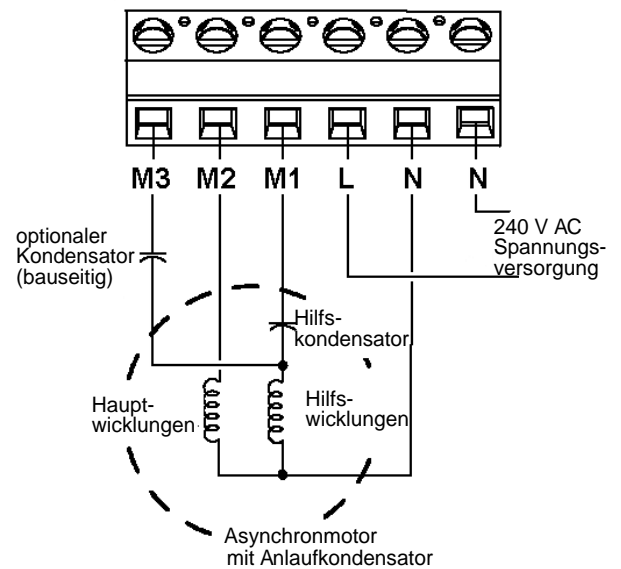


Abbildung 140:
Drehzahlregelung mit bis zu 10 %
zusätzlicher Einsparung
gegenüber Standard; 2 von 3 Triacs genutzt



Der optionale Kondensator und der Kondensator des Asynchronmotors müssen die gleiche Kapazität haben.

Abbildung 141:
Drehzahlregelung mit bis zu 15 %
zusätzlicher Einsparung
gegenüber Standarddrehzahlregelung;
2 von 3 Triacs genutzt



Der optionale Kondensator und der Kondensator des Asynchronmotors müssen die gleiche Kapazität haben.

Abbildung 142:
Drehzahlregelung mit bis zu 20 %
zusätzlicher Einsparung
gegenüber Standarddrehzahlregelung;
3 von 3 Triacs genutzt

Drehzahlregler für Wechselstrommotoren P266 – Parametrierung

Bitte lesen Sie zuvor die gesamte Seite aufmerksam durch. Beachten und verstehen Sie auch die Tabellen auf den Folgeseiten.

Alle Werte müssen mit Hilfe von DIP-Schaltern eingestellt werden!

Vor der Anwahl und Bearbeitung müssen alle DIP-Schalter in die richtige Position gebracht werden.

Die Parameter wählen Sie an, indem Sie das Blinken der LED beobachten und die Einstelltaste drücken.

Jede Blinkserie repräsentiert einen Parameter des P266, der eingestellt werden kann (Details siehe nachfolgende Tabelle auf Seite 83).

Verfahren Sie wie folgt, um die Parameter einzustellen:

1. Stellen Sie **zunächst** sicherheitshalber **alle** DIP-Schalter auf Off (= 0).
2. Suchen Sie in der Tabelle auf der nächsten Seite den Parameter, den Sie einstellen möchten und merken Sie sich die Anzahl der Blinksignale.
3. Stellen Sie jetzt den gewünschten Wert an den DIP-Schaltern ein:
Die einzustellenden Druckwerte hängen vom genutzten Druckaufnehmer ab und müssen zuvor den Tabellen entnommen werden. Diese Referenzwerte werden dann binäreingestellt.
Beispiel: Sie wollen einen Druckwert von 20 bar einstellen und nutzen einen Druckaufnehmer mit 0 bis 35 bar. In der Tabelle auf der Seite 84 finden Sie bei 20 bar den Referenzwert 143, binär als 10001111. Stellen Sie diese 8 Positionen an den DIP-Schaltern von links nach rechts ein, wobei 0 = Off und 1 = On bedeutet.
4. Lesen Sie jetzt die nächsten zwei Schritte durch, damit Sie das Verfahren für das Speichern des Parameters kennen lernen.
5. Wenn Sie jetzt die Einstelltaste drücken und festhalten, geht die LED für 3 Sekunden aus und blinkt dann 2 x und geht dann wieder für 3 Sekunden aus und blinkt dann 3 x und so weiter bis sie 6 x blinkt.
Wenn Sie nach dem 6-maligen Blinken die Einstelltaste weiterhin gedrückt halten, startet der Blinkzyklus von vorn.
6. Wenn Sie die Einstelltaste nach der bestimmten Anzahl von Blinksignalen wieder loslassen, dann wird der am DIP-Schalterblock eingestellte Wert für den Parameter übernommen (z. B. nach 4 Blinksignalen ergibt der Wert, der an den DIP-Schaltern eingestellt wurde, den Druckwert für die max. Ventilatorgeschwindigkeit).
7. Jetzt können Sie den nächsten Parameter oder Wert einstellen.

Drehzahlregler für Wechselstrommotoren P266 - Parametrierung

Loslassen der Einstelltaste nach	Parameter [DIP-Schalter]	Wertebereich	Ihre Einstellung	DIP-Schaltnummer und Position Beschreibung der Einstellung	Standard-einstellung
2 Blinksignalen	Niedrige Motorgeschwindigkeit [128]	Einstellung: On oder Off (Standardwert: Off)		[128] auf Off: Motor Aus, wenn der gemessene Druck unter dem Startdruck liegt (Cut-Off). [128] auf On: Motor Ein mit niedriger Geschwindigkeit, wenn der gemessene Druck gleich oder unterhalb des Startdrucks liegt.	
	Wert der Startspannung [1] bis [64]	Wertebereich: 10 bis 90 % (Standardwert: 40)		Spannung für den Motorstart und niedrige Geschwindigkeit. Der Wert der Startspannung (in % von der Eingangsspannung des P266) wird wie folgt berechnet: $\frac{\text{Startspannung (V AC)}}{\text{P266 Eingangsspannung (V AC)}} = \text{Startspannung \%}$ Bsp: Sie wollen eine Startspannung von 40 % einstellen. einzustellen: 40 binär = 00101000	
3 Blinksignalen	Druckwert für den Start [1] bis [128]	Wertebereich: 0,66 bis 16,0 bar (Standardwert: 87) siehe Tabellen auf den Folgeseiten		Sollwert des Drucks, an dem der P266 den Ventilatormotor startet. Der Druckwert für den Start wird wie folgt berechnet: $\frac{\text{Sollwert für den Druckwert (bar)}}{\text{Druckbereich des P266SNR}} \times 250 = \text{Druckwert}$ Bsp: Sie wollen einen Startwert von 16 bar einstellen, Druckbereich des Druckaufnehmers sei 35 bar. einzustellen: 16 / 35 x 250 = 114 -> 114 bin = 01110010	
4 Blinksignalen	Druckwert für max. Ventilatorgeschwindigkeit [1] bis [128]	Wertebereich Druckwert für den Start+8 bis 250 (Standardwert: 250) siehe Tabellen auf den Folgeseiten		Sollwert des Drucks, an dem der P266 soviel Spannung abgibt, dass der Ventilatormotor mit der höchsten Geschwindigkeit laufen kann. Der Druckwert für die max. Ventilatorgeschwindigkeit wird wie folgt berechnet: $\frac{\text{Sollwert für den max. Druckwert (bar)}}{\text{Druckbereich des P266SNR}} \times 250 = \text{Druckwert}$ Bsp: Sie wollen den Druckwert auf 40 bar einstellen, Druckbereich des Druckaufnehmers sei 52 bar. einzustellen: 40 / 52 x 250 = 192 -> 192 bin = 11000000	
5 Blinksignalen [64] und [128] auf Off	Asynchronmotor mit Hilfswicklung [32]	Einstellung: On oder Off (Standard: Off)		[32] auf On: Motor verfügt über Hilfswicklung [32] auf Off: Motor hat keine Hilfswicklung	
	Max. Ausgangsspannung zum Motor [16]	Einstellung: On oder Off (Standard: Off)		[16] auf On: Max. Spannung zum Ventilatormotor liegt bei 95 % (der Eingangsspannung am P266) [16] auf Off: Max. Spannung zum Ventilatormotor liegt bei 97 % (der Eingangsspannung am P266)	
	Verdichtertyp [8]	Einstellung: On oder Off (Standard: Off)		[8] auf On: Scrollverdichter [8] auf Off: alle anderen Verdichtertypen	
	Optional bauseitiger Kondensator [4]	Einstellung: On oder Off (Standard: Off)		[4] auf Off: Optionaler Kondensator ist nicht verfügbar [4] auf On: Optionaler Kondensator ist verfügbar (Beachten Sie dazu auch Parameter Umschaltung auf Triac M3 (7 Blinksignale))	
6 Blinksignalen [128] auf Off	1 bis 3 Hilfsventilatoren (Ein/Aus) mit fester Geschwindigkeit [1] und [2]	Einstellung: On oder Off (Standard: Off, Off)		Kein Hilfsventilator: [1] auf Off und [2] auf Off Hilfsventilator 1: [1] auf Off und [2] auf On Hilfsventilatoren 1, 2: [1] auf On und [2] auf Off Hilfsventilatoren 1, 2, 3: [1] auf On und [2] auf On	
	Druckbereichsüberschneidung zwischen Hilfsventilatorstufen [1] bis [64]	Wertebereich: 1 bis 90 % (Standardwert: 10)		Nur wenn Hilfsventilatoren eingesetzt werden: Erhöhen des Wertes senkt die Ein/Aus-Zyklen der Hilfsventilatoren und erhöht den Druckbereich; in dem der Verflüssiger arbeitet.	
7 Blinksignalen [128] auf Off	Spannung für Umschaltung auf Triac M3 [1] bis [64]	Wertebereich: 10 bis 90 % (Standardwert: 60)		Wert muss gesetzt werden, wenn ein optionaler Kondensator benutzt wird (s. Abbildung 141, Abbildung 142). Bis zum Erreichen des Spannungswerts wird Triac M3 geschaltet. So ist der optionale Kondensator verfügbar.	

Drehzahlregler für Wechselstrommotoren P266 – Parametrierung

Einzustellender Wert	Einstellung der DIP-Schalter		Einzustellender Wert	Einstellung der DIP-Schalter		Einzustellender Wert	Einstellung der DIP-Schalter
0 %	0000 0000		35 %	0001 0011		70 %	0100 0110
5 %	0000 0101		40 %	001 01000		75 %	0100 1011
10 %	0000 1010		45 %	0010 1101		80 %	0101 0000
15 %	0000 1111		50 %	0011 0010		85 %	0101 0101
20 %	0001 0100		55 %	0011 0111		90 %	0101 1010
25 %	0001 1001		60 %	0011 1100		95 %	0101 1111
30 %	0001 1110		65 %	0100 0001		100 %	0110 0100

Abbildung 143:
Werte und DIP-Schalter-Positionen für ganzzahlige Parameter (Startspannung, Überschneidung)
(DIP-Schalterstellung: 1 = On und 0 = Off)

Einzustellender Wert in bar	Berechneter Referenzwert	Einstellung der DIP-Schalter		Einzustellender Wert in bar	Berechneter Referenzwert	Einstellung der DIP-Schalter
0,0	0	0000 0000		20,0	143	1000 1111
0,5	4	0000 0100		20,5	146	1001 0010
1,5	11	0000 1011		21,0	150	1001 0110
2,0	14	0000 1110		21,5	154	1001 1010
2,5	18	0001 0010		22,0	157	1001 1101
3,0	21	0001 0101		22,5	161	1010 0001
3,5	25	0001 1001		23,0	164	1010 0100
4,0	29	0001 1101		23,5	168	1010 1000
4,5	32	0010 0000		24,0	171	1010 1011
5,0	36	0010 0100		24,5	175	1010 1111
5,5	39	0010 0111		25,0	179	10110 011
6,0	43	0010 1011		25,5	182	1011 0110
6,5	46	0010 1110		26,0	186	1011 1010
7,0	50	0011 0010		26,5	189	1011 1101
7,5	54	0011 0110		27,0	193	1100 0001
8,0	57	0011 1001		27,5	196	1100 0100
8,5	61	0011 1101		28,0	200	1100 1000
9,0	64	0100 0000		28,5	204	1100 1100
9,5	68	0100 0100		29,0	207	1100 1111
10,0	71	0100 0111		29,5	211	1101 0011
10,5	75	0100 1011		30,0	214	1101 0110
11,0	79	0100 1111		30,5	218	11011010
11,5	82	0101 0010		31,0	221	1101 1101
12,0	86	0101 0110		31,5	225	1110 0001
12,5	89	0101 1001		32,0	229	1110 0101
13,0	93	0101 1101		32,5	232	1110 1000
13,5	96	0110 0000		33,0	236	1110 1100
14,0	100	0110 0100		33,5	239	1110 1111
14,5	104	0110 1000		34,0	243	1111 0011
15,0	107	0110 1011		34,5	246	1111 0110
15,5	111	0110 1111		35,0	250	1111 1010
16,0	114	0111 0010				
16,5	118	0111 0110				
17,0	121	0111 1001				
17,5	125	0111 1101				
18,0	129	1000 0001				
18,5	132	1000 0100				
19,0	136	1000 1000				
19,5	139	1000 1011				

Abbildung 144:
Druckwerte, DIP-Schalter-Position bei Druckaufnehmer 0 bis 35 bar (DIP-Schalterstellung: 1 = On und 0 = Off)

Drehzahlregler für Wechselstrommotore P266 - Parametrierung

Einstellender Wert in bar	Berechneter Referenzwert	Einstellung der DIP-Schalter	Einstellender Wert in bar	Berechneter Referenzwert	Einstellung der DIP-Schalter
0,0	0	0000 0000	30,0	144	1001 0000
0,5	2	0000 0010	30,5	147	1001 0011
1,5	7	0000 0111	31,0	149	1001 0101
2,0	10	0000 1010	31,5	151	1001 0111
2,5	12	0000 1100	32,0	154	1001 1010
3,0	14	0000 1110	32,5	156	1001 1100
3,5	17	0001 0001	33,0	159	1001 1111
4,0	19	0001 0011	33,5	161	1010 0001
4,5	22	0001 0110	34,0	163	1010 0011
5,0	24	0001 1000	34,5	166	1010 0110
5,5	26	0001 1010	35,0	168	1010 1000
6,0	29	0001 1101	35,5	171	1010 1011
6,5	31	0001 1111	36,0	173	1010 1101
7,0	34	0010 0010	36,5	175	1010 1111
7,5	36	0010 0100	37,0	178	1011 0010
8,0	38	0010 0110	37,5	180	1011 0100
8,5	41	0010 1001	38,0	183	1011 0111
9,0	43	0010 1011	38,5	185	1011 1001
9,5	46	0010 1110	39,0	188	1011 1100
10,0	48	0011 0000	39,5	190	1011 1110
10,5	50	0011 0010	40,0	192	1100 0000
11,0	53	0011 0101	40,5	195	1100 0011
11,5	55	0011 0111	41,0	197	1100 0101
12,0	58	0011 1010	41,5	200	1100 1000
12,5	60	0011 1100	42,0	202	1100 1010
13,0	63	0011 1111	42,5	204	1100 1100
13,5	65	0100 0001	43,0	207	1100 1111
14,0	67	0100 0011	43,5	209	1101 0001
14,5	70	0100 0110	44,0	212	1101 0100
15,0	72	0100 1000	44,5	214	1101 0110
15,5	75	0100 1011	45,0	216	1101 1000
16,0	77	0100 1101	45,5	219	1101 1011
16,5	79	0100 1111	46,0	221	1101 1101
17,0	82	0101 0010	46,5	224	1110 0000
17,5	84	0101 0100	47,0	226	1110 0010
18,0	87	0101 0111	47,5	228	1110 0100
18,5	89	0101 1001	48,0	231	1110 0111
19,0	91	0101 1011	48,5	233	1110 1001
19,5	94	0101 1110	49,0	236	1110 1100
20,0	96	0110 0000	49,5	238	1110 1110
20,5	99	0110 0011	50,0	240	1111 0000
21,0	101	0110 0101	50,5	243	1111 0011
21,5	103	0110 0111	51,0	245	1111 0101
22,0	106	0110 1010	51,5	248	1111 1000
22,5	108	0110 1100	52,0	250	1111 1010
23,0	111	0110 1111			
23,5	113	0111 0001			
24,0	115	0111 0011			
24,5	118	0111 0110			
25,0	120	0111 1000			
25,5	123	0111 1011			
26,0	125	0111 1101			
26,5	127	0111 1111			
27,0	130	1000 0010			
27,5	132	1000 0100			
28,0	135	1000 0111			
28,5	137	1000 1001			
29,0	139	1000 1011			
29,5	142	1000 1110			

Abbildung 145:
Druckwerte, DIP-Schalter-Position bei Druckaufnehmer 0 bis 52 bar (DIP-Schalterstellung: 1 = On und 0 = Off)

Elektronischer Strömungswächter ESW61-9100

Anwendung

Thermodynamischer Strömungswächter zur Strömungsüberwachung von Flüssigkeiten auf Überschreiten eines einstellbaren Schwellpunktes. Der Strömungswächter arbeitet nach dem kalorimetrischen Prinzip und schaltet bei Erreichen des eingestellten Schwellpunktes. Haupteinsatzgebiete sind die Überwachung von Pumpen und der Einsatz in Kühlkreisläufen.



ESW61-9100

Technische Daten

Typ	ESW61-9100	
Eintauchtiefe	46 mm	
Prozessanschluss	DIN EN ISO 228-1 (G 1/2")	
Einstellung	Strömung ≥ Schwellwert:	Signal Ausgang schaltet (gelbe LED leuchtet)
	Strömung < Schwellwert:	Signal Ausgang nicht geschaltet (gelbe LED leuchtet nicht)
Druckfestigkeit	2000 kPa (20 bar)	
Umgebungstemperatur	-20...+60 °C	
Mediumtemperatur	-15...+80 °C	
Temperaturgradient	15 K/min	
Betriebsspannung	230 V AC ±6 %	
Leistungsaufnahme	4,5 VA	
Schaltpunkt	einstellbar über Poti	
Messbereich	Wasser: 0,05...3,5 m/s	
Ansprechzeit	1...10 sek (max. 90 sek)	
Signal Ausgang	1 Umschalter	
Kontaktbelastbarkeit	250 V AC, 6 A, 1,5 kVA	
Funktion bei Strömung	Schaltfunktion: Relais zieht an Signalfunktion: gelbe LED	
Kabelanschluss	5 Klemmen, 2,5 mm ² Ø	
Material	Sensor: Edelstahl, WNr. 1.4301, AISI 304	
Schutzart	IP65 für Gehäuse (DIN EN 60529) IP67 für Sensor (DIN EN 60529)	
Versandgewicht	0,7 kg	
Abmessungen (BxHxT)	84 x 82 x 56 mm	

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Einstellbereich (m/s)	Rohranschluss(*)	Anwendung	Mediumtemp. Min./Max. (°C)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
0,05...3,5	DIN EN 10226-1 (G 1/2")	Stadt-/Seewasser	-15/+80	ESW61-9100	532,-

(*) DIN/ISO 228: Zylindrisches Whitworth-Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen

Strömungswächter ESW61-9100

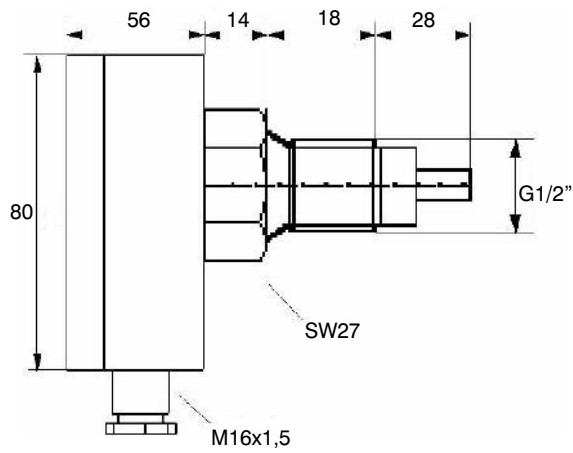


Abbildung 146:
Abmessungen (mm)

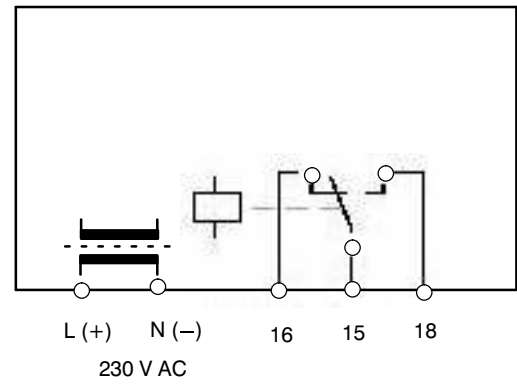


Abbildung 147:
Schaltbild

Strömungswächter F61SD für Leitungseinbau

Anwendung

Strömungswächter für Leitungen; zur Strömungsüberwachung von Stadtwasser. Sonderausführung bei Ölapplikation auf Anfrage.

Technische Daten

Typ	F61SD
Medium	Stadtwasser
Schaltleistung	15 (8) A, 230 V AC
Rohranschluss	s. Bestellangaben
Durchfluss	s. Seite 93
Einstellung	werkseitig auf min. Durchflussmenge
Max. Flüssigk.druck	2000 kPa (20 bar)
Min. Flüssigk.temp.	0 °C
Max. Flüssigk.temp.	+100 °C bei +20 °C Umgebungstemperatur
Betriebsbedingungen	-40...+55 °C Grenzwert wird durch Gefrierpunkt des Mediums bestimmt 10...95 % rel. Feuchte
Kabelanschluss	Ø 22,3 mm für Nippel PG 16
Einbaulage	nur waagrecht
Material	
Gehäuse	Polycarbonat
Körper	Messing, CuZn40Pb2 (CW617N)
Innenteile	Phosphorbronze, C51000 HO8
Paddel	Phosphorbronze, C51000 HO8
Abdichtung	EPDM-Abdichtung
Versandgewicht	1 kg
Einzelverpackung	22 kg (24 Stück)
Verpackungseinheit	
Schutzart	IP43 (nach DIN EN 60529)
Richtlinien	CE-konform, DIN EN 60730-1



F61SD

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Durchflussmenge (m ³ /h)	Rohranschluss	Anwendung	Mediumtemp. Min./Max. (°C)	VE (Stück)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Strömungswächter für Leitungseinbau	0,14...0,25	1/2"-14" NPTF	Stadtwasser	0/+85	24	F61SD-9150	265,-
EPDM-Abdichtung	0,14...0,25	3/4"-14" NPTF	Stadtwasser	0/+85	24	F61SD-9175	265,-

Strömungswächter F61SB und F61TB, in Paddelausführung

Anwendung

Strömungswächter für Leitungen; zur Strömungsüberwachung von Flüssigkeiten wie z. B. Wasser, neutrale Sole, Seewasser und anderen Medien, die sich neutral gegenüber den verwendeten Materialien verhalten. Sonderausführung bei Ölapplikation auf Anfrage.

Technische Daten

Typ	F61SB-9100	F61TB-9100	F61TB-9200
Medium	Stadtwasser	Seewasser	Chloriertes Wasser DI-Wasser, Öl
Durchfluss	s. Seite 93		
Einstellung	werkseitig auf min. Durchflussmenge		
Max. Flüssigkeitsdruck	2000 kPa (20 bar)		1000 kPa (10 bar)
Min. Flüssigkeitstemp.	0 °C	-30 °C	-30 °C
Max. Flüssigkeitstemp.	+100 °C bei +20 °C Umgebungstemperatur		
Schaltleistung	15 (8) A, 230 V AC		
Kabelanschluss	Ø 22,3 mm für Nippel PG 16	mit PG-Verschraubung nach EN 50262	
Betriebsbedingungen	-40...+55 °C Grenzwert wird durch Gefrierpunkt des Mediums bestimmt 10...95 % rel. Feuchte		
Material Gehäuse	Polycarbonat		
Körper	ECO Messing CuZn21Si3P (CW724R)	ECO Messing CuZn21Si3P (CW724R)	Edelstahl, AISI 316L
Innenteile	Phosphorbronze, C51000HO8	Phosphorbronze, C51000HO8	Edelstahl, AISI 316L
Paddel	1", 2", 3", 6" Typ 301 SS ASTM A666-96b	1", 2", 3", 6" Typ 301 SS ASTM A666-96b	1", 2", 3" Edelstahl, AISI 316L
Abdichtung	EPDM	EPDM	Metallmembrane
Montage	in T-Stück oder Muffe		
Gewicht Einzelverpackung	0,7 kg	0,7 kg	1 kg
Verpackungseinheit	15 kg	15 kg	22 kg
Schutzart (DIN EN 60529)	IP43	IP67	IP67
Richtlinien	CE-konform, DIN EN 60730-1, UL-Zulassung		



F61SB

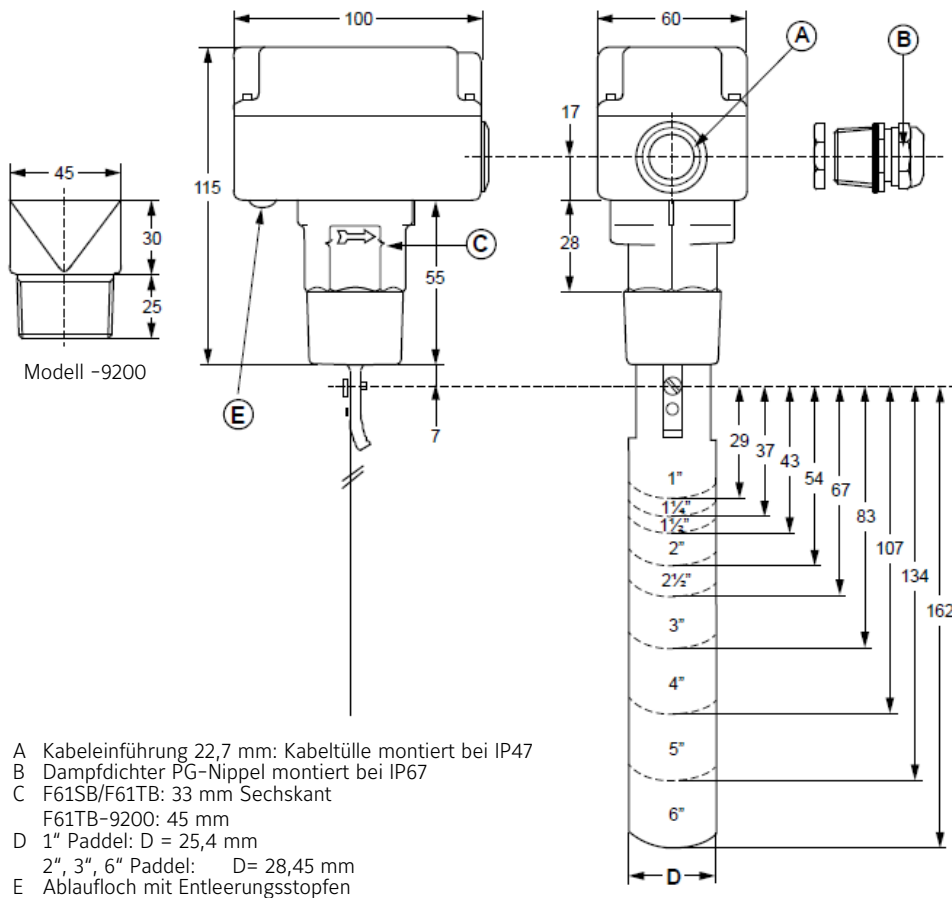
Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Durchflussmenge (m ³ /h)	Rohranschluss(*)	Anwendung	Medium-temp. Min./Max. (°C)	VE (Stück)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Strömungswächter für Einbau in T-Stück oder Muffe	Min 0,6...85 Max 1,9...173	DIN EN 10226-1 (Rp 1")	Stadtwasser	0/+120	24	F61SB-9100	253,-
	Min 0,6...85 Max 1,9...173	DIN EN 10226-1 (Rp 1")	Seewasser	-30/+120	24	F61TB-9100	331,-
	Min 0,6...85 Max 1,9...173	DIN EN 10226-1 (Rp 1")	Chloriertes Wasser DI-Wasser, Öl	-30/+100	24	F61TB-9200	677,-
Zubehör, bitte separat bestellen							
Edelstahlpaddel AISI 301, 1", 2", 3" und 6"			Chloriertes Wasser		50	KIT21A-602	21,50
Edelstahlpaddel AISI 301, 6"			Chloriertes Wasser		50	PLT69-11R	4,60

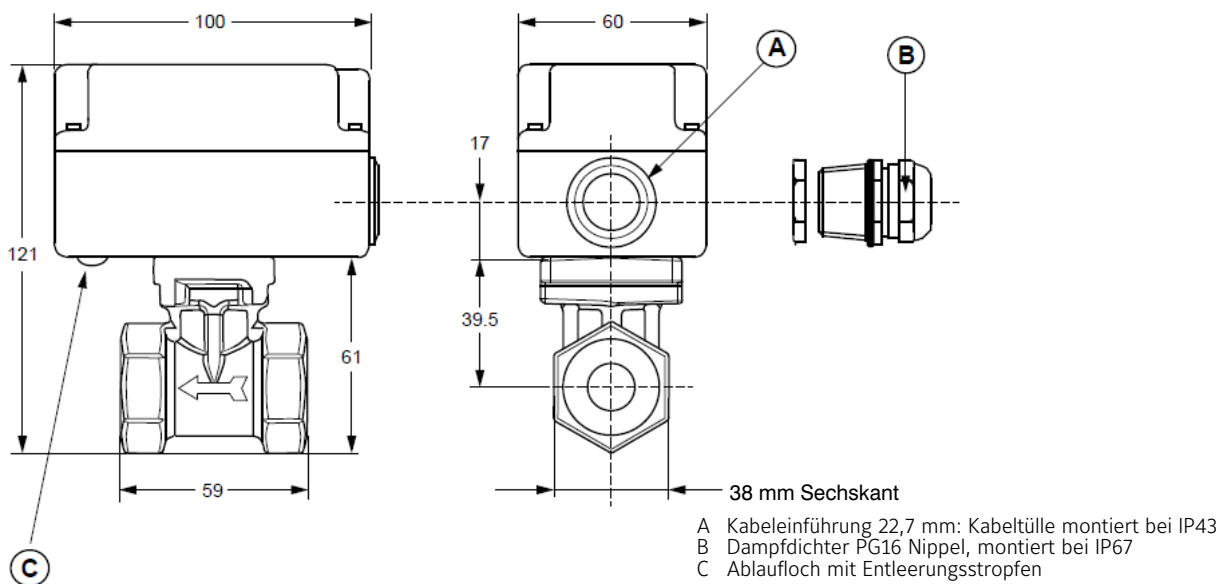
(*) DIN EN 10226-1 (früher DIN 2999): Rp-Gewinde, im Gewinde dichtend

Strömungswächter F61



- A Kabeleinführung 22,7 mm: Kabeltülle montiert bei IP47
- B Dampfdichter PG-Nippel montiert bei IP67
- C F61SB/F61TB: 33 mm Sechskant
F61TB-9200: 45 mm
- D 1" Paddel: D = 25,4 mm
2", 3", 6" Paddel: D = 28,45 mm
- E Ablaufloch mit Entleerungsstopfen

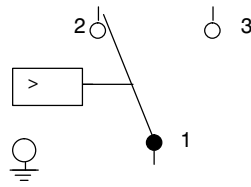
Abbildung 148:
Abmessungen (mm) F61SB/TB



- A Kabeleinführung 22,7 mm: Kabeltülle montiert bei IP43
- B Dampfdichter PG16 Nippel, montiert bei IP67
- C Ablaufloch mit Entleerungsstopfen

Abbildung 149:
Abmessungen (mm) F61SD

Strömungswächter F61



1–3 schließt bei Durchflussmengenanstieg

Abbildung 150:
Schaltbild F61

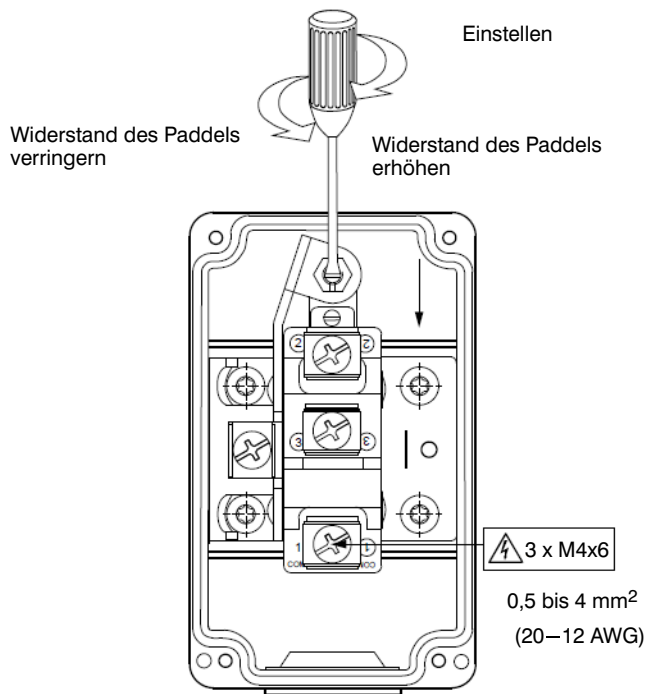


Abbildung 151:
Einstellen des F61

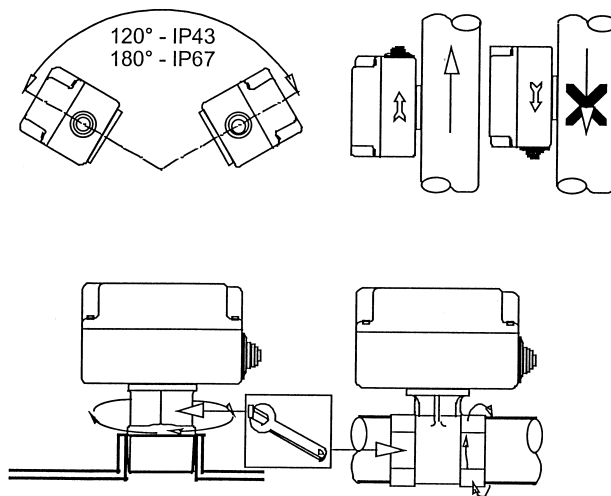


Abbildung 152:
Montage des F61SD

Strömungswächter F61

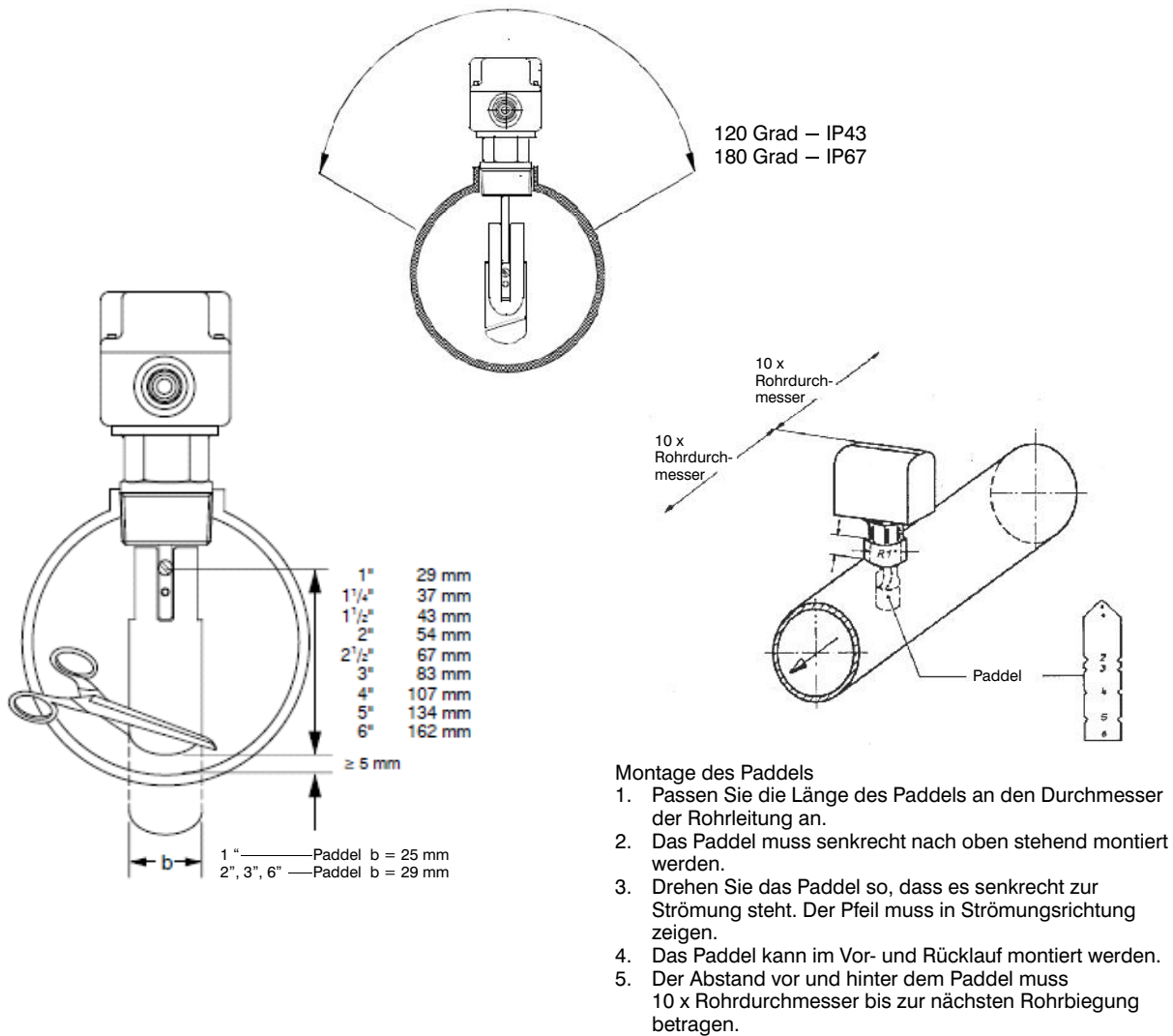


Abbildung 153:
Montage des F61SB und F61SD

Strömungswächter F61

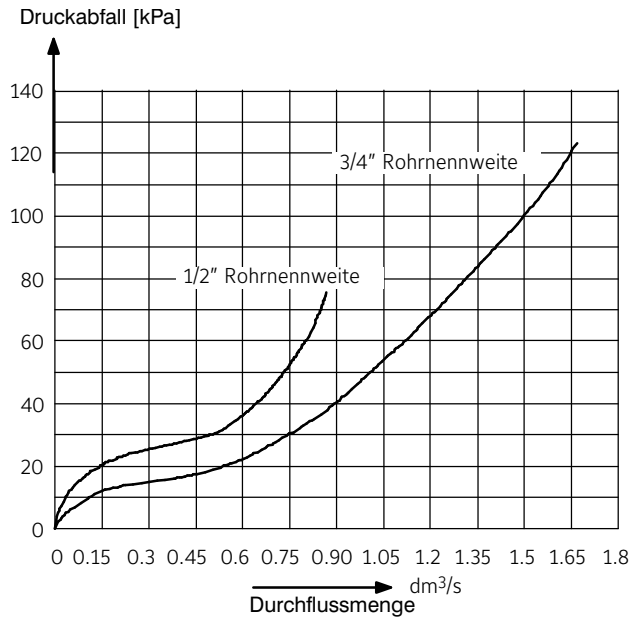


Abbildung 154:
Kennlinie Durchflussmenge F61SD

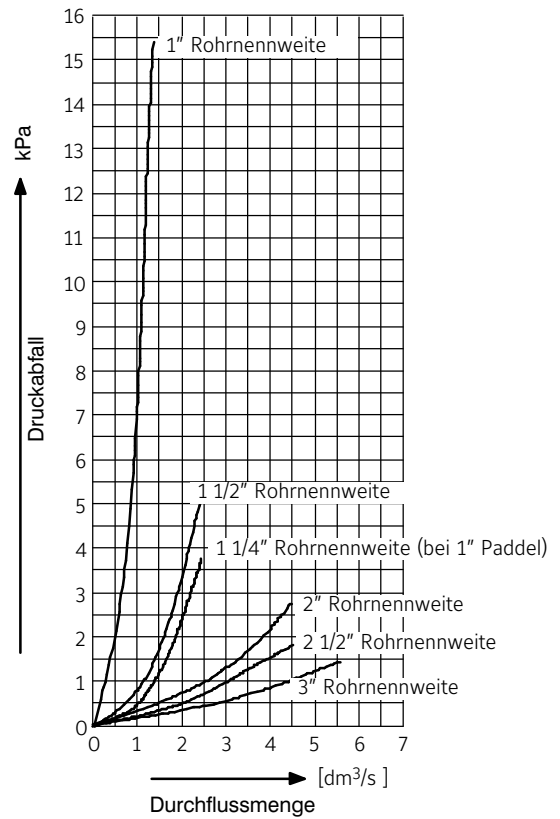


Abbildung 155:
Kennlinie Druckabfall für F61SB/TB

Durchflussmenge F61SB/TB
Durchflussmenge - dm³/s (m³/h) notwendig zur Betätigung des Schalters

		Paddel Abm.	Rohrnenweite									
			1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"
Minimal- einstellung	Strömungs- anstieg	1"-2"-3" (dm ³ /s)	0,3	0,4	0,5	0,9	1,1	1,7	4,2	7,8	12	24
		(m ³ /h)	(1,0)	(1,3)	(1,7)	(3,1)	(4,1)	(6,2)	(15)	(28)	(43)	(85)
	1-3 schließt	6" (dm ³ /s)	-	-	-	-	-	-	2,4	3,6	4,8	13
		(m ³ /h)	-	-	-	-	-	-	(8,5+)	(13+)	(17)	(47)
Maximal- einstellung	Strömungs- abfall	1"-2"-3" (dm ³ /s)	0,15	0,2	0,3	0,6	0,8	1,2	3	6,4	10	20
		(m ³ /h)	(0,6)	(0,8)	(1,1)	(2,2)	(2,8)	(4,3)	(11)	(23)	(36)	(73)
	1-2 schließt	6" (dm ³ /s)	-	-	-	-	-	-	1,7	2,5	3,4	11
		(m ³ /h)	-	-	-	-	-	-	(6+)	(9+)	(12)	(39)
Maximal- einstellung	Strömungs- anstieg	1"-2"-3" (dm ³ /s)	0,6	0,9	1,2	1,8	2,2	3,4	8,1	16	24	48
		(m ³ /h)	(2,0)	(3,0)	(4,4)	(6,6)	(7,8)	(12)	(29)	(56)	(85)	(173)
	1-3 schließt	6" (dm ³ /s)	-	-	-	-	-	-	5,0	7,6	9,2	26
		(m ³ /h)	-	-	-	-	-	-	(18+)	(27+)	(33)	(94)
Maximal- einstellung	Strömungs- abfall	1"-2"-3" (dm ³ /s)	0,5	0,8	1,1	1,7	2,0	3,2	7,8	15	23	43
		(m ³ /h)	(1,9)	(2,8)	(4,1)	(6,1)	(7,3)	(11,4)	(28)	(53)	(82)	(116)
	1-2 schließt	6" (dm ³ /s)	-	-	-	-	-	-	4,8	7	8,7	25
		(m ³ /h)	-	-	-	-	-	-	(17+)	(25+)	(31)	(91)

Anmerkung: 1dm³/s = 60l/min. = 3,6 m³/h

* Durchflussmengen für diese Größen sind kalkuliert.

+ Diese Daten sind für ein Gerät mit 6"-Paddel. Bei Rohrdurchmesser von 4" und 5" muss das Paddel angepasst sein.

Abbildung 156:
Tabelle Durchflussmenge F61SB/TB

Strömungswächter F262 für Luft

Anwendung

Der Strömungswächter F262 erkennt das Vorhandensein oder Fehlen einer Luftströmung in Kanälen. Dies geschieht als Reaktion auf die Geschwindigkeit der Luftbewegung im Kanal (Windfahnenrelais).

Eingesetzt werden kann der F262 in Außenluftanlagen, Abluftsystemen, Heiz- und Kühlprozessen.

Merkmale

- SPDT PENNswitch (einpoliger Wechselkontakt)
- Staubdichtes Gehäuse aus Polycarbonat für Innenanwendungen
- Ermittelt das Vorhandensein oder Fehlen eines Luftstroms
- Farblich markierte Klemmen für eine einfache Verdrahtung
- Einfach zu erreichende Einstellschrauben



F262

Technische Daten

Einstellung	Werkseitig auf min. Luftgeschwindigkeit
Max. Luftgeschwindigkeit	10,16 m/s
Max. Lufttemperatur im Kanal	+80 °C
Schaltleistung	16(8) A; 230 V AC 16 A; 24 V
Leistungsaufnahme	230 V: 720 VA 24 V: 77 VA
Kabeleinführung	Ø 20 mm für Nippel PG 16
Betriebsbedingungen	0...+55 °C
Material Gehäuse	Polykarbonat
Paddel	Edelstahl
Abmessungen Paddel	1,5 mm stark, 175 mm lang, 54 mm breit (montiert), 79 mm breit (beigepackt)
Schutzart	IP43 (DIN EN 60529)
Richtlinien	CE-konform, DIN EN 60730-1 EMV-Richtlinie 2014/30/EU Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Anschluss	Max. Luftgeschwindigkeit (m/s)	Max Lufttemperatur (°C)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Strömungswächter für Luft	Kanalflansch	10,16	+80	F262KDH-01C	228,-

Strömungswächter F262 für Luft

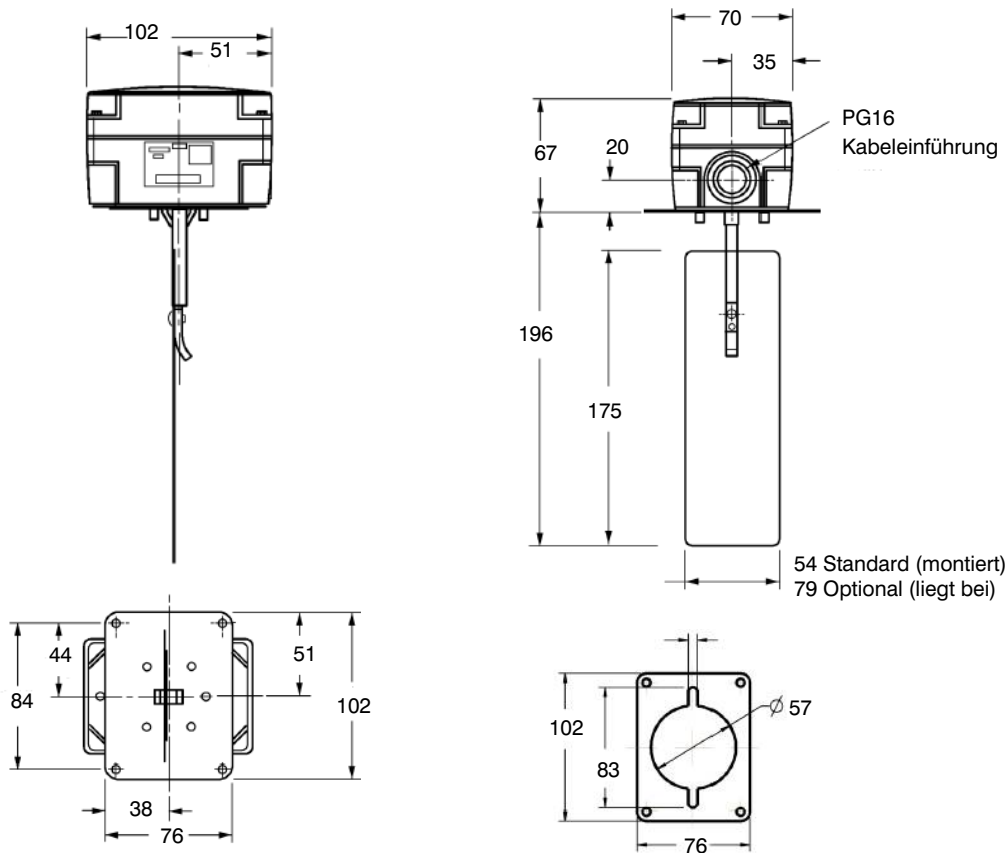
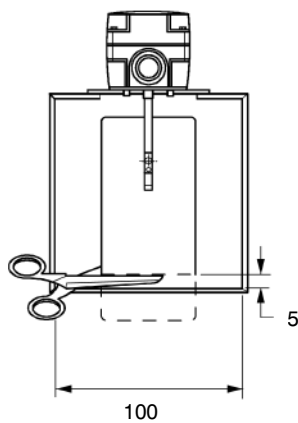


Abbildung 157:
Abmessungen (mm) F262



Trimmen Sie falls notwendig das Paddel.
Das Standardpaddel passt in Kanäle mit einer
Größe von 76 x 152 mm.

Abbildung 158:
Trimmen des Paddels

Auswahl der Montageposition

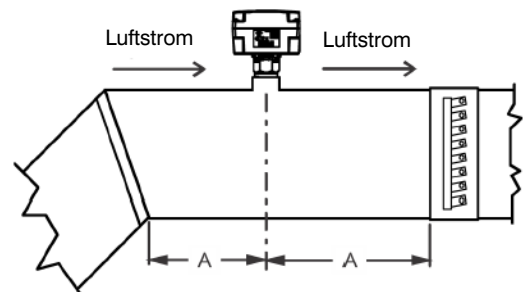
Wichtig: Montieren Sie den F262 immer gerade horizontal oder gerade vertikal.
Falls notwendig, verwenden Sie zusätzlich eine Unterlegplatte.

Verwenden Sie den F262 nur im Innenraum.

Vermeiden Sie Montagepositionen in der Nähe von Kanalbögen, Klappen, Ventilatoren, Kanalöffnungen oder anderen Bereichen, in denen es Turbulenzen geben kann.

Montieren Sie den F262 mindestens die 5-fache Länge des kleinsten Kanaldurchschnitts von diesen Bereichen entfernt.

Beispiel: Kanalbreite: 7,6 x 20,3 mm ergibt einen Abstand zur nächsten Kanalbiegung von 155 mm.



Das Maß A muss mindestens 5 x so groß sein, wie der kleinste Kanaldurchmesser.

Abbildung 159:
Montageposition

Strömungswächter F262 für Luft

Montage

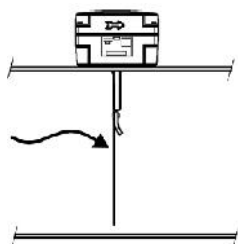
Nutzen Sie die Dichtung der Montageplatte als Vorlage für die Markierung der Schraublöcher.

Bohren oder stanzen Sie die Schraublöcher.

Schneiden Sie das mittlere Loch so groß aus, dass das Paddel hindurch passt.

Trimmen Sie ggf. das Paddel (s. Abbildung 158).

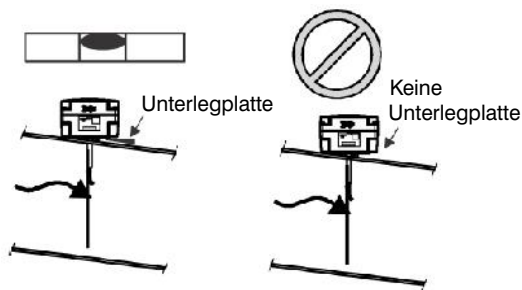
Der F262 kann auf der Oberseite, seitlich oder auf der Unterseite des Kanals montiert werden.



Montage in einem horizontalen Kanal

Montieren Sie den F262 nach Möglichkeit immer in einem horizontalen Kanal.

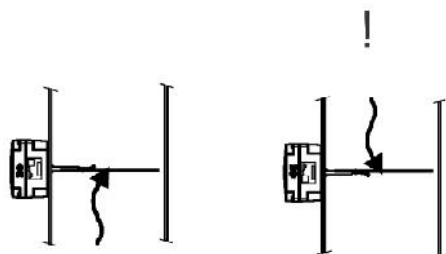
Stellen Sie sicher, dass der F262 waagrecht montiert ist und das Paddel ungefähr im rechten Winkel zum Luftstrom steht.



Montage in einem leicht abgewinkelten Kanal

Wenn Sie den F262 in einem nicht ganz horizontalen Kanal montieren wollen, müssen Sie die Neigung mit einer Wasserwaage feststellen und eine Unterlegplatte unter der Montageplatte des Strömungswächters befestigen.

Der F262 muss in diesem Fall immer mit einer Unterlegplatte montiert werden.



Montage in einem vertikalen Kanal

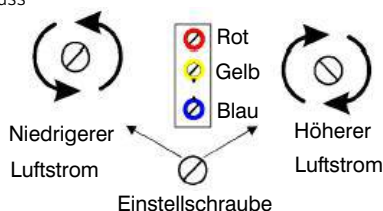
Bei der Montage des F262 in einem vertikalen Kanal muss der minimale Luftstrom für eine akkurate Schaltung berücksichtigt werden (s. Tabelle in Abbildung 162). Der maximale Luftstrom darf 10,16 m/s nicht überschreiten.

Wenn der Luftstrom wie in der Zeichnung links von oben nach unten fließt, muss der Schalter durch die Einstellschrauben angepasst werden:

1. Drehen Sie Einstellschraube im Uhrzeigersinn bis der Schalter den Kreis zwischen der roten und der blauen Klemme schließt, wenn es keinen Luftstrom gibt.
2. Drehen Sie dann die Einstellschraube eine zusätzliche Drehung im Uhrzeigersinn.

Abbildung 160:
Montagemöglichkeiten für den F262

Für einen niedrigeren Luftstrom muss wie folgt geschaltet werden:
Rot-Gelb nach Rot - Blau.



Für einen höheren Luftstrom muss wie folgt geschaltet werden:
Rot-Gelb nach Rot - Blau.

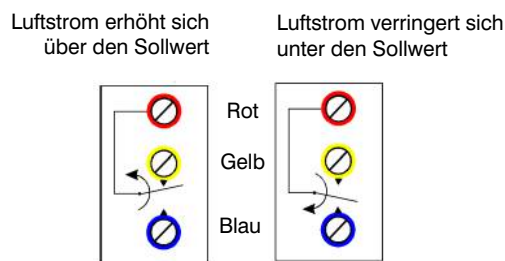
Abbildung 161:
Schaltaktionen

Strömungswächter F262 für Luft

Luftgeschwindigkeiten (Näherungswerte)

Paddelbreite	Schalterbetätigung bei Luftgeschwindigkeit	Mindestens erforderliche Luftgeschwindigkeit zur Betätigung des Schalters in m/s			
		Horizontale Strömung 323 cm ² oder größerer Kanalquerschnitt		Senkrechte Strömung (nach oben) 323 cm ² oder größerer Kanalquerschnitt	
54 mm	Zunahme Rot–Gelb schließt	3,2	2,9	4,8	3,8
	Abnahme Rot–Blau schließt	1,7	1,1	4,3	2,9
79 mm	Zunahme Rot–Gelb schließt	2,5	1,8	3,8	2,5
	Abnahme Rot–Blau schließt	1,3	0,5	3,3	1,8

Abbildung 162:
Tabelle Mindest-Luftgeschwindigkeiten (m/s) für F262



Verwendung

Verwenden Sie nur die mitgelieferten Kreuzschlitzschrauben. Ein Ersetzen durch andere Schrauben führt zum Verlust der Garantie und Zulassung.

Verwenden Sie nur Kupferleiter.

Die Klemmen sind farbcodiert. Rot ist der Fußkontakt.

Bei einem installierten F262 wird der Stromkreis zwischen der roten und der gelben Klemme geschlossen, wenn der erforderliche Luftstrom im Kanal vorhanden ist.

Wenn Sie eine Kontrollleuchte an die blaue Klemme anschließen, dann wird diese Kontrollleuchte aktiviert, wenn der Luftstrom sich erhöht oder verringert.

Abbildung 163:
Verdrahtung F262

Niveauschalter F263

Anwendung

Dieser Schalter ist für die Einhaltung einer bestimmten Flüssigkeitshöhe in geschlossenen Behältern im Innen- oder Außenbereich konzipiert. Eine Veränderung des Flüssigkeitsniveaus verursacht das Öffnen oder Schließen eines Schaltkreises.

Der Schalter kann in Behälter für Flüssigkeiten eingesetzt werden, die sich nicht aggressiv gegenüber den verwendeten Materialien verhalten und eine spezifische Dichte von über 0,95 kg/dm³ haben.

Merkmale

- Dampfdichte Ausführung: Schutzart IP67, Vitondichtung
- SPDT PENNSwitch (einpoliger Wechselschalter)
- Farblich markierte Klemmen für eine einfache Verdrahtung
- Massiver Schwimmer aus Polycarbonat
- Für Wasser, behandeltes Wasser, Chlorwasser oder Flüssigkeiten die nicht leichter als Wasser sind
- Für geschlossene Innen- und Außenbehälter



F263

Technische Daten

Min. Behälter Ø	229 mm
Max. Flüssigkeitsdruck	1035 kPa (10,35 bar)
Flüssigkeitstemperatur	> als der Gefrierpunkt der Flüssigkeit -29...+100 °C
Temperatur am Gehäuse	> -29 °C
Schaltleistung	230 V AC: 16(8)A 24 V: 16 A
Leistungsaufnahme	230 V AC: 720 VA 24 V: 125 VA
El. Anschluss	Schraubklemmen max 2,5 mm ²
Kabeleinführung	Ø 12,7 mm für Nippel PG 16 mit PG-Verschraubung nach EN 50262
Einstellung (fest)	Differenzflüssigkeitsniveau ca. 13 mm
Betriebsbedingungen	-40...+60 °C
Material	
Gehäuse	NEMA Typ 4
Membrane	Viton®
Schwimmer	Polycarbonat
Einschraubgewinde	11 1/2" NPT
Schutzart	IP67 (DIN EN 60529)
Richtlinien	CE-konform, DIN EN 60730-1

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Werkstoff Schwimmer	Werkstoff Membrane	Anwendung	Zul. Flüssigk.Temp. (°C)	Max. Flüssigk.Druck (kPa)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Niveauschalter	Polycarbonat	Viton®	Chloriertes oder behandeltes Wasser	-29...+121	1035	F263MAP-V01C	497,-

Niveauschalter F263

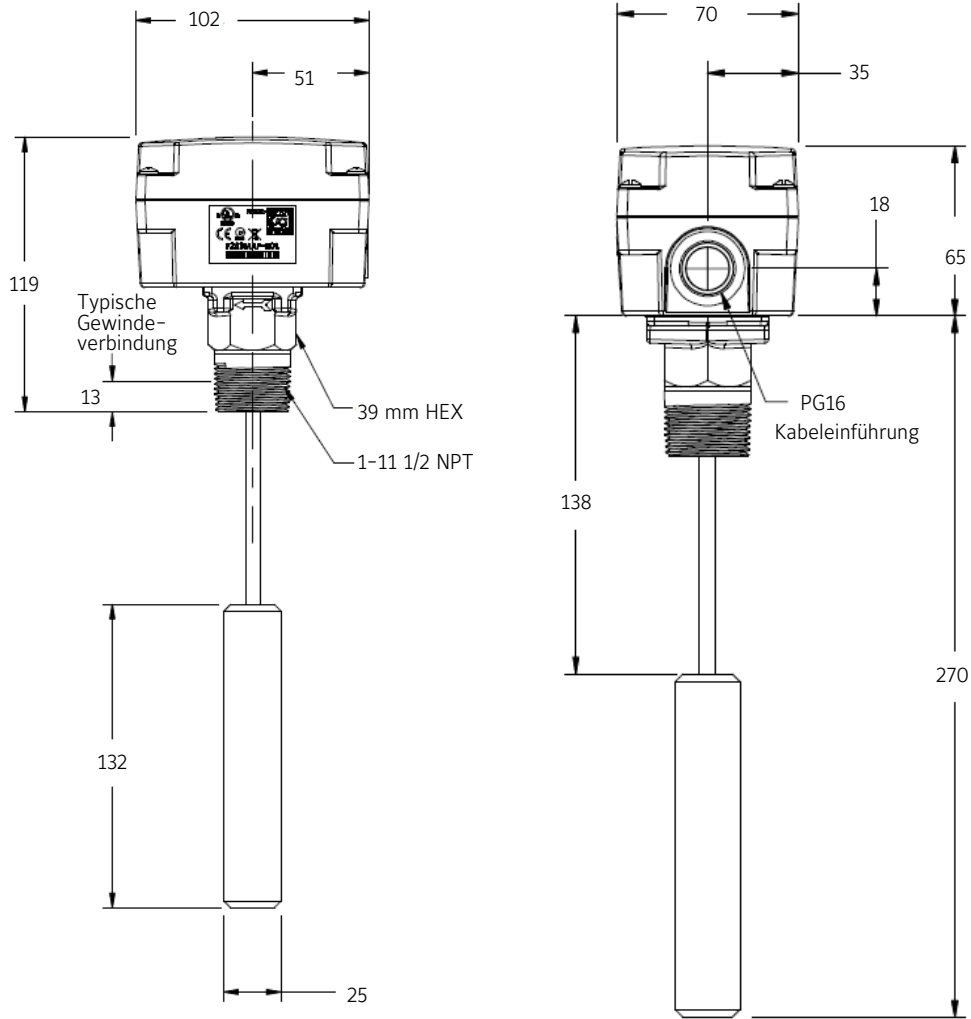


Abbildung 164:
Abmessungen (mm) F263

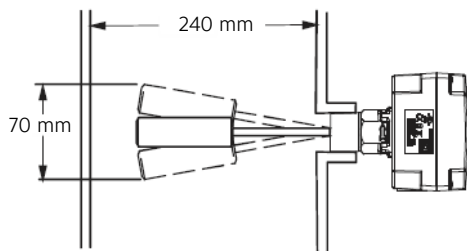
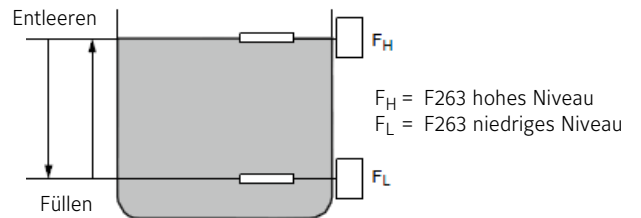


Abbildung 165:
Installation des F263



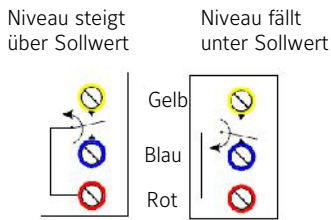
Funktionsweise

Wenn das Flüssigkeitsniveau die Installationshöhe des F263 um ca. 13 mm unterschreitet, schließt der rote (Fußkontakt) und der blaue Kontakt.

Wenn das Flüssigkeitsniveau die Installationshöhe des F263 überschreitet, schließt der rote (Fußkontakt) und der gelbe Kontakt.

Abbildung 166:
Funktionsweise des F263

Niveauschalter F263



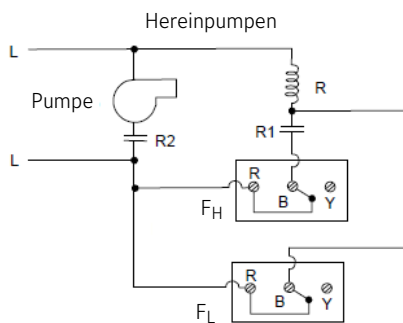
Der F263 hat drei farbkodierte Klemmen.
Rot ist der Fußkontakt.
Entfernen Sie das Gehäuse, um die Verkabelung zu machen.

Schaltaktion:
Niveau überschritten Rot-Gelb schaltet
Niveau unterschritten Rot-Blau schaltet

Verwendung

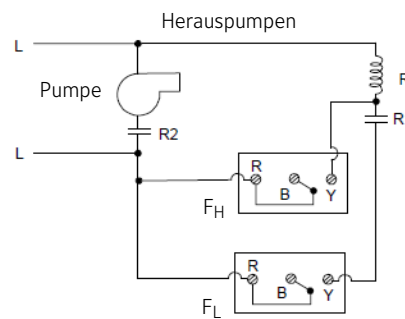
Verwenden Sie nur die mitgelieferten Kopfschrauben.
Ein Ersetzen durch andere Schrauben führt zum Verlust der Garantie und Zulassung.

Abbildung 167:
Verdrahtung



Füllen

- F_H = F263 montiert am hohen Niveau
- F_L = F263 montiert am niedrigen Niveau
- R = Pumpen-Relais



Entleeren

- F_H = F263 montiert am hohen Niveau
- F_L = F263 montiert am niedrigen Niveau
- R = Pumpen-Relais

Abbildung 168:
Beispiel für das Überwachen eines hohen und niedrigen Füllstands

Einstufenthermostate A19, Schutzart IP30

Anwendung

Diese Thermostate sind temperaturgesteuerte Schalter für die 2-Punkt-Regelung von Gefrier-, Kühl-, Heiz-, Lüftungs-, Klimaanlage- und -geräte. Standardmodelle sind mit einem Kapillarrohrfühler oder Raumfühler ausgestattet. Modelle mit manueller Rückstellung und für untere oder obere Temperaturbegrenzung sind lieferbar.

Merkmale

Diese Serie ist mit flüssigkeitsgefüllten Fühlelementen ausgestattet, die folgende Vorteile aufweisen:

- Präzise Schaltung, unabhängig von der Umgebungstemperatur
- Großer Arbeitsbereich bei jedem Modell
- Unbeeinflusst durch atmosphärischen Druck
- Konstante Differenz über den gesamten Bereich
- Staubdichte Präzisions-EPU-Kontakte (PENNSwitch)
- Der Typ A19ACC hat Handrückstellung mit Freiauslösung.
Der Rückstellknopf muss gedrückt und losgelassen werden.
Der Kontakt kann in geschlossener Position nicht blockiert werden.

Technische Daten

Prüfungen	VDE, SEV, DEMKO, NEMKO, CE
Universalausführung	Einstellung mit Drehknopf, Schraubendreher oder verdeckt
Differenzeinstellung	Geräte mit einstellbarer Differenz haben einen Einstellhebel unter der Abdeckung (A19ABC und A19BBC)
Schaltleistung	15(8) A, 230 V AC; außer : A19AAF: 15(3) A, 230 V AC A19ABC-9036/9037: 15(5) A, 230 V AC
Umgebungstemperatur	-40...+57 °C
Kabeleinführung	Ø 22,3 mm für Nippel PG 16
Material	
Gehäuse	1,25 mm kaltgewalzter Stahl
Abdeckung	1,55 mm ABS, RAL 7012 (Basaltgrau)
Raumfühler	Edelstahl-Kapillarrohr
Schutzart	IP30 (DIN EN 60529)
Einzelverpackung	Einzelverpackung: 0,4 kg Verpackungseinheit: 10 kg (24 Stück) bzw. 6 kg (14 Stück)
Zeichnungsteil	ab Seite 105, Fühlertypen auf Seite 107



A19 Style 1b
(gestauchter Fühler)



A19 Style 3

Auswahltablelle Tauchhülsen (Zubehör)

Bereich °C	Style	Abmessung (mm)	Oberfläche	Tauchhülse auf Wunsch
-35...+10	1b	9,5 x 110	Verzinkt	WEL14A602R
-35...+10	3	-	Verzinkt	-
-5...+28	1b	9,5 x 135	Verzinkt	WEL14A603R
-5...+28	3	-	Vinyl überzogen	-
-35...+40	1b	9,5 x 110	Verzinkt	WEL14A602R
-35...+40	3	-	Verzinkt	-
0...+10	1a	9,3 x 80	-	WEL16A-601R
+1...+60	1b	9,5 x 115	-	WEL14A602R
+5...+32	1b	9,5 x 155	Verzinkt	Tauchhülse nicht lieferbar
+10...+95	1a	7,4 x 75	-	WEL11A601R
+40...+120	1b	9,5 x 100	-	WEL14A602R



Einstufenthermostate A19, Schutzart IP30

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bereich (°C)	Differenz (K)	Fühler-typ	Kap.länge (m)	Fühler-länge (mm)	Fühler-Ø (mm)	Fühler-temperatur max. (°C)	VE Stück	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Kapillarrohrthermostate mit fest eingestellter Differenz									
-5 bis +28	2	1b	2	135	9,5	+60	24	A19AAC-9005	116,-
+40 bis +120	3,5	1b	2	100	9,5	+145	24	A19AAC-9009	160,-
-35 bis +10	2,5	1b	2	110	9,5	+60	24	A19AAC-9102	121,-
+35 bis +150	4	1a	2	265	4,8	+180	7	A19AAC-9107	190,-
+90 bis +290	5,5	1a	2	155	4,8	+290	24	A19AAC-9108	181,-
+1 bis +60	2	1b	3	115	9,5	+85	24	A19AAC-9127	142,-
Kapillarrohrthermostate mit kleiner fest eingestellter Differenz									
0 bis +10	1,5	1a	2	80	9,3	+80	24	A19AAF-9102	151,-
+5 bis +32	0,8	1b	2	155	9,3	+60	24	A19AAF-9103	148,-
Kapillarrohr- oder Stabthermostate mit einstellbarer Differenz									
+40 bis +120	3,5 bis 13	2	-	-	-	+145	24	A19ABC-9011	205,-
+40 bis +120	3,5 bis 13	4H	2	-	-	+145	24	A19ABC-9012	208,-
-35 bis +40	2,8 bis 8	1b	6,5	110	9,5	+60	24	A19ABC-9036	205,-
-35 bis +40	2,8 bis 8	1b	3,5	110	9,5	+60	24	A19ABC-9037	145,-
-35 bis +10	2,8 bis 11	1b	2	110	9,5	+60	24	A19ABC-9103	148,-
-5 bis +28	2 bis 8	1b	2	135	9,7	+60	24	A19ABC-9104	148,-
+10 bis +95	3,5 bis 13	1a	3,5	75	7,4	+115	24	A19ABC-9106	194,-
+1 bis +60	2 bis 8	1b	3	115	9,5	+85	24	A19ABC-9116	161,-
Kapillarrohrthermostate für unteren Grenzwert mit Handrückstellung (1)									
-35 bis +10	6 (*)	1b	2	110	9,5	+60	24	A19ACC-9100	151,-
-5 bis +28	4 (*)	1b	2	135	9,5	+60	24	A19ACC-9101	148,-
-5 bis +28	4 (*)	1b	5	135	9,5	+60	24	A19ACC-9103	175,-
-35 bis +10	6 (*)	1b	3,5	110	9,5	+60	24	A19ACC-9105	157,-
-5 bis +28	4 (*)	1b	3	135	9,5	+60	24	A19ACC-9107	160,-
-35 bis +10	6 (*)	1b	6,5	110	9,5	+60	24	A19ACC-9116	203,-
Stabthermostat, für oberen Grenzwert mit Handrückstellung (2)									
+40 bis +120	7 (*)	2	-	-	-	+145	24	A19ADC-9200	188,-
Raumthermostate mit fest eingestellter Differenz, Edelstahlfühler									
0 bis +43	2	3	-	-	-	+60	24	A19BAC-9001	160,-
-35 bis +10	2,5	3	-	-	-	+60	24	A19BAC-9250	130,-
-5 bis +28	2	3	-	-	-	+60	24	A19BAC-9251	130,-
Raumthermostat mit einstellbarer Differenz, Edelstahlfühler									
-35 bis +40	2,8 bis 8	3	-	-	-	+60	24	A19BBC-9275	146,-
Anlegethermostat mit Klemmband, fest eingestellte Differenz									
+40 bis +120	4,5	20	-	-	-	+145	24	A19DAC-9001	151,-
Anlegethermostate mit Klemmband, fest eingestellte Differenz									
+92 bis +116	2	20	-	-	-	+145	24	A19DAF-9001	154,-
(*) = Wert der Temperaturänderung, nach der eine Handrückstellung möglich wird. (1) Bei Temperaturanstieg über den Ausschaltpunkt ist die Handrückstellung möglich. (2) Bei Temperaturabfall unter den Ausschaltpunkt ist die Handrückstellung möglich.									
Zubehör für Kapillarrohrthermostate									
Tauchhülse 1/2" x 125 mm, Ms/Cu für Fühlertyp Style 1b und Style 3, -35 bis +10 °C								WEL14A602R	45,-
Tauchhülse 1/2" x 147 mm, Ms/Cu für Fühlertyp Style 1b und Style 3, -5 bis +28 °C								WEL14A603R	51,-
Tauchhülse 1/2" x 60 mm, Ms/Cu für Fühlertyp Style 1 a, +10 bis +95 °C								WEL11A601R	36,-
Tauchhülse 1/2" x 80 mm, Ms/Cu für Fühlertyp Style 1 b, +0 bis +13 °C								WEL16A-601R	66,-
Tauchhülse 1/2" x 100 mm, Edelstahl für Fühlertyp Style 1 b, -35 bis +60 °C								WEL003N602R	178,-
Tankverschraubung für Fühlertyp 1v (max. 10 bar)								FTG13A-600R	42,-
Kanalfansch (nur mit Tankverschraubung FTG13A-600R zu verwenden)								T-752-1001	38,-



Einstufenthermostate A19, Schutzart IP65

Anwendung

Diese Thermostate werden überall dort eingesetzt, wo staubdichte und/oder spritzwassergeschützte Gehäuse erforderlich sind.

- Typ A19ARC, Kapillarrohrthermostat
- Typ A19BRC und A19BQC, Thermostate mit Raumfühler aus Edelstahl

Technische Daten

Differenz-Einstellung	Geräte mit verstellbarer Differenz haben einen Einstellhebel unter dem Deckel (Typ A19ARC und A19BRC)
Schaltleistung	15(8) A, 230 V AC
Kabeleinführung	Kabeltülle Ø 22,3 mm oder für Nippel PG 16
Betriebsbedingungen	-35 bis +55 °C
Material (Gehäuse)	Polykarbonat, RAL 5007 (Brilliantblau)
Gewicht	Einzelverpackung: 0,5 kg Verpackungseinheit: 12 kg (24 Stück) bzw. 7 kg (14 Stück)
Schutzart	IP65 (DIN EN 60529), staubdicht, spritzwassergeschützt
Richtlinien	VDE, SEV, DEMKO, NEMKO, CE



A19 Style 1b (gestauchter Fühler)



A19 Style 3

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bereich (°C)	Differenz (K)	Fühlertyp	Kap. länge (m)	Fühler- länge (mm)	Fühler- Ø (mm)	Fühlertemp. max. (°C)	VE Stück	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Eisbankthermostat, Gehäusekompensation, Einstellung unter dem Deckel									
-5 bis +5	2	1a	2	80	9,3	+80	24	A19AQC-9101	199,-
Kapillarrohrthermostat, fest eingestellte Differenz, Einstellung mit Drehknopf									
-5 bis +28	2	1b	2	135	9,5	+60	24	A19AQC-9102	163,-
Kühlturmthermostat, fest eingestellte Differenz, Einstellung unter dem Deckel									
-5 bis +55	2,5	2	-	-	9,3	+85	14	A19AQC-9200	198,-
Kühlturmthermostat, einstellbare Differenz, Neopren beschichteter Fühler, Einstellung unter dem Deckel									
+5 bis +50	2,5 bis 11	1b	2	110	9,5	+100	24	A19ARC-9105	273,-
Milchkühltankthermostate, kleine Differenz, Einstellung unter dem Deckel									
0 bis +13	1,5	1a	3	80	9,3	+80	24	A19AQF-9102	208,-
Kapillarrohrthermostate, einstellbare Differenz									
-35 bis +10	2,8 bis 11	1b	2	110	9,5	+60	24	A19ARC-9100	179,-
-5 bis +28	2 bis 8	1b	2	135	9,5	+60	24	A19ARC-9101	179,-
-20 bis +65	3,5 bis 13	1a	3,5	75	7,4	+85	24	A19ARC-9104	256,-
+40 bis +120	3,5 bis 13	1b	2	100	9,5	+143	24	A19ARC-9107	226,-
+1 bis +60	2 bis 8	1b	3	115	9,5	+85	24	A19ARC-9109	223,-
-35 bis +40	2,8 bis 11	1b	2	110	9,5	+60	24	A19ARC-9113	180,-
Raumthermostate, einstellbare Differenz, Einstellung mit Drehknopf, Edelstahlfühler									
-5 bis +28	2 bis 8	3	-	-	-	+60	24	A19BRC-9250	180,-
0 bis +43	2 bis 8	3	-	-	-	+60	24	A19BRC-9251	207,-
-35 bis +40	2,5 bis 11	3	-	-	-	+60	24	A19BRC-9253	189,-
Zubehör für Kapillarrohrthermostate s. vorherige Seite 102									

Zweistufenthermostate A28

Anwendung

Diese Thermostate sind für die verschiedensten Anwendungen in Gefrier-, Kühl-, Heiz-, Lüftungs- oder Klimaanlage konzipiert.

Alle Modelle haben zwei EPU-Kontakte (PENNSwitch) für z. B. folgende Schaltmöglichkeiten:

- Zweistufen-Heizung, Zweistufen-Kühlung
- Heizen/Kühlen mit automatischem Wechsel

Modelle entweder mit Standardgehäuse oder in spritzwassergeschützter, staubdichter Ausführung

Technische Daten

	A28AA	A28QA/QJ
Anwendungsgebiet	für alle Anwendungen geeignet	
Einstellung	Universalausführung: Einstellung mit Drehknopf, Schraubendreher oder verdeckt	Drehknopf außen oder unter der Abdeckung
	Bei Regeln mit einstellbarer Differenz befindet sich der Einstellhebel unter der Abdeckung.	
Schaltleistung	15(5) A, 230 V AC	A28QA 15 (5) A, 230 V AC; A28QJ 15 (3) A, 230 V AC
Kabeleinführung	Ø 22,3 mm für Nippel PG 16	Kabeltülle Ø 22,3 mm oder für Nippel PG 16
Betriebsbedingungen	-35...+55 °C	
Material Gehäuse Abdeckung	1,75 mm kaltgewalzter Stahl 1,5 mm ABS	Makrolon® Polycarbonat Makrolon® Polycarbonat
Gewicht	0,4 kg 10 kg (24 Stück)	0,5 kg 12 kg (24 Stück)
Schutzart	IP30 (DIN EN 60529)	IP65 (DIN EN 60529)
Richtlinien	VDE, SEV, NEMKO, DEMKO, CE	VDE, SEV, CE



A28QA, IP65, Style 3

A28A, IP30, Style 1b

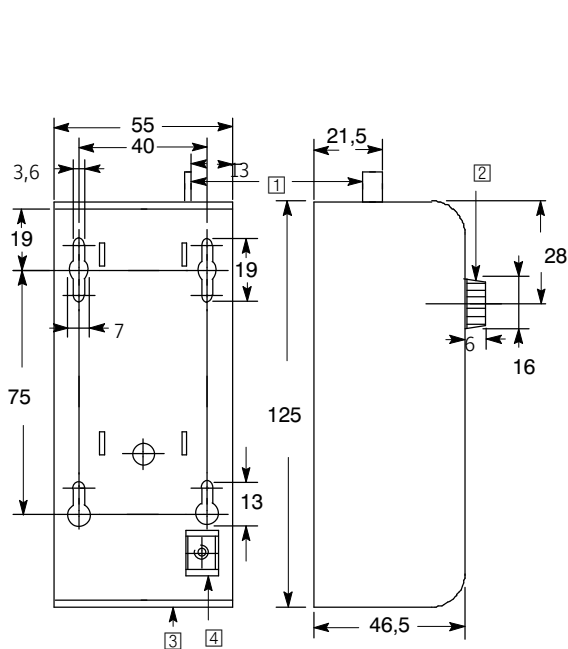
Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Arbeitsbereich (°C)	Schalt-differenz (K) pro Stufe / zwischen Stufen	Fühler-typ	Max. Fühler-temp. (°C)	Fühler Ø (mm)	Kap.-rohr (m)	Schutz-art	VE (Stück)	Bestell-zeichen	€ o. MwSt.
Kapillarrohrthermostate, Universalausführung	-35...+10	2 / 1...4	1b	60	9,5	2	IP30	24	A28AA-9006	251,-
	-5...+28	1,5 / 1...4	1b	60	9,5	2			A28AA-9007	271,-
	-5...+28	1,5 / 1...4	1b	60	0,5	5			A28AA-9106	335,-
	+1...+60	2 / 1...4	1b	85	9,5	3			A28AA-9118	296,-
Kühlturmthermostat, Einstellung verdeckt	+5...+50	2 / 4 (fest)	1b	100	9,5	2	IP65	24	A28QA-9101	319,-
Kapillarrohrthermostate, Drehknopf außen	-5...+28	1,5 / 1...4	1b	60	9,5	2	IP65	24	A28QA-9111	311,-
	+1...+60	2 / 1...4	1b	60	9,5	3			A28QA-9115	319,-
Außen-/Innen-thermostat, Universalausführung	0...+43	1,5 / 1...4	3	60	-	Raum-fühler	IP30	24	A28AA-9113	341,-
dto.: Drehknopf außen	0...+43	1,5 / 1...4	3	60	-	Raum-fühler	IP65	24	A28QA-9113	319,-

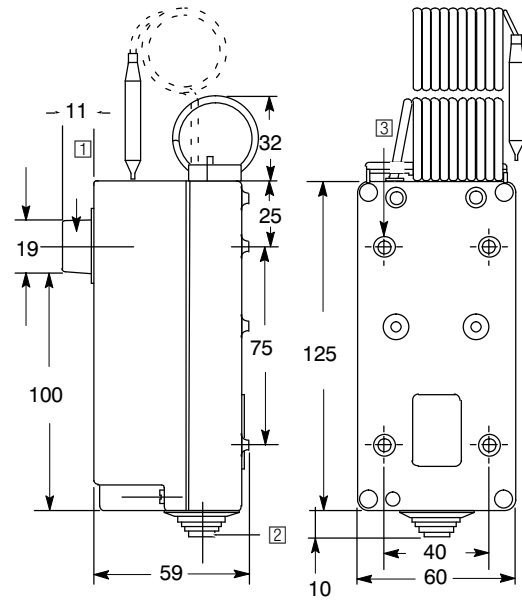
Zubehör für Zweistufenthermostate A28 (s. Zeichnungsteil)

Thermostate A19..., A28...



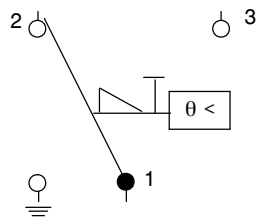
- 1 = Rückstellhebel
- 2 = Einstellknopf (separat verpackt)
- 3 = Kabelöffnung \varnothing 22,3 mm für PG16
- 4 = Erdung Anschlusschraube

Abbildung 169:
Abmessungen (mm) A19, A28



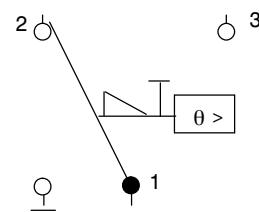
- 1 = Einstellknopf (nur Modelle mit Einstellknopf)
- 2 = Kabeltülle (\varnothing 5 - \varnothing 13 mm)
- 3 = 4 Befestigungsbohrungen \varnothing 4,5 mm, nur 2 Bohrungen verwenden

Abbildung 170:
Abmessungen (mm) A19, A28



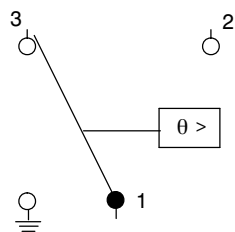
1 - 2 öffnet bei
Temperaturabfall

Abbildung 171:
Schaltbild A19ACC



1 - 2 öffnet bei
Temperaturanstieg

Abbildung 172:
Schaltbild A19ADC



1 - 2 schließt
bei Temperaturanstieg

Abbildung 173:
Schaltbild
A19AAC, A19AAF, A19ABC,
A19BAC, A19BBC, A19DAC

Thermostate A19..., A28...

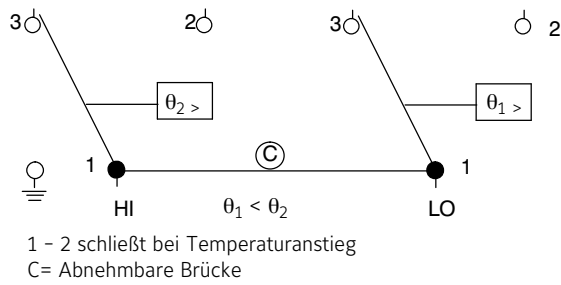
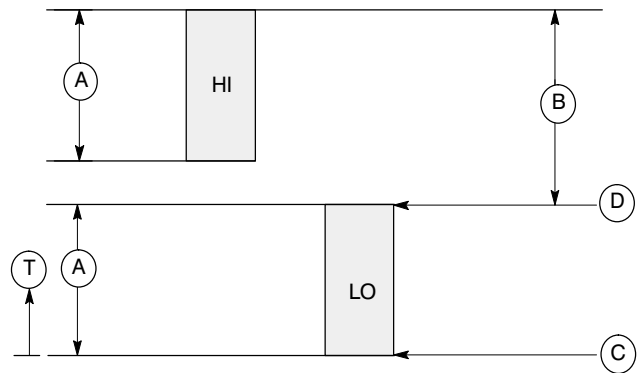


Abbildung 174:
Schaltbild A28



- A Differenz pro Stufe
- B Differenz zwischen den Stufen
- C Skaleneinstellung (Ausnahmen siehe D)
- D Skaleneinstellung (Bereich 0 bis 43 °C/1 bis 60 °C u. T25)
- T Temperaturanstieg
- LO Untere Stufe
- HI Obere Stufe

Abbildung 175:
Schaltdiagramm A28

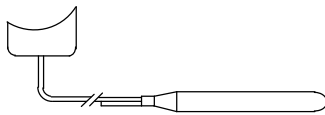


Abbildung 176:
Typ 1a
(tiefgezogener Fühler) A19

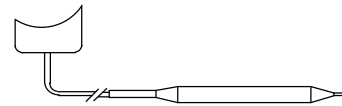


Abbildung 177:
Typ 1b
(gestauchter Fühler
kann mit Kapillarrohrverschraubung
FTG13A600 verwendet werden)
A19, A28 und A36

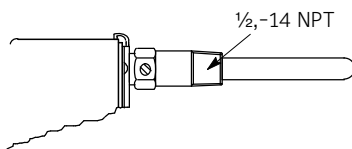


Abbildung 178:
Typ 2
Stabthermostat A19

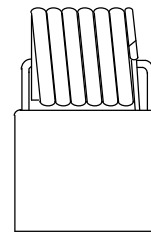


Abbildung 179:
Typ 3
Spiralfühler A19, A28

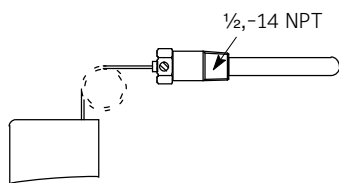


Abbildung 180:
Typ 4h
Stabthermostat mit Kapillarrohr A19ADC

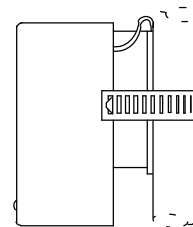
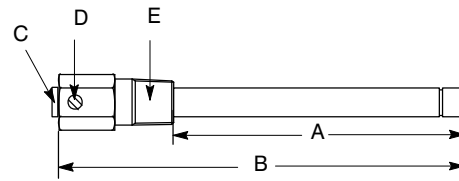


Abbildung 181:
Typ 20
Anlegethermostat A19DAC

Thermostate A19..., A28...



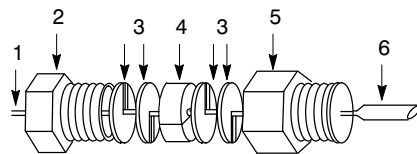
C = Stützhülse
 D = Befestigungsschraube
 E = Adapter, 1/2-14 NPT

Bestell-Nr.	Abmessung A	Abmessung B	für	Temperaturbereiche siehe Abbildung 183
WEL11A601R	60 mm	118 mm	A19	
WEL14A602R	125 mm	171 mm	A19, A28	
WEL14A603R	147 mm	193 mm	A19, A28	
WEL16A601R	71 mm	117 mm	A19	

Abbildung 182:
Tauchhülsen

Bereich (°C)	Typ	Abmessung (mm)	Oberfläche	Tauchhülse auf Wunsch
-35 bis +10	1b	9,5 x 110	Verzinkt	WEL14A602R
-35 bis +10	3	-	Verzinkt	-
-5 bis +28	1b	9,5 x 135	Verzinkt	WEL14A603R
-5 bis +28	3	-	Vinylüberzogen	-
-35 bis +40	1b	9,5 x 110	Verzinkt	WEL14A602R
-35 bis +40	3	-	Verzinkt	-
0 bis 10	1a	9,3 x 80	-	WEL16A-601R
1 bis 60	1b	9,5 x 115	-	WEL14A602R
5 bis 32	1b	9,5 x 155	Verzinkt	Tauchhülse nicht lieferbar
10 bis 95	1a	7,4 x 75	-	WEL11A601R
40 bis 120	1b	9,5 x 100	-	WEL14A602R
35 bis 150	1	5 x 265	Schwarz oxydiert	Keine Tauchhülse oder Kapillarrohrverschraubung möglich
90 bis 290	1	5 x 155	Schwarz oxydiert	Keine Tauchhülse oder Kapillarrohrverschraubung möglich

Abbildung 183:
Ausführung und Abmessungen (mm) der Fühlertypen, mögliche Tauchhülsen



- 1 Stützrohr
- 2 Verschraubung
- 3 Unterlegscheiben
- 4 Dichtung
- 5 Adapter, 1/2 - 4 NPT.
- 6 Fühler

Abbildung 184:
Kapillarrohrverschraubung FTG13A-600
(zu verwenden mit Typ 1b)

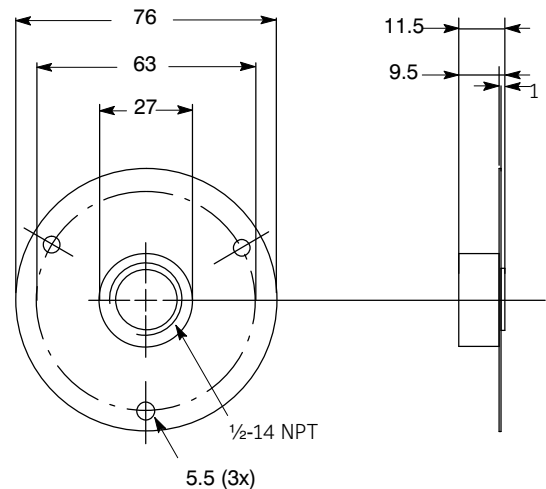


Abbildung 185:
Kanalfansch T-752-1001
(zu verwenden mit Kapillarrohrverschraubung)

Frostschutzthermostate 270XT

Diese Thermostate werden dort eingesetzt, wo Wärmetauscher bzw. von kalter Luft beaufschlagte wasserführende Rohrsysteme vor dem Einfluss zu niedriger Temperaturen geschützt werden sollen (beispielsweise in einem Luftkanal). Die Frostschutzthermostate betätigen einen Umschaltkontakt, wenn die Temperatur den eingestellten Sollwert unterschreitet und lösen dadurch die notwendigen Schaltvorgänge aus, wie z. B.:

- Unterbrechen des Stromkreises für den Ventilator
- Regeln von Ventilen
- Abschalten des Verdichters
- Schließen von Zuluftklappen
- Ausgeben eines optischen oder akustischen Signals etc.



270XT-95008
Schutzklasse IP30 (DIN EN 60529)
Fühler: Style 9

Merkmale

- Staubdichte Präzisions-EPU-Kontakte (PENNSwitch)
- dampfgefüllt (Reaktionslänge bei Temperatureinwirkung auf min. 30 cm der Gesamtlänge)
- 6 m Kapillarrohrfühler Ø 3,2 mm (Oberflächenfühler)
- 3 m Kapillarrohrfühler Ø 3,2 mm (Oberflächenfühler)
- 2 m Kapillarrohr mit Fühlerpatrone Ø 9,5 x 77 mm



Fühler: Style 1

Technische Daten

Schaltleistung	15(8) A, 230 V AC
Schaltdifferenz	3 K; 2,8 K bei Handrückstellung
Bereichseinstellung	Schraubendreher, Außenskala
Fühlertypen	Style 1 und Style 9
Max. Fühlertemperatur	+200 °C 270XT..-95068: +120 °C (Bulbfühler) 270XT..-95048: +120 °C (Bulbfühler)
Kabeleinführung	Ø22,3 mm für Nippel PG 16
Betriebsbedingungen	-35...+55 °C
Material Gehäuse Abdeckung	Stahl, verzinkt Stahl, blau lackiert
Gewicht Einzelverpackung	270XT-95078, 270XTAN-95088: 1,0 kg 270XT-95008, 270XTAN-95008: 1,15 kg 270XT-95068, 270XTAN-95048: 0,9 kg
Gewicht Verpackungseinheit (= 13 Stück)	270XT-95078, 270XTAN-95088: 13 kg 270XT-95008, 270XTAN-95008: 15 kg 270XT-95068, 270XTAN-95048: 12 kg
Abmessungen (BxHxT)	101 x 82 x 53 mm
Schutzart	IP30 (DIN EN 60529)
Richtlinien	SEV, DEMKO, CE

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Arbeitsbereich (°C)	Schaltdifferenz (K)	Rückstellung	Kap.rohr (m)	Fühler-typ	Ausführung	VE	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Thermostate mit Kapillarrohrfühler	-10...+12	3	Autom.	6	9	Temp.wächter	13	270XT-95008	226,-
	-10...+12	3	Autom.	3	9	Temp.wächter	13	270XT-95078	224,-
	-10...+12	2,8 fest	Hand	6	9	Temp.begrenzer	13	270XTAN-95008	241,-
	-10...+12	2,8 fest	Hand	3	9	Temp.begrenzer	13	270XTAN-95088	237,-
Thermostate mit Fühlerpatrone	-24...+18	4	Autom.	2	1	Temp.wächter	13	270XT-95068	234,-
	-24...+18	2,8 fest	Hand	2	1	Temp.begrenzer	13	270XTAN-95048	243,-
Zubehör, bitte separat bestellen									
Montageklammern für Frostschutzthermostate (Kunststoff) (1 Satz = 6 Stück)							100	KIT012N600	22,-
Tauchhülse für Thermostate mit Fühlerpatrone (270XT-95068, 270XTAN-95048)							100	WEL14A602R	45,-
Tauchhülse für Thermostate mit Fühlerpatrone (Edelstahl, Mediumtemperatur: max +370 °C)							100	WEL003N602R	178,-

Frostschutzthermostate 270XT

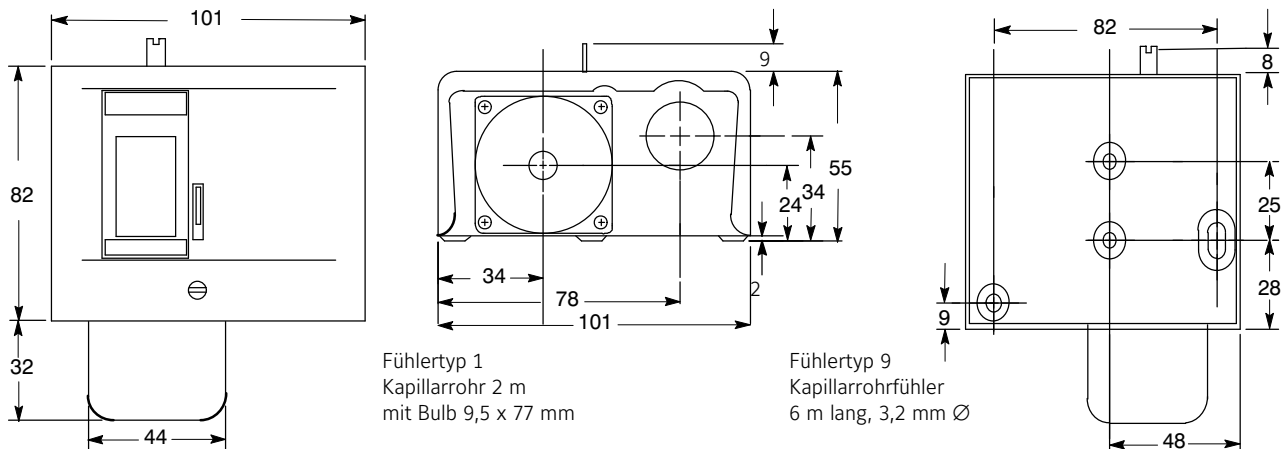
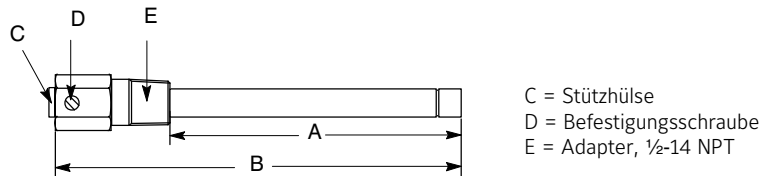


Abbildung 186:
Abmessungen (mm) 270XT



Bestell-Nr.
WEL14A602R

Abmessung A
125 mm

Abmessung B
171 mm

Temperaturbereiche
siehe unten

Abbildung 187:
Tauchhülse

Bereich (°C)	Typ	Abmessung (mm)	Oberfläche	Tauchhülse auf Wunsch
-35 bis +10	1b	9,5 x 110	Verzinkt	WEL14A602R
-35 bis +10	3	-	Verzinkt	-
-35 bis +40	1b	9,5 x 110	Verzinkt	WEL14A602R
-35 bis +40	3	-	Verzinkt	-
1 bis 60	1b	9,5 x 115	-	WEL14A602R
5 bis 32	1b	9,5 x 155	Verzinkt	Tauchhülse nicht lieferbar
40 bis 120	1b	9,5 x 100	-	WEL14A602R
35 bis 150	1	5 x 265	Schwarz oxydiert	Keine Tauchhülse oder Kapillarrohrverschraubung möglich
90 bis 290	1	5 x 155	Schwarz oxydiert	Keine Tauchhülse oder Kapillarrohrverschraubung möglich

Abbildung 188:
Ausführung und Abmessungen (mm) der Tauchhülse

Frostschutzthermostate 270XT

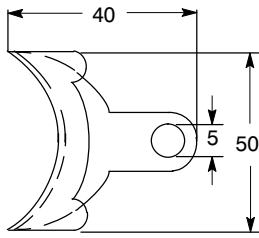


Abbildung 189:
Satz Montageklammern KIT012N600

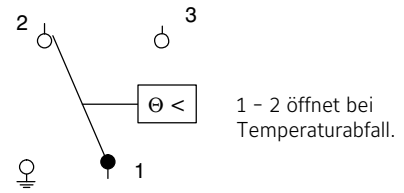


Abbildung 190:
Schaltbild 270XT

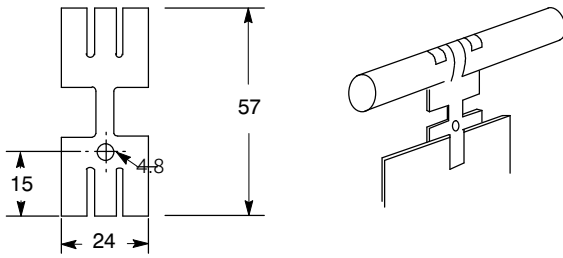


Abbildung 191:
Montageclip
T275-101

Raumhygrostate W43

Anwendung

Dieser Raumhygrostat wird zur Steuerung von Befeuchtungs- oder Entfeuchtungsgeräten eingesetzt. Das Fühlerelement besteht aus sorgfältig ausgesuchtem und behandeltem Menschenhaar, das sich als empfindlichstes und stabilstes Material für diesen Verwendungszweck erwiesen hat. Unter normalen Einsatzbedingungen behält dieses Gerät seine Empfindlichkeit und Genauigkeit über Jahre.

Merkmale

- Staubdichte Präzisions-EPU-Kontakte (PENNSwitch) ermöglichen die Steuerung von Befeuchtungs- und/oder Entfeuchtungsgeräten mit nur einem Regler
- Großer Regelbereich (0...90 % rel. Feuchte)
- Getrennte Montageplatte (Unterputz)
- Kombinierbar mit den Thermostaten der Serie T22/T25
- Einstellbare obere und untere Begrenzung. Diese kann auch zur Blockierung des Einstellknopfes benutzt werden



W43C-9100

Technische Daten

Arbeitsbereich	0...90 % rel. Feuchte
Differenz	4 % rel. Feuchte (fest eingestellt)
Schaltleistung	15(3) A, 230 V AC
Einstellung	Außen (Knopf)
Obere und untere Einstellung	Obere und untere Begrenzung können so eingestellt werden, dass die Einstellung nicht mehr verändert werden kann
Material	Stahlblech, Abdeckung mit gelbbraunem Silberfinish, Frontplatte dunkelbraun/hellbraun lackiert
Montage	Aufputz (getrennte Montageplatte)
Kabeleinführung	rückseitig (Unterputz)
Versandgewicht (Einzelverpackung)	0,4 kg
Versandgewicht (Verpackungseinheit)	10 kg (24 Stück)
Schutzart	IP20 (DIN EN 60529)

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Arbeitsbereich (% r.F.)	Differenz (% r.F.)	Einstellung	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Raumhygrostat	10...90	4	Knopf	W43C-9100	253,-

Hygrostat W43

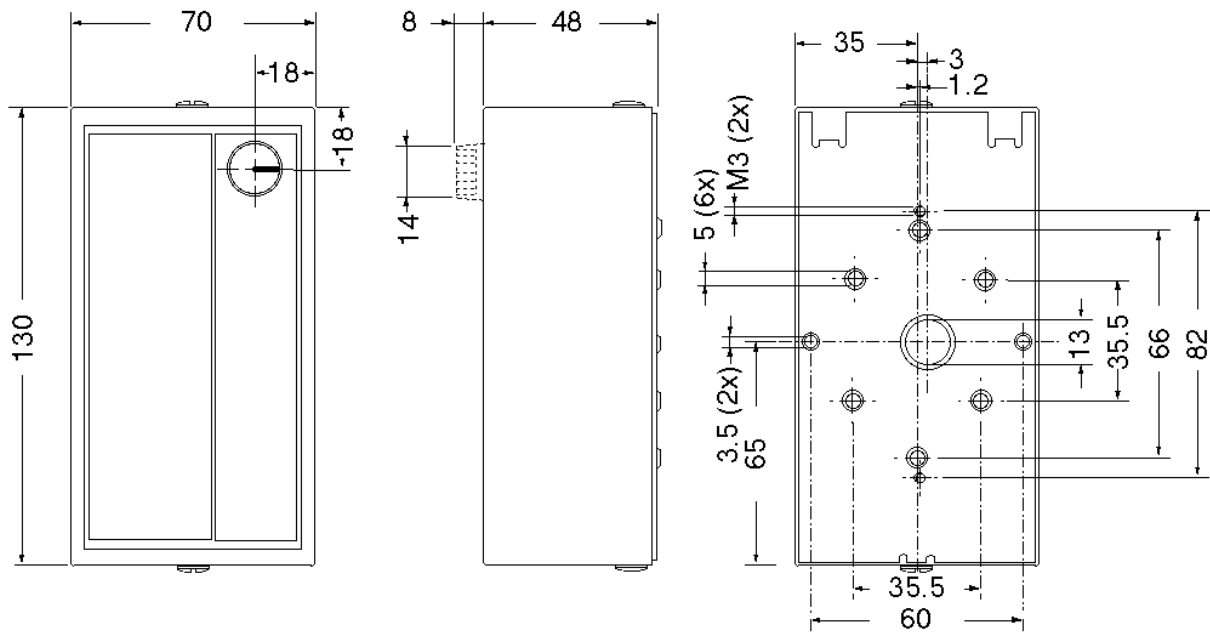


Abbildung 192:
Abmessungen (mm) W43

Elektronischer Kühlstellenregler TC3

Anwendung

Die kompakten Kühlstellenregler der Serie TC3 sind mikroprozessorbasiert, programmierbar, multifunktional und energieeffizient. Je nach Modell können die Regler Alarme anzeigen, aktive oder passive Abtauvorgänge einleiten, Verdampferlüfterfunktion und Beleuchtung verwalten.

Die Regler haben ein großes Display und werden in Fronttafeln eingebaut. Die Messwerte werden über NTC-Fühler erfasst, die in verschiedenen Kabellängen und den Schutzarten IP67 und IP68 vorliegen. Die Kabellänge ermöglicht auch eine entfernte Montage des Reglers. Die vorhandenen 4 Relaisausgänge und die weiteren Ein-/Ausgänge (Anzahl modellabhängig) können für den Betrieb von Verdichter, Abtaugung, Verdampferlüfter, Alarmmanagement und Beleuchtungssteuerung verwendet werden.

Energieeinsparungen sind möglich, da adaptive Algorithmen die Abtauzyklen nach dem tatsächlichen Bedarf des Systems ausrichten.

Merkmale

- Touch-Bedienoberfläche in einem modernen Design, wasserbeständig und leicht zu reinigen
- Adaptiver Abtaubetrieb nach Bedarf durch Überwachung des Verdampferregisters
- Verdichterschutz durch Überwachung der Stromleitung, damit der Verdichter nur am optimalen Punkt eingeschaltet wird
- Programmierschlüssel TC3KEY zur einfachen Übertragung der Programmierung eines Reglers auf weitere Regler; LEDs zeigen den Fortschritt der Übertragung an
- Optionaler RS-485-Kommunikationsadapter für die Verbindung zu einem RS-485-Modbus-Netzwerk
- Kommunikationsadapter TCIF23 mit Echtzeituhr, so dass der Regler geplante Abtauvorgänge starten kann und alle Erfassungen mit Zeitstempel erfasst, um so das Konzept Risiko-Analyse Kritischer Kontrollpunkte (HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point)) zu erfüllen

Anwendungen

Modell	Beschreibung
TC3201N7	Gewerbekühlschränke, Lebensmittelzubereitungstische, Unterbaukühlschränke
TC3203N7	Gewerbegefrierschränke, Eiscreme-Gefriertruhen, Flaschenkühler, Kühl- und Gefrierschränke für Lebensmittelgeschäfte
TC3221N7	Gewerbegefrierschränke, Lebensmittelzubereitungstische, Unterbaukühlschränke
TC3222N7	Gewerbekühlschränke, Saladetten, Backbar-Geräte, Glasvitrinen
TC3223N7	Gewerbegefrierschränke, Eiscreme-Gefriertruhen, Flaschenkühler, Kühl- und Gefrierschränke für Lebensmittelgeschäfte
TC3224N9	Gefrierschränke mit Glastüren, Kühlvitrinen, Kühl- und Gefrierräume, Kühl- und Gefrierschränke für Lebensmittelgeschäfte



Kühlstellenregler TC3



Programmierschlüssel TC3KEY



Serielle Kommunikationsschnittstelle TCIF

Elektronischer Kühlstellenregler TC3

Technische Daten Kühlstellenregler TC3

Betriebsspannung	Modelle N7: 230 V AC (+10/-15 %), 50/60 Hz (± 3 Hz) Modell N9: 115 bis 230 V AC (+10/-15 %), 50/60 Hz (± 3 Hz)
Leistungsaufnahme	Modelle ...N7: max. 2 VA Modell ...N9: max. 3,2 VA
Kommunikations-schnittstellen	Modellabhängig (s. Bestellangaben): 1 x TTL-Port für Modbus, nachgeordnet 1 x RS-485-Port für Modbus, nachgeordnet
Anzeige	Display: 29 x 71 mm 3-stellige benutzerdefinierte Anzeige mit Funktionssymbolen
Eingang	NTC-Fühler (s. Bestellangaben Zubehör) 10 k Ω (bei 25 °C) Messbereich: -40...+105 °C, Auflösung: 0,1 °C
Ausgang	Potentialfreier Kontakt, 5 V DC, 1,5 mA
Montage	Fronttafel, mit einrastenden Klemmen
Anschluss	Schraubklemmen oder steckbare Schraubklemmen, Kabel bis 2,5 mm ² (14 AWG)
Kabellänge	Für Stromversorgung, Eingänge, Ausgänge: max. 10 m
Betriebsbedingungen	0...+55 °C, 10...90 % r. F., n. kondensierend
Lagerbedingungen	-25...+70 °C, 10...90 % r. F., n. kondensierend
Gehäuse	Schwarz, selbstverlöschend
Abmessungen (BxHxT)	75 x 33 x 59 mm
Schutzart	IP65, vorne (DIN EN 60529)
Richtlinie	EMV-Richtlinie 2014/30/EU Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

Technische Daten Kommunikationsschnittstelle TCIF22TSX, TCIF23TSX

Stromversorgung	Vom TTL-Port (Modbus) des Kühlstellenreglers
Kommunikations-schnittstellen	1 x TTL-Port für Modbus, nachgeordnet 1 x RS-485-Port für Modbus, nachgeordnet
Anzeige	LED für die Modbus-Kommunikationsstatus über TTL oder RS-485
Echtzeituhr	(nur TCIF23TSX) Sekundäre Lithium-Batterie Zeitversatz: < 60 Sek pro Monat (bei 25 °C) Akkuleistung: über 6 Monate (bei 25 °C) Ladezeit: 24 Stunden (durch Betriebsspannung des Reglers)
Montage	Auf starrer Halterung mit Kabelbinder (nicht im Lieferumfang)
Verbindungskabel	RS-485-Modbus-Port: max Länge: 1000 m
Anschluss	PicoBlade-Steckverbinder fester Schraubklemmblock, Kabel bis 2,5 mm ² (14 AWG)
Betriebsbedingungen	0...+55 °C, 5...95 % r. F., n. kondensierend
Lagerbedingungen	-25...+70 °C, 5...95 % r. F., n. kondensierend
Gehäuse	Schwarz, selbstverlöschend
Abmessungen (BxHxT)	176 x 30 x 25 mm
Schutzart	IPO0 (DIN EN 60529)
Richtlinie	EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Elektronischer Kühlstellenregler TC3

Technische Daten Programmierschlüssel TC3KEY

Stromversorgung	USB-Netzteil (nicht im Lieferumfang enthalten)
Anzeige	Status-LED für Hoch- und Herunterladen
Anschluss	USB-B-Buchse (Micro-B)
Betriebsbedingungen	0...+55 °C, 10...90 % r. F., n. kondensierend
Lagerbedingungen	-25...+70 °C, 10...90 % r. F., n. kondensierend
Gehäuse	Schwarz, selbstverlöschend
Abmessungen (BxHxT)	33 x 73,5 x 13 mm
Schutzart	IP00 (DIN EN 60529)
Richtlinie	EMV-Richtlinie 2014/30/EU, Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

Auswahltable für die verschiedenen Modelle

Information		TC3201N7	TC3203N7	TC3221N7	TC3222N7	TC3223N7	TC3224N9	
Temperatur	Minusgrade	-	•	-	•	•	•	
	Plusgrade	•	-	•	•	-	-	
Betriebsspannung	230 V AC	•	•	•	•	•	-	
	115...230 V AC	-	-	-	-	-	•	
Anschluss	Schraubklemmen	•	•	•	•	•	-	
	Steckbare Schraubklemmen	-	-	-	-	-	•	
Eingänge	Temperatur in Kühlraum- oder gerät	•	•	•	•	•	•	
	Verdampfertemperatur	-	-	-	-	-	•	
	Konfigurierbarer Schalteingang	-	•	-	•	•	-	
	Konfigurierbarer Temperatur- oder Schaltbefehlseingang	•	-	•	-	-	•	
	Türschalter	-	-	-	-	-	•	
	Konfigurierbarer Schalteingang	-	•	-	•	•	-	
Ausgänge	K1 Relais (*)	Verdichter	•	•	•	•	•	
	K2 Relais 230 V AC 5 A resistiv 2 A induktiv	Abtaubetrieb	-	•	-	-	•	•
		Abtaubetrieb, Verdampferlüfter oder konfigurierbar	-	-	-	•	-	-
	K3 Relais 240 V AC, resistiv: 5 A, induktiv: 1 A	Verdampferlüfter	-	•	-	-	•	•
K4 Relais 230 V AC 5 A resistiv 1 A induktiv	Licht im Kühlgerät oder konfigurierbar	-	-	-	-	-	•	
Alarmsummer		-	-	•	•	•	•	
Kommunikation	Modbus über TTL-Port		-	-	•	•	•	
	Modbus über RS-485-Port		-	-	TCIF22	TCIF22	TCIF22	Eingebaut
	Modbus über RS-485 und Echtzeituhr		-	-	TCIF23	TCIF23	TCIF23	Eingebaut
Verpackung	VE (Stück)		1	1	1	1	1	

(*) Relais K1: 240 V AC; resistiv: TC32xx: 12 A, induktiv (alle Modelle): 2 A

Elektronischer Kühlstellenregler TC3

Matrix der konfigurierbaren Ein-/ Ausgänge

Die konfigurierbaren Ein- und Ausgänge in der folgenden Tabelle können jeweils eine der verfügbaren Funktionen ausführen.

Die gewünschte Funktion der konfigurierbaren Ein-/Ausgänge wird über die Konfigurationsparameter eingestellt.

Information		TC3201N7	TC3203N7	TC3221N7	TC3222N7	TC3223N7	TC3224N9
Konfigurierbarer Temperatureingang	Verdampferfühler	—	•	—	•	•	—
	Verflüssigerfühler	—	•	—	•	•	—
	Deaktiviert	—	•	—	•	•	—
Konfigurierbarer Temperatur- oder Schalteingang	Verdampferfühler	•	—	•	—	—	—
	Verflüssigerfühler	•	—	•	—	—	•
	Fühler für kritische Temperatur	—	—	—	—	—	•
	Außenluftfühler	—	—	—	—	—	•
	Tür offen	•	—	•	—	—	—
	Energiesparen	•	—	•	—	—	•
	Allgemeiner Alarm	•	—	•	—	—	—
	Druckalarm	•	—	—	—	—	—
	Gerät Ein/Aus	—	—	•	—	—	•
	Thermoschalteralarm Verdichter	—	—	•	—	—	•
	Allgemeiner Thermoschalteralarm	—	—	•	—	—	•
Deaktiviert	•	—	•	—	—	•	
Konfigurierbarer Schalteingang	Tür offen	—	•	—	•	•	—
	Energiesparen	—	•	—	•	•	—
	Allgemeiner Alarm	—	•	—	•	•	—
	Druckalarm	—	•	—	—	—	—
	Gerät Ein/Aus	—	—	—	•	•	—
	Thermoschalteralarm Verdichter	—	—	—	•	•	—
	Allgemeiner Thermoschalteralarm	—	—	—	•	•	—
	Deaktiviert	—	•	—	•	•	—
Konfigurierbarer Relaisausgang K2 240 V AC; resistiv: 5 A, induktiv: 2 A	Abtaubetrieb	—	—	—	•	—	—
	Verdampferlüfter	—	—	—	•	—	—
	Ausgang Alarm	—	—	—	•	—	—
	Licht im Kühlgerät	—	—	—	•	—	—
Konfigurierbarer Relaisausgang K4 240 V AC, resistiv: 5 A, induktiv: 1 A	Licht im Kühlgerät	—	—	—	—	—	•
	Anti-Beschlag	—	—	—	—	—	•
	Schlüsselaktivierte Last	—	—	—	—	—	•
	Alarm	—	—	—	—	—	•
	Türheizungen	—	—	—	—	—	•
	Heizung für neutrale Zone	—	—	—	—	—	•
	Verflüssigerlüfter	—	—	—	—	—	•
	Ein /Bereitschaft	—	—	—	—	—	•
	Zweiter Verdichter	—	—	—	—	—	•
	Energiesparen	—	—	—	—	—	•

Elektronischer Kühlstellenregler TC3

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Beschreibung	VE (Stück)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Temperaturfühler nicht im Lieferumfang enthalten			
2 Eingänge, 1 Ausgang, keine Kommunikation Relaisausgang K1: Verdichter	1	TC3201N7-100C	67,-
2 Eingänge, 3 Ausgänge, keine Kommunikation Relaisausgang K1: Verdichter K2: Abtaubetrieb K3: Verdampferlüfter	1	TC3203N7-100C	82,-
2 Eingänge, 1 Ausgang, Modbus über TTL-Port Relaisausgang K1: Verdichter	1	TC3221N7-100C	73,-
2 Eingänge, 2 Ausgänge, Modbus über TTL-Port Relaisausgang K1: Verdichter, K2: Abtaubetrieb, Verdampferlüfter oder konfigurierbar	1	TC3222N7-100C	82,-
2 Eingänge, 3 Ausgänge, Modbus über TTL-Port Relaisausgang K1: Verdichter K2: Abtaubetrieb K3: Verdampferlüfter	1	TC3223N7-100C	89,-
2 Eingänge, 4 Ausgänge, Modbus über RS-485-Port integriert, Netzteil für 115...230 V AC Relaisausgang K1: Verdichter K2: Abtaubetrieb K3: Verdampferlüfter K4: Licht im Kühlgerät oder konfigurierbar	1	TC3224N9-100C	162,-

Großverpackungen auf Anfrage.

Kompaktes Modell für reduzierte Einbautiefe (keine Kommunikation, Verdichtersteuerung) auf Anfrage.

Zubehör

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Beschreibung	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Programmierschlüssel zum Klonen der Konfigurationseinstellungen eines Kühlstellenreglers TC3. Laden der Regler mit gleichen Konfigurationen. Ohne USB-Verbindungskabel. Eine USB-Stromversorgung muss zur Verfügung gestellt werden.	TC3KEY	152,-
Verbindungskabel zwischen TC3KEY und dem USB-Anschluss, 1 m	TCCBL100	152,-
Serielle Kommunikationsschnittstelle Modbus, TTL auf RS-485 Verbindung zu einem RS-485-Modbus-Netzwerk	TCIF22TSX	76,-
Serielle Kommunikationsschnittstelle Modbus, TTL auf RS-485 mit Echtzeituhr Verbindung zu einem RS-485-Modbus-Netzwerk Erweitert den Regler um eine Echtzeituhr für den planmäßigen Abtaubetrieb und die HACCP-Bericht- erstattung	TCIF23TSX	93,-
NTC-Temperaturfühler, Schutzart IPxx (DIN EN 60529), 2-Leiter, Thermoplast ummantelt Messbereich: -40...+105 °C, Auflösung 0,1 °C, Last 10 kΩ bei 25 °C		
NTC-Temperaturfühler, IP67, Kabellänge 1,5 m, 1 Stück	EVTPN615F200-1D	5,-
NTC-Temperaturfühler, IP67, Kabellänge 3 m, 1 Stück	EVTPN630F200-1D	7,75
NTC-Temperaturfühler, IP68, Kabellänge 1,5 m, wasserdicht, 1 Stück	EVTPNW15F200-1D	8,50
NTC-Temperaturfühler, IP68, Kabellänge 3 m, wasserdicht, 1 Stück	EVTPNW30F200-1D	13,50

Elektronischer Kühlstellenregler TC3

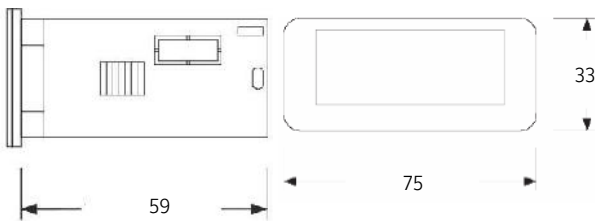


Abbildung 193:
Abmessungen (mm) TC3

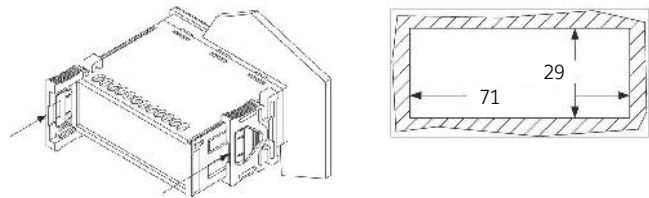
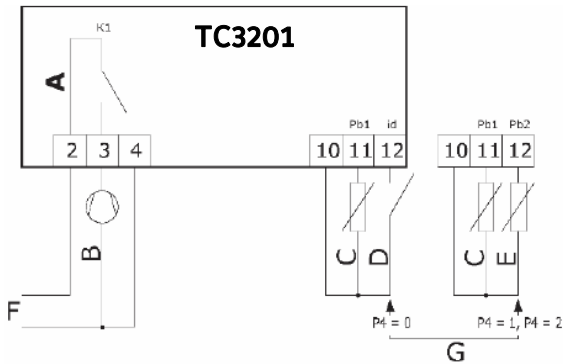
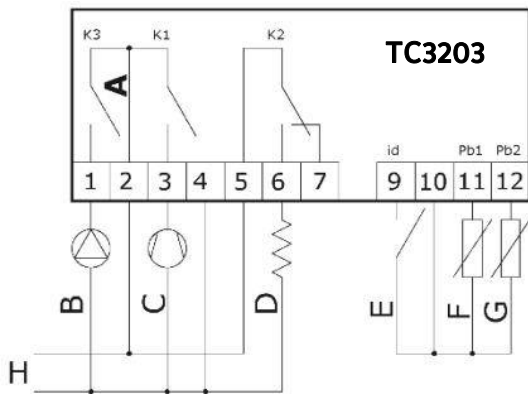


Abbildung 194:
Montage und Bohrvorlage (mm) TC3



- A Hinweis: max. 12 A
- B Verdichter
- C Kühlgerät
- D Türschalter oder andere Verwendung
- E Hilfskontakt, konfigurierbar
- F Betriebsspannung: 230 V AC
- G Konfigurierbarer Eingang

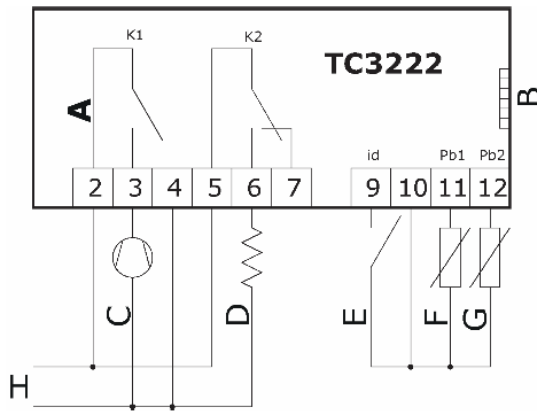
Abbildung 195:
Elektrischer Anschluss
TC3201N7-100C (ohne Kommunikation)



- A Max. 12 A
- B Verdampferlüfter, konfigurierbar
- C Verdichter
- D Abtaubetrieb
- E Türschalter oder andere Verwendung
- F Kühlgerät
- G Hilfskontakt, konfigurierbar
- H Betriebsspannung: 230 V AC

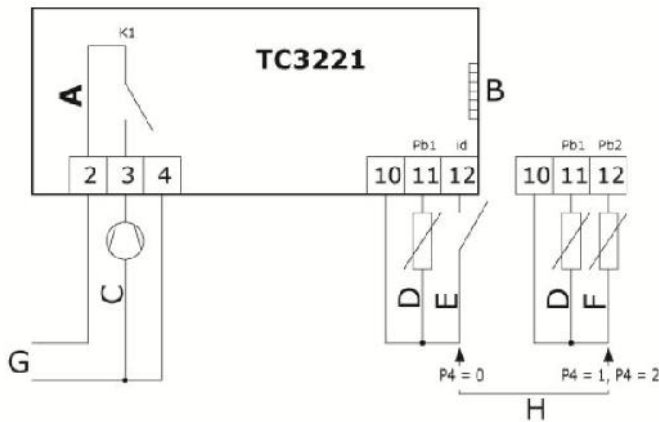
Abbildung 196:
Elektrischer Anschluss
TC3203N7-100C (ohne Kommunikation)

Elektronischer Kühlstellenregler TC3



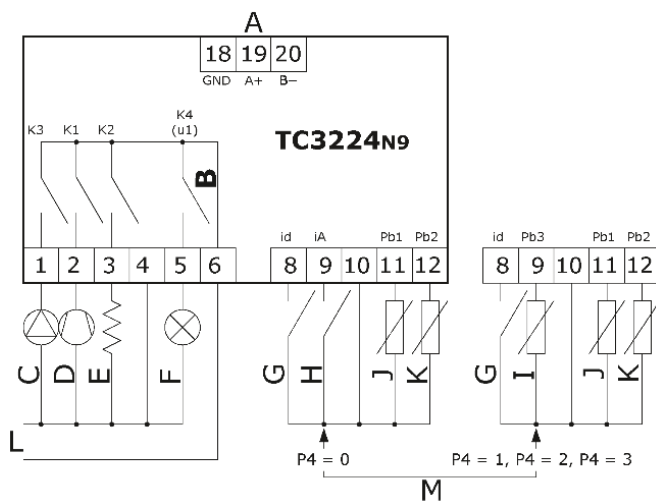
- A Hinweis: max. 12 A
- B TTL-Port: Modbus
- C Verdichter
- D Abtaubetrieb, konfigurierbar
- E Türschalter oder andere Verwendung
- F Kühlgerät
- G Hilfskontakt, konfigurierbar
- H Betriebsspannung: 230 V AC

Abbildung 197:
Elektrischer Anschluss
TC3222N7-100C



- A Hinweis: max. 12 A
- B TTL-Port: Modbus
- C Verdichter
- D Kühlgerät
- E Türschalter oder andere Verwendung
- F Hilfskontakt, konfigurierbar
- G Betriebsspannung: 230 V AC
- H Eingang, konfigurierbar

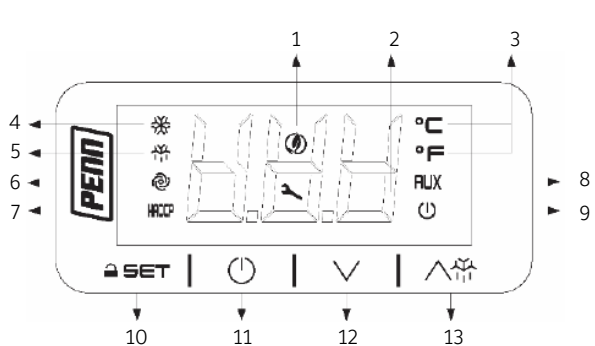
Abbildung 198:
Elektrischer Anschluss
TC3221N7-100C



- A RS-485-Port, Modbus
- B Hinweis: max. 12 A
- C Verdampferlüfter
- D Verdichter
- E Abtaubetrieb
- F Licht im Kühlgerät, konfigurierbar
- G Türschalter
- H Andere Verwendung
- I Hilfskontakt, konfigurierbar
- J Kühlgerät, konfigurierbar
- K Verdampfer
- L Betriebsspannung: 230 V AC
- M Konfigurierbarer Eingang

Abbildung 199:
Elektrischer Anschluss
TC3224N9-100C

Elektronischer Kühlstellenregler TC3



(Anzeige der Felder ist modellabhängig)

- 1 Energieeinsparung
- 2 Verdichter-Service
- 3 Temperatureinheit für die Messung
- 4 Verdichter
- 5 Abtaubetrieb
- 6 Verdampferlüfter
- 7 HACCP-Alarme
- 8 Zusätzliche Last
- 9 Ein oder Bereitschaft
- 10 SET-Taste (Parametereinstellung) und Sperren der Displaybedienung
- 11 Taste EIN, Bereitschaft oder Abbruch (Ausschalten: 4 Sek drücken)
- 12 Pfeil nach unten (Auswahl) und Menü mit weiteren Funktionen
- 13 Pfeil nach oben (Auswahl) und Abtaubetrieb



LED ein: Verdichter läuft
 LED aus: Verdichter läuft nicht
 LED blinkt: Verdichterschutz ist aktiv, Sollwertvorgabe ist aktiv



LED ein: Abtaubetrieb oder Vorabtropfphase ist aktiv
 LED aus: --
 LED blinkt: Abtaubetriebverzögerung aktiv (TC3222, TC3223, TC3224N9)
 oder
 Abtropffunktion ist aktiv (TC3221, TC3201, TC3203, TC3222; TC3223, TC3224N9)



LED ein: Energieeinsparung ist aktiv (TC3224N9, TC3222, TC3221, TC3201, TC3203, TC3222, TC3223)
 Niedriger Verbrauch ist aktiv (TC3201, TC3203)
 LED aus: --
 LED blinkt: --



LED ein: Gemessene Temperatur wird angezeigt
 LED aus: --
 LED blinkt: Unterkühlung oder Überhitzung

 LED ein: Hilfslast ist eingeschaltet (TC3224N9)
 LED aus: Hilfslast ist ausgeschaltet (TC3224N9)
 LED blinkt: Hilfslast ist eingeschaltet an digitalem Eingang, Hilfslastverzögerung ist aktiv (TC3224N9)



LED ein: Alarm aktiv, Kühlgeräteleicht eingeschaltet durch Schlüssel
 LED aus: --
 LED blinkt: Kühlgeräteleicht eingeschaltet durch BI



LED ein: Gerät ist ausgeschaltet
 LED aus: Gerät ist eingeschaltet
 LED blinkt: Ein-/ oder Ausschalten des Geräts ist aktiv



LED ein: Gespeicherter HACCP-Alarm (TC3221, TC3222, TC3223, TC3224N9)
 LED aus: --
 LED blinkt: Neuer HACCP-Alarm gespeichert (TC3221, TC3222, TC3223, TC3224N9)



LED ein: Anfrage für Verdichterservice (TC3221, TC3222, TC3223, TC3224N9)
 LED aus: --
 LED blinkt: Einstellungen aktiv, Zugang zu zusätzlichen Funktionen aktiv (TC3221, TC3222, TC3223, TC3224N9)



LED ein: Verdampferlüfter ist aktiv (TC3202, TC3222, TC3223)
 LED aus: Verdampferlüfter ist aus (TC3202, TC3222, TC3223)
 LED blinkt: Verdampferlüfter-Stopp ist aktiv (TC3202, TC3222)

Abbildung 200:
 Display des TC3
 (Anzeige der Symbole und Felder ist modellabhängig)

Programmierschlüssel TC3KEY für Kühlstellenregler TC3

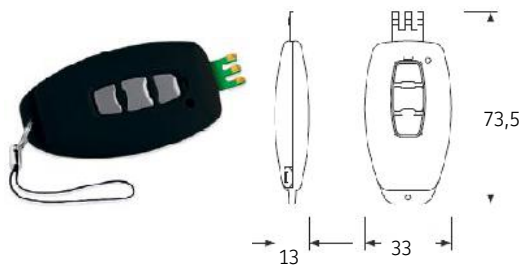


Abbildung 201:
Abmessungen (mm) TC3KEY

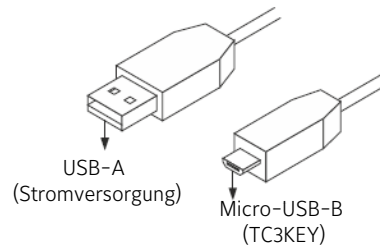


Abbildung 202:

Verbindungskabel TCCBL100
Notwendiges USB-Kabel zur Spannungsversorgung
des Programmierschlüssels TC3KEY

Vorsichtsmaßnahmen für den elektrischen Anschluss

- Halten Sie die freiliegenden Leiter des Schlüssels nicht auf eine leitfähige Oberfläche. Dies könnte zu einem Kurzschluss im TC3KEY führen.
- Wenn der Programmierschlüssel TC3KEY von einem kalten an einen warmen Ort gebracht wird, kann im Schlüssel Feuchtigkeit kondensieren. Warten Sie deshalb 1 Stunde, bis Sie den Schlüssel mit dem Kühlstellenregler verbinden.
- Entfernen Sie den TC3KEY vom Kühlstellenregler, bevor Sie irgendwelche Wartungsarbeiten ausführen.
- Entfernen Sie den Kühlstellenregler vom Netz, bevor Sie eine serielle Schnittstelle oder den TC3KEY an den Regler anschließen.

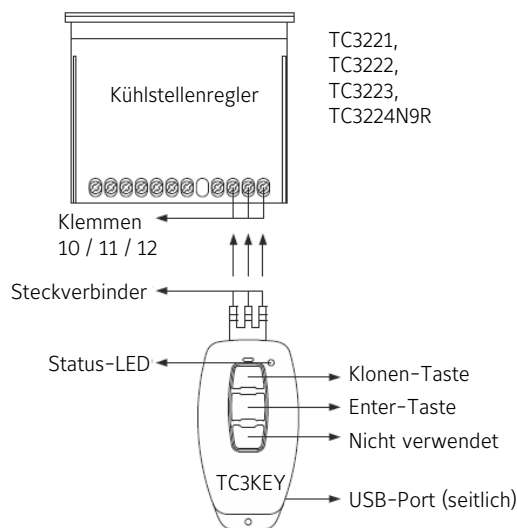


Abbildung 203:
Elektrischer Anschluss des Programmierschlüssels
an den Kühlstellenregler TC3

Programmierschlüssel TC3KEY für Kühlstellenregler TC3

Wichtige Hinweise und Vorab-Informationen für Upload und Download

- Wenn Sie einen elektrischen oder pneumatischen Schraubendreher verwenden, dürfen Sie höchstens eine Drehkraft von bis zu 5 Nm einsetzen.
- Lösen Sie die Schrauben in der Klemmenleiste des Kühlstellenreglers und entfernen Sie alle zuvor verdrahteten Kabel. Dann können Sie den Programmierschlüssel einstecken.
- Wenn der Kühlstellenregler eine steckbare Schraubklemmenleiste hat, müssen Sie die Klemmenleiste festschrauben, um den TC3KEY dann einstecken und anschließen zu können.
- Fixieren Sie den TC3KEY nur leicht.
- Der Upload oder Download einer Konfiguration dauert ein paar Sekunden.
- Wenn der Programmierschlüssel den Upload oder Download erfolgreich abschließen kann, leuchtet die Status-LED ca. 1 Sekunde in Grün.
Wenn der Ladevorgang nicht erfolgreich abgeschlossen wurde, blinkt die Status-LED in Rot. In diesem Fall müssen Sie den Upload oder Download noch einmal wiederholen.
- **Stellen Sie sicher, dass der Kühlstellenregler TC3 für einen Upload oder Download nicht eingeschaltet ist.**
- **Stellen Sie sicher, dass der Programmierschlüssel über ein Kabel mit einer USB-Stromversorgung verbunden ist.**

Upload einer Konfiguration in den TC3KEY

Verfahren Sie wie folgt, um eine Konfiguration aus dem Kühlstellenregler TC3 in den Programmierschlüssel TC3KEY zu kopieren:

1. Stecken Sie den Steckverbinder des TC3KEY unten in die Klemmenleiste des Kühlstellenreglers (beachten Sie die Hinweise oben auf der Seite).
2. Verbinden Sie das eine Ende des USB-Kabels mit dem USB-Port des TC3KEY.
3. Verbinden Sie das andere Ende des USB-Kabels mit dem USB-Port der USB-Stromversorgung. Jetzt hat der Programmierschlüssel eine Stromversorgung und kann den Ladevorgang durchführen.
4. Drücken Sie die Klonen-Taste auf dem TC3KEY für 1 Sekunde.
Die Status-LED leuchtet für 1 Sekunde in Rot.
5. Wenn die Status-LED durchgehend rot leuchtet, müssen Sie die Enter-Taste drücken und wieder loslassen.
Die Status-LED blinkt nun rot für ein paar Sekunden. Dann leuchtet sie grün für 1 Sekunde. Der Upload ist jetzt erfolgreich abgeschlossen.
6. Ziehen Sie das USB-Kabel komplett ab.
7. Entfernen Sie den Kühlstellenregler wieder aus der Schraubklemmenleiste.

Download einer Konfiguration in den Kühlstellenregler

- Der Download einer Konfiguration funktioniert nur, wenn die Firmware des Quell-Kühlstellenreglers (dessen Konfiguration sich auf dem TC3KEY befindet) zur Firmware des Ziel-Reglers passt. Wenn dies nicht gegeben ist, schlägt der Download fehl und die Status-LED leuchtet für 1 Sekunde rot.
- Wenn der Download der Konfiguration nicht funktioniert, kann es notwendig sein, dass der Kühlstellenregler auf die Standard-Werkseinstellungen zurückgesetzt werden muss.
Sie finden die Beschreibung dazu im Installationsdatenblatt des jeweiligen Kühlstellenreglers unter Punkt 6.2 (Wiederherstellen der werkseitigen Standardeinstellungen).

Verfahren Sie wie folgt, um eine Konfiguration vom Programmierschlüssel TC3KEY in den Kühlstellenregler TC3 zu kopieren:

1. Stecken Sie den Steckverbinder des TC3KEY unten in die Klemmenleiste des Kühlstellenreglers (beachten Sie die Hinweise oben auf der Seite).
2. Verbinden Sie das eine Ende des USB-Kabels mit dem USB-Port des TC3KEY.
3. Verbinden Sie das andere Ende des USB-Kabels mit den USB-Port der USB-Stromversorgung. Jetzt hat der Programmierschlüssel eine Stromversorgung und kann den Ladevorgang durchführen.
4. Drücken Sie die Klonen-Taste auf dem TC3KEY und lassen Sie sie wieder los.
Die Status-LED blinkt für ein paar Sekunden rot. Dann leuchtet die LED grün für 1 Sekunde. Der Download wurde erfolgreich abgeschlossen.
5. Ziehen Sie das USB-Kabel komplett ab.
6. Entfernen Sie den Kühlstellenregler wieder aus der Schraubklemmenleiste.

System 450 Elektronisches Regelsystem für Temperatur, Druck und Feuchte

Anwendung

Das System 450™ umfasst modulare elektronische Regelgeräte und ist für einen weiten Anwendungsbereich der Kälte-, Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik konzipiert. Typische Anwendungen für Temperatursteuerung sind Heizungsteuerung, Kühlsteuerung, mehrstufige Heizkesselsteuerung oder Umwälzpumpensteuerung für Heizkessel. Anwendungen für die Drucksteuerung sind zum Beispiel das Steuern von Verflüssigerventilatoren und Volumenstrom. Anwendungen für die Feuchterege lung findet man in Reinräumen oder der pharmazeutischen Produktion. Jedes Regelmodul kann gleichzeitig als Temperatur-, Druck- und/oder Feuchterege ler eingesetzt werden. So sind diese Module sehr gut für Räume geeignet, in denen mehrere Raumbedingungen überwacht werden müssen, z. B. in Weinkellern, Schwimmbädern oder Gewächshäusern. 3 Analogeingänge stehen für die Messumformer und Fühler zur Verfügung. Je nach Regelmodultyp gibt es 1 bis 2 Analog- oder Relais-Ausgänge. Reichen diese nicht aus, können Erweiterungs module die Ausgänge auf bis zu 10 erweitern. Der elektrische Anschluss zwischen den Modulen wird mittels Steckverbindern hergestellt.

Modultypen

- Regelmodule mit LCD-Anzeige und einer Benutzerschnittstelle mit 4 Tasten, 3 Analogeingängen für Temperatur, Feuchte und Druck
- Heizkesselmodul für die Steuerung von 1 bis 10 stufigen Kesselanlagen mit/ohne Lastausgleich und für Reset-Steuerung
- Regelmodul für die Ansteuerung von EC-Motoren mit Hybrid-Analogausgang und/oder Signalauswahl
- Erweiterungs module für mehr analoge und Relais-Ausgänge
- Powermodul für das Bereitstellen von 24 V AC für das System 450

Merkmale

- Flexibel, modular und für zahlreiche Anwendungen geeignet.
- Installationsfreundlich: Einfache Montage auf Hutschiene . Bei späteren Erweiterungen können zusätzliche Module ohne großen Aufwand hinzugefügt werden. Die passenden Steckverbinder befinden sich im Gerätegehäuse.
- Temperatur-, Druck- oder Feuchteschalter der Regelmodule sind ein- oder zweistufig
- Einfache Handhabung und Einstellung über Menüsystem und Tastenfeld
- Werkseitig definierte Standardeinstellungen für die angeschlossenen Messumformer und Temperaturfühler
- Module mit Signalauswahl über zwei oder drei Messwerte (Feuchte, Temperatur oder Druck) verfügbar
- Module für eine Differentialsteuerung über zwei Messwerte (Feuchte, Temperatur oder Druck) verfügbar
- Temperaturfühler (A99) und Messumformer für Druck (P499)



Komponenten des System 450

System 450

Module des Systems 450

Die Regelmodule des System 450 können beliebig mit den verfügbaren Erweiterungsmodulen kombiniert werden. Liegt keine 24 V AC Eingangsspannung vor, so muss auch das Powermodul installiert werden, um die Netzspannung von 230 V AC auf 24 V AC zu transformieren.

Die Verbindung zwischen den Modulen wird einfach und schnell mit Steckverbindern hergestellt.

Regelmodul C450CBN-4C und C450CCN-4C mit Relais-Ausgängen Regelmodul C450CPN-4C und C450CQN-4C mit Analog-Ausgängen

Die Regelmodule können standalone arbeiten und verfügen je nach Modultyp über 1 bis 2 Analog- bzw. Relais-Ausgängen. Mit den passenden Erweiterungsmodulen kann diese Anzahl auf bis zu 10 Relais- und/oder Analog-Ausgänge erweitert werden.

Bis zu 3 Messwertgeber für Temperatur, Druck und/oder Feuchte können an ein Regelmodul angeschlossen werden.

Beide Regelmodultypen verfügen über ein LCD-Display für die Anzeige von aktuellen Temperatur-, Druck- und/oder Feuchtwerten und den eingestellten Parametern. Über die M(enü)-Taste kann zwischen Zustands- und Einstellungsanzeigen gewechselt werden. Über die 3 Pfeiltasten können die Anzeige verändert und Parameter übergeben werden.

Regelmodule mit Relais-Ausgängen haben zusätzlich noch eine LED, die anzeigt, ob der zugeordnete Relais-Ausgang geöffnet oder geschlossen ist.

Beide Reglermodultypen verfügen über eine Signalauswahl, bei der das Modul eine Bedingung (Temperatur, Druck oder Feuchte) mit Hilfe von zwei oder drei Messumformern/Fühlern (gleicher Typ) überwacht, um dann die Relais- und/oder Analogausgänge entsprechend des höchsten Wertes anzusteuern. Mit dieser Funktion kann beispielsweise die Ventilatorgeschwindigkeit in einem Mehrkreisverflüssiger (multi-circuit condenser) stufenlos geregelt werden.

Ebenfalls verfügen beide Reglermodultypen über eine Differenzregelung, bei der das Modul die Differenz von Temperatur, Druck oder Feuchte zwischen zwei Messumformern/Fühlern desselben Typs überwacht und dann die Relais- und/oder Analogausgänge basierend auf der gemessenen Differenz im Vergleich zur benutzerdefinierten Differenz anzusteuern. Beispiele für eine Differenzregelung sind Solarheizsysteme, Überwachung und Regelung eines Druckabfalls bei Pumpen und das Überwachen eines Druckabfalls bei Flüssigkeitsfiltern.

Heizkesselmodule C450RBN-3C und C450RCN-3C

Die Heizkesselmodule können für die Regelung von Temperatur und Feuchte (kein Druck) genutzt werden. Sie verfügen über eine Echtzeituhr. Damit kann eine Reset-Steuerung mit einem Belegt- und einem Unbelegt-Ereignis pro Tag und einem 7-Tage-Zeitprogramm definiert werden. Eine Steuerung für 1- bis 10-stufige Heizkessel mit und ohne Lastausgleich für gleiche Betriebsstunden ist ebenfalls möglich.

Für eine Reset-Steuerung können Min- und Max-Sollwerttemperaturen oder eine wählbare Temperatur für das Herunterfahren bei warmen Wetter genutzt werden.

Erweiterungsmodule C450SBN-4C und C450SCN-4C C450SPN-4C und C450SQN-4C

Die Erweiterungsmodule stellen jeweils 1 oder 2 Analog- bzw. Relais-Ausgänge zur Verfügung:

C450SBN-4C: 1 zusätzliches Umschaltrelais (1-poliger Wechselkontakt, SPDT)

C450SCN-4C: 2 zusätzliche Umschaltrelais (1-poliger Wechselkontakt, SPDT)

C450SPN-4C: 1 zusätzlichen Analog-Ausgang 0-10 V bzw. 4-20 mA

C450SQN-4C: 2 zusätzliche Analog-Ausgänge 0-10 V bzw. 4-20 mA

Die Erweiterungsmodule können beliebig mit den Regelmodulen kombiniert werden.

Auf bis zu 10 Ausgänge kann ein Regelmodul erweitert werden.

Powermodul C450YNN-1C

Der Transformator C450YNN-1C stellt für die Module des Systems 450 die geforderte Eingangsspannung von 24 V AC zur Verfügung. Er wandelt die Netzspannung von 230 V AC in 24 V AC um.

Messumformer, Fühler

Eine Auswahl von auf das System abgestimmten Temperaturfühlern A99BB und Druckmessumformern P499 mit hoher Genauigkeit stehen zur Verfügung.



Regelmodul C450CBN-4C



Erweiterungsmodul C450SCN-4C



Powermodul C450YNN-1C

Druckmessumformer
P499Temperaturfühler
A99BB-...

System 450

Technische Daten Regelmodule C450Cxx-3C, C450Cxx-4C, C450Rxx-3C

Module	LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung, 4 Tasten, C450CBN-4C: 1 Relais-Ausgang C450CCN-4C: 2 Relais-Ausgänge C450RBN-3C: 1 Relais-Ausgang, 1 Echtzeituhr C450RCN-3C: 2 Relais-Ausgänge, 1 Echtzeituhr C450CPN-4C: 1 Analog-Ausgang C450CPW-100C: Hybrid-Analog-Ausgang und Eingangssignalauswahl C450CQN-4C: 2 Analog-Ausgänge
Betriebsspannung	24 V AC, 50/60 Hz, min. 10 VA oder 230 V AC mit Powermodul C450YNN-1
Leistungsaufnahme	C450CBN-4C: 0,9 VA max C450CCN-4C: 1,3 VA max C450RBN-3C: 0,9 VA max C450RCN-3C: 1,3 VA max C450CPN-4C: 1,3 VA max bei Ausgang 0...10 V 0,5 VA max bei Ausgang 4...20 mA C450CQN-4C: 2,0 VA max bei Ausgang 0...10 V 2,4 VA max bei Ausgang 4...20 mA
Max. Schaltleistung	4,9 A bei 230 V
Eingangssignale	0-5 V DC für statische Druckmessumformer, 1,035 Ω bei +25 °C für A99 PTC Temperaturfühler 0,5...4,5 für proportionale Druckmessumformer
Analog-Ausgänge	0...10 V oder 4...20 mA
Analog-Eingänge	3 pro Regelmodul, für Druck, Temperatur, Feuchte
Genauigkeit Analogeingang	14-Bit-Auflösung
Relais-Ausgänge	1-poliger Wechselkontakt, SPDT V AC bei Vollast: 4,9 A V AC bei Anlauf: 29,4 A 10 A nicht induktionsfrei bei 24/230 V AC Schaltfunktion 125 VA bei 230 V AC
Betriebsbedingungen	Relais-Ausgänge 0...10 V DC: -40...+66 °C,...zu 95 % r.F., n. kondensierend Analog-Ausgänge 4...20 mA: -40...+40 °C,...zu 95 % r.F., n. kondensierend max. Taupunkt für beide: +29 °C
Lagerbedingungen	-40...+80 °C, 10...95 % r.F., n. kondensierend max. Taupunkt +29 °C
Material	Modulgehäuse: LEXAN™ 950
Montage	Hutschiene oder Wandmontage
LCD-Anzeige	Aktueller Wert am Eingang, Zustand des Ausgangs, Parameter des angeschlossenen Fühlers/Messwertumformers, Wirksinn, Verhalten zum Sollwert, Status-ID, Nummer des Ausgangs
LED-Leuchte	(nur bei Modulen mit Relais-Ausgängen) Zustand des zugeordneten Relais-Ausgangs
Uhrgenauigkeit	nur C450RxN-3C: ±4 Min pro Jahr
Reservebatterie der Uhr	nur C450RxN-3C: 12 Stunden (Kondensatorreserve)
Passende Fühler	Temperaturfühler A99 PTC Druckumformer P499 (nicht für C450Rxx-3C)
Abmessungen (BxHxT)	61 x 127 x 61 mm (Module)
Schutzart	IP20 (DIN EN 60529)
Richtlinien	Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU EMV-Richtlinie 2014/30/EU
Zeichnungsteil	ab Seite 129

System 450

Technische Daten Erweiterungsmodule C450xN-4C

Betriebsspannung	24 V AC, 50/60 Hz, min. 10 VA oder 230 V AC mit Powermodul C450YNN-1
Leistungsaufnahme C450SBN-4C	0,8 VA max
Leistungsaufnahme C450SCN-4C	1,2 VA max
Leistungsaufnahme C450SPN-4C	1,1 VA max bei Verwendung der 0-10 V DC-Ausgänge 1,3 VA max bei Verwendung der 4-20 mA-Ausgänge
Leistungsaufnahme C450SQN-4C	1,8 VA max bei Verwendung der 0-10 V DC-Ausgänge 2,2 VA max bei Verwendung der 4-20 mA-Ausgänge
Max. Schaltleistung	4,9 A bei 230 V
Ausgänge C450SBN-4C	1 Relais-Ausgang
Ausgänge C450SCN-4C	2 Relais-Ausgänge
Ausgangstypen hier	Relais-Kontakte, einpoliger Wechselkontakt (SPDT) V AC bei Vollast: 4,9 A V AC bei Anlauf: 29,4 A 10 A nicht induktionsfrei bei 24/230 V AC Schaltfunktion 125 VA bei 230 V AC
Ausgänge C450SPN-4C	1 Analog-Ausgang
Ausgänge C450SQN-4C	2 Analog-Ausgänge
Ausgangstypen hier	0-10 V DC (max. 10 V DC, max. 10 mA Stromausgang) oder 4-20 mA (benötigt externe last von 0-300 Ω)
LED-Leuchte	(nur bei C450SBN-4C / C450SCN)-4C Zustand des zugeordneten Relais-Ausgangs
Betriebsbedingungen	Verwendung der 0-10 V DC-Ausgänge: -40...+66 °C, Verwendung der 4-20 mA-Ausgänge: -40...+40 °C. bis zu 95 % r.F., n. kondensierend max. Taupunkt +29 °C
Lagerbedingungen	-40...+80 °C, bis zu 95 % r.F., n. kondensierend max. Taupunkt +29 °C
Material	Modulgehäuse: LEXAN™ 950
Montage	Hutschiene oder Wandmontage
Abmessungen (BxHxT)	61 x 127 x 61 mm (Module)
Schutzart	IP20 (DIN EN 60529)
Richtlinien	Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU EMV-Richtlinie 2014/30/EU
Zeichnungsteil	ab Seite 129

Technische Daten Powermodul C450-YNN-1C

Modul	230 V AC auf 24 V AC für die Module des System 450
Betriebsspannung	230/120 V AC, 50/60 Hz (max. 100 mA)
Sekundärspannung	24 V AC
Leistungsaufnahme	10 VA
Betriebsbedingungen	-40...+66 °C, bis zu 95 % r.F., n. kondensierend max. Taupunkt +29 °C
Lagerbedingungen	-40...+80 °C, bis zu 95 % r.F., n. kondensierend max. Taupunkt +29 °C
Material	Modulgehäuse: LEXAN™ 950
Montage	Hutschiene oder Wandmontage
Abmessungen (BxHxT)	61 x 127 x 61 mm (Module)
Schutzart	IP20 (DIN EN 60529)
Richtlinien	Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU EMV-Richtlinie 2014/30/EU

System 450

Wertebereiche der Messumformer/Fühler

Typ	A99By-xxx	P499RCx-401C	P499RCx-402C (auf Anfrage)	P499RCx-404C	P499RCx-405C (auf Anfrage)
Dimension/Einheit	°C	bAR (bar)	bAR (bar)	bAR (bar)	bAR (bar)
Messbereich	-40...+120	-1...8	-1...15	0...30	0...50
Schrittgröße	0,5	0,05	0,1	0,1	0,2
Min. Differenzial	0,5	0,2	0,2	0,4	0,4

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Funktion	Betriebsspannung	Ausgänge	Gewicht (kg)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Regelmodule mit Relais-Ausgängen (Temperatur, Feuchte, Druck)					
LCD, 4 Tasten, 1 Relais-Ausgang Differenzregelung und Signalauswahl	24 V AC	1 x 1-pol. Wechselkontakt	0,209	C450CBN-4C	231,-
LCD, 4 Tasten, 2 Relais-Ausgänge Differenzregelung und Signalauswahl	24 V AC	2 x 1-pol. Wechselkontakt	0,222	C450CCN-4C	270,-
Regelmodule mit Analog-Ausgängen (Temperatur, Feuchte, Druck)					
LCD, 4 Tasten, 1 Analog-Ausgang Differenzregelung und Signalauswahl	24 V AC	1 x 0-10 V DC oder 4-20 mA	0,195	C450CPN-4C	264,-
LCD, 4 Tasten, 2 Analog-Ausgänge Differenzregelung und Signalauswahl	24 V AC	2 x 0-10 VDC oder 4-20 mA	0,195	C450CQN-4C	316,-
Regelmodule mit Reset- und Relais-Steuerung für Heizkessel (nur Temperatur und Feuchte, kein Druck)					
LCD, 4 Tasten, Echtzeituhr, 1 Relais-Ausgang	24 V AC	1-pol. Wechselkontakt	0,209	C450RBN-3C	331,-
LCD, 4 Tasten, Echtzeituhr, 2 Relais-Ausgänge	24 V AC	1-pol. Wechselkontakt	0,222	C450RCN-3C	413,-
Erweiterungsmodule mit Relais-Ausgängen					
1 Relais-Ausgang	24 V AC	1-pol. Wechselkontakt	0,172	C450SBN-4C	124,-
2 Relais-Ausgänge	24 V AC	1-pol. Wechselkontakt	0,186	C450SCN-4C	156,-
Erweiterungsmodule mit Analog-Ausgängen					
1 Analog-Ausgang	24 V AC	0-10 V oder 4-20 mA	0,15	C450SPN-4C	156,-
2 Analog-Ausgänge	24 V AC	0-10 V oder 4-20 mA	0,15	C450SQN-4C	174,-
Powermodul					
230 V AC auf 24 V AC	230/120 V AC	24 V AC	0,39	C450YNN-1C	104,-
Zubehör, bitte separat bestellen					
Hutschiene, Länge: x=1: 0,3 m, x=2: 1 m, x= 3: 0,61 m, x=4: 0,36 m				BKT287-xR	a. Anfr.
2 Endklemmen für die Hutschiene				PLT344-1R	a. Anfr.
Temperaturfühler A99					
Druckumformer P499					

System 450

Inhaltsverzeichnis des Zeichnungsteils

Auf den nächsten Seiten des Zeichnungsteils finden Sie folgende Informationen:

Abmessungen und Montage	129
Elektrischer Anschluss der Regelmodule	130
Passende Messumformer/Fühler für das System 450	133
Anschlussbeispiele	134
Anzeige und Schaltflächen auf den Regelmodulen, Symbole der Regelrampe	143
Ablaufdiagramme für eine Konfiguration	144
Haupt- und Zustands-Anzeigen bei den Regelmodulen	146
Zugriff auf die Setup-Anzeigen bei den Regelmodulen	147

Anschließend wird der Konfigurationsablauf beschrieben:

Setup der Messumformer/Fühler des Systems	148
Setup der Standard-Analogausgänge	150
Setup der Standard-Relaisausgänge	152
Laufzeit eines Relaisausgangs zurücksetzen	153
Setup des Reset-Sollwerts	154
Analogausgang mit Reset-Sollwert	156
Relaisausgang mit Reset Sollwert	158
Wochentag und Uhrzeit für eine Sollwertabsenkung definieren	160
Belegungszeitplan für eine Sollwertabsenkung einrichten	161

Weiterführende Informationen:

Informationen zur Proportional plus Integral-Regelung (PI-Regelung)	163
---	-----

System 450 Abmessungen und Montage

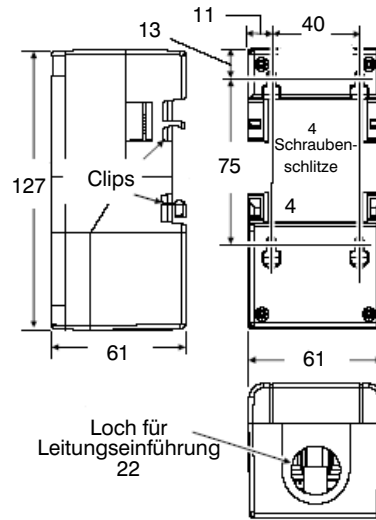


Abbildung 204:
Abmessungen (mm) der Module (alle Modelle)

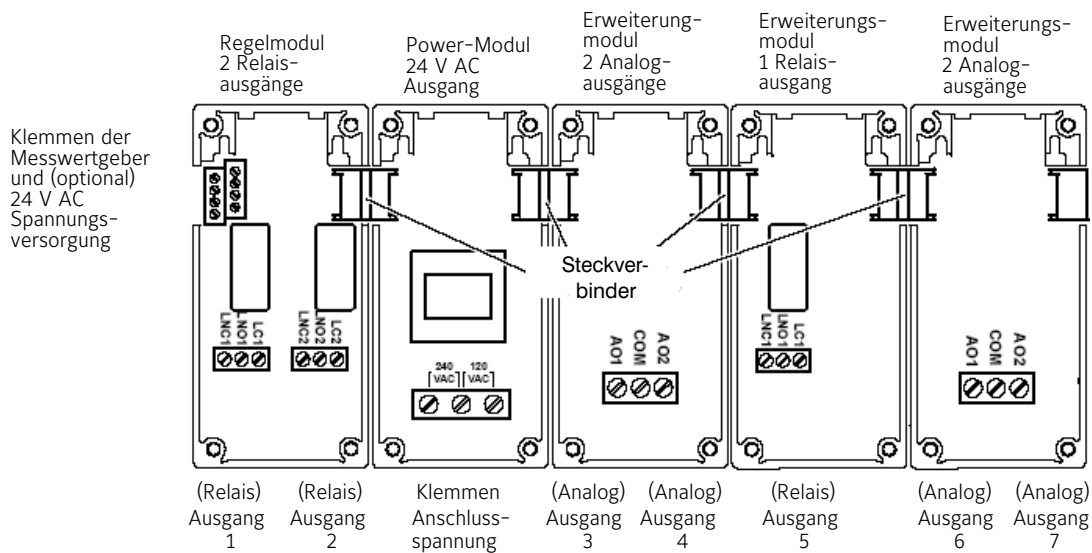
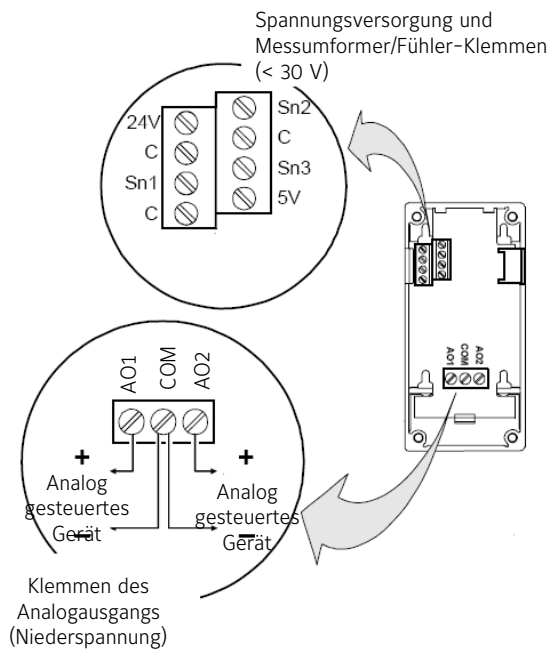


Abbildung 205:
Beispiel für die aufrechte horizontale Montage und das Verbinden der verschiedenen Module

WICHTIG: Nachdem Sie die Module des Systems montiert, angeschlossen und konfiguriert haben, dürfen Sie die Position der Module nicht mehr ändern.

Die Regellogik des Systems 450 basiert auf dem Typ des Messumformers/Fühlers, dem Ausgangstyp und der Ausgangsadresse. Wenn Sie die Modulposition in einer Anordnung ändern, die bereits im Regelmodul eingestellt wurde, dann ändern sich dadurch die Ausgangsadressen und die Werte der Standardeinstellungen. Dadurch wird ein Neueinrichten des gesamten System 450 notwendig.

System 450 Elektrischer Anschluss der Regelmodule mit Analogausgängen (C450CPN-3C, C450CQN-3C)



Kabelgröße: 0,08 mm² bis 1,5 mm²

24V: Akzeptiert 24 V AC Versorgungsspannung, wenn kein Power-Modul C450YNN-1C angeschlossen wurde. Bietet dann für Feuchte-Messumformer/Fühler eine Klemme für die Versorgungsspannung von 24 V AC.

5V: Niederspannung (5 V DC) für aktive Messumformer/Fühler

Sn1, Sn2, Sn3: Akzeptiert passive oder aktive (0 - 5 V DC) Eingangssignale von Messumformern/Fühlern

C: (3 Klemmen) Stellt einen Niedervoltstecker für die 24 V AC-Versorgungsspannung und passive oder aktive Messumformer/Fühler zur Verfügung, die an den Klemmen 5V, Sn1, Sn2 und Sn3 angeschlossen sind. (Die 3 Klemmen C sind intern angeschlossen und können an Masse angeschlossen werden.)

Kabelgröße: 0,08 mm² bis 1,5 mm²

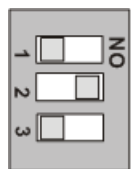
AO1, AO2, COM: In Verbindung mit der Klemme COM wird ein Analogsignal zur Verfügung gestellt: 0 - 10 V DC oder 4 - 20 mA.

Abbildung 206:
Elektrischer Anschluss des Regelmoduls mit Analogausgängen
C450CPN-3C, C450CQN-3C

Typ des Messumformers/Fühlers bestimmen

(DIP-Schalter unterhalb der Klemmen für den Anschluss von Messumformer/Fühler)

Temperaturfühler sind passive Sensoren (2-Draht) und der Schalter muss auf On geschaltet werden. Messumformer für Feuchte und Druck sind aktive Sensoren (3-Draht) und der Schalter muss auf Off geschaltet werden.



Einstellung der DIP-Schalter für die Auswahl der Messumformer/Fühler

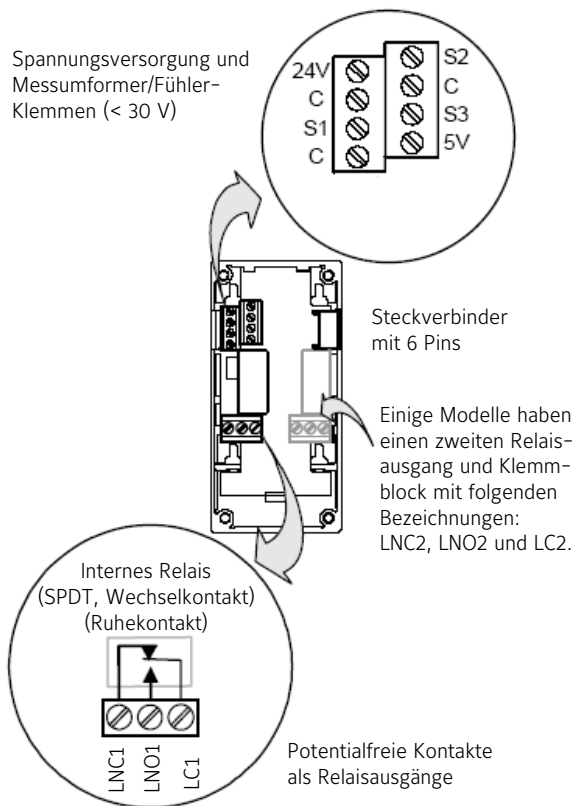
Schalter 1 setzt Messumformer/Fühler SN-1 auf Off = Aktiv

Schalter 2 setzt Messumformer/Fühler SN-2 auf On = Passiv

Schalter 3 setzt Messumformer/Fühler SN-3 auf Off = Aktiv

Abbildung 207:
Typ des Messumformers/Fühlers bestimmen für die Regelmodule
C450CPN-3C, C450CQN-3C

System 450 Elektrischer Anschluss der Regelmodule mit Relaisausgängen (C450CBN-3C, C450CCN-3C, C450RBN-3C, C450RCN-3C)



Kabelgröße: 0,08 mm² bis 1,5 mm²

24V: Akzeptiert 24 V AC Versorgungsspannung, wenn kein Power-Modul C450YNN-1C angeschlossen wurde. Bietet dann für Feuchte-Messumformer/Fühler eine Klemme für die Versorgungsspannung von 24 V AC.

5V: Niederspannung (V DC) für aktive Messumformer

S1, S2, S3: Akzeptiert passive oder aktive (0 - 5 V DC) Eingangssignale von Messumformern/Fühlern. Der Typ der Messumformer/Fühler wird durch die Jumper gesetzt (s. u.).

C: (3 Klemmen) Stellt einen Niedervoltstecker für die 24 V AC-Versorgungsspannung und passive oder aktive Messumformer/Fühler zur Verfügung, die an den Klemmen 5V, Sn1, Sn2 und Sn3 angeschlossen sind. (Die 3 Klemmen C sind intern angeschlossen und können an Masse angeschlossen werden.)

Kabelgröße: 0,08 mm² bis 2,5 mm²

LNC1, LNC2: Verbindet Geräteregekreis mit dem Relais-Ruhekontakt (NC) des Relais (einpolarer Wechselkontakt, SPDT).

LNO1, LNO2: Verbindet Geräteregekreis mit dem Relais-Arbeitskontakt (NO) Relais (einpolarer Wechselkontakt, SPDT).

LC1, LC2: Verbindet Versorgungsspannung mit der Klemme COM des Relais (einpolarer Wechselkontakt, SPDT).

Abbildung 208:
Elektrischer Anschluss der Regelmodule
C450CBN-3C, C450CCN-3C und C450RBN-3C, C450RCN-3C

Typ des Messumformers/Fühlers bestimmen

(Jumperblock unterhalb der Klemmen für den Anschluss von Messumformer/Fühler)

Temperaturfühler sind passive Sensoren (2-Draht) und die Jumper müssen über 2 Pins gesteckt werden. Messumformer für Feuchte und Druck sind aktive Sensoren (3-Draht) und die entsprechenden Jumper dürfen nur auf einem Jumper stecken, oder müssen komplett entfernt werden.

Hier ein Beispiel:



- Sn-1 Sensor 1: Jumper steckt auf einem Pin, damit ist Sn-1 ein aktiver Messumformer (Druck).
- Sn-2 Sensor 2: Jumper steckt auf über 2 Pins, damit ist Sn-2 ein passiver Fühler (Temperatur).
- Sn-3 Sensor 3: Jumper steckt auf über 2 Pins, damit ist Sn-3 ein passiver Fühler (Temperatur).

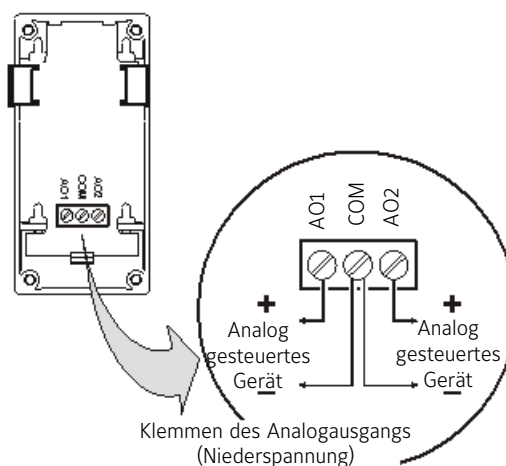
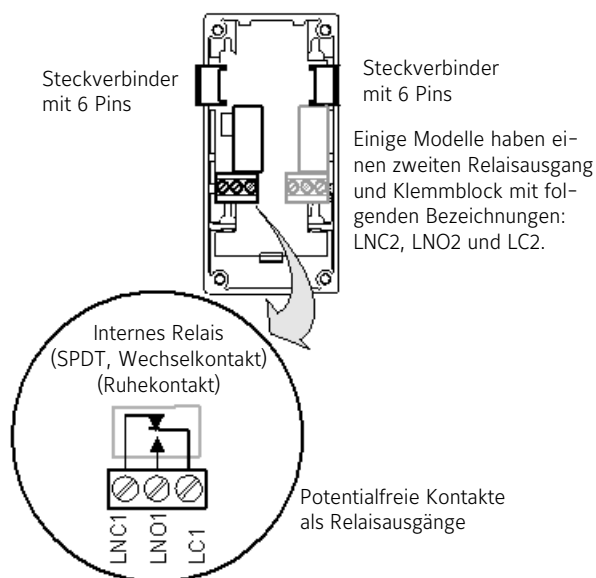
Hinweis für C450RBN-3C und C450RCN-3C:

Bei Systemen mit Reset-Sollwert, muss Sn-1 der Master-Messumformer/Fühler sein (typischerweise ein Außen-temperaturfühler). Sn-2 muss dann der Messumformer/Fühler des Regelkreises sein.

Sie müssen die Jumper für jeden Messumformer/Fühler in Ihrem Regelsystem korrekt einstellen, bevor Sie das Regelsystem einschalten.

Abbildung 209:
Typ des Messumformers/Fühlers bestimmen für die Regelmodule
C450CBN-3C, C450CCN-3C und C450RBN-3C, C450RCN-3C

System 450 Elektrischer Anschluss der Erweiterungsmodule (C450SBN-4C, C450SCN-4C, C450SPN-4C, C450SQN-4C)



Hinweis: Das Erweiterungsmodul C450SPN-4C hat einen Analogausgang.

Kabelgröße: 0,3 mm² bis 1,5 mm²

LNC1, LNC2: Verbindet Geräteregelekreis mit dem Relais-Ruhekontakt (NC) des Relais (einpoliger Wechselschalterkontakt, SPDT).

LNO1, LNO2: Verbindet Geräteregelekreis mit dem Relais-Arbeitskontakt (NO) Relais (einpoliger Wechselschalterkontakt, SPDT).

LC1, LC2: Verbindet Versorgungsspannung mit der Klemme COM des Relais (einpoliger Wechselschalterkontakt, SPDT).

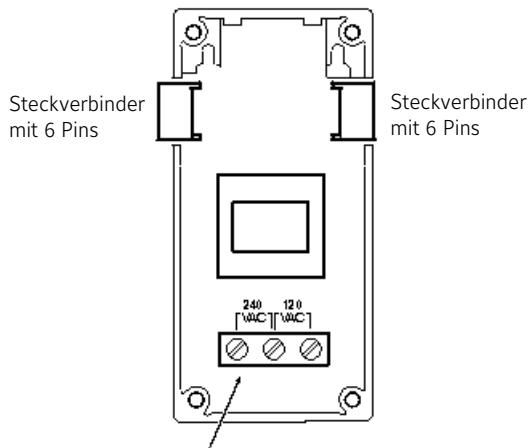
Abbildung 210:
Elektrischer Anschluss der Erweiterungsmodule mit Relaisausgängen
C450SBN-4C, C450SCN-4C

Kabelgröße: 0,3 mm² bis 1,5 mm²

AO1, AO2, COM: In Verbindung mit der Klemme COM wird ein Analogsignal zur Verfügung gestellt: 0 - 10 V DC oder 4 - 20 mA.

Abbildung 211:
Elektrischer Anschluss der Erweiterungsmodule mit Analogausgängen
C450SPN-4C, C450SQN-4C

System 450 Elektrischer Anschluss des Powermoduls (C450YNN-1C), Passende Messumformer/Fühler



Für die Spannungsversorgung von 230 V AC, muss das Versorgungskabel an die linke und die mittlere Klemme angeschlossen werden.

Hinweis: Benutzen Sie ein 0,34 bis 2,5 mm² Kabel für den Anschluss einer externen Spannungsversorgung.

Abbildung 212:
Elektrischer Anschluss des Powermoduls
C450YNN-1C

System 450 Passende Messumformer/Fühler und ihre Parameter*

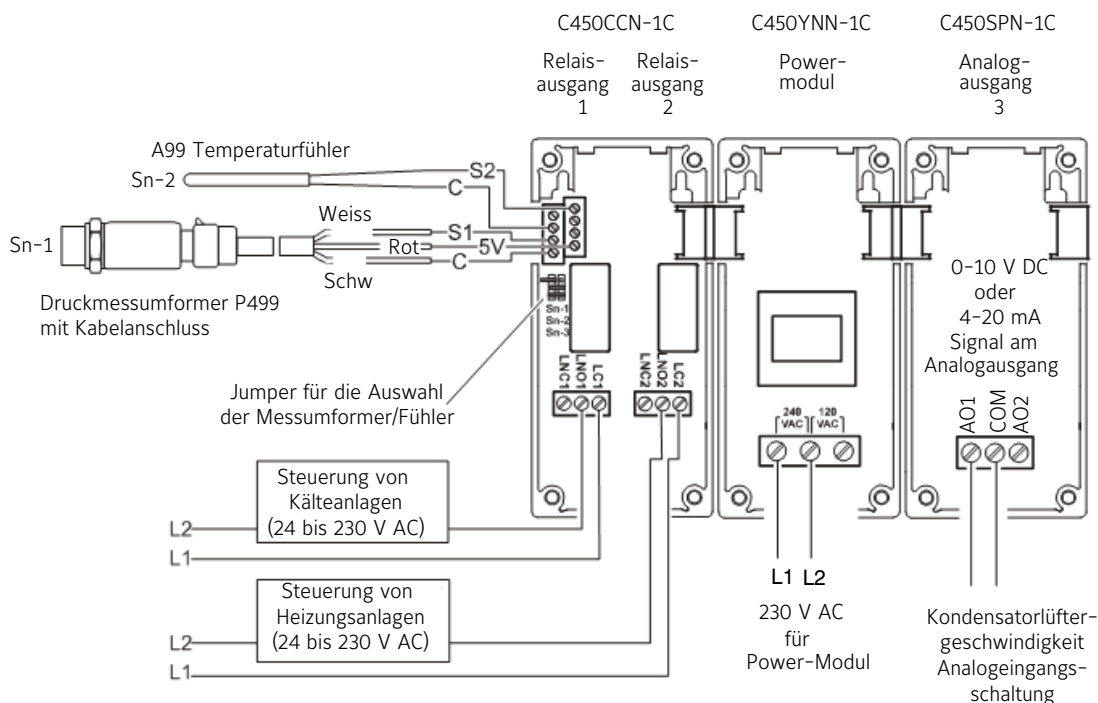
Typ	Maßeinheit	Wertebereich	Auflösung	Min. Differenzial	Eff. Messbereich	Typ
°C	Temperatur, °C	-40 bis 121	0,5	0,5	-43 bis 124	A99B-xxx
P8	Druck, bAR**	-1 bis 8	0,05	0,1	-1 bis 8	P499RCx-401C
P15	Druck, bAR**	-1 bis 15	0,1	0,2	-1 bis 15	P499RCx-402C
P30	Druck, bAR**	0 bis 30	0,1	0,4	0 bis 30	P499RCx-404C
P50	Druck, bAR**	0 bis 50	0,2	0,4	0 bis 50	P499RCx-405C

(*) Es werden nur die für Deutschland gültigen Messumformer- und Fühlertypen angezeigt.

(**) Die Regelmodule des Typs C450RxN-3C (mit Reset-Sollwert) können keine Drücke verarbeiten. Diese Typen sind dort nicht verfügbar.

Abbildung 213:
Passende Messumformer/Fühler für das System 450

System 450 Anschlussbeispiel mit C450CCN-3C



Einstellung der Jumper für die Fühler/Messumformer für dieses Beispiel:

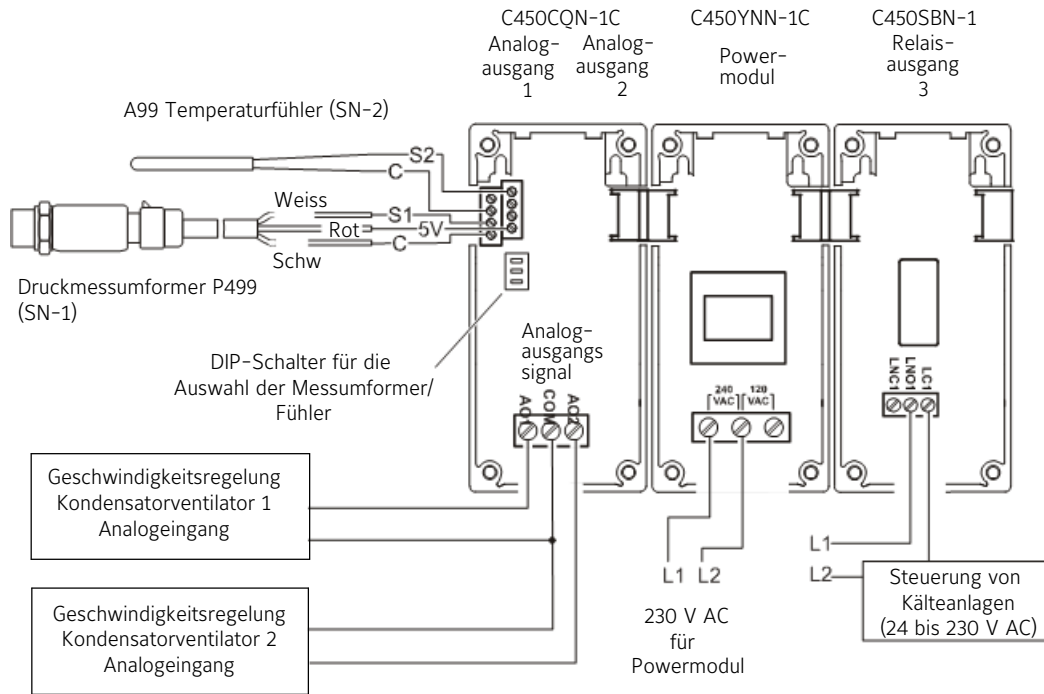
Temperaturfühler sind passive Sensoren (2-Draht) und die Jumper müssen über 2 Pins gesteckt werden.
 Messumformer für Feuchte und Druck sind aktive Sensoren (3-Draht) und die entsprechenden Jumper dürfen nur auf einem Jumper stecken, oder müssen komplett entfernt werden.



- Sn-1 Sensor 1: Jumper steckt auf einem Pin, damit ist Sn-1 ein aktiver Messumformer (Druck).
- Sn-2 Sensor 2: Jumper steckt über 2 Pins, damit ist Sn-2 ein passiver Fühler (Temperatur).
- Sn-3 Sensor 3: Jumper steckt über 2 Pins, damit ist Sn-3 ein passiver Fühler (Temperatur).

Abbildung 214:
 Anschlussbeispiel eines Temperaturfühlers und Druckmessumformers
 Anwendung: Raumheizung und Kühlung mit Geschwindigkeitsregelung eines Kondensatorlüfters

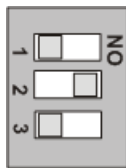
System 450 Anschlussbeispiel mit C450CQN-1C oder auch C450CPN-1C



Typ des Messumformers/Fühlers bestimmen für dieses Beispiel:

(DIP-Schalter unterhalb der Klemmen für den Anschluss von Messumformer/Fühler)

Temperaturfühler sind passive Sensoren (2-Draht) und der Schalter muss auf On geschaltet werden.
Messumformer für Feuchte und Druck sind aktive Sensoren (3-Draht) und der Schalter muss auf Off geschaltet werden.



Einstellung der DIP-Schalter für die Auswahl der Messumformer/Fühler

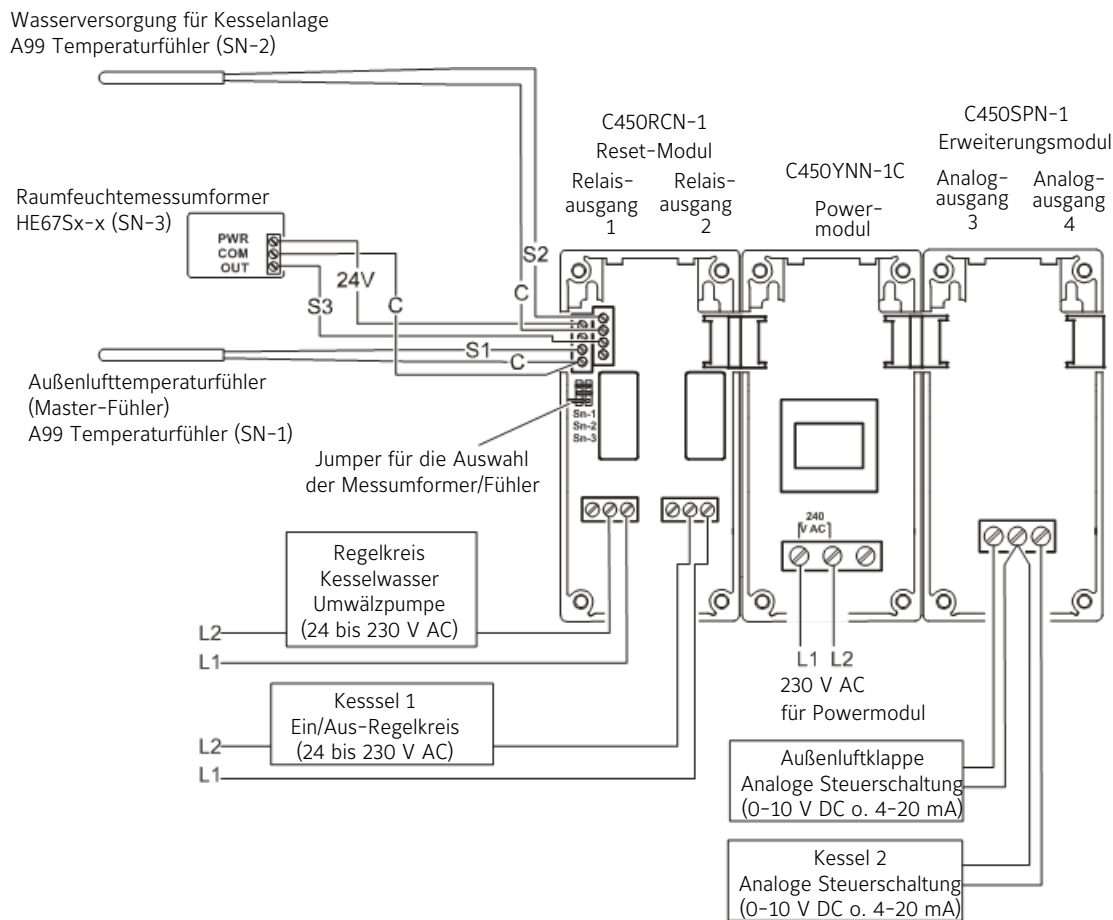
Schalter 1 setzt Messumformer/Fühler SN-1 auf Off = Aktiv

Schalter 2 setzt Messumformer/Fühler SN-2 auf On = Passiv

Schalter 3 setzt Messumformer/Fühler SN-3 auf Off = Aktiv (im Beispiel nicht benutzt)

Abbildung 215:
Anschluss eines Temperaturfühlers und Druckmessumformers
(Beispiel)

System 450 Anschlussbeispiel mit C450RCN-3C



Einstellung der Jumper für die Fühler/Messumformer für dieses Beispiel:

Temperaturfühler sind passive Sensoren (2-Draht) und die Jumper müssen über 2 Pins gesteckt werden.

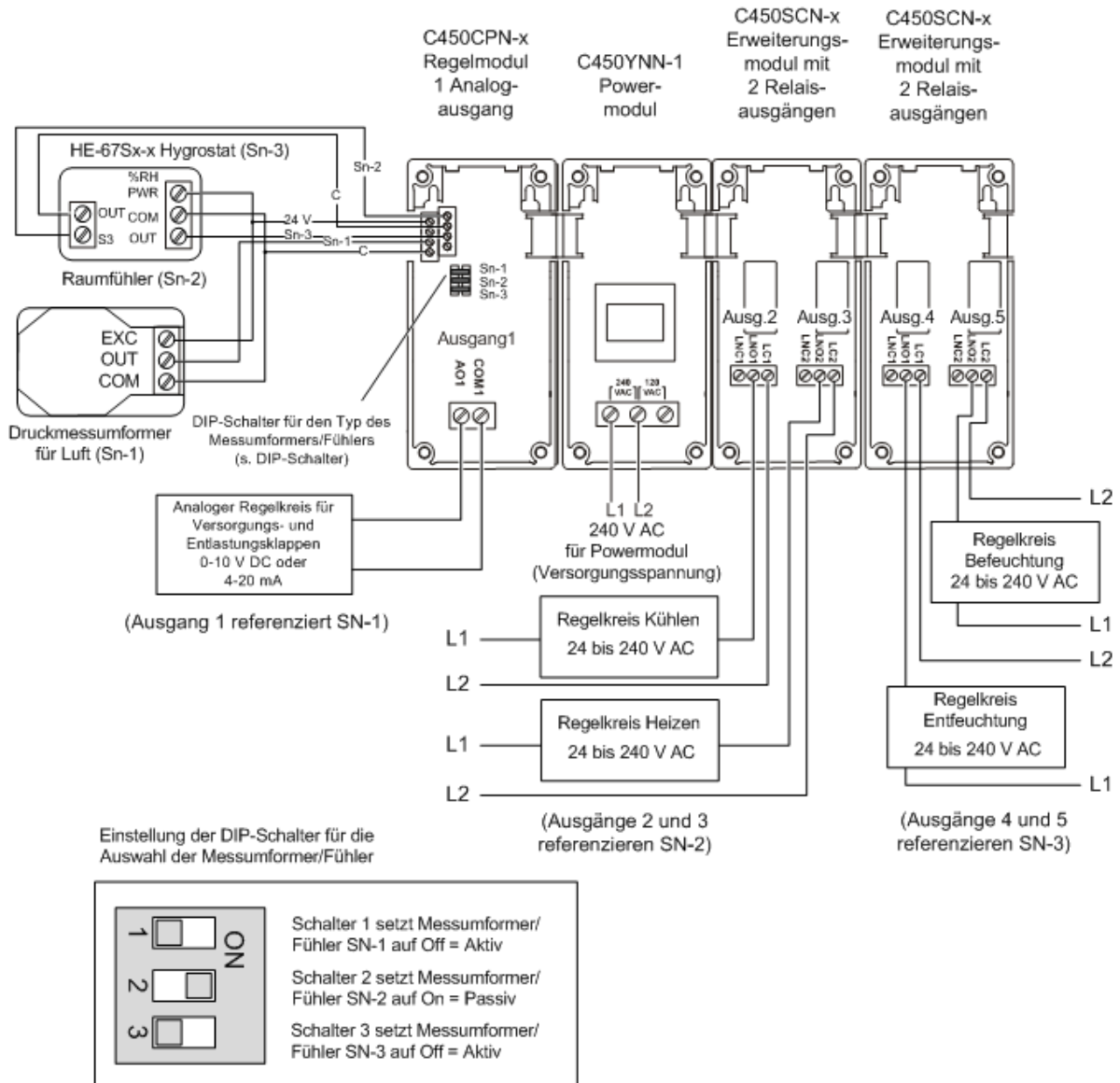
Messumformer für Feuchte und Druck sind aktive Sensoren (3-Draht) und die entsprechenden Jumper dürfen nur auf einem Jumper stecken, oder müssen komplett entfernt werden.



- Sn-1 Sensor 1: Jumper steckt über 2 Pins, damit ist Sn-1 ein passiver Fühler (Temperatur).
- Sn-2 Sensor 2: Jumper steckt auf über 2 Pins, damit ist Sn-3 ein passiver Fühler (Temperatur).
- Sn-3 Sensor 3: Jumper steckt auf einem Pin, damit ist Sn-3 ein aktiver Messumformer (Feuchte).

Abbildung 216:
Anschluss zweier Temperaturfühler und eines Feuchtemessumformers
(Beispiel)

System 450 Anschlussbeispiel mit C450CPN-x (Reinraumregelung)



Beispiel für eine Reinraumregelung, die gleichzeitig Temperatur, Feuchte und Druck überwacht

Abbildung 217:
Anschluss zweier Temperaturfühler und eines Feuchtemessumformers
(Beispiel)

System 450
Setup-Anzeigen für Anschlussbeispiel mit C450CPN-x (Reinraumregelung)

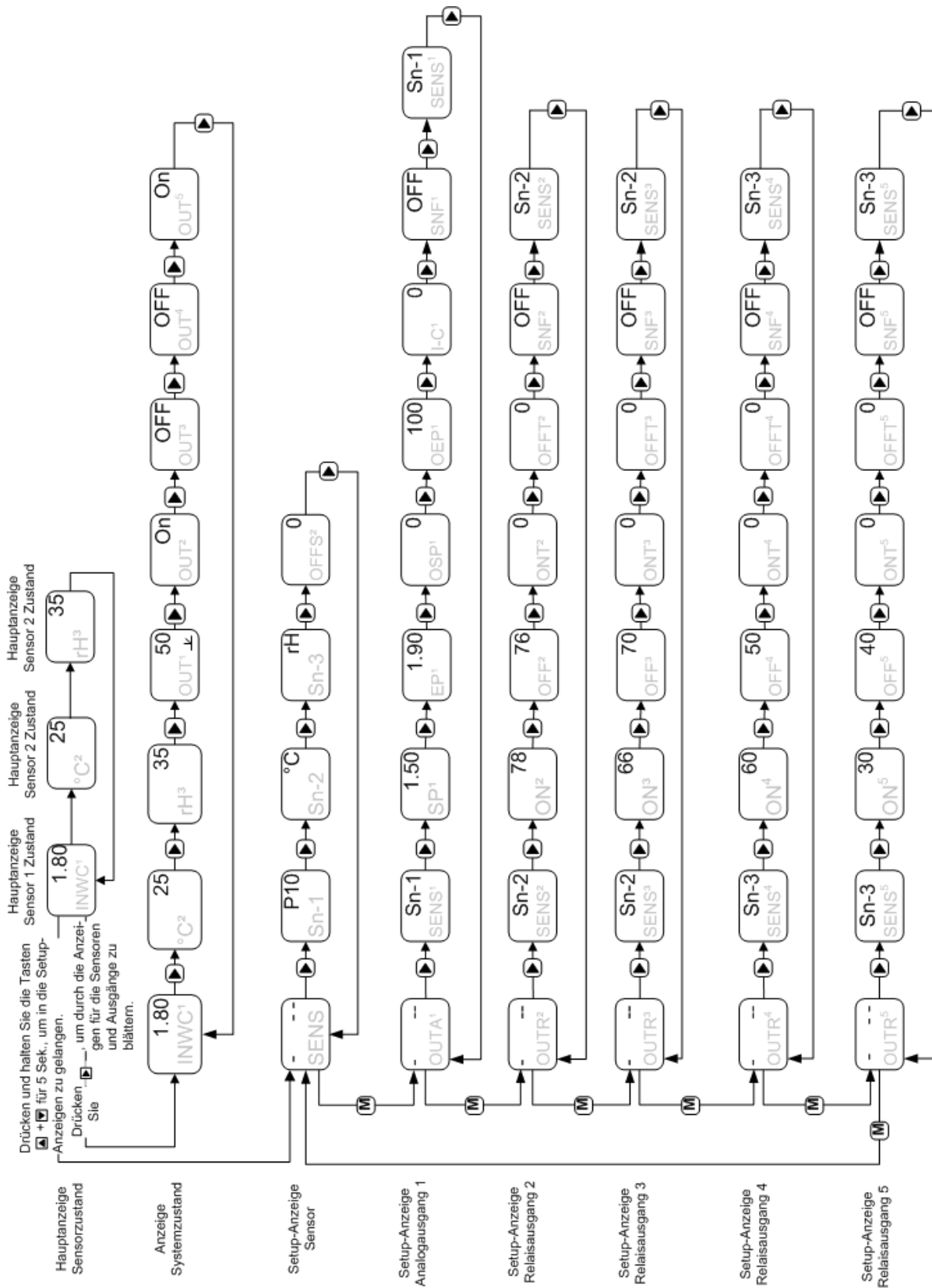
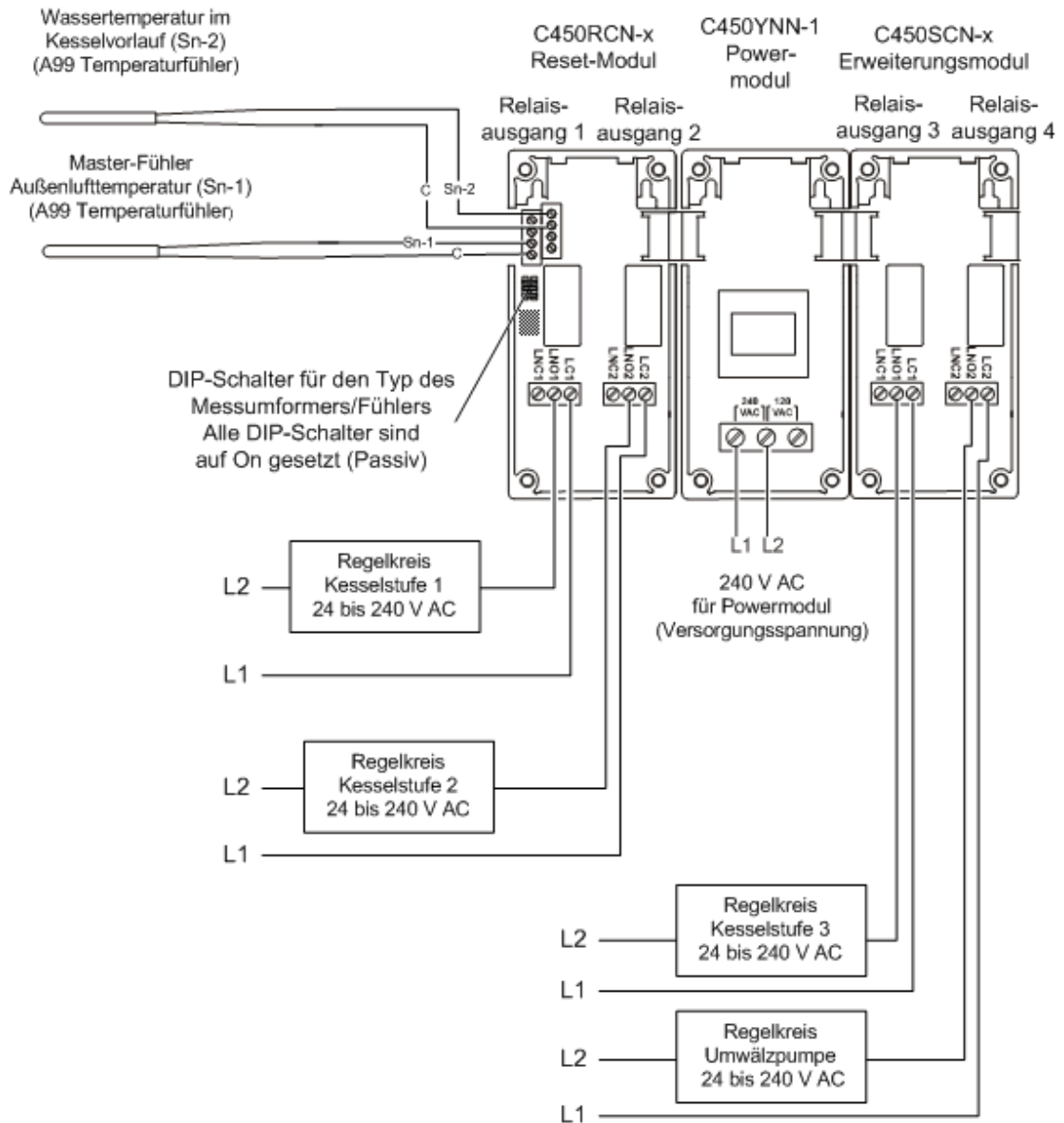


Abbildung 218:
 Setup-Anzeigen für das Beispiel in Abbildung 217 auf der Seite 137
 (Reinraumregelung mit Überwachung von Temperatur, Druck und Feuchte)

System 450 Anschlussbeispiel mit C450RCN-x (Kessel- und Reset-Steuerung)



Kesselstufenregelung in Abhängigkeit von der Außentemperatur, mit einem zeitabhängigen Reset und einer Lastaufteilung

In diesem Beispiel wird eine dreistufige Kesselsteuerung mit einer Kesselwasserumwälzpumpe gezeigt. Die Reset-Steuerung überwacht die Temperatur des Zulaufwassers für den Kessel in Abhängigkeit von der Außenlufttemperatur. Der Kessel wird in eine Stufe geschaltet, die für die sich ändernden Lastbedingungen richtig ist. Es wird ein zeitabhängiges Rücksetzen ausgeführt und die einzelnen Kesselstufen soweit ausgeglichen, dass eine gleichmäßige Laufzeit für alle Kesselstufen erreicht wird.

Abbildung 219:
Reset-Steuerung für dreistufigen Kessel mit Lastaufteilung
(Beispiel)

System 450 Setup-Anzeigen für Anschlussbeispiel mit C450RCN-x (Kessel/Reset-Steuerung)

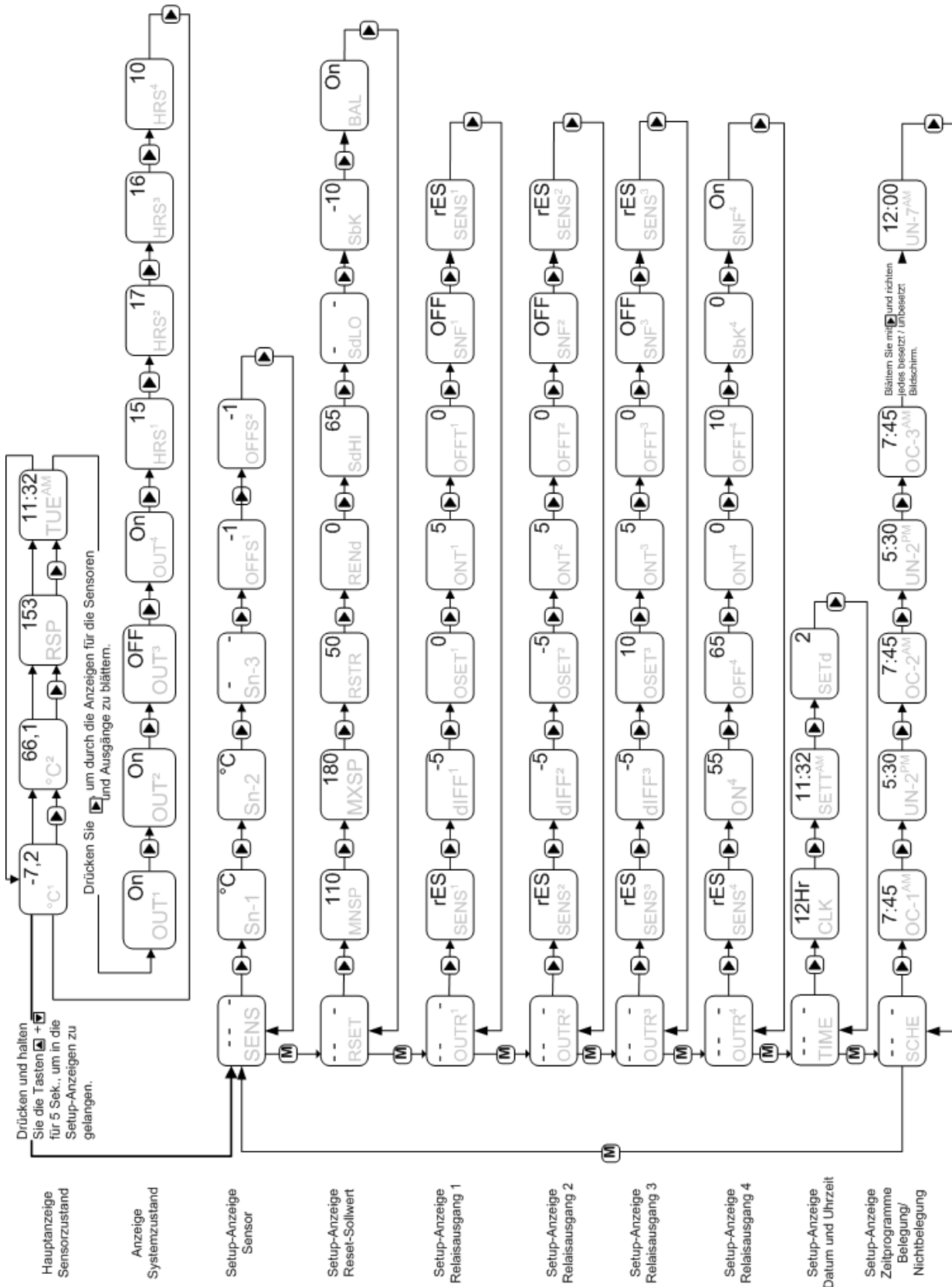
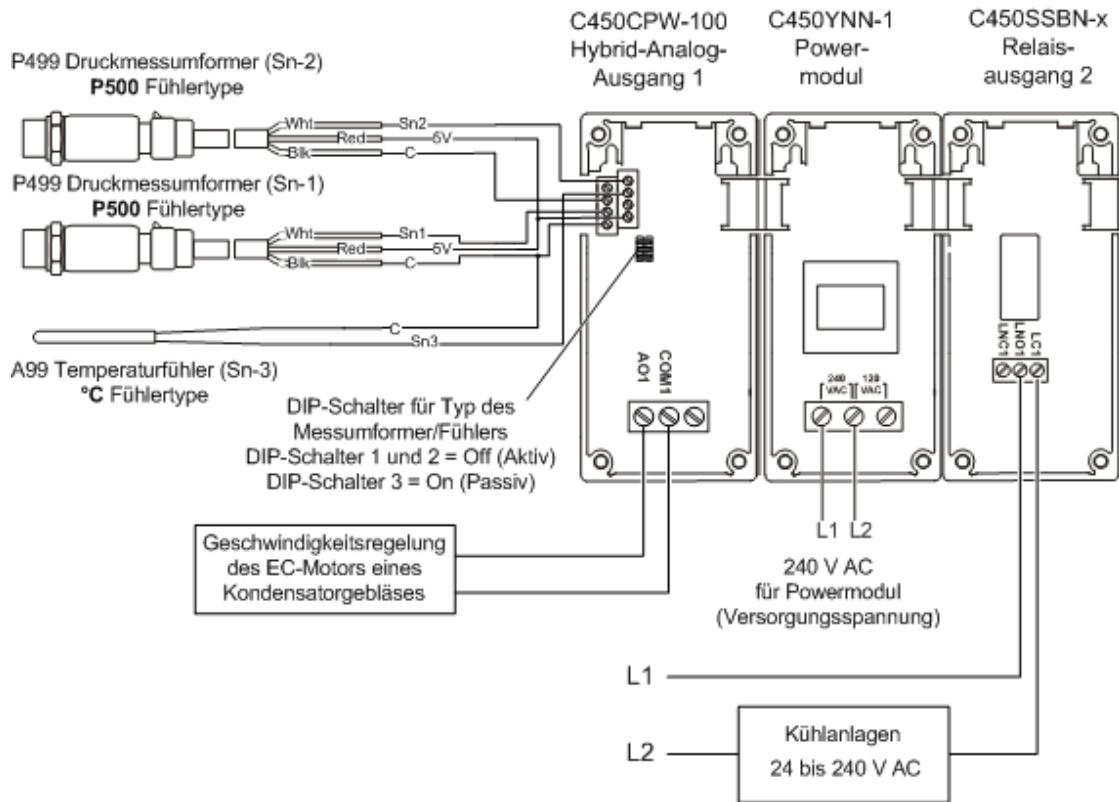


Abbildung 220:
Setup-Anzeigen für das Beispiel in Abbildung 219 auf der Seite 139
(Kesselstufenregelung in Abhängigkeit von Temperatur, mit einem zeitabhängigen Reset und einer Lastaufteilung)

System 450 Anschlussbeispiel mit C450CPN-100 (Signalauswahl)



Beispiel mit einem Hybrid-Analog-Ausgang und der Auswahl des höchsten Eingangssignals für die Geschwindigkeitsregelung eines Kondensatorgebläsemotors (Typ EC-Motor), basierend auf dem Kondensatordruck

Das Beispiel zeigt zwei Druckmessumformer des Typs P499 und die Auswahl des höchsten Eingangssignals für die Regelung des Kondensatorgebläsemotors basierend auf dem höchsten Druck, der von zwei Druckmessumformern gemessenen wurde. Die Kälteanlagen werden von einem A99 Temperatursfühler geregelt.

Abbildung 221:
Anschluss zweier Druckmessumformer und eines Temperatursfühlers (Beispiel)

System 450 Setup-Anzeigen für Anschlussbeispiel mit C450CPN-100 (Signalauswahl)

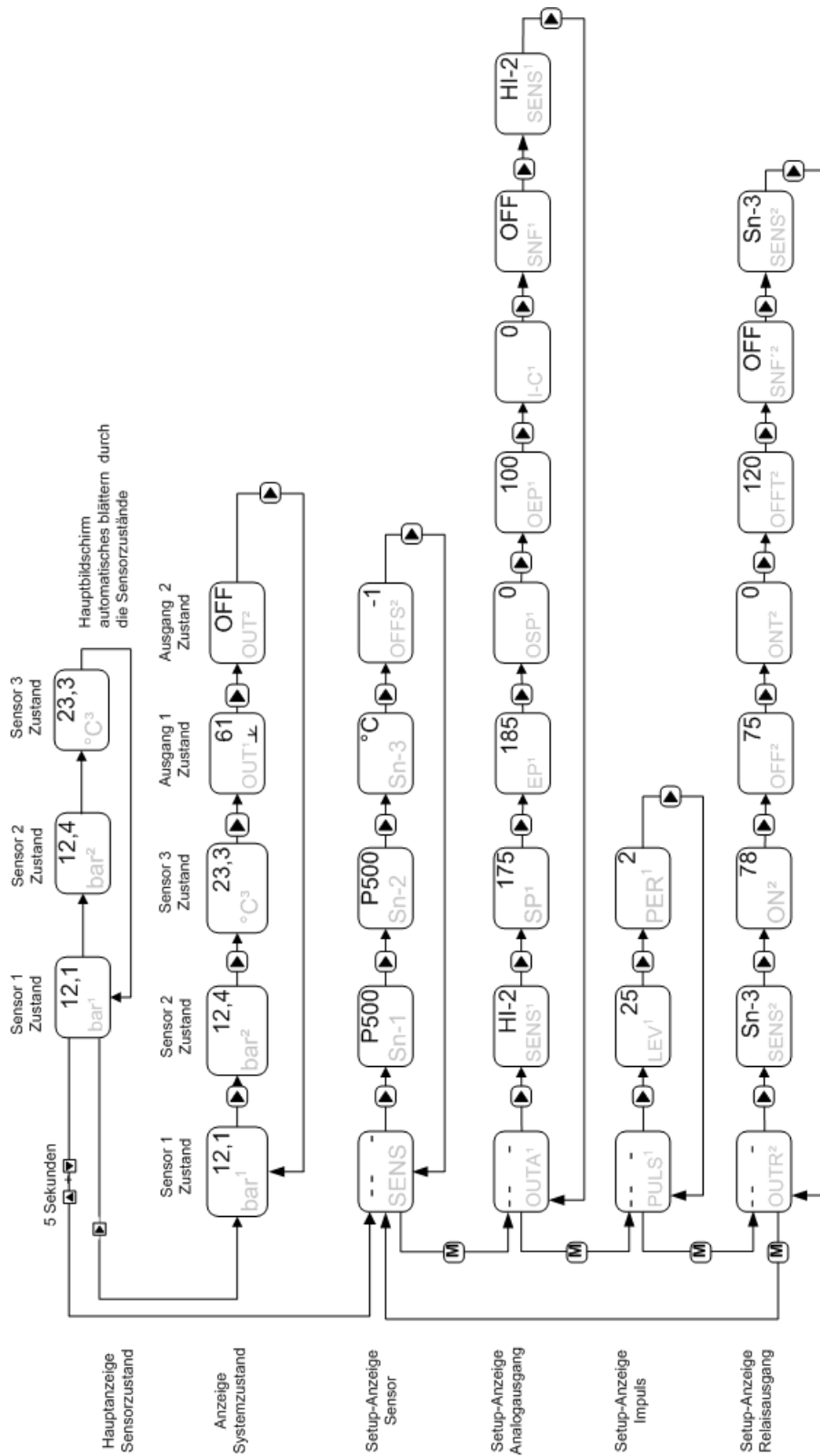


Abbildung 222:
Setup-Anzeigen für das Beispiel in Abbildung 221 auf der Seite 141
(Beispiel: Regelung mit einem Hybrid-Analog-Ausgang)

System 450 Anzeige und Schaltflächen auf den Regelmodulen Symbole für die Regelrampe in den Anzeigen der Analogausgänge

Zustands- oder Setup-Wert:

Zeigt den aktuellen Zustand am Eingang oder Ausgang oder den Setup-Parameterwert für den angezeigten Eingangsmessumformer/-fühler, den Ausgangs- und/oder Setup-Parameter. Klicken Sie auf ▲ oder ▼, um einen anderen Parameterwert einzustellen, wenn der Wert blinkt. (Hier ist 100 = 100 %)

Zustands- oder Setup-Anzeige:

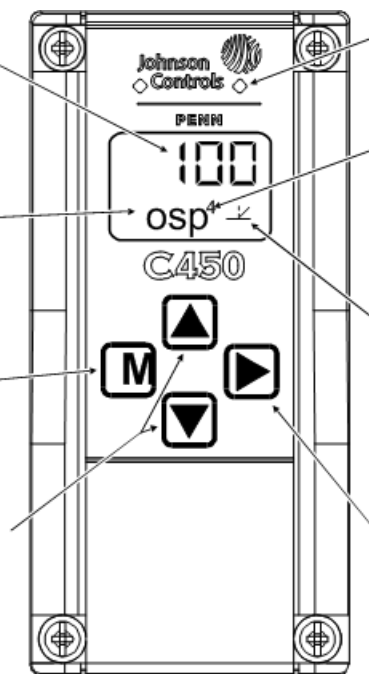
Zeigt die Maßeinheit, den Ausgang, die Nr. des Messumformers/Fühlers oder den Setup-Parameter für den angezeigten Zustands- oder Setup-Wert. (Hier zeigt der Parameter OSP an, dass die Signalstärke am Ausgang auf 100 % gesetzt wird, wenn der Sollwert erreicht wird.)

Menüschaltfläche M:

Blättern Sie mit **M** durch die Setup-Startanzeigen für die Messumformer/Fühler und Ausgänge. Wenn Sie durch die Zustands- und Setup-Anzeigen blättern, gelangen Sie über **M** zurück zu Startanzeige der Zustands- und Setup-Anzeigen.

Schaltflächen ▲ und ▼:

Ändern Sie mit diesen Schaltflächen blinkende Setup-Werte. In den Haupt- und Standardanzeigen müssen Sie beide Tasten gleichzeitig drücken und für 5 Sek. halten, um auf die Setup-Startanzeige zuzugreifen.



Grüne LED:

(nur bei Modellen mit Relaisausgängen)
Zeigt an, ob der zugeordnete Relaisausgang EIN (LED leuchtet) oder AUS ist.

Nummer des Ausganges:

Nr. des Ausganges, dessen Zustand oder Parameter in der Anzeige erscheint. Die Nummern werden automatisch durch die physikalische Position des Ausganges festgelegt (von links nach rechts, in der Reihenfolge der Modulposition).

Symbol der Regelrampe (nur AO):

Zeigt den Wirksinn an und ob die Signalstärke am Ausgang am Minimum oder Maximum ist, wenn der erfasste Wert am Messumformer/Fühler den Sollwert erreicht. Das angezeigte Symbol wird bestimmt durch folgende Einstellungsparameter des Ausganges (s. nächste Tabelle):
SP = Sollwert EP = Endpunkt
OSP = Ausgangssignalstärke wenn Sollwert
OEP = Ausgangssignalstärke wenn Endpunkt

Schaltfläche Nächste:

Klicken Sie mit dieser Taste in den Haupt- und Standardanzeigen durch die Systemzustandsanzeigen.
Klicken Sie in der Setup-Anzeige auf ▶, um den blinkenden Setup-Wert zu speichern und zur nächsten Setup-Anzeige zu wechseln.

Abbildung 223:
LCD-Display, Tasten und LED-Anzeige (nur bei Regelmodulen mit Relaisausgängen)

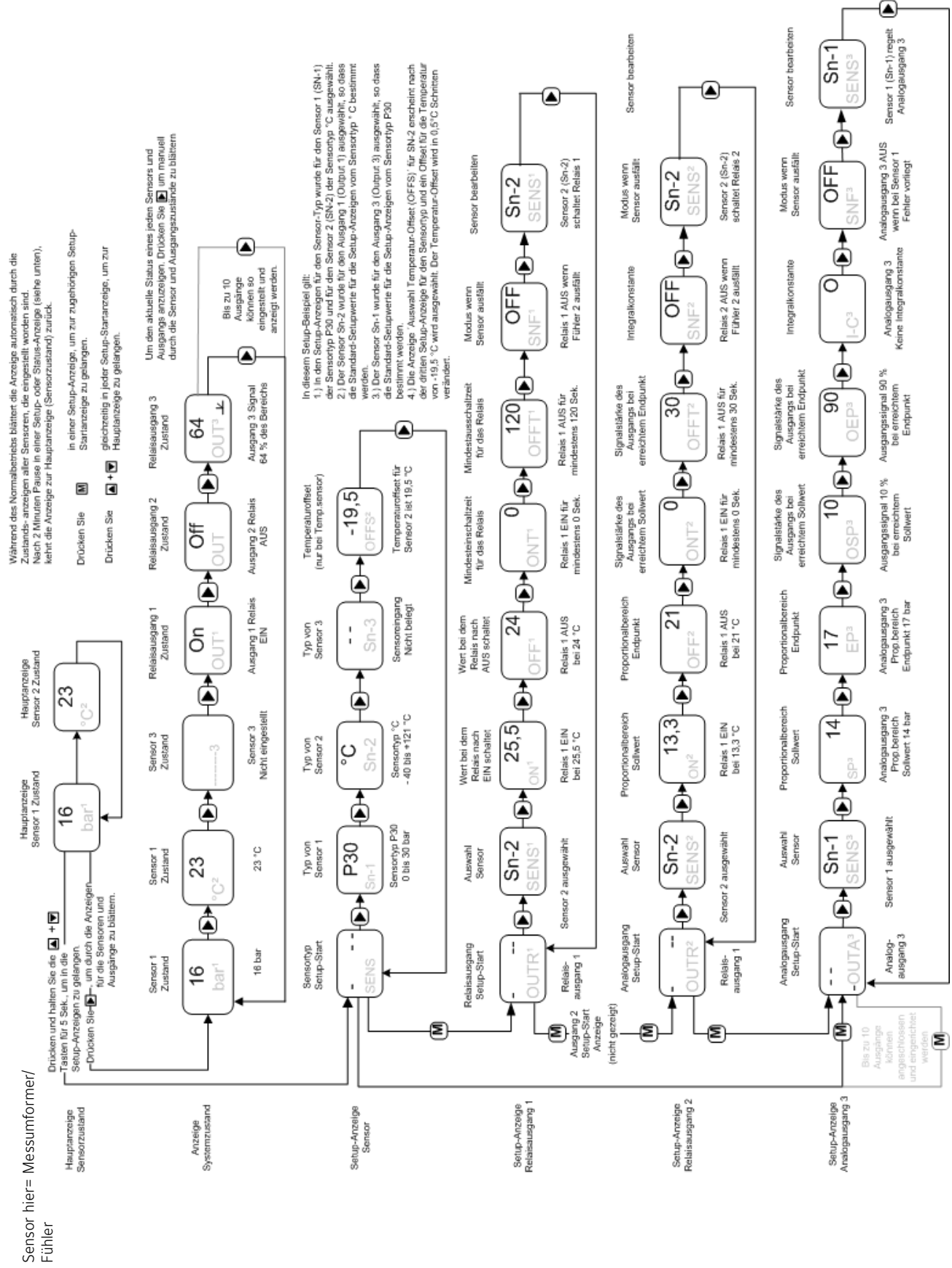
Symbole für die Regelrampe in den Anzeigen der Analogausgänge

Angezeigte Regelrampe	Regelstrategie und Signalstärke am Ausgang, wenn Sollwert erreicht ist	Setzen Sie die Werte für den Analogausgang entsprechend der gewünschten Regelaktion und der entsprechenden Regelrampe wie folgt:
	Direkt wirkend Minimale Ausgangssignalstärke, wenn Sollwert erreicht.	SP < EP Sollwert < Endpunkt OSP < OEP Ausgangssignalstärke beim Sollwert < Ausgangssignalstärke am Endpunkt
	Umgekehrt wirkend Minimale Ausgangssignalstärke, wenn Sollwert erreicht.	SP > EP Sollwert > Endpunkt OSP < OEP Ausgangssignalstärke beim Sollwert < Ausgangssignalstärke am Endpunkt
	Direkt wirkend ⁽¹⁾ Maximale Ausgangssignalstärke, wenn Sollwert erreicht.	SP > EP Sollwert > Endpunkt OSP > OEP Ausgangssignalstärke beim Sollwert > Ausgangssignalstärke am Endpunkt
	Direkt wirkend ⁽¹⁾ Maximale Ausgangssignalstärke, wenn Sollwert erreicht.	SP < EP Sollwert < Endpunkt OSP > OEP Ausgangssignalstärke beim Sollwert > Ausgangssignalstärke am Endpunkt

⁽¹⁾ Diese Regelaktionen werden typischerweise für Geräte benutzt, die ihre maximale Ausgangsstärke als Antwort auf das minimale Analogausgangssignal generieren.

Abbildung 224:
Symbole für die Regelrampe

System 450 Ablaufdiagramm einer Konfiguration



System 450 Ablaufdiagramm für das Einrichten des Reglers C450RxN-3C

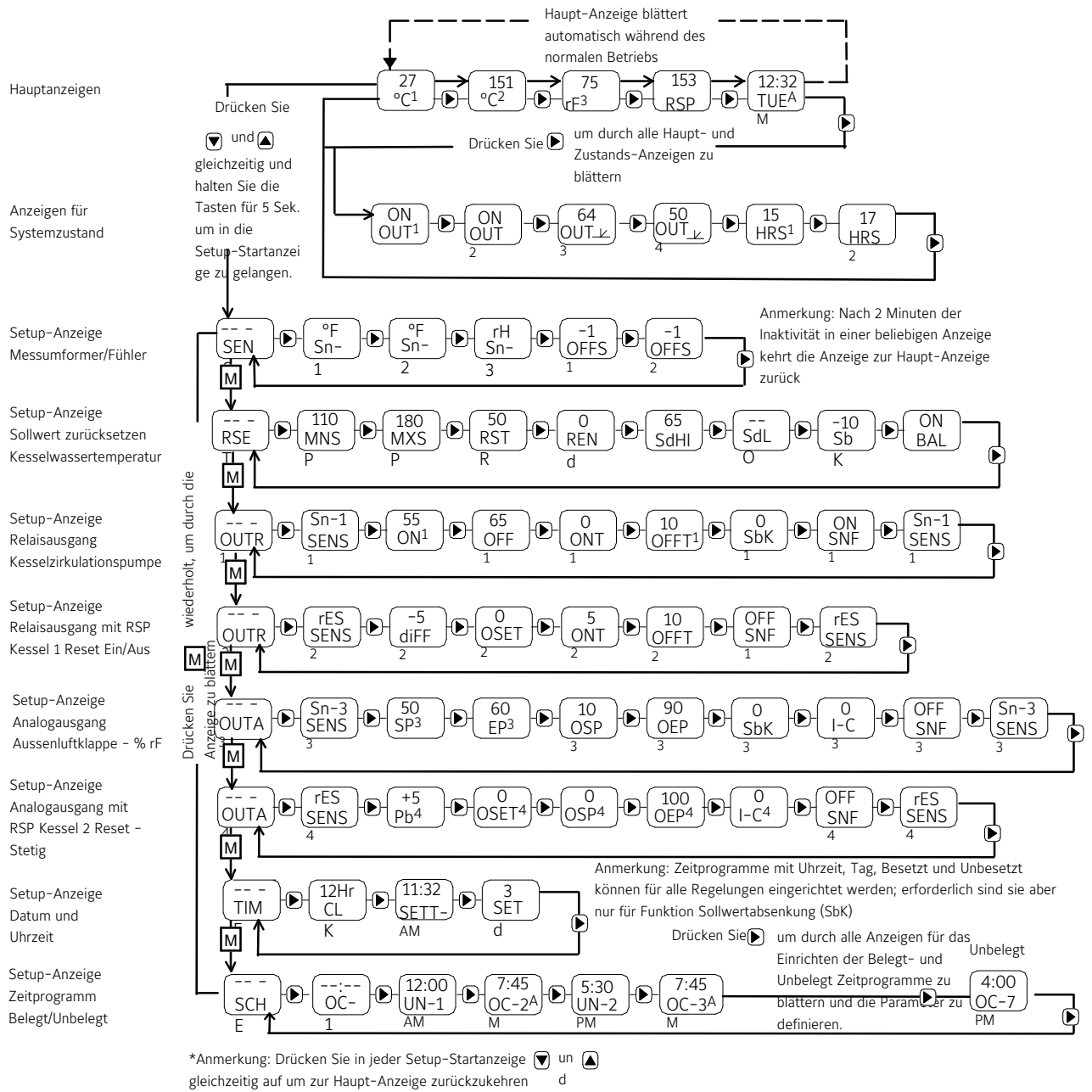


Abbildung 225:
Ablaufdiagramm einer Konfiguration mit Zustands-Anzeigen, Setup-Anzeigen für C450RBN-3C, C450RCN-3C

System 450 Haupt-Anzeigen und Zustands-Anzeigen bei den Regelmodulen

Nach der Montage, Verdrahtung, dem Anschluss an die Versorgungsspannung und dem Einrichten des Regelsystems erscheinen die Haupt-Anzeigen auf dem Display. Während des normalen Betriebs blättern die Haupt-Anzeigen automatisch durch die aktuellen Zustände eines jeden Messumformer/Fühlers in Ihrem Regelsystem.

Parameter	Name der Anzeige, Beschreibung/Funktion, Benutzeraktion und Beispiel
15 bAR ¹ 66 °C ²	<p>Haupt-Anzeigen zeigen den Zustand der Eingänge</p> <p>Während des normalen Betriebs blättern die Anzeigen automatisch durch die aktuellen Zustände aller Messumformer/Fühler an den Eingängen Ihres Regelsystems. Angezeigt werden die Nummer des Messumformer/Fühlers, die Maßeinheit (Dimension) und der gemessene Wert.</p> <p>Hinweis: Alle Haupt-Anzeigen können nicht bearbeitet werden.</p> <p>Drücken Sie wiederholt ►, um durch die verfügbaren Zustands-Anzeigen aller Ein- und Ausgänge in Ihrem Regelsystem zu blättern.</p> <p>Drücken Sie für 5 Sekunden gleichzeitig die Tasten ▲ und ▼, um die Startanzeige für den Setup eines Parameters zu öffnen. Danach haben Sie dann den Zugriff auf die entsprechenden Setup-Anzeigen.</p> <p>Hinweis: Aus jeder Setup-Anzeige können Sie in die Haupt-Anzeige zurückkehren, wenn Sie gleichzeitig die Tasten ▲ und ▼ drücken. Wenn es in irgendeiner Anzeige für 2 Minuten keine Aktivität gibt, dann wird ebenfalls automatisch zur Haupt-Anzeige zurückgekehrt.</p> <p>Anzeigebeispiele: Messumformer 1 (Sn-1) misst einen Druck von 15 bar und der zweite Fühler (Sn-2) misst eine Temperatur von 66 °C .</p>
On OUT ¹ 64 OUT ³ ↘	<p>Zustands-Anzeigen zeigen den Zustand der Ausgänge zusammen mit dem Zustand der Eingänge</p> <p>Während des normalen Betriebs zeigen die Zustands-Anzeigen die aktuellen Zustände aller Messumformer/Fühler in Ihrem Regelsystem. Die Zustands-Anzeigen für Relaisausgänge zeigen die Nummer des Ausganges und den Zustand des Relais (On = Eingeschaltet, Off = Ausgeschaltet). Analogausgänge zeigen die Nummer des Ausganges, die Signalstärke und das Symbol für die Regelrampe (s. Abbildung 224 auf Seite 143).</p> <p>Hinweis: Alle Zustands-Anzeigen können nicht bearbeitet werden.</p> <p>Drücken Sie wiederholt ►, um durch die verfügbaren Zustands-Anzeigen der Ein-/ und Ausgänge in Ihrem Regelsystem zu blättern.</p> <p>Anzeigebeispiele: Relaisausgang 1 hat den Wert On, d.h. das Relais ist eingeschaltet, die Signalstärke am Ausgang 3 beträgt 64 % der gesamten Signalstärke. Das Symbol für die Regelrampe zeigt an, dass der Analogausgang eingerichtet wurde mit SP < EP und OSP < EP (s. Seite 143).</p>

Abbildung 226:
Haupt- und Zustands-Anzeigen bei allen Regelmodulen

Zusätzliche Haupt-Anzeigen bei den Regelmodulen C450RBN-3C, C450RCN-3C

Während des normalen Betriebs blättern die Haupt-Anzeigen der Regelmodule C450RBN-1 und C450RCN-1 nicht nur durch die aktuellen Zustände eines jeden Messumformer/Fühlers in Ihrem Regelsystem, sondern es werden zusätzlich das aktuelle Datum, die Uhrzeit und der aktuellen Wert für den Reset-Sollwert (RSP) angezeigt.

Parameter	Name der Anzeige, Beschreibung/Funktion, Benutzeraktion und Beispiel
- 3 °C ¹ 66 °C ²	<p>Haupt-Anzeigen der Regelmodule C450RBN-3C und C450RCN-3C</p> <p>Während des normalen Betriebs blättern die Anzeigen automatisch durch die aktuellen Zustände eines jeden Messumformer/Fühlers in Ihrem Regelsystem, dem aktuellen Datum und der Uhrzeit und dem aktuellen Wert für den Reset-Sollwert (RSP).</p> <p>Hinweis: Die Uhrzeit und der Wochentag müssen definiert sein, wenn Sie die Funktion Absenkung bei Nichtbelegung nutzen wollen. Aber auch, wenn Sie diese Funktion nicht nutzen möchten, können Sie Uhrzeit und Tag definieren. Wenn Uhrzeit und Tag nicht definiert wurden, erscheinen in den Haupt-Anzeigen die Werte: --:-- , SUN und AM.</p> <p>Hinweis: Alle Haupt-Anzeigen können nicht bearbeitet werden.</p>
11:32 TUE ^{AM} 68 RSP	<p>1. Während des normalen Betriebs blättern die Haupt-Anzeigen automatisch:</p> <p>Drücken Sie wiederholt ►, um durch die verfügbaren Zustands-Anzeigen zu blättern.</p> <p>Drücken Sie für 5 Sekunden gleichzeitig die Tasten ▲ und ▼, um die Startanzeige für den Setup eines Parameters zu öffnen. Danach haben Sie dann den Zugriff auf die entsprechenden Setup-Anzeigen.</p> <p>Anzeigebeispiele: Messumformer/Fühler 1 (Master, Sn-1) misst eine Außentemperatur von -3 °C, der zweite Messumformer/Fühler (Sn-2) misst eine Temperatur von 66 °C beim Auslass der Kesseleintrittstemperatur, die aktuelle Uhrzeit und der Tag ist 11:32 am Dienstag und der aktuell berechnete Reset-Sollwert beträgt 68 °C.</p>

Abbildung 227:
Zusätzliche Haupt-Anzeigen bei den Regelmodulen C450RBN-3C und C450RCN-3C

Systems 450

Zugriff auf die Setup-Anzeigen bei den Regelmodulen

Aus den Haupt-Anzeigen der Regelmodule heraus erhalten Sie Zugriff auf die Setup-Anzeigen. Verfahren Sie wie folgt:

1. Verbinden Sie die Regelmodule mit der Spannungsversorgung. Nach einer Startup-Prüfung erscheinen die verfügbaren Haupt-Anzeigen automatisch nacheinander in der Anzeige.
Hinweis: Bei den Regelmodulen C450RBN-3C und C450RCN-3C erscheinen in den Haupt-Anzeigen zunächst eine Standardzeit und ein Standardtag, wenn Sie Ihr Regelsystem noch nicht vollständig eingerichtet haben: --:-- , SUN und AM.
2. Drücken Sie in einer der Haupt-Anzeigen gleichzeitig die Tasten ▲ und ▼ und halten Sie sie für 5 Sekunden gedrückt. Jetzt erscheint die Startanzeige für die erste Setup-Anzeige: die Setup-Anzeige für die Messumformer/Fühler.
3. Drücken Sie die Taste **M** mehrfach, um durch die Startanzeigen aller weiteren Setup-Anzeigen zu blättern, ohne einen Setup zu machen. Alle Startanzeigen der Setup-Anzeigen können nicht bearbeitet werden.
4. Drücken Sie ► in einer beliebigen Startanzeige, um zu den zugehörigen Setup-Anzeigen zu gelangen und Parameter zu konfigurieren.
5. Drücken Sie in einer beliebigen Startanzeige einer Setup-Anzeige gleichzeitig die Tasten ▲ und ▼, um die Setup-Anzeigen zu verlassen und in Haupt-Anzeigen zurückzukehren.
Hinweis: Es wird auch automatisch in die Haupt-Anzeige zurückgekehrt, wenn irgendeine Anzeige länger als 2 Minuten nicht bedient wird.

System 450

Konfigurieren des Regelsystems

Auf den nächsten Seiten werden alle Schritte beschrieben, die notwendig sind, um die Parameter des System 450 zu konfigurieren.

Beachten Sie dabei die Reihenfolge der Konfiguration:

- Messumformer/Fühler des Systems ab Seite 148
- Standard-Analogausgänge ab Seite 150
- Standard-Relaisausgänge ab Seite 152
- Reset-Sollwert ab Seite 154
- Analogausgänge mit Reset-Sollwert (nur bei C450RBN-3C und C450RCN-3C) ab Seite 156
- Relaisausgänge mit Reset Sollwert (nur bei C450RBN-3C und C450RCN-3C) ab Seite 158
- Sollwertabsenkung (nur bei C450RBN-3C und C450RCN-3C) ab Seite 160

Anzeigen beim Setup der Messumformer/Fühler für das System 450

Bevor Sie irgendeinen Ausgang in den Regelmodulen des System 450 definieren können, müssen Sie die Eingänge, das sind die Messumformer/Fühler, einrichten. Sie müssen dafür auf die Setup-Anzeigen zugreifen. Weitere Hinweise dazu finden Sie auf der Seite 147.

In der Tabelle in Abbildung 213 auf der Seite 133 finden Sie die kompatiblen Messumformer/Fühler für das System 450.

Folgende Schritte sind für das Einrichten der Messumformer/Fühler notwendig (hier mit Beispielanzeigen für C450RBN-3C, C450RCN-3C):

Parameter	Name der Anzeige, Beschreibung/Funktion, Benutzeraktion und Beispiel
__ _ SENS	<p>Startanzeige für den Setup eines Messumformers/Fühlers (SENS)</p> <p>Diese Startanzeige ist die erste Anzeige, wenn Sie auf die Setup-Anzeigen des System 450 zugreifen.</p> <p>Hinweis: Sie müssen die Messumformer/Fühler für Ihr Regelsystem definieren, bevor Sie die Ausgänge des Regelsystems einrichten können. Alle Startanzeigen der Setup-Anzeigen können nicht bearbeitet werden.</p> <p>1. Drücken Sie ►, um zur ersten Anzeige für die Typauswahl des ersten Messumformers/Fühlers (Sn-1) zu gelangen. Dort können Sie dann mit dem Einrichten beginnen. Wenn die Messumformer/Fühler bereits definiert sind, können Sie wiederholt M drücken, um durch die übrigen Startanzeigen für den Setup zu blättern, um dann mit dem Einrichten des Regelsystems fortzufahren.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt die Setup-Startanzeige für einen Messumformer/Fühler mit vier blinkenden Unterstrichen.</p>
°C Sn-1	<p>Anzeige für die Auswahl des Messumformer/Fühler-Typs</p> <p>Der Typ, den Sie hier einem Messumformer/Fühler zuordnen, bestimmt automatisch die Setup-Parameter und Werte für jeden Ausgang, der auf diesen Messumformer/Fühler Bezug nimmt. In der Tabelle in Abbildung 213 auf der Seite 133 finden Sie die kompatiblen Messumformer/Fühler für das System 450.</p> <p>Achtung: Die Regelmodule C450RBN-3C/C450RCN-3C (mit Reset-Sollwert) können nur Messumformer/Fühler für Temperatur und Feuchte verarbeiten. Messumformer/Fühler für Druck können nicht verarbeitet werden.</p>
°C Sn-2	<p>Hinweis: In Systemen mit einem Reset-Sollwert ist Sn-1 immer der Master und er muss immer ein Messumformer/Fühler für Temperatur sein. Sn-2 muss dann der Messumformer/Fühler des Regelkreises sein.</p> <p>Der Master Sn-1 ist in der Regel ein Messumformer/Fühler für die Außentemperatur (muss aber nicht sein). Sn-2 und Sn-3 können Messumformer/Fühler für Temperatur oder Feuchte sein, je nach Anwendung.</p>
rH Sn-3	<p>Der Reset-Sollwert (rES) kann erst definiert werden, nachdem Sn-1 und Sn-2 definiert worden sind.</p> <p>Hinweis: Damit ein Ausgang ordnungsgemäß funktioniert, muss der ausgewählte Messumformer/Fühler-Typ mit dem Modell übereinstimmen, das am Regelmodul angeschlossen ist, und die richtigen Messumformer/Fühler müssen an die richtigen Eingangsklemmen des Regelmoduls verdrahtet sein.</p> <p>2. Drücken Sie in der Anzeige für Sn-1 auf ▲ und ▼, um den gewünschten Typ (°C, rH, bAR oder _ _) des Messumformer/Fühlers zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um die Auswahl zu speichern und zur nächsten Anzeige für den Sn-2 zu blättern.</p> <p>3. Drücken Sie in der Anzeige für Sn-2 auf ▲ und ▼, um den gewünschten Typ (°C, rH, bAR oder _ _) des Messumformer/Fühlers zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um die Auswahl zu speichern und zur nächsten Anzeige für den Sn-3 zu blättern.</p> <p>Hinweis: Wenn in ihrem Regelsystem keine 3 Messumformer/Fühler eingesetzt werden, dann drücken Sie auf ►, wenn die beiden Unterstriche (_ _) bei der Auswahl des Messumformers/Fühlers blinken. Dadurch wird die Auswahl Kein Typ gespeichert und die nächste Anzeige aufgeblendet.</p> <p>4. Drücken Sie in der Anzeige für Sn-3 auf ▲ und ▼, um den gewünschten Typ (°C, rH, bAR oder _ _) des Messumformer/Fühlers zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um die Auswahl zu speichern und zur nächsten Anzeige für den Temperaturoffset zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt, dass Sn-1 auf °C, Sn-2 auf °C und Sn-3 auf rH gesetzt wurde.</p>

Parameter	Name der Anzeige, Beschreibung/Funktion, Benutzeraktion und Beispiel								
0	Startanzeige für den Setup eines Temperatur-Offsets (OFFS)								
OFFS ²	<p>Sie können einen Temperatur-Offset für jeden Messumformer/Fühler in Ihrem Regelsystem definieren. Der ausgewählte Offsetwert wird zum gemessenen Temperatursollwert hinzuaddiert, um den anzuzeigenden Temperaturwert zu berechnen (gemessene °C + OFFS = angezeigte °C). Im Normalfall ist der Temperatur-Offset 0 oder sehr klein.</p> <p>°C-Messumformer/Fühler ermöglichen einen Offset von +/- 2,5 °C in 0,5 Grad-Schritten.</p> <p>Hinweis: Wird ein Temperaturfühler A99 mehr als 15,25 m vom Regler entfernt installiert (nur mit einem abgeschirmten Kabel), dann kommt es aufgrund des Kabelwiderstands zu einer Abweichung bei den Messwerten. Verfahren Sie wie folgt, um durch einen entsprechenden Temperatur-Offset die Abweichung zu kompensieren:</p> <p>Berechnen Sie zunächst den Gesamtwiderstand des Kabels (Ω) = 2 x (Kabellänge in m) x Widerstand in Ω/m</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kabeldurchmesser</th> <th>Widerstand in Ω/m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,5 mm</td> <td>0,0352</td> </tr> <tr> <td>0,75 mm</td> <td>0,0234</td> </tr> <tr> <td>1,0 mm</td> <td>0,0176</td> </tr> </tbody> </table> <p>Legen Sie dann die ungefähre Regeltemperatur des Temperaturfühlers A99 fest und setzen Sie diesen Wert dann in folgende Formel ein, um den Widerstand an dieser Temperatur zu berechnen:</p> $\Omega/^{\circ}\text{C} = (0,0339 \times ^{\circ}\text{C}) + 6,78$ <p>Beispiel: Temperaturfühlers A99 ist in 50 m Entfernung installiert, Anschluss über ein 0,5 mm Kabel, Regeltemperatur ist 25 °C, die Messungen werden für Sn-1 und Sn-2 benutzt.</p> $\text{Gesamtwiderstand des Kabels} = 2 \times 50 \times 0,0352 = 3,52 \Omega$ $\Omega/^{\circ}\text{C} = (0,0339 \times 25 ^{\circ}\text{C}) + 6,78 = 7,63 \Omega/^{\circ}\text{C}$ $\text{Fehler} = 3,52 / 7,63 = 0,46 ^{\circ}\text{C}$ <p>Der Parameter OFFS muss für die Sensoren Sn-1 (OFFS¹) und Sn-2 (OFFS²) auf den Wert 0,5 (°C) eingestellt werden.</p> <p>5. Drücken Sie in der Anzeige auf ▲ und ▼, um den gewünschten Wert für den Temperatur-Offset auszuwählen.</p> <p>Drücken Sie dann auf ►, um zur Anzeige des nächsten Temperatur-Offsets zu gehen (falls es mehrere Temperatur-Messumformer/Fühler in Ihrem System gibt) und wiederholen Sie diesen Schritt für jeden Messumformer/Fühler, oder kehren Sie in die Startanzeige für den Setup eines Messumformers/Fühlers zurück.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt einen Temperatur-Offset von 0 für den Messumformer/Fühler 2.</p>	Kabeldurchmesser	Widerstand in Ω /m	0,5 mm	0,0352	0,75 mm	0,0234	1,0 mm	0,0176
Kabeldurchmesser	Widerstand in Ω /m								
0,5 mm	0,0352								
0,75 mm	0,0234								
1,0 mm	0,0176								
-- SENS	<p>Erneute Startanzeige für den Setup eines Messumformers/Fühlers</p> <p>Die Messumformer/Fühler sind jetzt definiert.</p> <p>6. Drücken Sie auf M, um durch die verbliebenen Setup-Anzeigen zu blättern und weitere Parameter zu definieren. Oder drücken Sie gleichzeitig auf ▲ und ▼, um zu den Haupt-Anzeigen des System 450 zurückzukehren.</p>								

Anzeigen beim Setup von Standard-Analogausgängen (alle Modelle)

Ein Standard-Analogausgang bietet die Steuerung von analogen Signalen, basierend auf dem festen Wert eines Sollwertmessumformer/-fühlers (Sn-1, Sn-2 oder Sn-3), der in Ihrer Anlage definiert wurde.

Analogausgänge bieten eine automatische Erkennung des Analogsignals, das proportional ist zu einer gemessenen Eingangsbedingung. Die Analogausgänge des System 450 messen die Impedanz der analogen Eingangsschaltung eines angeschlossenen Geräts und liefern automatisch entweder ein 0–10 V DC oder ein 4–20 mA Signal an das Gerät.

Die Steuerungsmaßnahmen zwischen dem Eingangssignal und dem Ausgangssignal können auf vier verschiedenen Arten eingerichtet werden, abhängig von den Werten die für den Sollwert (SP), den Endpunkt (EP), der prozentualen Ausgangssignalstärke am Sollwert (OSP) und der prozentualen Ausgangssignalstärke am Endpunkt (OEP) ausgewählt wurden. Auf dem Display des Regelmoduls erscheinen unterschiedliche Symbole für die vier verschiedenen Regelrampen (s. Abbildung 224 auf der Seite 143).

Parameter	Name der Anzeige, Beschreibung/Funktion, Benutzeraktion und Beispiel
-- OUTA ³	<p>Startanzeige für den Setup eines Analogausgangs (OUTA)</p> <p>Die Nummer des Ausgangs und der Ausgangstyp (Relais oder Analog) werden automatisch zugeordnet und erkannt, wenn Sie die Module mit der Versorgungsspannung verbinden.</p> <p>Hinweis: Alle Startanzeigen der Setup-Anzeigen können nicht bearbeitet werden.</p> <p>1. Drücken Sie ►, um zur Anzeige für die Auswahl des Messumformers/Fühlers zu gelangen.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt die Setup-Startanzeige für den Analogausgang 3.</p>
-- SENS ³ Sn-3 SENS ³	<p>Anzeige für die Auswahl des Messumformers/Fühlers (SEN)</p> <p>Diese Auswahl bestimmt den Typ der Ausgangssteuerung (Standard oder Reset-Steuerung (nur bei C450RBN-3C/C450RCN-3C)), die Setup-Parameter des Eingangs und den Wertebereich. Wenn der Messumformer/Fühler nicht ausgewählt wird, dann erscheinen die weiteren Setup-Anzeigen für den Ausgang nicht. Wenn für den Ausgang bereits ein Messumformer/Fühler bestimmt wurde, dann erscheint diese Anzeige nicht, sondern gleich die nächste.</p> <p>Hinweis: Um einen Standard-Analogausgang zu definieren, müssen Sie in dieser Anzeige einen der Sensoren Sn-1, Sn-3 oder Sn-3 auswählen, der bereits im System 450 definiert ist. Die Definition der Messumformer/Fühler wird auf der Seite 148 beschrieben.</p> <p>2. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um den Messumformer/Fühler (Sn-1, Sn-2 oder Sn-3) zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um die Auswahl zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Anzeigebeispiele: Die erste Anzeige zeigt, dass für den Messumformers/Fühler am Analogausgang 3 noch kein Messumformer/Fühler ausgewählt wurde. Danach folgt dieselbe Anzeige mit dem ausgewählten Messumformer/Fühler (Sn-3), der für Analogausgang 3 ausgewählt wurde.</p>
50 SP ³	<p>Anzeige für die Auswahl des Sollwerts (SP)</p> <p>Bestimmen Sie den Wert des Sollwerts, auf den sich die Anlage zubewegen soll und der zusammen mit dem Endpunkt den Proportionalbereich des Ausgangs definiert.</p> <p>Hinweis: Der minimale Proportionalbereich (zwischen Sollwert und Endpunkt) wird durch die Eingaben in den Anzeigen für den Sollwert und den Endpunkt automatisch gesetzt.</p> <p>3. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um den Wert für den Sollwert des Ausgangs zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um den Wert zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt einen Sollwert von 50 für den ausgewählten Ausgang 3 an (zum Beispiel als % r. F., da auf der Seite 148 der Sn-3 auf rH gesetzt wurde).</p>
60 EP ³	<p>Anzeige für die Auswahl des Endpunkts (EP)</p> <p>Bestimmen Sie den Wert des Endpunkts, von dem sich die Anlage weg bewegt zum Sollwert hin und der zusammen mit dem Sollwert den Proportionalbereich des Ausgangs definiert.</p> <p>4. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um den Wert für den Endpunkt des Ausgangs zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um den Wert zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt, dass der Endpunkt für den ausgewählten Ausgang 3 auf 60 gesetzt wurde (zum Beispiel auf % r. F., da auf der Seite 148 der Sn-3 auf rH gesetzt wurde).</p>
10 OSP ³	<p>Anzeige für die Signalstärke am Analogausgang bei Erreichen des Sollwerts (OSP)</p> <p>Bestimmen Sie die Signalstärke, die dieser Ausgang erzeugt, wenn die gemessene Bedingung (am Ausgang) den Sollwert (SP) erreicht hat. Der Wertebereich für die Signalstärke ist 0 bis 100 %.</p> <p>5. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um die Signalstärke in % festzulegen, die der Ausgang haben soll, wenn der Sollwert erreicht wird. Drücken Sie dann auf ►, um den Wert zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt, dass der Analogausgang 3 eine Signalstärke von 10 % der gesamten Signalstärke erzeugt, wenn der Eingang den Sollwert erreicht (= 1 V DC oder 5,6 mA).</p>
90 OEP ³	<p>Anzeige für die Signalstärke am Analogausgang bei Erreichen des Endpunkts (OEP)</p> <p>Bestimmen Sie die Signalstärke, die dieser Ausgang erzeugt, wenn die gemessene Bedingung den Endpunkt (EP) erreicht hat. Der Wertebereich für die Signalstärke ist 0 bis 100 %.</p> <p>6. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um die Signalstärke in % festzulegen, die der Ausgang haben soll, wenn der Endpunkt erreicht wird. Drücken Sie dann auf ►, um den Wert zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt, dass der Analogausgang 3 eine Signalstärke von 90 % der gesamten Signalstärke erzeugt, wenn der Eingang den Endpunkt erreicht (= 9 V DC oder 18,4 mA).</p>

Parameter	Name der Anzeige, Beschreibung/Funktion, Benutzeraktion und Beispiel
0 SbK ³	<p>NUR bei C450RBN-3C, C450RCN-3C NICHT bei C450CPN-3C, C450CQN-3C, C450CBN-3C, C450CCN-3C</p> <p>Auswahl der Sollwertabsenkung bei Nichtbelegung (SbK)</p> <p>Der Wert für die Sollwertabsenkung (SbK) (Temperatur oder Feuchte) wird zum Sollwert (SP+SbK) und Endpunkt (EP+SbK) addiert, um das Proportionalband für die Sollwertabsenkung zu berechnen. Dieses Proportionalband wird vom Ausgang während der Nicht-Belegt-Zeiträume benutzt, die bei der Definition des Zeitprogramms für Belegt und Unbelegt eingerichtet wurden.</p> <p>Hinweis: Wenn Sie die Funktion Sollwertabsenkung nutzen wollen, dann müssen Sie auch die aktuelle Uhrzeit, den Wochentag und ein Belegt-Unbelegt-Zeitprogramm definieren. Weitere Hinweise dazu finden Sie auf den Seiten 160 und 161.</p> <p>7. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um den Wert der Sollwertabsenkung zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um den Wert zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt, dass der Wert für die Sollwertabsenkung für den Ausgang 3 auf 0 gesetzt wird.</p>
0 I-C ³	<p>Auswahl der Integrationskonstante (I-C)</p> <p>Eine Integrationskonstante ermöglicht es, eine Proportional plus Integral-Regelung (P+I) für diesen Analogausgang zu definieren. Wenn korrekt eingerichtet, dann kann eine PI-Regelung die Last näher an den Sollwert führen als eine Nur-Proportional-Regelung.</p> <p>(Weitere wichtige Hinweise zur Proportional plus Integral-Regelung und zur Auswahl des Werts für diesen Parameter finden Sie auf der Seite 163.)</p> <p>Zu Anfang sollten Sie die Integrationskonstante auf 0 setzen.</p> <p>8. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um den Wert der Konstante zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um die Konstante zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt, dass die Integrationskonstante für den Ausgang 3 auf 0 gesetzt wird.</p>
OFF SNF ³	<p>Auswahl des Betriebsmodus bei einem Ausfall des Messumformers/Fühlers (OFF)</p> <p>Sie können den Betriebsmodus des Ausgangs bestimmen, der ausgeführt wird, wenn der Messumformer/Fühler ausfällt oder falsch verdrahtet wurde. Der Ausgang arbeitet dann in diesem Modus, bis der Fehler behoben ist.</p> <p>Folgendes kann ausgewählt werden:</p> <p>Nur bei C450RBN-3C und C450RCN-3C: ON: Ausgang erhält den OEP Wert (Signalstärke, wenn die gemessene Bedingung (am Ausgang) den Endpunkt (EP) erreicht) OFF: Ausgang erhält den OSP Wert (Signalstärke, wenn die gemessene Bedingung (am Ausgang) den Sollwert (SP) erreicht)</p> <p>Nur bei C450CBN-3C, C450CCN-3C, C450CPN-3C, C450CQN-3C: ON: Ausgang erzeugt die maximale Signalstärke während des Ausfalls OFF: Ausgang erzeugt die minimale Signalstärke während des Ausfalls</p> <p>9. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um den Fühlerausfallmodus zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um die Auswahl zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt, dass bei einem Fühlerausfall der Betriebsmodus OFF für Ausgang 3 ausgewählt wurde.</p>
Sn-3 SENS ³	<p>Ausgewählter Messumformer/Fühler (Sensor) könnte hier bearbeitet werden</p> <p>Zeigt noch einmal den zu Anfang ausgewählten Messumformer/Fühler an, auf den dieser Ausgang Bezug nimmt. Wenn Sie den Messumformer/Fühler nicht ändern müssen, drücken Sie auf ►, um den Setup des Ausgangs zu beenden und in die Startanzeige zurückzukehren. Wenn Sie den Messumformer/Fühler ändern müssen, auf den dieser Ausgang Bezug nimmt, dann können Sie in dieser Anzeige einen anderen Messumformer/Fühler auswählen.</p> <p>ACHTUNG: Wenn der Messumformer/Fühler des Ausgangs (in dieser Anzeige) geändert wird, dann werden alle Parameter auf die Standardwerte zurückgesetzt und der Ausgang muss neu konfiguriert werden.</p> <p>10. Wenn Sie den Messumformer/Fühler des Ausgangs nicht ändern müssen, dann drücken Sie auf ►, um die aktuelle Auswahl des Messumformers/Fühlers zu speichern und das Einrichten des Ausgangs zu beenden. Sie kehren dann in die Setup-Startanzeige des Ausgangs zurück. Um den Messumformer/Fühler des Ausgangs zu ändern, müssen Sie über ▲ und ▼ einen anderen Messumformer/Fühler auswählen, auf den dieser Ausgang Bezug nehmen soll. Drücken Sie anschließend ►, um den Ausgang in der Auswahlanzeige auszuwählen und wiederholen Sie das Einstellen der Ausgangsparameter.</p>
- - - OUTA ³	<p>Erneute Startanzeige für den Setup des Analogausgangs.</p> <p>Der Standard-Analogausgang ist jetzt vollständig definiert. Sie sind zur Startanzeige zurückgekehrt.</p> <p>11. Drücken Sie auf M, um durch die verbliebenen Setup-Anzeigen zu blättern und weitere Parameter zu definieren. Oder drücken Sie gleichzeitig auf ▲ und ▼, um zu den Haupt-Anzeigen des System 450 zurückzukehren.</p>

Abbildung 228:
Anzeigen beim Setup eines Standard-Analogeingangs

Anzeigen beim Setup eines Standard-Relaisausgangs (alle Modelle)

Nachdem Sie die Module des Systems 450 montiert und angeschlossen haben, werden die Nummern und Typen der Ausgänge automatisch in die Software übernommen.

Hinweis: Bevor Sie die Ausgänge in Ihrem System konfigurieren können, müssen Sie die Messumformer/Fühler für das Regelsystem bestimmen (s. Seite 148).

Ein Standard-Relaisausgang bietet eine Ein-/Aussteuerung, basierend auf dem festen Wert eines Sollwertmessumformer/-fühlers (Sn-1, Sn-2 oder Sn-3), der in Ihrem Regelsystem definiert wurde.

Parameter	Name der Anzeige, Beschreibung/Funktion, Benutzeraktion und Beispiel
__ _ OUTR ¹	<p>Startanzeige für den Setup eines Standard-Relaisausgangs (OUTR)</p> <p>Die Nummer des Ausganges und der Ausgangstyp (Relais oder Analog) werden automatisch zugeordnet und erkannt, wenn Sie die Module mit der Versorgungsspannung verbinden.</p> <p>Hinweis: Alle Startanzeigen der Setup-Anzeigen können nicht bearbeitet werden.</p> <p>1. Drücken Sie ►, um zur Anzeige für die Auswahl des Messumformers/Fühlers zu gelangen.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt die Setup-Startanzeige für den Relaisausgang 1.</p>
__ _ SENS ¹ Sn-1 SENS ¹	<p>Anzeige für die Auswahl des Messumformers/Fühlers (SENS)</p> <p>Diese Auswahl bestimmt den Typ der Ausgangssteuerung (Standard oder Reset-Steuerung (nur bei C450RBN-3C/C450RCN-3C)), die Setup-Parameter des Eingangs und den Wertebereich. Wenn der Messumformer/Fühler nicht ausgewählt wird, dann erscheinen die weiteren Setup-Anzeigen für den Ausgang nicht. Wenn für den Ausgang bereits ein Messumformer/Fühler bestimmt wurde, dann erscheint diese Anzeige nicht, sondern gleich die nächste.</p> <p>Hinweis: Um einen Standard-Relaisausgang zu definieren, müssen Sie in dieser Anzeige einen der Sensoren Sn-1, Sn-3 oder Sn-3 auswählen, der bereits im System 450 definiert ist. Die Definition der Messumformer/Fühler wird auf der Seite 148 beschrieben.</p> <p>2. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um den Messumformer/Fühler (Sn-1, Sn-2 oder Sn-3) zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um die Auswahl zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Anzeigebeispiele: Die erste Anzeige zeigt, dass für den Messumformers/Fühler am Relaisausgang 1 noch kein Messumformer/Fühler ausgewählt wurde. Danach folgt dieselbe Anzeige mit dem ausgewählten Messumformer/Fühler (Sn-1), der für Relaisausgang 1 ausgewählt wurde.</p>
13 ON ¹	<p>Anzeige für die Auswahl des Wertes für Relais = ON (Aktiviert)</p> <p>Bestimmen Sie den Wert, an dem das Relais aktiviert wird. Dadurch passiert folgendes: LED des Relais leuchtet, die Relaiskontakte LNO auf LC werden geschlossen und die Kontakte LNC auf LC sind geöffnet.</p> <p>Hinweis: Der Wertebereich für den Wert und das minimale Differenzial werden vom ausgewählten Typ des Messumformers/Fühlers bestimmt, auf den dieser Ausgang Bezug nimmt und werden in den Anzeigen ON und OFF eingestellt.</p> <p>3. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um den Wert für die Aktivierung des Relais zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um den Wert zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt einen Wert für das Aktivieren (ON) von 13 (°C) für den Relaisausgang 1.</p>
18 OFF ¹	<p>Anzeige für die Auswahl des Wertes für Relais = OFF (Deaktiviert)</p> <p>Bestimmen Sie den Wert, an dem das Relais deaktiviert wird. Dadurch passiert folgendes: LED des Relais leuchtet nicht, die Relaiskontakte NC auf C werden geschlossen und die Kontakte NO auf C sind geöffnet.</p> <p>Hinweis: Der Wertebereich für den Wert und das minimale Differenzial werden vom ausgewählten Typ des Messumformers/Fühlers bestimmt, auf den dieser Ausgang Bezug nimmt und werden in den Anzeigen ON und OFF eingestellt.</p> <p>4. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um den Wert für die Deaktivierung des Relais zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um den Wert zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt einen Wert für das Deaktivieren (OFF) von 18 (°C) für den Relaisausgang 1.</p>
0 ONT ¹	<p>Minimale Relais-Einschaltzeit (Wertebereich: 0 bis 300 Sekunden) (ONT)</p> <p>Bestimmen Sie die minimale Einschaltzeit für das Relais.</p> <p>5. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um den minimalen Zeitraum festzulegen, den das Relais eingeschaltet bleibt, nachdem der Wert für die Aktivierung des Relais (ON) erreicht wurde. Drücken Sie dann auf ►, um den Wert zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt eine minimale Einschaltzeit für den Relaisausgang 1 von 0 Sekunden.</p>
10 OFFT ¹	<p>Minimale Relaisausschaltzeit (Wertebereich: 0 bis 300 Sekunden) (OFFT)</p> <p>Bestimmen Sie die minimale Ausschaltzeit für das Relais.</p> <p>6. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um den minimalen Zeitraum festzulegen, den das Relais ausgeschaltet bleibt, nachdem der Wert für die Deaktivierung des Relais (OFF) erreicht wurde. Drücken Sie dann auf ►, um den Wert zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt eine minimale Ausschaltzeit für den Relaisausgang 1 von 10 Sekunden.</p>

Parameter	Name der Anzeige, Beschreibung/Funktion, Benutzeraktion und Beispiel
0 SbK ¹	<p>NUR bei C450RBN-3C, C450RCN-3C NICHT bei C450CPN-3C, C450CQN-3C, C450CBN-3C, C450CCN-3C</p> <p>Auswahl der Absenkung bei Nichtbelegung (SbK)</p> <p>Der Wert für die Absenkung (SbK) (Temperatur oder Feuchte) wird zum Wert der Aktivierung (ON+SbK) und zum Wert der Deaktivierung (OFF+SbK) addiert, um die Absenkung für den Aktivierungs- (ON) und Deaktivierungswert (OFF) zu berechnen. Dieses Proportionalband wird vom Relaisausgang während der Nicht-Belegt-Zeiträume benutzt, die bei der Definition des Zeitprogramms für Belegt und Unbelegt eingerichtet wurden.</p> <p>Hinweis: Wenn Sie die Funktion Absenkung nutzen wollen, dann müssen Sie auch die aktuelle Uhrzeit, den Wochentag und ein Belegt-Unbelegt-Zeitprogramm definieren. Weitere Hinweise dazu finden Sie auf den Seiten 160 und 161.</p> <p>7. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um den Wert der Absenkung bei Nichtbelegung zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um den Wert zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt, dass der Wert für die Absenkung für den Relaisausgang 1 auf 0 gesetzt wird.</p>
ON SNF ¹	<p>Auswahl des Betriebsmodus bei einem Ausfall des Messumformers/Fühlers (SNF)</p> <p>Sie können den Betriebsmodus des Relaisausgangs bestimmen, der ausgeführt wird, wenn der Messumformer/Fühler ausfällt oder falsch verdrahtet wurde. Der Ausgang arbeitet dann in diesem Modus, bis der Fehler behoben ist. Folgendes kann ausgewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ON: Relaisausgang bleibt während des Ausfalls aktiviert OFF: Relaisausgang bleibt während des Ausfalls deaktiviert <p>8. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um den Ausfallmodus zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um die Auswahl zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt, dass bei einem Ausfall des Messumformers/Fühlers der Betriebsmodus ON (= aktiviert) für Relaisausgang 1 ausgewählt wurde.</p>
Sn-1 SENS ¹	<p>Ausgewählter Messumformer/Fühler (Sensor) könnte hier bearbeitet werden</p> <p>Zeigt noch einmal den zu Anfang ausgewählten Messumformer/Fühler an, auf den dieser Ausgang Bezug nimmt. Wenn Sie den Messumformer/Fühler nicht ändern müssen, drücken Sie auf ►, um den Setup des Relaisausgangs zu beenden und in die Startanzeige zurückzukehren. Wenn Sie den Messumformer/Fühler ändern müssen, auf den dieser Ausgang Bezug nimmt, dann können Sie in dieser Anzeige einen anderen Messumformer/Fühler auswählen.</p> <p>ACHTUNG: Wenn der Messumformer/Fühler des Ausgangs (in dieser Anzeige) geändert wird, dann werden alle Parameter auf die Standardwerte zurückgesetzt und der Ausgang muss neu konfiguriert werden.</p> <p>9. Wenn Sie den Messumformer/Fühler des Ausgangs nicht ändern müssen, dann drücken Sie auf ►, um die aktuelle Auswahl des Messumformers/Fühlers zu speichern und das Einrichten des Ausgangs zu beenden. Sie kehren dann in die Setup-Startanzeige des Ausgangs zurück. Um den Messumformer/Fühler des Ausgangs zu ändern, müssen Sie über ▲ und ▼ einen anderen Messumformer/Fühler auswählen, auf den dieser Ausgang Bezug nehmen soll. Drücken Sie anschließend ►, um den Ausgang in der Auswahlanzeige auszuwählen und wiederholen Sie das Einstellen der Ausgangsparameter.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt, dass der Messumformers/Fühler Sn-1 für Ausgang 1 ausgewählt wurde.</p>
- - - OUTR ¹	<p>Erneute Startanzeige für den Setup des Standard-Relaisausgangs.</p> <p>Der Standard-Relaisausgang ist jetzt vollständig definiert. Sie sind zur Startanzeige zurückgekehrt.</p> <p>10. Drücken Sie auf M, um durch die Setup-Anzeigen zu blättern und weitere Parameter zu definieren. Oder drücken Sie gleichzeitig auf ▲ und ▼, um zu den Haupt-Anzeigen des System 450 zurückzukehren.</p>

Abbildung 229:
Anzeigen beim Setup eines Standard-Relaisausgangs

Laufzeit eines Relaisausgangs zurücksetzen (nur C450RBN-3C, C450RCN-3C)

Parameter	Name der Anzeige, Beschreibung/Funktion, Benutzeraktion und Beispiel
17 HRS ²	<p>Zustands-Anzeige mit der Laufzeit eines Relaisausgangs (HRS)</p> <p>Für die im Regelsystem vorhandenen Relaisausgänge wird in der Anzeige HRS die Laufzeit des Relaisausgangs (Zeit, die das Relais eingeschaltet ist) angezeigt.</p> <p>Drücken Sie für 5 Sekunden gleichzeitig die Taste ▼, um die Gesamt-Laufzeit des Relaisausgangs auf 0 zurückzusetzen.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt eine Laufzeit von 17 Stunden für den Relaisausgang 2.</p>

Abbildung 230:
Anzeige für das Zurücksetzen der Laufzeit bei einem Relaisausgangs

Anzeigen beim Setup des Reset-Sollwerts (nur C450RBN-3C, C450RCN-3C)

Die Regelmodule des System 450, die einen Reset-Sollwert für Temperatur und Feuchte unterstützen, benutzen den Messumformer/Fühler am Eingang Sn-1 als Master und den Messumformer/Fühler am Eingang Sn-2 als Messumformer/Fühler des Regelkreises.

Sie können einen individuell berechneten (Gleitkommawert) Reset-Sollwert (RSP) definieren, auf den jeder Ausgang Ihres Regelkreises Bezug nehmen kann. Alle Ausgänge des Regelkreises, für die bei der Auswahl des Messumformer/Fühlers die Option rES ausgewählt wurde, nehmen Bezug auf den Reset-Sollwert und benutzen dieselben RSP-Setup-Parameter und RSP-Wert, um einen Ausgang zu regeln. Während des normalen Betriebs wird der aktuelle Reset-Sollwert (RSP) auf einem der Haupt-Anzeigen angezeigt. (S. Seite 156 und Seite 158 für die Definition eines Analog- bzw. Relaisausgangs mit Reset-Sollwert.)

Hinweis: Bevor Sie die den Reset-Sollwert RSP definieren können, müssen zunächst die Messumformer/Fühler Sn-1 und Sn-2 definiert werden. Sn-1 ist immer der Master-Messumformer/Fühler, typischerweise ein Außenlufttemperaturfühler. Sn-2 ist immer der Messumformer/Fühler des Regelkreises, typischerweise der Messumformer/Fühler in einer Kühlwasserversorgung oder einer Kesselwasserversorgung. Aber Sn-2 kann auch ein Temperatur- oder Feuchtemessumformer eines Bereichs sein, immer abhängig von Ihrer Anwendung. Der Reset-Sollwert RSP kann ein Temperatur- oder Feuchtwert sein, abhängig vom Typ des Messumformer/Fühlers Sn-2, den Sie in den Setup-Anzeigen des Messumformer/Fühlers ausgewählt haben (s. Seite 148).

Wenn Sie bei einem Ausgang dann in der Anzeige für die Auswahl des Messumformer/Fühlers die Option rES auswählen, nimmt der Ausgang Bezug auf den Reset-Sollwert RSP und es werden die verbleibenden Setup-Anzeigen für den Ausgang angezeigt, um die Reset-Regelung basierend auf einen berechneten Sollwert (RSP) oder einem Proportionalband (RSP + Pb) einzurichten.

Hinweis: Wenn Sie in den Anzeigen für die Messumformer/Fühler-Auswahl die Option Sn-1, Sn-2 oder Sn-3 auswählen, dann nimmt der Ausgang Bezug auf einen Standard-Messumformer/Fühler für Temperatur oder Feuchte. Die anschließend verbleibenden Setup-Anzeigen für die weitere Definition des Ausganges werden dann für einen festen Sollwert oder ein Proportionalband (SP und EP) angezeigt.

Sie können auch einen oberen Temperaturgrenzwert (SdHI) und/oder einen unteren Temperaturgrenzwert (SdLO) für den Ausgang definieren, um den Relaisausgang, der auf einen Reset-Sollwert (RSP, Messumformer/Fühler-Auswahl ist rES) Bezug nimmt, auszuschalten.

Sie können auch einen Lastenausgleich (bAL) aktivieren, um die Laufzeiten (Relais ist eingeschaltet) aller Relaisausgänge, die auf den Reset-Sollwert (RSP, Messumformer/Fühler-Auswahl ist rES) Bezug nehmen, im Gleichgewicht zu halten.

Folgende Schritte sind für das Einrichten des Reset-Sollwerts (rES) notwendig:

Parameter	Name der Anzeige, Beschreibung/Funktion, Benutzeraktion und Beispiel
-- _ RSET	<p>Startanzeige für den Setup eines Reset-Sollwerts</p> <p>Sie können einen Reset-Sollwert (Gleitkommawert) RSP einrichten, der von den Ausgängen der Regelmodule mit einer Reset-Steuerung referenziert werden kann. Sie können auch einen oberen (SdHI) und unteren (SdLO) Temperaturschaltwert auswählen und einen Wert für die Absenkung bei Nichtbelegung (SbK) für alle Ausgänge mit einem Reset-Sollwert bestimmen, und einen Lastenausgleich aktivieren für die Relaisausgänge mit einem Reset-Sollwert.</p> <p>Hinweis: Die Messumformer/Fühler Sn-1 und Sn-2 müssen bereits definiert sein, bevor die Startanzeige für den Setup eines Reset-Sollwerts angezeigt werden kann. Alle Startanzeigen der Setup-Anzeigen können nicht bearbeitet werden.</p> <p>1. Drücken Sie ►, um zur nächsten Anzeige zu gelangen und mit dem Einrichten des Reset-Sollwerts zu beginnen.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt die Setup-Startanzeige für den Reset-Sollwert. Die nachfolgenden Anzeigen zeigen, wie die Werte für den Reset-Sollwert RSP ausgewählt werden: der obere und untere Temperaturschaltwert, der Wert für die Absenkung bei Nichtbelegung und der Lastenausgleich. Diese werden dann beim Einrichten der Ausgänge benutzt, die statt auf einen (realen) Messumformer/Fühler Bezug zu nehmen, die Option rES auswählen (s. Seite 156 und Seite 158).</p>
43 MNSP	<p>Anzeige für die Auswahl des minimalen Werts für den Reset-Sollwert (MNSP)</p> <p>Diese Auswahl bestimmt den kleinsten Wert (Temperatur oder Feuchte am Messumformer/Fühler Sn-2), den der Reset-Sollwert haben kann. Zusammen mit dem maximalen Wert für den Reset-Sollwert (MXSP) bestimmt dieser Wert den gesamten Wertebereich (Temperatur oder Feuchte) für den Gleitkommawert des Reset-Sollwerts.</p> <p>2. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um den kleinsten Wert für den Reset-Sollwert (gemessen am Messumformer/Fühler Sn-2) zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um die Auswahl zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt einen minimalen Wert von 43 (°C).</p>
82 MXSP	<p>Anzeige für die Auswahl des maximalen Werts für den Reset-Sollwert (MXSP)</p> <p>Diese Auswahl bestimmt den größten Wert (Temperatur oder Feuchte am Messumformer/Fühler Sn-2), den der Reset-Sollwert haben kann. Zusammen mit dem minimalen Wert für den Reset-Sollwert (MNSP) bestimmt dieser Wert den gesamten Wertebereich (Temperatur oder Feuchte) für den Gleitkommawert des Reset-Sollwerts.</p> <p>3. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um den größten Wert für den Reset-Sollwert (gemessen am Messumformer/Fühler Sn-2) zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um die Auswahl zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt einen maximalen Wert von 82 (°C).</p>
10 RSTR	<p>Anzeige für die Auswahl der Starttemperatur für den Reset-Wertebereich (RSTR)</p> <p>Diese Reset-Starttemperatur bildet zusammen mit der Reset-Endtemperatur (REnd) den Temperaturbereich, über den der Reset-Sollwert (RSP) berechnet wird. RSTR und REnd werden am Messumformer/Fühler Sn-1 gemessen (typischerweise die Außenlufttemperatur). RSTR definiert den oberen Grenzwert für den Temperaturbereich und korrespondiert mit MNSP. Wenn die Außenlufttemperatur unterhalb des Werts von RSTR fällt, dann fährt der Reset-Sollwert RSP von MNSP gegen MXSP.</p> <p>Hinweis: Die Beziehung zwischen RSTR und REnd (RSTR > REnd oder RSTR < REnd) bestimmt, ob eine Temperaturerhöhung, die am Messumformer/Fühler Sn-1 gemessen wird, den Reset-Sollwert (RSP) erhöht oder absenkt.</p> <p>4. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um die Reset-Starttemperatur (gemessen am Messumformer/Fühler Sn-1) zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um die Auswahl zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt eine Reset-Starttemperatur von 10 (°C).</p>

Parameter	Name der Anzeige, Beschreibung/Funktion, Benutzeraktion und Beispiel
0 RENd	<p>Anzeige für die Auswahl der Endtemperatur für den Reset-Wertebereich (RENd)</p> <p>Diese Reset-Endtemperatur bildet zusammen mit der Reset-Starttemperatur (RSTR) den Temperaturbereich, über den der Reset-Sollwert (RSP) berechnet wird. RSTR und RENd werden am Messumformer/Fühler Sn-1 gemessen (typischerweise die Außenlufttemperatur). RENd definiert den unteren Grenzwert für den Temperaturbereich und korrespondiert mit MXSP. Wenn die Außenlufttemperatur oberhalb des Werts von RENd steigt, dann fährt der Reset-Sollwert RSP von MXSP gegen MNSP.</p> <p>Hinweis: Die Beziehung zwischen RSTR und RENd ($RSTR > RENd$ oder $RSTR < RENd$) bestimmt, ob eine Temperaturerhöhung, die am Messumformer/Fühler Sn-1 gemessen wird, den Reset-Sollwert (RSP) erhöht oder absenkt.</p> <p>5. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um die Reset-Endtemperatur (gemessen am Messumformer/Fühler Sn-1) zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um die Auswahl zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt eine Reset-Endtemperatur von -17 (°C).</p>
18 SdHI	<p>Anzeige für die Auswahl des oberen Temperaturgrenzwerts (SdHI)</p> <p>Dieser Temperaturgrenzwert, der am Master-Messumformer/Fühler Sn-1 gemessen wird, bestimmt eine obere Grenze für die Temperatur, an der die Relaisausgänge ausgeschaltet werden und Analogeingänge auf die Signalstärke für den Sollwert (OSP) gehen. Dies gilt für alle Ausgänge, die anstatt auf einen (realen) Messumformer/Fühler Bezug zu nehmen, die Option rES auswählen (s. Seite 156 und Seite 158). SdHI wird in der Regel in Heizsystemen benutzt, um einen Ausgang auszuschalten (Relais) oder zu begrenzen (analog), wenn die Außentemperatur hoch ist.</p> <p>6. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um den Wert für den oberen Temperaturgrenzwert (gemessen am Master-Messumformer/Fühler Sn-1) zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um die Auswahl zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt einen oberen Temperaturgrenzwert von 18 (°C).</p>
-- SdLO	<p>Anzeige für die Auswahl des unteren Temperaturgrenzwerts (SdLO)</p> <p>Dieser Temperaturgrenzwert, der am Master-Messumformer/Fühler Sn-1 gemessen wird, bestimmt eine untere Grenze für die Temperatur, an der die Relaisausgänge deaktiviert werden und Analogeingänge auf die Signalstärke für den Sollwert (OSP) gehen. Dies gilt für alle Ausgänge, die anstatt auf einen (realen) Messumformer/Fühler Bezug zu nehmen, die Option rES auswählen (s. Seite 156 und Seite 158). SdLO wird in der Regel in Kühlsystemen benutzt, um einen Ausgang auszuschalten (Relais) oder zu begrenzen (analog), wenn die Außentemperatur niedrig ist.</p> <p>7. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um den Wert für den unteren Temperaturgrenzwert (gemessen am Master-Messumformer/Fühler Sn-1) zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um die Auswahl zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt, dass kein unterer Temperaturgrenzwert festgelegt wurde.</p>
-23 SbK	<p>Auswahl der Absenkung bei Nichtbelegung (Sbk)</p> <p>Der Wert für die Absenkung (SbK) bestimmt den Wert (Gleitkomma) für die Absenkung ($RSP + SbK$) bei allen Relais- und Analogausgängen, die anstatt auf einen (realen) Messumformer/Fühler Bezug zu nehmen, die Option rES auswählen (s. Seite 156 und Seite 158). Dieser Wert wird während der Nicht-Belegt-Zeiträume benutzt, die bei der Definition des Zeitprogramms für Belegt und Unbelegt eingerichtet wurden.</p> <p>Hinweis: Wenn Sie die Funktion Absenkung nutzen wollen, dann müssen Sie auch die aktuelle Uhrzeit, den Wochentag und ein Belegt-Unbelegt-Zeitprogramm definieren. Weitere Hinweise dazu finden Sie auf den Seiten 160 und 161.</p> <p>8. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um den Wert (Temperatur oder Feuchte) der Absenkung bei Nichtbelegung zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um den Wert zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt, dass der Wert für die Absenkung auf -23 gesetzt wird.</p>
ON bAL	<p>Auswahl eines Lastenausgleichs (bAL)</p> <p>Wählen Sie ON aus, um einen Lastenausgleich zu aktivieren.</p> <p>Wenn die Funktion Lastenausgleich aktiviert ist, dann benutzt das Regelsystem die Laufzeiten (Relais ist eingeschaltet) aller Relaisausgänge, die auf den Reset-Sollwert (Option rES bei der Auswahl des Messumformer/Fühlers) Bezug nehmen (s. Seite 158), um die Summe der Laufzeiten auszugleichen. Dies wird gemacht, in dem der Relaisausgang mit der niedrigsten Laufzeit zuerst eingeschaltet wird, dann folgt der Relaisausgang mit der zweitniedrigsten Laufzeit und so weiter.</p> <p>Hinweis: Die Funktion Lastenausgleich ist für Analogausgänge nicht verfügbar.</p> <p>9. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um den Lastenausgleich für Ihr Regelsystem zu aktivieren (ON) oder zu deaktivieren (OFF). Drücken Sie dann auf ►, um den Wert zu speichern und zur Startanzeige für den Reset-Sollwert zurückzukehren.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt, dass der Lastenausgleich aktiviert wurde.</p>
-- -- RSET	<p>Erneute Startanzeige für den Setup eines Reset-Sollwerts</p> <p>Der Reset-Sollwert (Gleitkommawert) ist jetzt eingerichtet.</p> <p>10. Drücken Sie auf M, um durch die Setup-Anzeigen zu blättern und weitere Parameter zu definieren. Oder drücken Sie gleichzeitig auf ▲ und ▼, um zu den Haupt-Anzeigen des System 450 zurückzukehren.</p>

Abbildung 231:
Anzeigen beim Setup des Reset-Sollwerts

Anzeigen beim Setup eines Analogausgangs mit Reset-Sollwert (nur C450RBN-3C, C450RCN-3C)

Ein Analogausgang mit einem Reset-Sollwert bietet die Steuerung von analogen Signalen, basierend auf einen Reset-Sollwert (RES), der in Ihrer Anlage definiert wurde (s. Seite 154).

Bei der Definition wird deshalb bei der Auswahl des Messumformer/Fühlers die Option rES (also kein Messumformer/Fühler) ausgewählt.

Informationen zur Definition von Standard-Analogausgängen (ohne Reset-Sollwert) finden Sie auf der Seite 150.

Parameter	Name der Anzeige, Beschreibung/Funktion, Benutzeraktion und Beispiel
-- OUTA ⁴	<p>Startanzeige für den Setup eines Analogausgangs (OUTA)</p> <p>Die Nummer des Ausgangs und der Ausgangstyp (Relais oder Analog) werden automatisch zugeordnet und erkannt, wenn Sie die Module mit der Versorgungsspannung verbinden.</p> <p>Hinweis: Alle Startanzeigen der Setup-Anzeigen können nicht bearbeitet werden.</p> <p>1. Drücken Sie ►, um zur Anzeige für die Auswahl des Messumformers/Fühlers zu gelangen.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt die Setup-Startanzeige für den Analogausgang 4.</p>
-- SENS ⁴	<p>Anzeige für die Auswahl des Messumformers/Fühlers (SENS)</p> <p>Diese Auswahl bestimmt den Typ der Ausgangssteuerung (Standard oder Reset-Steuerung), die Setup-Parameter des Eingangs und den Wertebereich. Wenn der Messumformer/Fühler nicht ausgewählt wird, dann erscheinen die weiteren Setup-Anzeigen für den Ausgang nicht. Wenn für den Ausgang bereits ein Messumformer/Fühler bestimmt wurde, dann erscheint diese Anzeige nicht, sondern gleich die nächste.</p> <p>Hinweis: Um einen Analogausgang mit einem Reset-Sollwert zu definieren, müssen Sie in dieser Anzeige rES auswählen. rES kann aber erst angewählt werden, nachdem der Reset-Sollwert definiert worden ist (s. Seite 154 für die Definition von RSP).</p> <p>2. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um rES auszuwählen. Drücken Sie dann auf ►, um die Auswahl zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Anzeigebeispiele: Die erste Anzeige zeigt, dass für Analogausgang 4 noch kein Messumformer/Fühler ausgewählt worden ist. Danach folgt dieselbe Anzeige mit der Auswahl rES. Es soll also der Reset-Sollwert für den Analogausgang 4 berücksichtigt werden.</p>
+5 Pb ⁴	<p>Anzeige für die Auswahl des Proportionalbereichs (Pb)</p> <p>Der Wert des Proportionalbereichs ermittelt einen festen proportionalen Bereich zwischen dem Sollwert (Gleitkomma) und dem Endpunkt. Der Sollwert für den Proportionalbereich ist RSP und der Endpunkt für den Proportionalbereich ist RSP + Pb.</p> <p>Siehe die Tabelle in Abbildung 213 auf Seite 133 (Passende Messumformer und Fühler) für das feste Minimum eines Proportionalbereichs und den Wertebereich für einen sinnvollen Wert des Parameters Pb.</p> <p>3. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um den Wert für den Proportionalbereich des Ausgangs zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um den Wert zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt einen Proportionalbereich von +5 (°C) für den ausgewählten Ausgang 4.</p>
0 OSET ⁴	<p>Offset für den Reset-Sollwert (OSET)</p> <p>Bestimmen Sie eine Verschiebung, um den Sollwert (RSP), den der Ausgang referenziert, auf einen Offset-Reset-Sollwert (RSP+OSET) anzuheben. Der Wert OSET erhöht auch den Endpunkt (RSP+Pb) auf einen Offset-Endpunkt (RSP+OSET+Pb). Es wird also der gesamte Proportionalbereich um den Wert OSET verschoben.</p> <p>Ein positiver Wert für die Verschiebung (OSET = +n) erhöht den Sollwert und den Endpunkt des Proportionalbereichs.</p> <p>Ein negativer Wert für die Verschiebung (OSET = -n) senkt den Sollwert und den Endpunkt des Proportionalbereichs.</p> <p>OSET wird normalerweise dazu benutzt, sequenzielle Offset-Reset-Sollwerte zu erzeugen und stufige Analogausgänge zu verwalten.</p> <p>Siehe die Tabelle in Abbildung 213 auf Seite 133 (Passende Messumformer und Fühler) für den Wertebereich eines sinnvollen Werts für OSET.</p> <p>4. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um die Verschiebung des Reset-Sollwerts für diesen Ausgang zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um den Wert zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt, dass die Verschiebung (Offset) auf 0 gesetzt wurde.</p>
0 OSP ⁴	<p>Anzeige für die Signalstärke am Analogausgang bei Erreichen des Reset-Sollwerts (OSP)</p> <p>Bestimmen Sie die Signalstärke, die dieser Ausgang erzeugt, wenn der gemessene Wert (am Eingang) den Reset-Sollwert (RSP) erreicht hat. Der Wertebereich für die Signalstärke ist 0 bis 100 %.</p> <p>5. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um die Signalstärke in % festzulegen, die der Ausgang haben soll, wenn der Reset-Sollwert erreicht wird. Drücken Sie dann auf ►, um den Wert zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt, dass der Analogausgang 4 eine Signalstärke von 0 % der gesamten Signalstärke erzeugt, wenn der Eingang den Reset-Sollwert RSP erreicht (= 0 V DC oder 4 mA).</p>

Parameter	Name der Anzeige, Beschreibung/Funktion, Benutzeraktion und Beispiel
100 OEP ⁴	<p>Anzeige für die Signalstärke am Analogausgang bei Erreichen des Endpunkts (OEP)</p> <p>Bestimmen Sie die Signalstärke, die dieser Ausgang erzeugt, wenn der gemessene Wert (am Eingang) den Reset-Endpunkt (RSP+Pb) erreicht hat. Der Wertebereich für die Signalstärke ist 0 bis 100 %.</p> <p>6. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um die Signalstärke in % festzulegen, die der Ausgang haben soll, wenn der Reset-Endpunkt erreicht wird. Drücken Sie dann auf ►, um den Wert zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt, dass der Analogausgang 4 eine Signalstärke von 100 % der gesamten Signalstärke erzeugt, wenn der Eingang den Reset-Sollwert + Proportionalbereich erreicht (= 10 V DC oder 20 mA).</p>
0 I-C ⁴	<p>Auswahl der Integrationskonstante (I-C)</p> <p>Eine Integrationskonstante ermöglicht es, eine Proportional plus Integral-Regelung (P+) für diesen Analogausgang zu definieren. Wenn korrekt eingerichtet, dann kann eine PI-Regelung die Last näher an den Sollwert führen als eine Nur-Proportional-Regelung.</p> <p>(Weitere wichtige Hinweise zur Proportional plus Integral-Regelung und zur Auswahl des Werts für diesen Parameter finden Sie auf der Seite 163.)</p> <p>Zu Anfang sollten Sie die Integrationskonstante auf 0 setzen.</p> <p>7. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um den Wert der Integrationskonstante zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um den Wert speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt, dass die Integrationskonstante für den Ausgang 4 auf 0 gesetzt wird.</p>
OFF SNF ⁴	<p>Auswahl des Betriebsmodus bei einem Ausfall des Messumformers/Fühlers (OFF)</p> <p>8. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um den Modus zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um die Auswahl zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Sie können den Betriebsmodus des Ausgangs bestimmen, der ausgeführt wird, wenn der Messumformer/Fühler ausfällt oder falsch verdrahtet wurde. Der Ausgang arbeitet dann in diesem Modus, bis der Fehler behoben ist. Folgendes kann ausgewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ON: Ausgang erhält den OEP Wert (Signalstärke am Analogausgang bei Erreichen des Reset-Endpunkts (RSP+Pb)) OFF: Ausgang erhält den OSP Wert (Signalstärke am Analogausgang bei Erreichen des Reset-Sollwerts (RSP)) <p>Das Anzeigebeispiel zeigt, dass bei einem Ausfall des Messumformer/Fühlers der Betriebsmodus OFF für Ausgang 4 ausgewählt wurde.</p>
rES SENS ⁴	<p>Ausgewählter Messumformer/Fühler könnte hier bearbeitet werden</p> <p>Zeigt an, dass zu Anfang als Messumformer/Fühler die Auswahl rES (Reset-Sollwert soll benutzt werden) ausgewählt wurde. Wenn Sie diese Auswahl nicht ändern müssen, drücken Sie auf ►, um den Setup des Ausgangs zu beenden und in die Startanzeige zurückzukehren. Wenn Sie aber einen anderen Messumformer/Fühler auswählen wollen, auf den dieser Ausgang Bezug nimmt, kann können Sie das in dieser Anzeige tun.</p> <p>ACHTUNG: Wenn der Messumformer/Fühler des Ausgangs (in dieser Anzeige) geändert wird, dann werden alle Parameter auf die Standardwerte zurückgesetzt und der Ausgang muss neu konfiguriert werden.</p> <p>9. Wenn Sie Ihre Auswahl (rES) nicht ändern müssen, dann drücken Sie auf ►, um das Einrichten des Ausgangs zu beenden. Sie kehren dann in die Setup-Startanzeige des Ausgangs zurück. Um den Messumformer/Fühler des Ausgangs zu ändern, müssen Sie über ▲ und ▼ den Messumformer/Fühler auswählen, auf den dieser Ausgang Bezug nehmen soll. Drücken Sie anschließend ►, um die neue Auswahl zu übernehmen und wiederholen Sie das Einstellen der Ausgangsparameter.</p>
- - - OUTA ⁴	<p>Erneute Startanzeige für den Setup des Analogausgangs.</p> <p>Der Analogausgang mit dem Reset-Sollwert ist jetzt vollständig definiert. Sie sind zur Startanzeige zurückgekehrt.</p> <p>10. Drücken Sie auf M, um durch die verbliebenen Setup-Anzeigen zu blättern und weitere Parameter zu definieren. Oder drücken Sie gleichzeitig auf ▲ und ▼, um zu den Haupt-Anzeigen des System 450 zurückzukehren.</p>

Abbildung 232:
Anzeigen beim Setup eines Analogausgangs mit Reset-Sollwert

Anzeigen beim Setup eines Relaisausgangs mit Reset-Sollwert (nur C450RBN-3C, C450RCN-3C)

Ein Relaisausgang mit einem Reset-Sollwert bietet eine Ein-/Aussteuerung basierend auf einen Reset-Sollwert (RES), der in Ihrer Anlage definiert wurde (s. Seite 154).

Bei der Definition wird deshalb bei der Auswahl des Messumformer/Fühlers die Option rES (also kein Messumformer/Fühler) ausgewählt.

Informationen zur Definition von Standard-Relaisausgängen (ohne Reset-Sollwert) finden Sie auf der Seite 152.

Parameter	Name der Anzeige, Beschreibung/Funktion, Benutzeraktion und Beispiel
-- OUTR ²	<p>Startanzeige für den Setup eines Relaisausgangs</p> <p>Die Nummer des Ausgangs und der Ausgangstyp (Relais oder Analog) werden automatisch zugeordnet und erkannt, wenn Sie die Module mit der Versorgungsspannung verbinden.</p> <p>Hinweis: Alle Startanzeigen der Setup-Anzeigen können nicht bearbeitet werden.</p> <p>1. Drücken Sie ►, um zur Anzeige für die Auswahl des Messumformers/Fühlers zu gelangen.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt die Setup-Startanzeige für den Relaisausgang 2.</p>
-- SENS ² rES SENS ²	<p>Anzeige für die Auswahl des Messumformers/Fühlers (Sensor)</p> <p>Diese Auswahl bestimmt den Typ der Ausgangssteuerung (Standard oder Reset-Steuerung), die Setup-Parameter des Ausgangs und den Wertebereich. Wenn der Messumformer/Fühler nicht ausgewählt wird, dann erscheinen die weiteren Setup-Anzeigen für den Ausgang nicht. Wenn für den Ausgang bereits ein Messumformer/Fühler bestimmt wurde, dann erscheint diese Anzeige nicht, sondern gleich die nächste.</p> <p>Hinweis: Um einen Relaisausgang mit einem Reset-Sollwert zu definieren, müssen Sie in dieser Anzeige rES auswählen. rES kann aber erst angewählt werden, nachdem der Reset-Sollwert definiert worden ist (s. Seite 154 für die Definition von RSP.)</p> <p>2. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um rES auszuwählen. Drücken Sie dann auf ►, um die Auswahl zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Anzeigebeispiele: Die erste Anzeige zeigt, dass für Relaisausgang 2 noch kein Messumformer/Fühler ausgewählt worden ist. Danach folgt dieselbe Anzeige mit der Auswahl rES, es soll also der Reset-Sollwert für den Relaisausgang 2 berücksichtigt werden.</p>
-5 dIFF ²	<p>Reset-Differenzial (dIFF)</p> <p>Bestimmen Sie den Wert des Reset-Differenzials, um ein festes Differenzial zwischen dem Reset-Sollwert (RSP) bei dem das Relais ausgeschaltet ist und einem Sollwert, bei dem das Relais eingeschaltet ist (RSP+OSET), zu bestimmen.</p> <p>Ein positives Differenzial (dIFF = +n) schaltet das Relais ein, wenn sich die Temperatur oder die Feuchte erhöht, typischerweise beim Kühlen.</p> <p>Ein negatives Differenzial (dIFF = -n) schaltet das Relais ein, wenn sich die Temperatur oder die Feuchte absenkt, typischerweise beim Heizen.</p> <p>Siehe die Tabelle in Abbildung 213 auf Seite 133 (Passende Messumformer/Fühler) für das kleinste Differenzial und den Wertebereich für einen sinnvollen Wert für den Parameter dIFF.</p> <p>3. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um den Wert für das Differenzial zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um den Wert zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt ein Differenzial von -5 (°C) für den ausgewählten Relaisausgang 2.</p>
0 OSET ²	<p>Verschiebung für den Reset-Sollwert (OSET)</p> <p>Bestimmen Sie eine Verschiebung, um den der Reset-Sollwert (RSP) verändert werden soll, um einen Offset-Reset-Sollwert (RSP+OSET) festzulegen.</p> <p>Ein positiver Wert für die Verschiebung (OSET = +n) erhöht den Reset-Sollwert, der vom Ausgang benutzt wird.</p> <p>Ein negativer Wert für die Verschiebung (OSET = -n) senkt den Reset-Sollwert, der vom Ausgang benutzt wird.</p> <p>OSET wird normalerweise dazu benutzt, sequenzielle Offset-Reset-Sollwerte und zu erzeugen und stufige Relaisausgänge zu verwalten. Zum Beispiel können 4 Kessel stufig geschaltet werden mit einem OSET von 0, 2, 4 und 6 (°C), um die Kessel stufig heraufzuschalten, wenn sich die Last erhöht. (Sie können auch den Parameter bAL aktivieren, um während der Laufzeit der Kessel einen Lastenausgleich zu fahren (s. Seite 154).)</p> <p>Siehe die Tabelle in Abbildung 213 auf Seite 133 (Passende Messumformer/Fühler) für den Wertebereich von sinnvollen Werten für OSET.</p> <p>4. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um die Verschiebung des Reset-Sollwerts für diesen Ausgang zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um den Wert zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt, dass die Verschiebung (Offset) auf 0 gesetzt wurde.</p>
5 ONT ²	<p>Minimale Relais-Einschaltzeit (Wertebereich: 0 bis 300 Sekunden) (ONT)</p> <p>Bestimmen Sie die minimale Einschaltzeit für das Relais.</p> <p>5. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um den minimalen Zeitraum festzulegen, die das Relais eingeschaltet bleibt, nachdem der Wert für die Aktivierung des Relais (ON) erreicht wurde. Drücken Sie dann auf ►, um den Wert zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt eine minimale Einschaltzeit für den Relaisausgang 2 von 5 Sekunden.</p>

Parameter	Name der Anzeige, Beschreibung/Funktion, Benutzeraktion und Beispiel
0 OFFT ²	<p>Minimale Relaisausschaltzeit (Wertebereich: 0 bis 300 Sekunden) (OFFT)</p> <p>Bestimmen Sie die minimale Ausschaltzeit für das Relais.</p> <p>6. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um den minimalen Zeitraum festzulegen, die das Relais ausgeschaltet bleibt, nachdem der Wert für die Deaktivierung des Relais (OFF) erreicht wurde. Drücken Sie dann auf ►, um den Wert zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt eine minimale Ausschaltzeit für den Relaisausgang 2 von 0 Sekunden.</p>
OFF SNF ²	<p>Auswahl des Betriebsmodus bei einem Ausfall des Messumformers/Fühlers (OFF)</p> <p>Sie können den Betriebsmodus des Ausgangs bestimmen, der ausgeführt wird, wenn der Messumformer/Fühler ausfällt oder falsch verdrahtet wurde.</p> <p>Der Ausgang arbeitet dann in diesem Modus, bis der Fehler behoben ist. Folgendes kann ausgewählt werden: ON: Relaisausgang bleibt während des Ausfalls aktiviert OFF: Relaisausgang wird während des Ausfalls deaktiviert</p> <p>7. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um den Ausfallmodus zu bestimmen. Drücken Sie dann auf ►, um die Auswahl zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt, dass bei einem Ausfall des Messumformers/Fühlers das Relais am Ausgang deaktiviert, d.h. ausgeschaltet wird.</p>
rES SENS ²	<p>Ausgewählter Messumformer/Fühler könnte hier bearbeitet werden</p> <p>Zeigt an, dass zu Anfang als Messumformer/Fühler die Auswahl rES (Reset-Sollwert soll benutzt werden) ausgewählt wurde.</p> <p>Wenn Sie diese Auswahl nicht ändern müssen, drücken Sie auf ►, um den Setup des Ausgangs zu beenden und in die Startanzeige zurückzukehren. Wenn Sie aber einen anderen Messumformer/Fühler auswählen wollen, auf den dieser Ausgang Bezug nimmt, kann können Sie das in dieser Anzeige tun.</p> <p>ACHTUNG: Wenn der Messumformer/Fühler des Ausgangs (in dieser Anzeige) geändert wird, dann werden alle Parameter auf die Standardwerte zurückgesetzt und der Ausgang muss neu konfiguriert werden.</p> <p>8. Wenn Sie Ihre Auswahl (rES) nicht ändern müssen, dann drücken Sie auf ►, um das Einrichten des Ausgangs zu beenden. Sie kehren dann in die Setup-Startanzeige des Ausgangs zurück. Um den Messumformer/Fühler des Ausgangs zu ändern, müssen Sie über ▲ und ▼ einen anderen Messumformer/Fühler auswählen, auf den dieser Ausgang Bezug nehmen soll. Drücken Sie anschließend ►, um die neue Auswahl zu übernehmen und wiederholen Sie das Einstellen der Ausgangsparameter.</p>
- - - OUTR ²	<p>Erneute Startanzeige für den Setup des Relaisausgangs.</p> <p>Der Relaisausgang mit dem Reset-Sollwert ist jetzt vollständig definiert. Sie sind zur Startanzeige zurückgekehrt.</p> <p>9. Drücken Sie auf M, um durch die verbliebenen Setup-Anzeigen zu blättern und weitere Parameter zu definieren. Oder drücken Sie gleichzeitig auf ▲ und ▼, um zu den Haupt-Anzeigen des System 450 zurückzukehren.</p>

Abbildung 233:
Anzeigen beim Setup eines Relaisausgangs mit Reset-Sollwert

Anzeigen beim Setup von Wochentag und Uhrzeit für eine Sollwertabsenkung (nur C450RBN-3C, C450RCN-3C)

Wenn Sie das Merkmal Sollwertabsenkung mit den Reglern C450RBN-3C und C450RCN-3C nutzen wollen, dann müssen Sie den aktuellen Wochentag und die Uhrzeit definieren. Wenn Sie die Sollwertabsenkung nicht nutzen, brauchen Sie dies nicht, Sie können es aber.

Für die Sollwertabsenkung müssen Sie auch noch einen Reset-Sollwert RSP definieren (s. Seite 154) und ein Wochenzeitprogramm mit den Belegt- und Unbelegt-Zeiträumen definieren (s. Seite 161).

Folgende Schritte sind für das Einrichten der Uhrzeit und des Wochentags notwendig:

Parameter	Name der Anzeige, Beschreibung/Funktion, Benutzeraktion und Beispiel
-- TIME	Startanzeige für den Setup von Uhrzeit und Wochentag Die Startanzeige wird angezeigt, wenn Sie in den Setup-Startanzeigen mehrfach die Taste M bis zur Anzeige TIME drücken. Hinweis: Alle Startanzeigen der Setup-Anzeigen können nicht bearbeitet werden. 1. Drücken Sie ►, um zur Anzeige für die Anzeige des Zeitformats zu gelangen.
24Hr CLK	12- oder 24-Stundenformat für die Anzeige der Uhrzeit Die Echtzeituhr kann auf das 12- oder 24-Stundenformat gesetzt werden. 2. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um das 12-Stundenformat (12Hr) oder das 24-Stundenformat (24Hr) auszuwählen. Drücken Sie dann auf ►, um das Format zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern. Das Anzeigebeispiel zeigt, dass das 24-Stundenformat ausgewählt wurde.
11:32 SETTAM	Einstellen der Uhrzeit Bestimmen Sie die aktuelle Uhrzeit. 3. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um die aktuelle Uhrzeit einzustellen. Drücken Sie dann auf ►, um die Uhrzeit zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern. Das Anzeigebeispiel zeigt, eine aktuelle Uhrzeit von 11:32 Uhr.
3 SETd	Einstellen des Wochentags Bestimmen Sie den aktuellen Wochentag. Hinweis: 1 = Sonntag, 2 = Montag, 3 = Dienstag, 4 = Mittwoch, 5 = Donnerstag, 6 = Freitag, 7 = Samstag. 4. Drücken Sie auf ▲ und ▼, um den aktuellen Wochentag einzustellen. Drücken Sie dann auf ►, um den Wochentag zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern. Das Anzeigebeispiel zeigt, dass der Wochentag auf Dienstag (3) gesetzt wurde.
-- TIME	Erneute Startanzeige für den Setup von Uhrzeit und Wochentag Die Uhrzeit und der Wochentag sind nun bestimmt. Sie sind zur Startanzeige zurückgekehrt. 5. Drücken Sie auf M, um durch die verbliebenen Setup-Anzeigen zu blättern und weitere Parameter zu definieren. Oder drücken Sie gleichzeitig auf ▲ und ▼, um zu den Haupt-Anzeigen des System 450 zurückzukehren.

Abbildung 234:
Anzeigen beim Setup von Datum und Uhrzeit für eine Sollwertabsenkung

Anzeigen beim Setup eines Belegungszeitplans für eine Sollwertabsenkung (nur C450RBN-3C, C450RCN-3C)

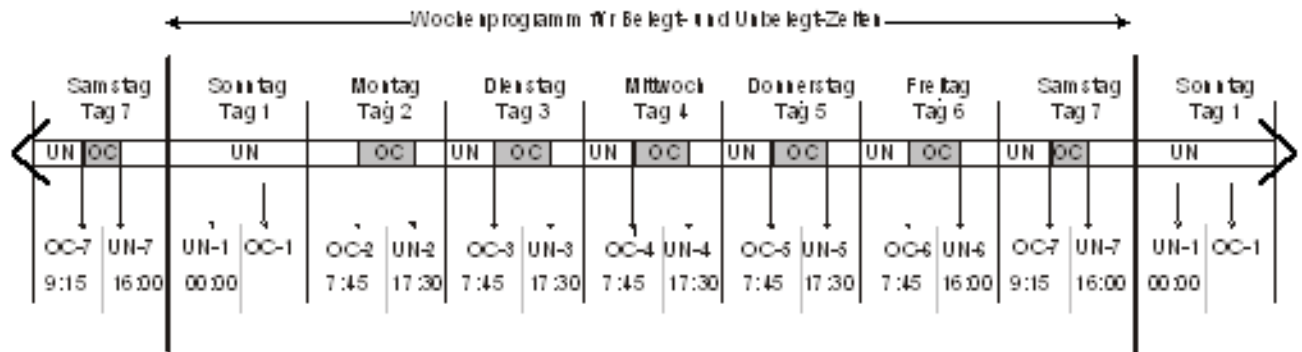


Abbildung 235:
Beispiel für ein Wochenprogramm mit den Belegt- und Unbelegt-Zeiten

Wenn Sie die Funktion Sollwertabsenkung mit den Reglern C450RBN-3C und C450RCN-3C nutzen wollen, dann müssen Sie ein Wochenprogramm mit Belegt- und Unbelegt-Zeiten definieren. Wenn Sie die Sollwertabsenkung nicht nutzen, braucht auch kein Wochenprogramm definiert zu werden.

Für die Sollwertabsenkung müssen Sie auch den Parameter Sbk (Sollwertabsenkung bei Nichtbelegung) definieren (s. Seite 151, 153, 155) und die aktuelle Uhrzeit und den aktuellen Wochentag im Regelsystem einstellen (s. Seite 160).

Parameter	Name der Anzeige, Beschreibung/Funktion, Benutzeraktion und Beispiel
-- --	Startanzeige für den Setup des Zeitprogramms Belegt/Unbelegt
SCHE	Die Startanzeige wird angezeigt, wenn Sie in den Setup-Startanzeigen mehrfach die Taste M bis zur Anzeige SCHE drücken. Hinweis: Wenn Sie die Funktion Sollwertabsenkung nutzen wollen, dann müssen Sie auch eine Sollwertabsenkung bei Nichtbelegung (Sbk) für alle Ausgänge definieren, die zurückgesetzt werden sollen (s. Seite 151, 153, 155), und sie müssen die aktuelle Uhrzeit und den Wochentag (s. Seite 160) bestimmen. Hinweis: Die Uhrzeit und der Wochentag müssen bestimmt sein, bevor das Zeitprogramm ausgeführt werden kann. Die Parameter Sbk können jederzeit gesetzt werden. 1. Drücken Sie ►, um zur Anzeige OC-1 (Belegt, Tag 1 (Sonntag)) im Belegt-Zeitprogramm zu gelangen. Die nachfolgend beschriebenen Anzeigen zeigen, wie das in Abbildung 235 gezeigte Beispiel definiert wird.
--	OC-1 (Belegt, Tag 1 (Sonntag))
OC-1	Bestimmen Sie die Tageszeit, mit der der Belegt-Zeitraum für Tag 1 beginnen soll. Die Zeit vor dieser Tageszeit gilt als Unbelegt. Hinweis: Sie können für jeden Wochentag (1 bis 7) nur einen Belegt-Zeitraum einrichten. Wenn Sie keine Zeit (- -) in der Anzeige OC-x auswählen, dann hat dieser Tag keinen Belegt-Zeitraum. Der gesamte Tag ist dann Unbelegt und alle Ausgänge mit einem Sbk-Wert ungleich 0 arbeiten nach ihren Sollwertabsenkungen für Unbelegt (Sbk). Hinweis: Belegt- und Unbelegt-Zeiten sind nur in 15-Minuten-Intervallen verfügbar. Zum Beispiel sind 12:00, 14:45, 11:15, 19:30 oder 23:45 gültige Uhrzeiten. Drücken und halten Sie die Tasten ▲ und ▼, um schnell durch die Zeitangaben zu blättern. 2. Klicken Sie beim Tag 1 (Belegt, Sonntag) auf die Tasten ▲ und ▼, um die Zeit zu bestimmen, an der der Belegt-Zeitraum beginnt (und damit der vorherige Unbelegt-Zeitraum endet). Drücken Sie dann auf ►, um die Tageszeit zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern. Das Anzeigebeispiel zeigt, dass der Belegt-Zeitraum für Tag 1 (Sonntag) auf - - gesetzt ist (keine Belegzeit).
12:00	UN-1 (Unbelegt, Tag 1 (Sonntag))
UN-1 ^{AM}	Bestimmen Sie die Tageszeit, mit der der Unbelegt-Zeitraum für Tag 1 beginnen soll. Die Zeit vor dieser Tageszeit gilt als Belegt. Hinweis: Sie können für jeden Wochentag (1 bis 7) nur einen Unbelegt-Zeitraum einrichten. Wenn Sie keine Zeit (- -) in der Anzeige UN-x auswählen, dann hat dieser Tag keinen Unbelegt-Zeitraum. Der gesamte Tag ist dann Belegt und alle Ausgänge arbeiten nach ihren Sollwerten für Belegt. Hinweis: Belegt- und Unbelegt-Zeiten sind nur in 15-Minuten-Intervallen verfügbar. Zum Beispiel sind 12:00, 14:45, 11:15, 19:30 oder 23:45 gültige Uhrzeiten. Drücken und halten Sie die Tasten ▲ und ▼, um schnell durch die Zeitangaben zu blättern. 3. Klicken Sie beim Tag 1 (Unbelegt, Sonntag) auf die Tasten ▲ und ▼, um die Zeit zu bestimmen, an der der Unbelegt-Zeitraum beginnt (und damit der vorherige Belegt-Zeitraum endet). Drücken Sie dann auf ►, um die Tageszeit zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern. Das Anzeigebeispiel zeigt, dass der Unbelegt-Zeitraum für Tag 1 (Sonntag) um 12:00 Uhr beginnt. Zusammen mit der OC-1 Zeit von - - bedeutet das einen 24-Stunden-Unbelegt Zeitraum für Tag 1 (Sonntag).

Parameter	Name der Anzeige, Beschreibung/Funktion, Benutzeraktion und Beispiel
7:45 OC-2 ^{AM}	<p>OC-2 (Belegt, Tag 2 (Montag))</p> <p>Bestimmen Sie die Tageszeit, mit der der Belegt-Zeitraum für Tag 2 beginnen soll. An diesem Zeitpunkt endet der vorherige Unbelegt-Zeitraum.</p> <p>4. Klicken Sie beim Tag 2 (Belegt, Montag) auf die Tasten ▲ und ▼, um die Zeit zu bestimmen, an der der Belegt-Zeitraum beginnt (und damit der vorherige Unbelegt-Zeitraum endet). Drücken Sie dann auf ►, um die Tageszeit zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt, dass der Belegt-Zeitraum für Tag 2 (Montag) um 7:45 Uhr beginnt.</p>
17:30 UN-2 ^{AM}	<p>UN-2 (Unbelegt, Tag 2 (Montag))</p> <p>Bestimmen Sie die Tageszeit, mit der der Unbelegt-Zeitraum für Tag 2 beginnen soll. An diesem Zeitpunkt endet der vorherige Belegt-Zeitraum.</p> <p>5. Klicken Sie beim Tag 2 (Unbelegt, Montag) auf die Tasten ▲ und ▼, um die Zeit zu bestimmen, an der der Unbelegt-Zeitraum beginnt (und damit der vorherige Belegt-Zeitraum endet). Drücken Sie dann auf ►, um die Tageszeit zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt, dass der Unbelegt-Zeitraum für Tag 2 (Montag) um 17:30 Uhr beginnt.</p>
7:45 OC-3 ^{AM}	<p>OC-3 (Belegt, Tag 3 (Dienstag)) Weiter bis UN-7^{AM} und OC-7^{AM}</p> <p>Bestimmen Sie für die restlichen Wochentage die Tageszeit, mit der die Belegt- und Unbelegt-Zeiträume des Wochentags beginnen sollen.</p> <p>6. Wiederholen Sie die Schritte 2 und 3 für jeden weiteren Wochentag. Drücken Sie dann auf ►, um die Tageszeit zu speichern und zur nächsten Anzeige zu blättern.</p> <p>Das Anzeigebeispiel zeigt, dass der Belegt-Zeitraum für Tag 3 (Dienstag) um 7:45 Uhr beginnt.</p>
-- SCHE	<p>Erneute Startanzeige für den Setup des Zeitprogramms Belegt/Unbelegt</p> <p>Das Zeitprogramm ist jetzt vollständig definiert. Sie sind zur Startanzeige zurückgekehrt.</p> <p>7. Drücken Sie auf M, um durch die verbliebenen Setup-Anzeigen zu blättern und weitere Parameter zu definieren. Oder drücken Sie gleichzeitig auf ▲ und ▼, um zu den Haupt-Anzeigen des System 450 zurückzukehren.</p>

Abbildung 236:
Anzeigen beim Setup eines Belegungszeitplans für eine Sollwertabsenkung

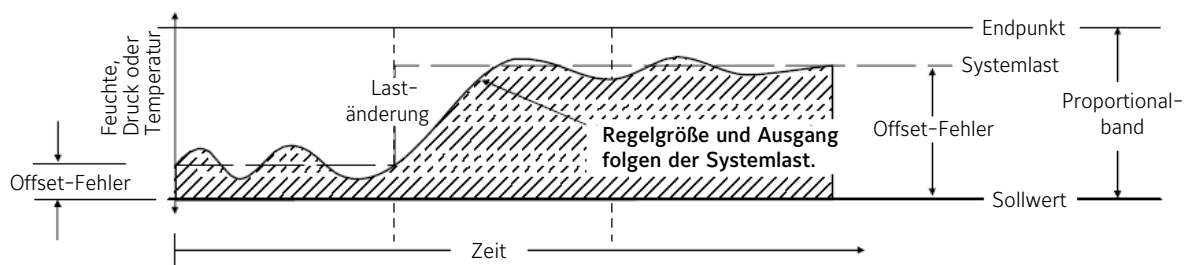
Proportional plus Integral (PI) Regelung

Zusätzlich zur Standard-Proportional-Regelung steht beim System 450 auch noch die Proportional-plus-Integral-Regelung (PI-Regelung) zur Verfügung. Dabei ermöglicht die zusätzliche Integralsteuerung eine genauere Einstellung eines Analogausgangs, damit die geregelte Bedingung den Zielsollwert besser erreicht.

Standard-Regelungen, die nur proportional arbeiten (P-Regelung) optimieren den Ausgang kontinuierlich proportional zur Differenz zwischen dem Sollwert und dem Wert des Messumformer/Fühlers (Offset-Fehler). Wenn die Last im System sich erhöht, dann erhöht sich auch der Offset-Fehler. Eine PI-Regelung antwortet dann auf den erhöhten Offset-Fehler, indem das Ausgangssignal geändert wird, um die Lastenänderung zu kompensieren. Dadurch werden die geregelten Anlagen ebenfalls verändert. PI-Regelungen sind relativ einfach einzurichten und einzustellen.

Im Normalfall, bei einer konstanten Systemlast, bringt eine PI-Regelung ein System nicht zum ausgewählten Sollwert. Stattdessen wird das Regelsystem an eine Regelgröße innerhalb eines Proportionalbands (drosselnder Bereich) zwischen dem Sollwert und dem Endwert gehalten. Je größer die Last im System ist, um so weiter entfernt sich die Regelgröße vom Sollwert. Trotzdem ist für viele Anwendungen auch die PI-Regelung die beste Wahl für das Regeln von Analogausgängen.

Nur Proportional-Regelung (P-Regelung)



Proportional-Integral-Regelung (PI-Regelung)

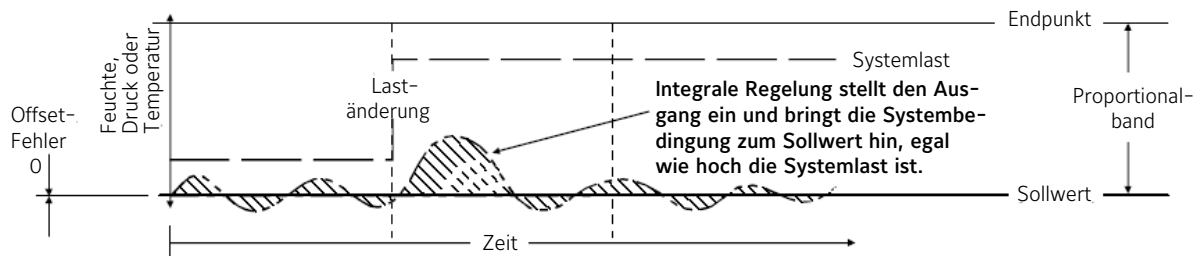


Abbildung 237:
Proportional-Regelung im Gegensatz zu Proportional-Integral-Regelung

Die Proportional plus Integral (PI-Regelung) vereinigt eine Regelaktion mit einem Zeitintegral und eine proportionale Regelaktion. Wenn richtig eingerichtet, kann die PI-Regelung den Offset-Fehler effektiv eliminieren und dafür sorgen, dass die geregelten Anlagen den Zielsollwert erreichen, sogar bei großen konstanten Lasten. Bei einer Anwendung in geeigneter Größe mit vorhersehbaren Lasten, kann eine PI-Regelung die Anlagen sehr nahe am Sollwert halten.

Die Ausgangskapazität eines Systems, die Größe der Last im System und die ausgewählte Integrationskonstante bestimmen die Geschwindigkeit (Erholungsrate), mit der die PI-Regelung das System zum Sollwert bringt.

Die Integrationskonstante liefert die Rate, an dem die Regelung das Signal am Analogausgang neu einstellt. Je schneller die Integrationskonstante ist, um so schneller stellt die Regelung das Ausgangssignal ein und um so höher ist die Erholungsrate in einer gut dimensionierten Regelung.

Hinweis: Eine PI-Regelung passt nicht für alle Regelanwendungen. Ungeeignete PI-Regelungen sind instabil und können den Sollwert überschreiten, was dann zur Schwingung der Regelung führen kann. Ebenfalls ist zu bedenken, dass das Proportionalband (drosselnder Bereich) und die Integrationskonstante miteinander verknüpft sind. Diese beiden Werte müssen deshalb sehr genau, in Abhängigkeit von einander, eingestellt werden. Außerdem müssen die Systemanlagen korrekt dimensioniert sein, damit sie die maximale Last verarbeiten können. Eine genaue Beobachtung (über mehrere Zyklen hinweg und unter unterschiedlichen Lastbedingungen) sind deshalb notwendig, um eine PI-Regelung richtig einzustellen. In einem richtig dimensionierten System kann dann eine PI-Regelung die Bedingungen im System viel näher an den gewünschten Sollwert heranführen, als eine einfache (proportionale) P-Regelung.

Proportional plus Integral (PI) Regelung (Fortsetzung)

Zusätzlich zu einer nur proportionalen Einstellung liefert das System 450 sechs Einstellungen mit einer Zeitintegralen in der Setup-Anzeige für die Integrationskonstante I-C. Damit kann die Antwortrate des Analogsignals an die Erholungsrate der geregelten Anlagen angepasst werden. Die Einstellung der sieben Integrationskonstanten ist wie folgt:

Niedrigste gemessene Antwortzeit für den Wechsel der Regelgröße	Wert für die Integrationskonstante I-C des Analogausgangs	Geschätzte Reset-Gesamtrate für die Integrationskonstante
--	0	Keine Reset-Rate
10 bis 15 Minuten	1	1 Stunde (3600 Sekunden)
6 bis 10 Minuten	2	30 Minuten (1800 Sekunden)
3 bis 6 Minuten	3	15 Minuten (900 Sekunden)
1 bis 3 Minuten	4	5 Minuten (300 Sekunden)
30 bis 60 Sekunden	5	2 Minuten (120 Sekunden)
10 bis 30 Sekunden	6	1 Minute (60 Sekunden)

Abbildung 238:
Wert der 7 Integrationskonstanten (I-C)

Elektronisches Thermostat A421

Anwendung

Die elektronischen Thermostate A421 bieten eine einstufige elektronische Temperaturregelung durch ein Ausgangsrelais vom Typ 1-poliger Wechselkontakt. Geregelt werden können Heizen/ Kühlen, der Sensoroffset, eine Mindesttemperatur, zu kurze Relaischaltzykluszeiten und Beschränkung des Benutzereingriffs.

Temperatur und Zustand anderer Funktionen werden in der LED-Anzeige auf der Frontblende angezeigt. Mit Hilfe der drei Tasten auf dem Touchpad können Parameter für den Setup eingegeben oder später angepasst werden. Die LED zeigt den Ein/Aus-Zustand des Ausgangsrelais.

Die Thermostate sind für 24 V AC oder 240 V AC verfügbar. Der eingebaute Temperaturfühler ist ein PTC-Sensor vom Typ A99. Der Einstellbereich für die Temperatur beträgt -40...+100 °C. Sie sind wasserdicht und korrosionsbeständig und erfüllen damit die Schutzart IP66 (DIN EN 60529).

Merkmale

- LED-Anzeige auf der Frontblende
Temperatur, Parameter und Zustand werden angezeigt. Intensität der Hintergrundbeleuchtung kann verändert werden. Symbole zeigen den Zustand von System und Regelung.
- Einfache Programmierbefehle
2 Stufen für die Parametereinstellung sind verfügbar, zum einen für das Einstellen erweiterter Funktionen und zum anderen für das einfache Einstellen von Basisparametern
- Ein/Aus-Temperatureinstellung
Die Temperaturwerte, an denen das Relais ein- oder ausgeschaltet wird, können ausgewählt werden, wodurch auch automatisch der Heiz- oder Kühlmodus definiert ist.
- Einstellung einer Mindesttemperatur durch Betätigen eines Schalters
Wenn ein benutzerdefinierter Schalter den Binäreingang schließt, dann arbeitet das Thermostat mit den definierten Mindesttemperaturen.
- Verzögerung gegen zu kurzen Zykluszeiten
Es kann eine Mindestzeit bestimmt werden, die das Ausgangsrelais ausgeschaltet sein muss, bevor es wieder in die Position Ein übergeht. So werden Überlastausfälle, harte Starts oder zu kurze Laufzeiten bei Kompressor- und anderen induktiven Anwendungen vermieden.
- Fühleroffset einstellbar
Die angezeigte Temperatur kann an das gemessene Temperatursignal angepasst werden.
- Einstellbereich kann optional eingeschränkt werden
Die Einstellung Ein/Aus kann auf Ihren definierten Temperaturbereich beschränkt werden.
- Erkennen eines Sensorausfalls
Für einen Sensorausfall, dann die gewünschte Relaiseinstellung vorgegeben werden.
- Einstellen der Intensität der Hintergrundbeleuchtung

Technische Daten

Betriebsspannung	24 V AC, 50/60 Hz oder 240 V AC, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	1,8 VA
Temperaturbereich	-40...+100 °C
Fühlertyp	PTC-Temperaturfühler A99, 1,035 Ω bei 25 °C
Fühlergenauigkeit	±1 °C zwischen -15 und 75 °C, bis zu ±2 °C bei -40 °C und ±2 °C bei 100°C
Betriebsbedingungen	-40...+60 °C, 0...95 % r. F. nicht kondensierend
Lagerbedingungen	-40...+85 °C, 0...95 % r. F. nicht kondensierend
Material	Hochschlagfester thermoplastischer Kunststoff
Montage	Wandmontage
Abmessungen (BxHxT)	56 x 168 x 71 mm
Schutzart	IP66 (DIN EN 60529)
Richtlinien	Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU EMV-Richtlinie 2014/30/EU



Thermostat A421



Temperaturfühler
A99BB-...

Elektronisches Thermostat A421

Wertebereiche des eingebauten Fühlers (weitere Fühler auf Anfrage)

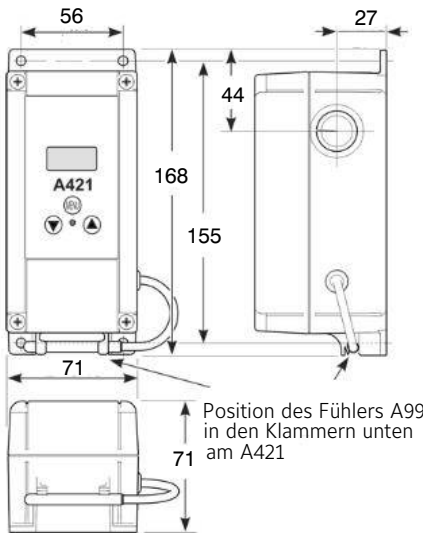
Typ	A99BB-25C
Dimension/Einheit	°C
Messbereich	-40...+100
Abweichungsbereich	±3 °C
Schrittgröße	0,5
Min. Differenzial	0,5
Anschlussleitung	0,25 m

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Funktion	Betriebs- spannung	Ausgang	Gewicht (kg)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Thermostat für Wandmontage, IP66 inkl. Temperaturfühler A99BB-25C mit 0,25 m Kabel	240 V AC	1 x 1-pol. Wechselkontakt		A421AEC-01C	238,-
Zubehör, bitte separat bestellen					
Montageclip für Temperaturfühler A99				A99-CLP-1	45,-
Tauchhülse (Kupfer, Messing) für Temperaturfühler A99 bei Einsatz in Flüssigkeits-Anwendungen				WEL11A-601R	46,-

Elektronisches Thermostat A421

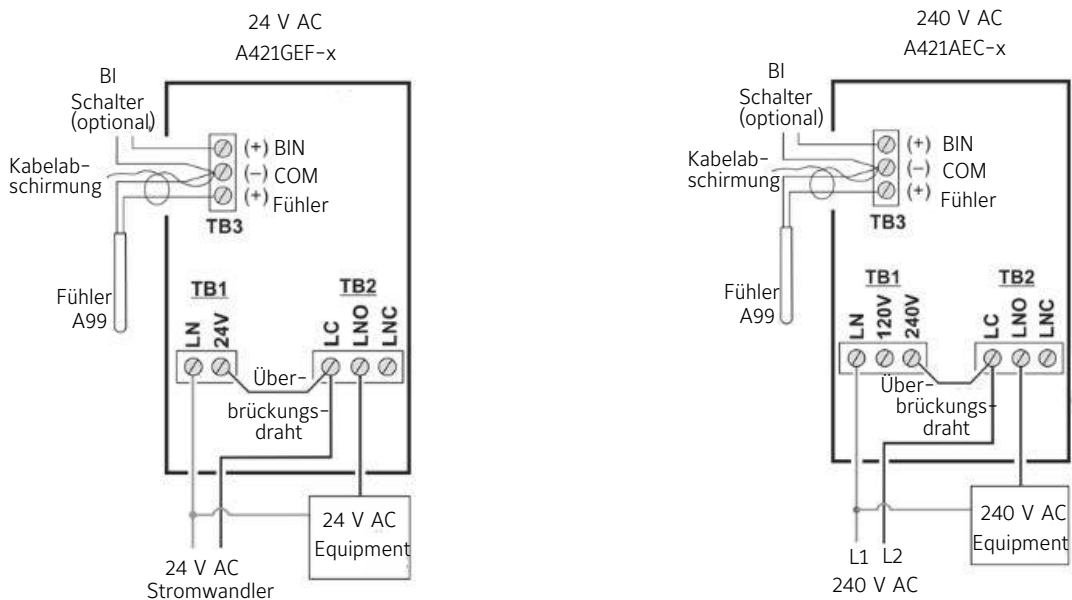


Nutzen Sie die 4 Löcher in den Ecken des Gehäuses für die Montage auf einer ebenen Wandfläche.

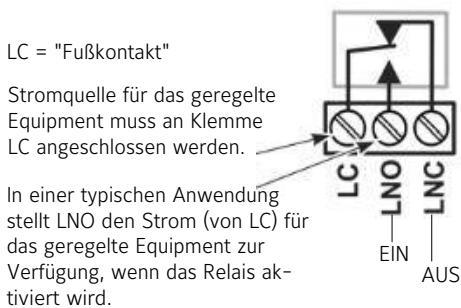
Die Gehäuseplatte kann um 180 ° (relativ zum Gehäusedeckel mit der LCD-Anzeige) gedreht werden, so dass die Anschlüsse entweder oben oder unten liegen.

Beachten Sie aber, dass das Kabel zwischen der Gehäuseplatte und dem Gehäusedeckel nicht über 180 ° verdreht werden darf.

Abbildung 239: Abmessungen (mm) und Montage der Module A421GEF-x und A421AEC-x



Klemmleiste TB2 und Ausgangsrelais vom Typ 1-poliger Wechselkontakt



Die Klemmen LC, LNO und LNC der Klemmleiste TB2 sind mit dem 1-poligen potentialfreien Wechselkontakt des Relais in der A421-Regelung verbunden. Das Thermostat stellt keine interne Spannung für die Klemmen oder Relaiskontakte an der Klemmleiste TB2 zur Verfügung.

Das Thermostat aktiviert und deaktiviert das Relais, um die Kontakte entsprechend der EIN/AUS-Temperaturwerte zu öffnen bzw. zu schließen.

Relais deaktiviert (AUS): LC geöffnet (s. links), LED leuchtet nicht.

Relais aktiviert (EIN): LC schließt nach LNO und die LED leuchtet.

Abbildung 240: Verdrahtung der Module, Klemmleiste TB2

Elektronisches Thermostat A421

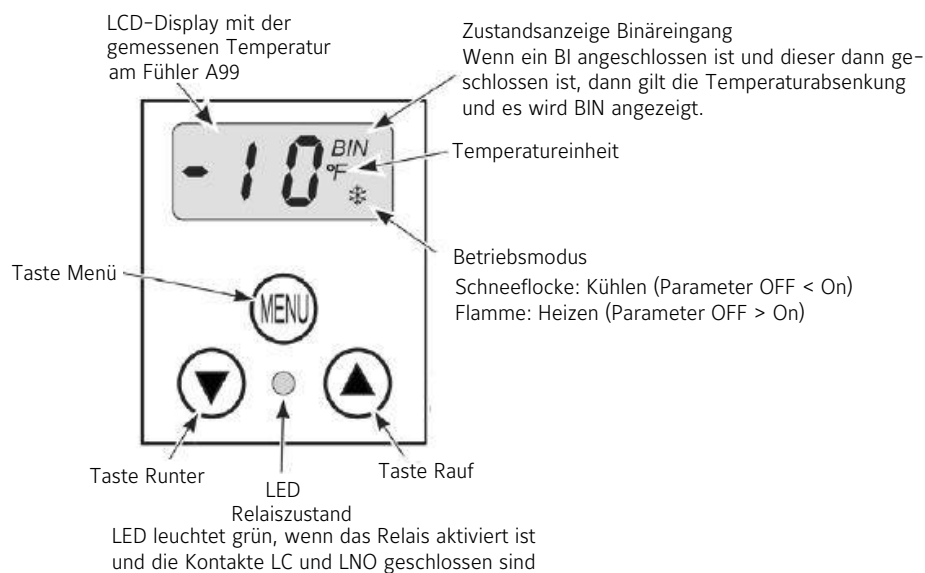
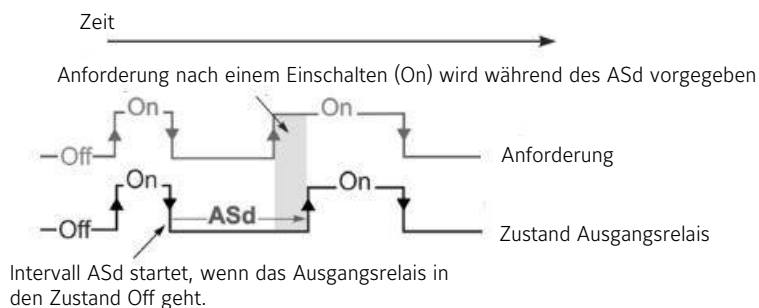


Abbildung 241:
Bedienfeld A421



Intervall ASd startet, wenn das Ausgangsrelais in den Zustand Off geht.

Wenn der Wert ASd größer als 0 ist, wird das eingestellte Verzögerungsintervall jedes Mal initialisiert, wenn der A421 eingeschaltet wird, oder ein OFF-Zyklus beginnt. Wenn das Intervall aktiv ist, wird abwechselnd der Messwert am Fühler A99 und ASd auf dem Display angezeigt.

Diese Verzögerung für ein zu kurzes Intervall wird typischerweise in Anwendungen für Kühlanlagen genutzt, um den Druck im System auszugleichen, bevor der Kompressor neu startet. Während der Verzögerung bleibt das Ausgangsrelais im Zustand Off (falls notwendig, wird der Zustand vorgegeben). Erst nach Ablauf des Intervalls schaltet das Relais in den On-Zustand.

Abbildung 242:
Parameter ASd (Anti-Short Cycle Delay)
Mindestzeit, in der das Ausgangsrelais im Zustand OFF (abgeschaltet) bleibt, bevor der nächste On-Zyklus (eingeschaltet) startet

Elektronisches Thermostat A421 Parameter für das Einrichten des A421

Parameter, Parameterbeschreibung und Menüanzeige		Wertebereich	Werks-einstellung
Un	[Temperature Units] Nur Erweitertes Menü Auswahl der angezeigten Temperatureinheit	°F oder °C	°F
OFF(*)	[Relay Off Temperature] Basismenü, Erweitertes und Eingeschränktes Menü Temperatur, an der das Relais ausschaltet. Die Relaiskontakte LC nach LNO sind geöffnet (Cutoff, Abschaltung) und die grüne LED geht aus.	-40 bis 100 °C	25 °F
On(*)	[Relay On Temperature] Basismenü, Erweitertes Menü Temperatur, an der das Relais einschaltet. Die Relaiskontakte LC nach LNO sind geschlossen (Cut in, Einhalten) und die grüne LED leuchtet.	-40 bis 100 °C	30 °F
ASd	[Anti-Short Cycle Delay] Basismenü, Erweitertes Menü Einstellen der Mindestzeit, in der das Ausgangsrelais im Zustand OFF (abgeschaltet) bleibt, bevor der nächste On-Zyklus (eingeschaltet) startet (s. Abbildung 242 auf Seite 168). Hinweis: Wenn ein Wert größer als 0 Minuten eingestellt wird, sollten Sie dies bei einer möglichen Fehlfunktion beachten. Nach dem Einschalten der Spannung wird das Relais nicht eher eingeschaltet, bis diese Mindestzeit abgelaufen ist!	0 bis 12 (Minuten) in Schritten von 1 Minute	1 (Minute)
tSb	[Temperature Setback] Nur Erweitertes Menü Temperaturabsenkung: Wenn ein benutzerdefinierter Schalter den BI-Regelkreis im A421, dann zeigt die Anzeige oben rechts die Kennung BIN. Dadurch ist die Temperaturabsenkung aktiv und die Regelung benutzt die hier eingestellten Werte für die OFF-Temperatur und die On-Temperatur.	-30 bis 30 °C	0 °F
So	[Sensor Offset Adjustment] Nur Erweitertes Menü Einstellen eines Offsets für den angezeigten Fühlerwert. Diese Funktion ist sinnvoll, wenn die angezeigte Temperatur sich von der Temperatur, die am Sensor gemessen wird, unterscheidet.	-3 bis 3 °C	0 °F
HtS	[High Temperature Stop] Nur Erweitertes Menü Untere Grenze für den Temperaturbereich im Modus Eingeschränkte Bedienung. Sie können den eingeschränkten Einstellbereich auch auf die Temperaturwerte On und OFF setzen, so dass die Temperatureinstellung vollständig gesperrt wird.	-40 bis 100 °C	212 °F
LtS	[Low Temperature Stop] Nur Erweitertes Menü Untere Grenze für den Temperaturbereich im Modus Eingeschränkte Bedienung. Sie können den eingeschränkten Einstellbereich auch auf die Temperaturwerte On und OFF setzen, so dass die Temperatureinstellung vollständig gesperrt wird.	-40 bis 100 °C	-40 °F
SF	[Sensor Failure Action] Basismenü, Erweitertes Menü Aktion bei Ausfall des Fühlers oder des Fühleranschlusses: Wenn der Fühlerausfall erkannt wird, erscheint in der Anzeige abwechselnd SF und OP, wenn der Fühleranschluss geöffnet ist, bzw. SF und SH, wenn es einen Fühlerkurzschluss gibt.	0 = Relais deaktiviert 1 = Relais aktiviert	1
bLL	[LCD Backlight Brightness Adjustment] Nur Erweitertes Menü Hintergrundbeleuchtung des LCD-Displays Der ausgewählte Wert wird im Normalbetrieb und wenn mehr als 30 Sek keine Taste gedrückt wurde eingestellt. Während der Programmierung, oder wenn Sie eine Taste drücken, wechselt die Beleuchtung immer in die Stufe 10.	0 bis 10 0 = Beleuchtung aus 10 = hellste Einstellung (Standardeinstellung)	10

(*) Da der A421 keine Jumper für das Einstellen des Heiz- oder Kühlmodus hat, gilt:

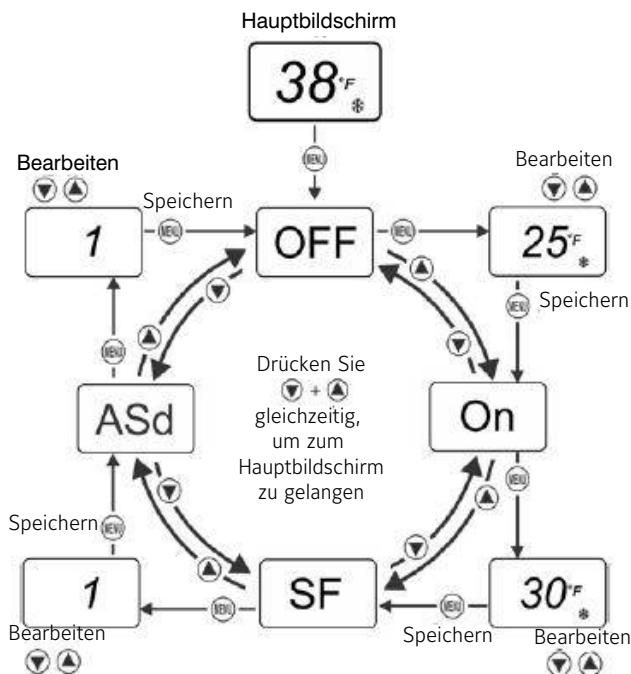
OFF > On: Heizmodus (Symbol Flamme)

OFF < On: Kühlmodus (Symbol Schneeflocke) = Werkseinstellung

Hinweis: Wenn Sie im Normalbetrieb nur den Parameter On oder nur den Parameter OFF ändern, dann ändert sich dadurch die Differenz zwischen On und OFF, was dazu führen kann, dass der Betriebsmodus von Heizen nach Kühlen oder umgekehrt wechselt. Um eine konstante Differenz zu behalten, müssen Sie immer gleichzeitig die Werte für On und OFF um die gleich Anzahl Grade, oder die Betriebsart im Eingeschränkten Menü ändern.

Abbildung 243:
Parameter des A421

Elektronisches Thermostat A421 Basismenü (On, OFF, SF, Asd)



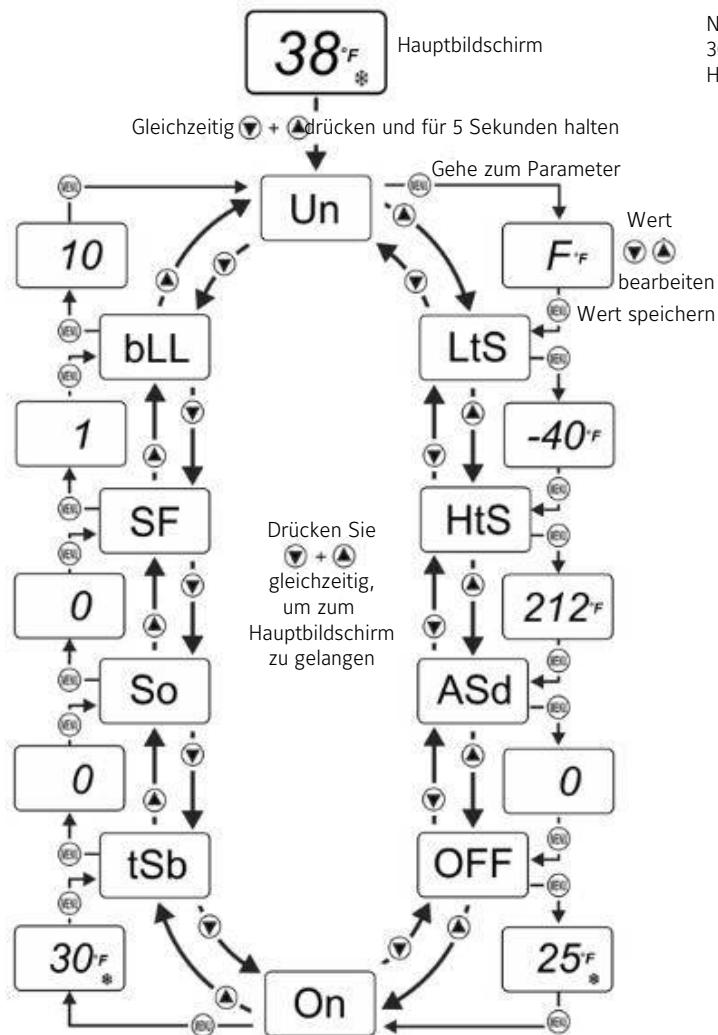
Nach einer Inaktivität von 30 Sekunden wird wieder der Hauptbildschirm angezeigt.

Im Basismenü können Sie schnell die Temperaturwerte für die Parameter OFF und On bearbeiten, die Aktion SF für das Relais bei einem Fühlerausfall und die Verzögerung ASd gegen eine zu kurze Zykluszeit festlegen.

Abbildung 244:
Navigation im Basismenü
(Es werden in der Abbildung die werkseitig eingestellten °F-Werte angezeigt.)
(Parameter s. Abbildung 243 auf Seite 169)

	<p>Drücken Sie, wenn der Hauptbildschirm angezeigt wird auf MENU. Auf dem LCD-Display erscheint OFF (der Parameter-Code, Temperatur, an der sich das Relais einschaltet), der erste Parameter-Bildschirm im Basismenü.</p>
	<p>Drücken Sie auf die Tasten ▲ oder ▼, um durch die Parameter im Basismenü zu blättern, bis der gewünschte Parameter-Code für eine Bearbeitung (hier On, s. nächste Zeile) angezeigt wird.</p>
	<p>Wird der gewünschte Parameter-Code angezeigt, müssen Sie die Taste MENU drücken, um die möglichen Werte des Parameters anzuzeigen.</p>
	<p>Der aktuelle Wert des Parameters wird angezeigt. Drücken Sie die Tasten ▲ oder ▼, um durch die Werte zu blättern, die für den Parameter eingestellt werden können. Zeigen Sie den gewünschten Parameter an.</p>
	<p>Wird der gewünschte Wert für den Parameter angezeigt, müssen Sie die Taste MENU drücken, um den Wert zu speichern und zum nächsten Parameter zu gehen. Wenn Sie nicht die Taste MENU drücken, bleibt der alte Wert des Parameters erhalten.</p>
	<p>Um das Basismenü zu verlassen und direkt in das Erweiterte Menü zu gelangen, müssen Sie gleichzeitig die Tasten ▲ und ▼ drücken und sie für 5 Sekunden gedrückt halten.</p>

Elektronisches Thermostat A421 Erweitertes Menü (alle Parameter)



Im Erweiterten Menü können Sie alle Parameter des A421 bearbeiten.

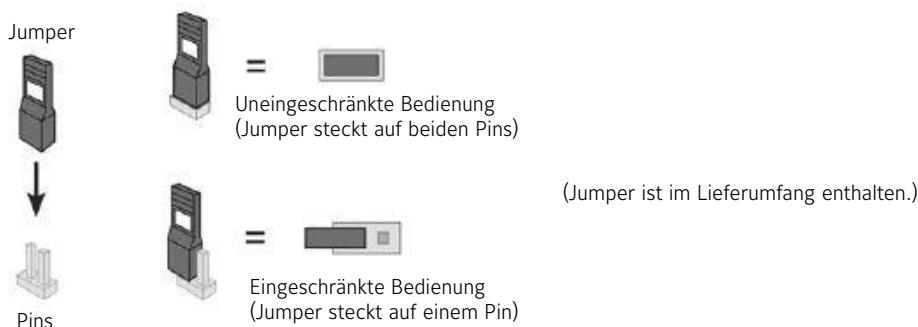
Abbildung 245:
Navigation im Erweiterten Menü
(Parameter s. Abbildung 243 auf Seite 169)

	<p>Drücken Sie, wenn der Hauptbildschirm angezeigt wird gleichzeitig auf die Tasten ▲ und ▼, und halten Sie sie für 5 Sekunden gedrückt. Auf dem LCD-Display erscheint Un (Auswahl der Temperatureinheit), der erste Parameter-Bildschirm im Erweiterten Menü.</p>
	<p>Drücken Sie auf die Tasten ▲ oder ▼, um durch die Parameter im Erweiterten Menü zu blättern, bis der gewünschte Parameter für eine Bearbeitung (hier HtS, s. nächste Zeile) angezeigt wird.</p>
	<p>Wird der gewünschte Parameter angezeigt, müssen Sie die Taste MENU drücken, um die möglichen Werte des Parameters anzuzeigen.</p>
	<p>Der aktuelle Wert des Parameters wird angezeigt. Drücken Sie die Tasten ▲ oder ▼, um durch die Werte zu blättern, die für den Parameter eingestellt werden können. Zeigen Sie den gewünschten Parameter an.</p>
	<p>Wird der gewünschte Wert für den Parameter angezeigt, müssen Sie die Taste MENU drücken, um den Wert zu speichern und zum nächsten Parameter zu gehen. Wenn Sie nicht die Taste MENU drücken, bleibt der alte Wert des Parameters erhalten.</p>

Elektronisches Thermostat A421 Eingeschränkte Bedienung

Hinweis: Durch das Einrichten der Eingeschränkten Bedienung wird der gelegentliche Benutzer daran gehindert, die Regelung Ihrer Anwendung zu stark zu verändern, oder versehentlich den Betriebsmodus von Kühlen auf Heizen oder von Heizen auf Kühlen zu verändern (durch zu starkes Verstellen der Werte bei den Parametern On und OFF).

Für das Einrichten der Eingeschränkten Bedienung muss der Jumper bei der Klemmleiste TB3 auf nur einen Pin gesetzt werden.



Verfahren Sie wie folgt, um die Eingeschränkte Bedienung einzurichten:

1. Stellen Sie sicher, dass im A421 bei der Klemmleiste TB3 der Pin auf beiden Pins steckt (uneingeschränkte Bedienung).
2. Stellen Sie die Werte der Parameter **OFF** und **On** ein, die das Regelband der Anwendung definieren.
3. Ändern Sie die Temperaturwerte bei den Parametern **HtS** und **LtS**, um den eingeschränkten Bereich zu definieren, der bei der Eingeschränkten Bedienung gültig ist.
4. Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung.
5. Stecken Sie den Jumper auf nur einen Pin (Eingeschränkte Bedienung).
6. Stellen Sie die Spannungsversorgung wieder her.

Die Bedienung des Reglers über die Tasten ist jetzt nur eingeschränkt möglich. Es kann nur der Wert des Parameters **OFF** geändert werden, der dann das On/OFF-Regelband innerhalb des Bereichs ändert, der durch die Parameter **HtS** und **LtS** definiert wird.

Hinweis: Um die Bedienung komplett einzuschränken und damit zu sperren, müssen die Parameter **HtS** und **LtS** wie folgt eingestellt werden:
HtS muss gleich dem Wert von Parameter-Code On oder OFF sein UND
LtS muss gleich dem Wert von Parameter-Code OFF oder On sein.
Damit ist das Regelband (On bis OFF) gleich dem eingeschränkten Einstellbereich (LtS bis HtS)
und der Wert für OFF kann in der eingeschränkten Bedienung nicht verändert werden.

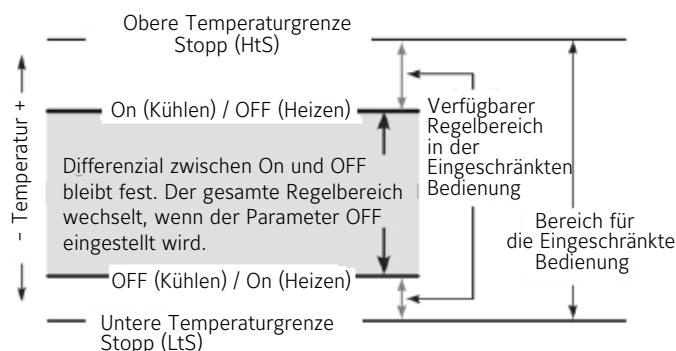
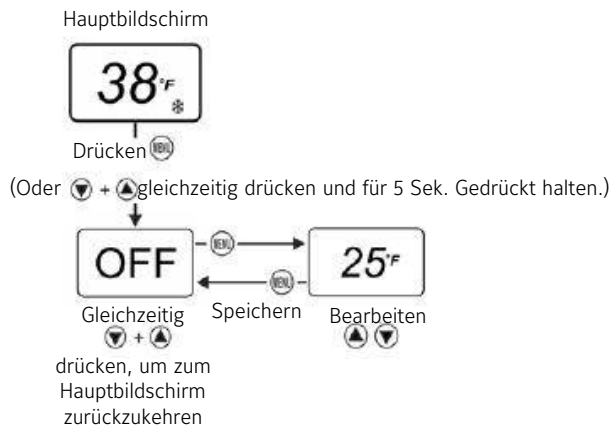


Abbildung 246:
Eingeschränkte Bedienung einstellen

Elektronisches Thermostat A421 Eingeschränkte Bedienung

Einstellen der Temperatur während der Eingeschränkten Bedienung



Verfahren Sie wie folgt, um den OFF-Wert während der Eingeschränkten Bedienung zu ändern (Dies ändert den On/OFF-Regelbereich.):

1. Drücken Sie auf dem Hauptbildschirm die Taste MENU, um in das Menü der eingeschränkten Bedienung zu gelangen. Der Parameter OFF wird angezeigt.
2. Drücken Sie noch einmal auf MENU, um den Wert des Parameters OFF zu sehen.
3. Drücken Sie die Tasten ▲ oder ▼, um den Wert für OFF zu ändern (innerhalb des eingeschränkten Regelbereichs).
4. Drücken Sie auf MENU, um den eingestellten Wert für OFF zu speichern und zur Anzeige des Parameters OFF zurückzukehren.
5. Drücken Sie gleichzeitig die Tasten ▲ und ▼, um zum Hauptbildschirm zurückzukehren

Abbildung 247:
Verändern des Regelparameters OFF in der eingeschränkten Bedienung

Fehlererkennung

Fehler-Code	Beschreibung	Systemzustand	Lösung
SF und OP erscheinen abwechselnd im Display	Offener Eingang am Temperaturfühler oder Fühlerverdrahtung	Ausgang funktioniert entsprechend des ausgewählten Modus für den Fühlerausfall (SF)	Aus- und Einschalten des Reglers, um die Regelung zurückzusetzen
SF und SH erscheinen abwechselnd im Display	Kurzgeschlossener Temperaturfühler oder Fühlerverdrahtung	Ausgang funktioniert entsprechend des ausgewählten Modus für den Fühlerausfall (SF)	Aus- und Einschalten des Reglers, um die Regelung zurückzusetzen
EE erscheint im Display	Programmfehler	Ausgang ist OFF	Drücken Sie die Taste MENU, um die Regelung zurückzusetzen. Wenn der Fehler bestehen bleibt, muss der Regler ersetzt werden.

Abbildung 248:
Fehleranzeige im Display des A421

Kühlwasserregler V46, druckgesteuert

Anwendung

Diese druckgesteuerten, modulierenden Ventile regeln den Wasserdurchfluss bei wassergekühlten Verflüssigern in direkter Abhängigkeit vom Kältemitteldruck. Die Ventile haben eine schnelle Öffnungscharakteristik und öffnen bei Druckanstieg. Ein Schließen bei Druckanstieg ist ebenfalls möglich.

Merkmale

- Glykolbeimischung bis 30 % möglich
- Einstellbarer Öffnungspunkt
- Unabhängig vom Wassereintrittsdruck
- Inklusive Druckausgleich
- Freier Wasserdurchgang und hohe Durchflussleistung
- Freie Beweglichkeit aller Teile gewährleistet gleichförmige Druckmodulation
- Ventile verursachen keine Wasserschläge
- Unempfindlich gegenüber starken hydraulischen Druckwellen
- Bequemes Durchspülen von Hand möglich

Technische Daten

Ausführungen	für Stadtwasser: V46A...-9600 für Stadtwasser: V46SA..-9300 für Seewasser: V46B...-9600 für Ammoniak (NH ₃) auf Anfrage	
Max. Kältemittelüberdruck	2800 kPa (28 bar)	
Max. Wassereintrittsdruck	1000 kPa (10 bar)	
Max. Wassertemperatur	+90 °C	
Min. Wassertemperatur	-20 °C (Achtung: Ventil darf nicht einfrieren)	
Hysterese	ca. 50 kPa (0,5 bar), V46SA: ca. 250 kPa (2,5 bar)	
k_v-Wert	bei +20 °C und 100 kPa (1 bar) Druckabfall und 300 kPa (3 bar) Druckanstieg über Öffnungspunkt (s. Tabelle)	
Material	Stadtwasser	Seewasser
Gehäuse 3/8"-3/4"	V46A...-9600/V46SA..-9300	V46B...-9600
Gehäuse 1-2 1/2"	Messing	Bronze
Innengarnitur	Gusseisen m. Korrosionsschutz	Bronze
Dichtungssitz	Messing	Monel®
Dichtungsscheibe	Aluminiumbronze	Monel®
Membranen	Buna N	Buna N
Membranen	Buna N	Buna N
Einbaulage	beliebig	
Rohranschlüsse	siehe Bestellangaben	
Druckanschluss	gemäß EN 378, siehe Bestellangaben	



V46 SA

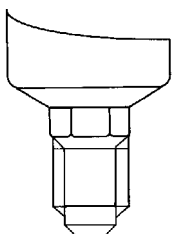


V46BD



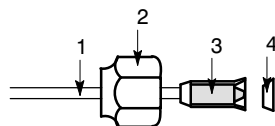
V46AB-9300

Druckanschlüsse



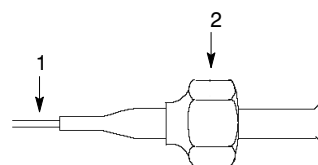
Style 5

7/16" - 20 UNF für 1/4"SAE
6 mm Überwurfmutter



Style 50

1 = 90 cm Kapillarrohr
2 = 7/16"-20 UNF-Überwurfmutter
3 = Messing Bördelanschluss
einschließlich Ventilöffner
4 = Cu-Dichtring



Style 13

1 = 75 cm Kapillarrohr
2 = 7/16"-20 UNF-Überwurfmutter

Kühlwasserregler V46, druckgesteuert

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Öffnungspunkt einstellbar (bar)	Druckanschluss	Rohranschluss(*)	k _v -Wert m ³ /h	Gewicht (kg)	VE (Stück)	Kurzbezeichnung	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
für Stadtwasser								
für alle nichtkorrosiven Kältemittel; Druckanschluss: Außengewinde 7/16"-20UNF (andere Anschlusstypen auf Anfrage)								
5...23	Style 5	G 3/8" DIN/ISO 228	0,5	0,45	36		V46SA-9300	151,-
für alle nichtkorrosiven Kältemittel; Druckanschluss: gemäß Abbildung S. 174								
5...23	Style 50	G 3/8" DIN/ISO 228	1,8	0,9	24		V46AA-9510	172,-
5...23	Style 5	G 3/8" DIN/ISO 228	1,8	0,9	24	V46-10	V46AA-9300	166,-
5...23	Style 50	G 1/2" DIN/ISO 228	2,7	1,3	18		V46AB-9510	190,-
5...23	Style 5	G 1/2" DIN/ISO 228	2,7	1,3	18	V46-15	V46AB-9300	187,-
5...23	Style 50	G 3/4" DIN/ISO 228	4,5	1,7	14		V46AC-9510	232,-
5...23	Style 5	G 3/4" DIN/ISO 228	4,5	1,7	14	V46-20	V46AC-9300	232,-
5...18	Style 5	Rc 1" DIN/ISO 7	6,5	3,5	-	V46-25	V46AD-9300	473,-
5...18	Style 50	Rc 1" DIN/ISO 7	6,5	3,5	-		V46AD-9510	542,-
10...23	Style 50	Rc 1" DIN/ISO 7	6,5	3,5	-		V46AD-9511	611,-
5...18	Style 5	Rc 1 1/4" DIN/ISO 7	9,0	3,8	-	V46-32	V46AE-9300	603,-
5...18	Style 50	Rc 1 1/4" DIN/ISO 7	9,0	3,8	-		V46AE-9510	614,-
10...23	Style 50	Rc 1 1/4" DIN/ISO 7	9,0	4,0	-		V46AE-9512	663,-
für alle nichtkorrosiven Kältemittel; Druckanschluss: gemäß Abbildung S.51								
5...18	Style 5	DN 40 (1 1/2") DIN 2533	10,5	77,5	-	V46-40	V46AR-9300	976,-
5...18	Style 13	DN 40 (1 1/2") DIN 2533	10,5	67,5	-		V46AR-9600	976,-
5...11,5	Style 5	DN 50 (2") DIN 2533	18,0	67,0	-		V46AS-9300	1627,-
11...18	Style 5	DN 50 (2") _v DIN 2533	17,0	13,0	-	V46-50	V46AS-9301	1627,-
5...11,5	Style 5	DN 65 (2 1/2") DIN 2533	22,0	14,0	-		V46AT-9300	2139,-
11...18	Style 5	DN 65 (2 1/2") DIN 2533	20,0	14,0	-	V46-65	V46AT-9301	2139,-
für Seewasser (kein Chlorwasser)								
für alle nichtkorrosiven Kältemittel; Druckanschluss: Kapillarrohr 75 cm mit Überwurfmutter 7/16"-20UNF mit Ventilöffner								
5...23	Style 50	G 3/8" DIN/ISO 228	1,8	0,8	24	V46-10S	V46BA-9510	606,-
5...23	Style 50	G 1/2" DIN/ISO 228	2,7	1,3	18	V46-15S	V46BB-9510	603,-
5...23	Style 50	G 3/4" DIN/ISO 228	4,5	1,7	14	V46-20S	V46BC-9510	693,-
10...23	Style 50	G 1" DIN/ISO 228	6,5	4,0	-	V46-25S	V46BD-9510	1145,-
5...18	Style 50	G 1 1/4" DIN/ISO 228	9,0	4,5	-	V46-32S	V46BE-9510	1461,-
5...18	Style 50	DN 40 (1 1/2") DIN 86021	10,5	7,5	-		V46BR-9510	2139,-
für alle nichtkorrosiven Kältemittel; Druckanschluss: Außengewinde 7/16"-20UNF								
5...11,5	Style 5	DN 50 (2") DIN 86021	18,0	13,5	-	V46-50.1S	V46BS-9300	3977,-
11...18	Style 5	DN 50 (2") DIN 86021	17,0	13,5	-	V46-50.2S	V46BS-9301	3977,-
5...11,5	Style 5	DN 65 (2 1/2") DIN 86021	22,0	14,5	-	V46-65.1S	V46BT-9300	4293,-
11...18	Style 5	DN 65 (2 1/2") DIN 86021	20,0	15,0	-	V46-65.2S	V46BT-9301	4293,-
Servogesteuerte Kühlwasserregler, druckgesteuert und Kühlwasserregler für Ammoniak (NH₃) sind auf Anfrage lieferbar (Druckanschluss 1/4" - 18 NPT)								

- (*) DIN/ISO 228: Zylindrisches Whitworth-Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen
 DIN/ISO 7: Kegeliges Whitworth-Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen
 DIN 2533: Gusseisenflansch
 DIN 86021: Gussflansch aus Kupferlegierungen

Kühlwasserregler V46, druckgesteuert

Ersatzteile

Kühlwasserregler	Rohranschluss	Druckelement	Reparatursatz
Stadtwasserausführung			
V46AA-xxxx	G 3/8"	-	STT002N600R
V46AB-xxxx	G 1/2"	246-824R	STT003N600R
V46AC-xxxx	G 3/4"	--	--
V46AD-9511	Rc 1"	-	STT17A-609R
V46AD-9600	Rc 1"	246-925R	STT17A-609R
V46AE-9512	Rc 1 1/4"	-	--
V46AE-9600	Rc 1 1/4"	246-925R	--
V46AR-9300	DN 40 (1 1/2")	-	--
V46AR-9600	DN 40 (1 1/2")	246-925R	--
V46AS-9300	DN 50 (2")	246-671R	--
V46AS-9301	DN 50 (2")	246-758R	--
V46AT-9300	DN 65 (2 1/2")	246-671R	STT18A601R
V46AT-9301	DN 65 (2 1/2")	246-758R	STT18A601R
Seewasserausführung (ohne Chlorwasser)			
V46BC-9600	G 3/4"	--	--
V46BD-9600	G 1"	246-925R	--
V46BE-9600	G 1 1/4"	246-925R	--
V46BR-9600	DN 40 (1 1/2")	246-925R	--
V46BS-9300	DN 50 (2")	246-758R	STT18A602R
V46BS-9301	DN 50 (2")	246-758R	STT18A602R
V46BT-9300	DN 65 (2 1/2")	246-758R	STT18A602R
V46BT-9301	DN 65 (2 1/2")	246-758R	STT18A602R

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Anzahl	Für Kühlwasserregler	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Druckelement	1 Stück		246-671R	489,-
Druckelement	1 Stück		246-758R	645,-
Druckelement	1 Stück		246-925R	292,-
Reparatursatz	1 Stück	V46AA	STT002N600R	84,-
Reparatursatz	1 Stück	V46AB	STT003N600R	114,-
Reparatursatz	1 Stück		STT17A-609R	248,-
Reparatursatz	1 Stück		STT18A601R	708,-
Reparatursatz	1 Stück	V46BT	STT18A602R	2068,-

Kühlwasserregler V46

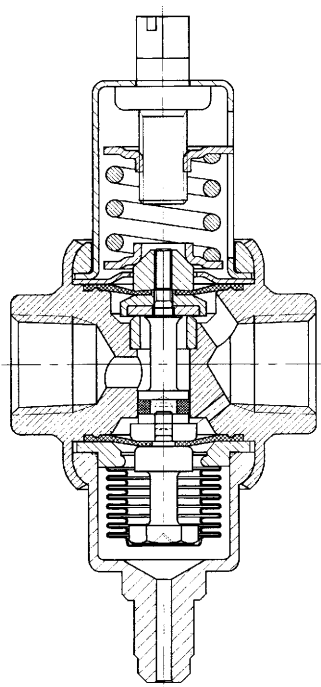


Abbildung 249:
Schnitt durch V46SA

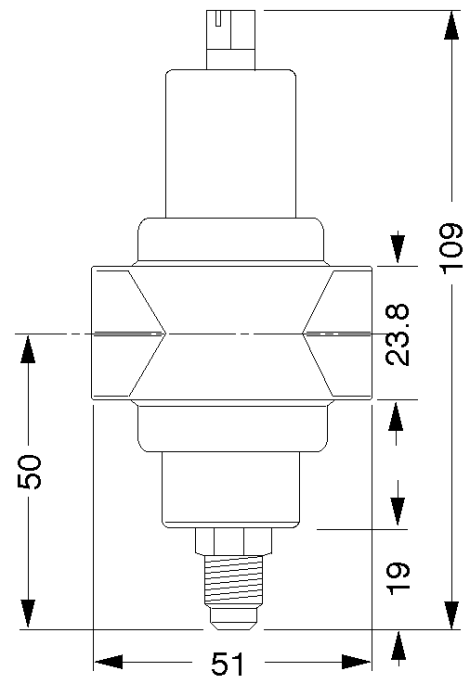


Abbildung 250:
Abmessungen (mm) V46SA

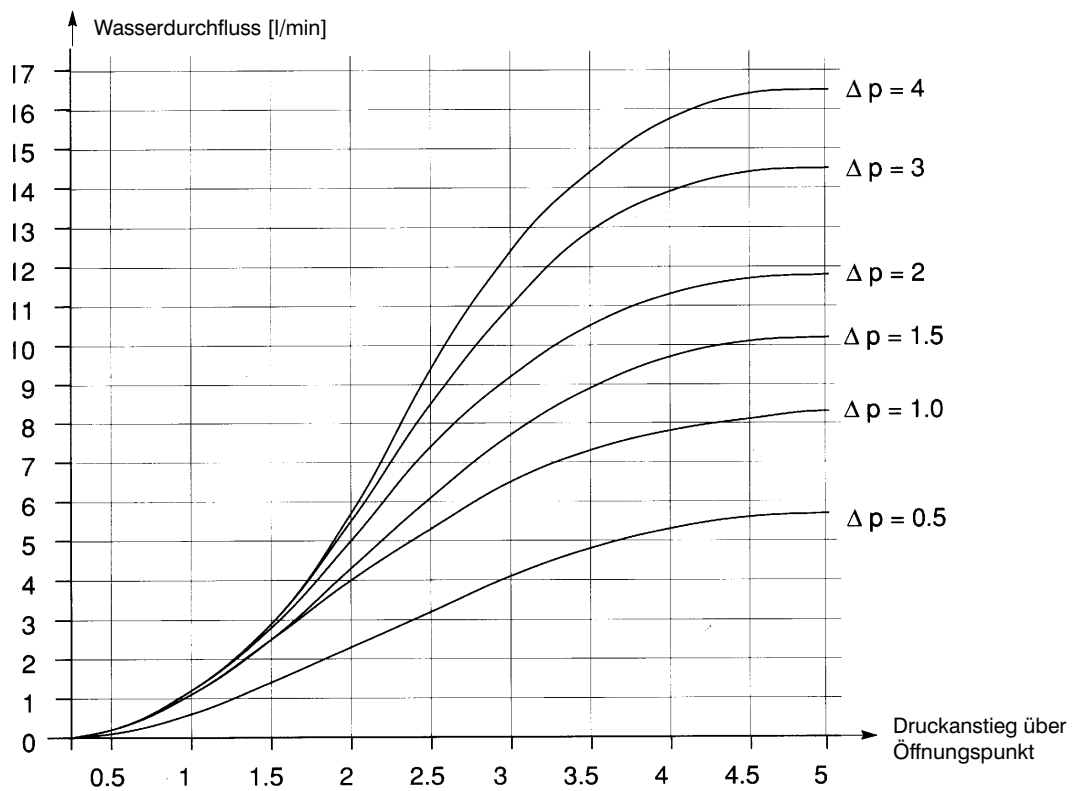
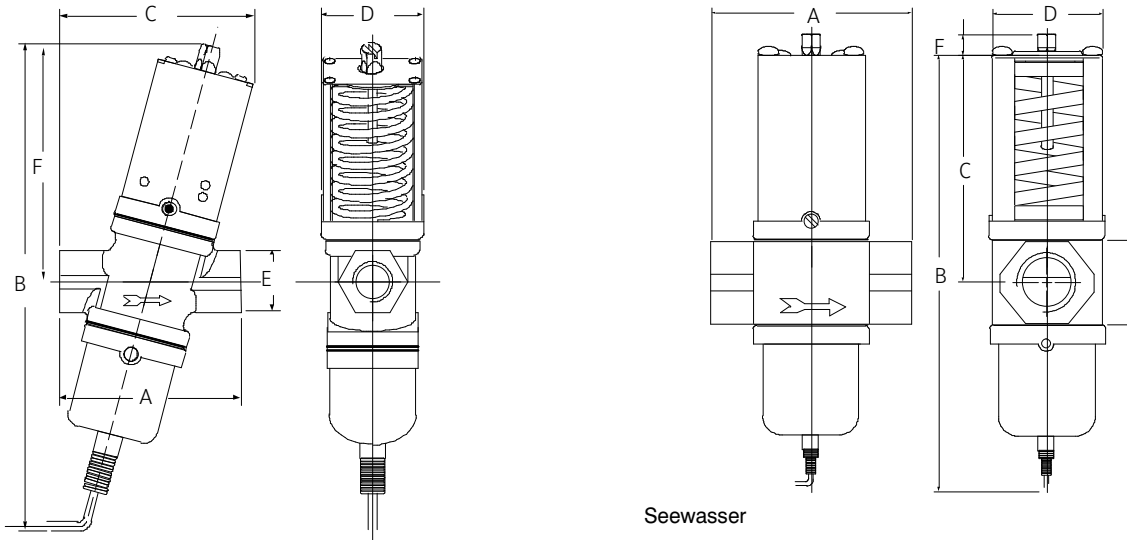


Abbildung 251:
Kennlinie V46SA

Kühlwasserregler V46



	G	A	B	C	D	E	F
V46AA	3/8"	70	150	75	41	24	92
V46AB	1/2"	80	166	86	51	27	98
V46AC	3/4"	90	181	97	55	36	110

Seewasser

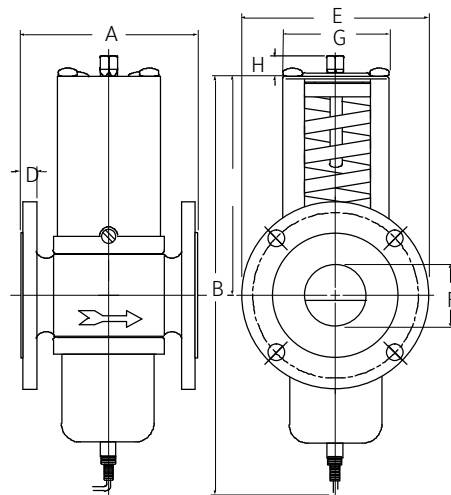
	G	A	B	C	D	E	F
VA46BA	3/8"	67	136	79	41	24	10
VA46BB	1/2"	80	153	86	51	29	10
VA46BC	3/4"	86	163	96	55	35	10
VA46BD	1"	124	233	138	71	54	13
VA46BE	1 1/4"	124	242	144	71	62	13

Stadtwasser

	Rc	A	B	C	D	E	F
VA46AD	1"	124	233	138	71	48	13
VA46AE	1 1/4"	126	242	144	71	57	13

Abbildung 252: Abmessungen (mm) gewinkelte Ausführung für V46AA...V46AC

Abbildung 253: Abmessungen (mm) gerade Ausführung für V46BA...BE (oben), V46AD, V46AE (unten)



Stadtwasser

	DN	A	B	C	D	E	F	G	H	Loch-Ø	Anz.	Lochkreis
V46AR	40	137	242	144	18	150	47	67	13	18	4	110
V46AS	50	168	299	164	20	165	57	89	16	18	4	125
V46AT	65	172	299	164	20	185	70	89	16	18	4	145

Seewasser

V46BR	40	135	242	144	14	150	47	67	13	18	4	110
V46BS	50	162	299	164	16	165	57	89	16	18	4	125
V46BT	65	172	299	164	16	185	70	89	16	18	4	137

Abbildung 254: Abmessungen (mm) V46AR...AT, V46BR...BT, sowie Flansche nach DIN 2533

Kühlwasserregler V46

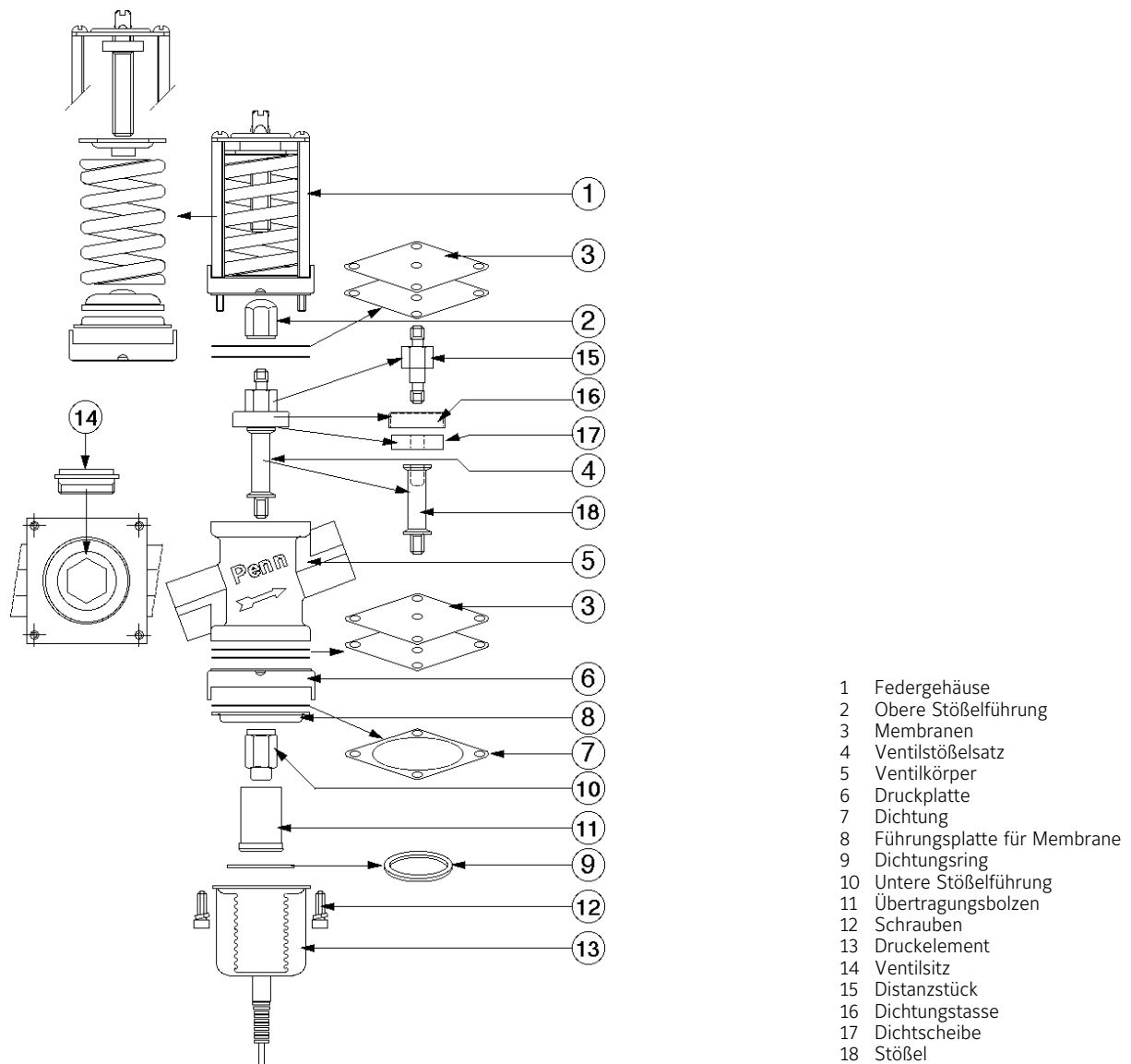
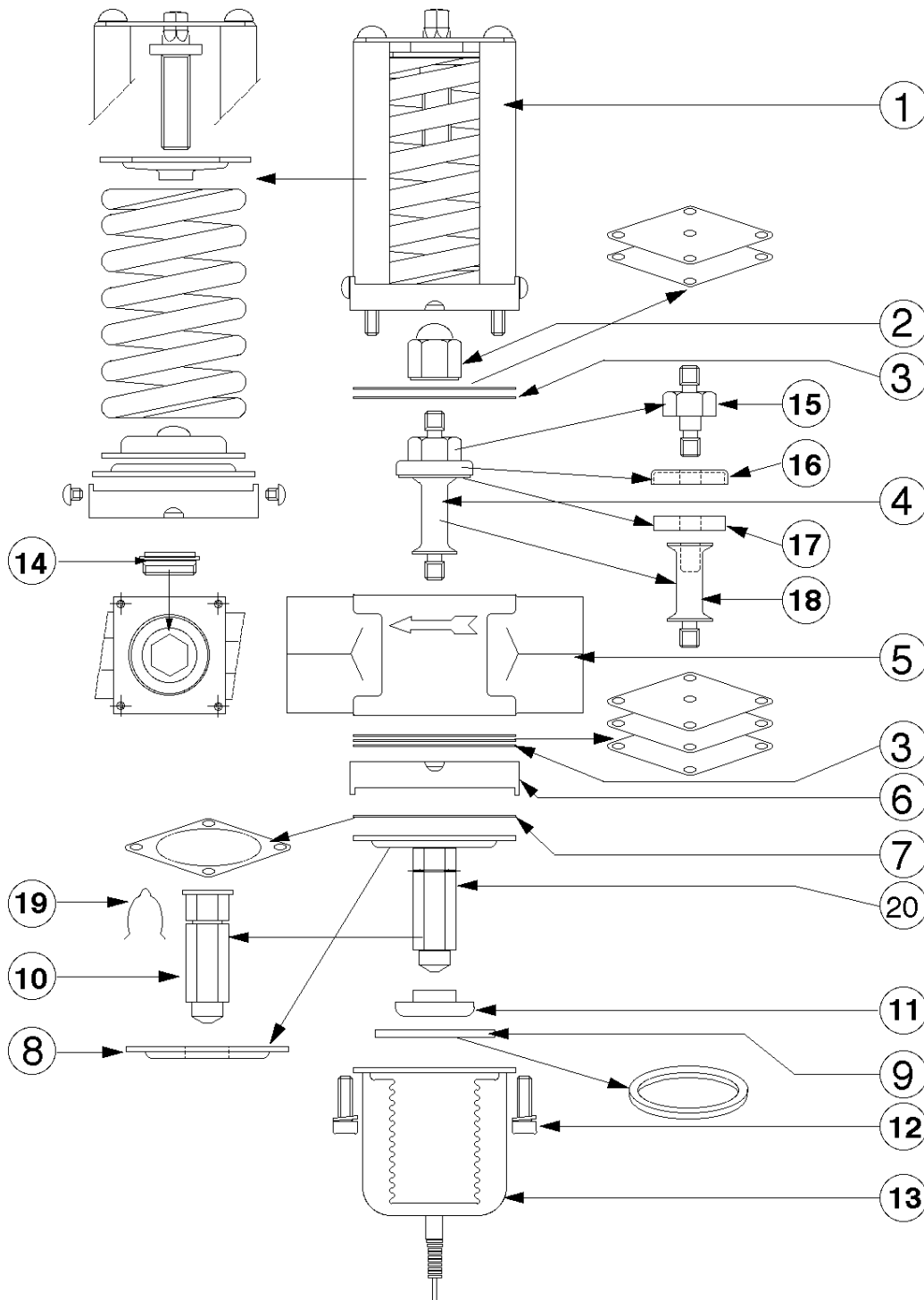


Abbildung 255:
 Explosionszeichnung für VA46AA/VA46AB/VA46AC

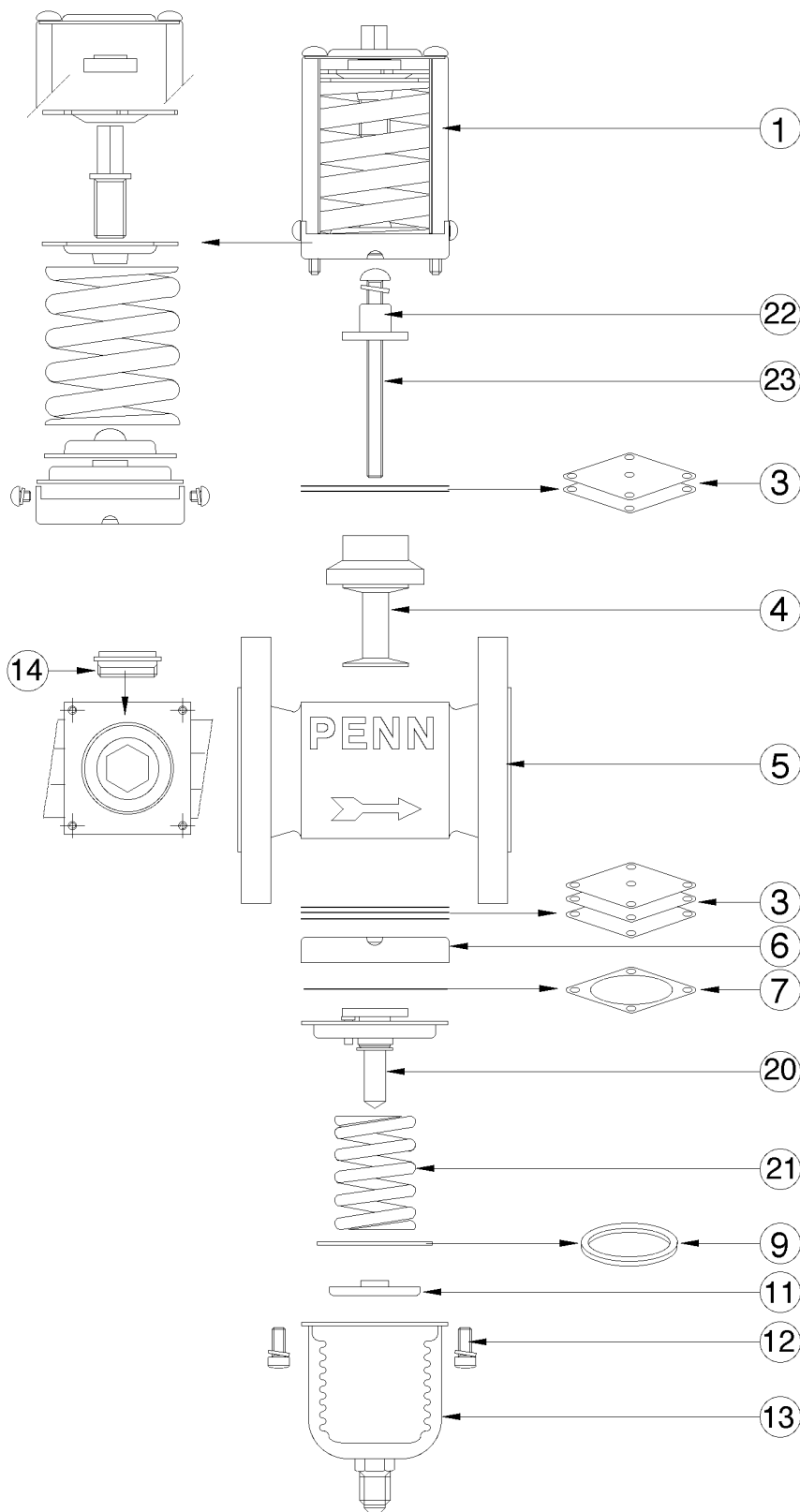
Kühlwasserregler V46



- | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Federgehäuse | 11 Übertragungsbolzen |
| 2 Obere Stößelführung | 12 Schrauben |
| 3 Membranen | 13 Druckelement |
| 4 Ventilstößelsatz | 14 Ventilsitz |
| 5 Ventilkörper | 15 Distanzstück |
| 6 Druckplatte | 16 Dichtungstasse |
| 7 Dichtung | 17 Dichtscheibe |
| 8 Führungsplatte für Membrane | 18 Stößel |
| 9 Dichtungsring | 19 Festklemmring |
| 10 Untere Stößelführung | 20 Führungsplatte / Druckstößelsatz |

Abbildung 256:
Explosionszeichnung für V46AD/VA46AE/VA46AR und VA46BA/VA46BB/VA46BC/VA46BD/VA46BE/VA46BR

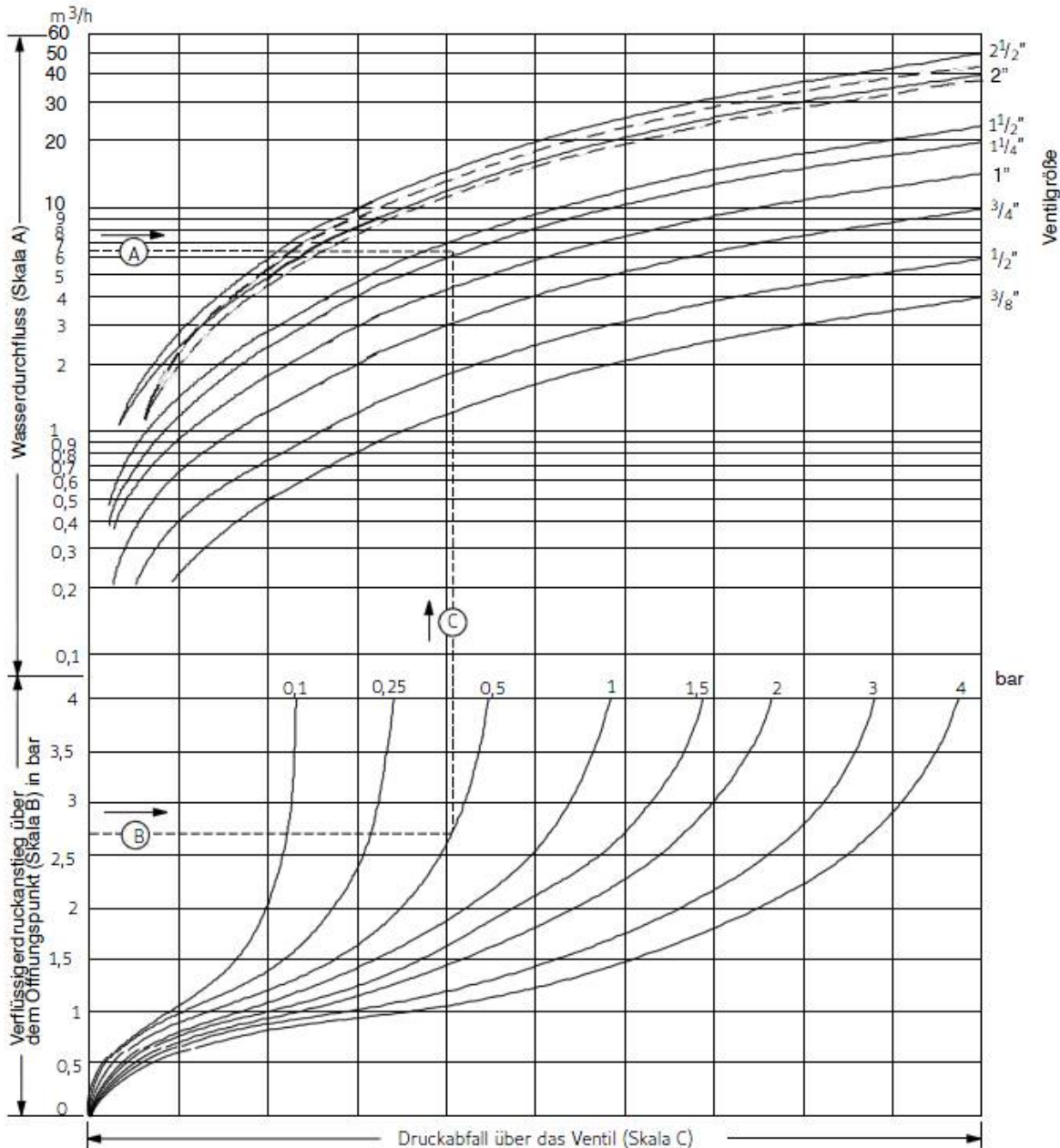
Kühlwasserregler V46



- 1 Federgehäuse
- 3 Membranen
- 4 Ventilstößelsatz
- 5 Ventilkörper
- 6 Druckplatte
- 7 Dichtung
- 9 Dichtungsring
- 11 Übertragungsbolzen
- 12 Schrauben
- 13 Druckelement
- 14 Ventilsitz
- 20 Führungsplatte / Druckstößelsatz
- 21 Feder für Hohen Druckarbeitsbereich
- 22 Kolbenscheibe
- 23 Schraubensatz

Abbildung 257:
Explosionszeichnung für VA46AS/VA46AT und VA46BS/VA46BT

Kühlwasserregler V46



Anmerkung: Die gestrichelten Kennlinien für die Ventilgrößen 2" und 2 1/2" gelten für den hohen Bereich, die normalen Kennlinien für den niedrigen Bereich.

Auslegung anhand der Kennlinie:

Die Ventilgröße wird durch drei Werte bestimmt:

- A: Geforderter Wasserdurchsatz (Skala A)
- B: Druckanstieg im Verflüssiger (Skala B)
- C: Verfügbare Druckabfall über das Ventil (Skala C)

Zu A: Bestimmen Sie den erforderlichen Wasserdurchsatz auf der Skala A, zum Beispiel 6,4 m³/h. Ziehen Sie anschließend eine horizontale Linie durch den Punkt 6,4 auf der Skala A.

Zu B: Der Verflüssigerdruckanstieg über dem Öffnungspunkt ist die Druckerhöhung, die notwendig ist, um das Ventil der geforderten Leistung entsprechend zu öffnen. Dieser Wert muss auf der Skala B bestimmt werden. Im oberen Beispiel ist das 2,7 bar (270 kPa) Differenz. Ziehen Sie eine horizontale Linie durch den Punkt 2,7 auf der Skala B.

Zu C: Bestimmen Sie den max. Druckabfall bei erforderlichem Wasserdurchsatz. Im oberen Beispiel beträgt der Wert 0,5 bar (50 kPa). Bestimmen Sie den Schnittpunkt der horizontalen Linie von B mit der 0,5 bar (50 kPa) Kurve (s. gestrichelte Linie im Diagramm). Von diesem Schnittpunkt aus müssen Sie eine senkrechte Linie nach oben bis zum Schnittpunkt mit der waagerechten Linie von A ziehen. Fällt dieser Punkt auf eine Kennlinie, so ist die Größe korrekt bestimmt. Fällt dieser Punkt zwischen zwei Kennlinien, wird das größere Ventil gewählt. Im oberen Beispiel ist ein 1 1/2" Ventil erforderlich.

Abbildung 258:
Kennlinie V46

Kühlwasserregler V47, temperaturgesteuert

Anwendung

Diese modulierenden Ventile regeln den Wasserdurchfluss, um eine gewünschte Temperatur konstant zu halten. Die Ventile öffnen bei Temperaturanstieg. Schließen bei Temperaturanstieg ist ebenfalls möglich.

Kühlwasserregler V47 werden bei Verflüssigern, Wärmetauschern von Verbrennungsmotoren, Luftkompressoren, Hydraulik-Ölanlagen, Kunststoff-Spritzgussmaschinen und z. B. chemischen Reinigungsanlagen eingesetzt. Sie werden auch für Kondensatoranlagen verwendet, in denen teure Flüssigkeiten auf wirtschaftliche Weise zurückgewonnen werden müssen oder die Verwendung von Kühlwasser begrenzt ist.

Ausführung für Seewasser auf Anfrage.

Merkmale

- Glykolbeimischung bis 30 % möglich
- Einstellbarer Öffnungspunkt (siehe Bestellangaben)
- Unabhängig vom Wassereintrittsdruck
- Inklusive Druckausgleich
- Freier Wasserdurchgang und hohe Durchflussleistung
- Freie Beweglichkeit aller Teile gewährleistet gleichförmige Druckmodulation
- Unempfindlich gegenüber starken hydraulischen Druckwellen
- Bequemes Durchspülen von Hand möglich

Technische Daten

Max. Wasserdruck	1000 kPa (10 bar)
Min. Wassertemperatur	-20 °C (Achtung: Ventil darf nicht einfrieren)
Max. Wassertemperatur	+90 °C
Kapillarrohrlänge	1,8 m
Hysterese	3 K
k _v -Wert	bei +20 °C und 100 kPa (1 bar) Druckabfall und 18 K über Öffnungspunkt (voll geöffnetes Ventil) (s. Tabelle)
Material	Standardausführung für Stadtwasser
Gehäuse 3/8" - 3/4"	Messing
Gehäuse 1-2 1/2"	Gusseisen
Innengarnitur	Messing
Dichtungssitz	Aluminiumbronze
Dichtscheibe	Buna N
Membranen	Buna N
Rohranschlüsse	s. Bestellangaben



V47



Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Öffnungspunkt einstellbar (°C)	Rohranschluss(*)	k _v -Wert m ³ /h	Max. Fühlertemp (°C)	Fühlerlänge (mm)	Gewicht (kg)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
+24...+57	Rc 3/4" gemäß DIN/ISO 7	4,6	+68	83	2,6	V47AC-9160	552,-
+24...+57	Rc 1" gemäß DIN/ISO 7	7,6	+68	152	4,5	V47AD-9160	727,-
+46...+82	Rc 1" gemäß DIN/ISO 7	7,6	+93	152	4,5	V47AD-9161	727,-
+46...+82	Rc 1 1/4" gemäß DIN/ISO 7	10,4	+93	152	5,5	V47AE-9161	991,-
+46...+82	DN 40 (1 1/2") DIN 2533	12,0	+93	152	8,0	V47AR-9161	1412,-

(*) DIN/ISO 7: Kegeliges Whitworth-Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen
 DIN2533: Gusseisenflansch

Kühlwasserregler V47, temperaturgesteuert

Ersatzteile

Kühlwasserregler	Rohranschluss	Reparatursatz
V47AD-9160	Rc 1"	STT17A-609R

Tauchhülse WEL

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Gewindeanschluss Innen	Gewindeanschluss Außen	Abmessungen der Fühler (mm)	Tauchtiefe der Hülse (mm)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
1/2" - 14 NPT	3/4" - 14 NPT	Ø 18 x 254	Ø 21 x 265	WEL17A-600R	208,-

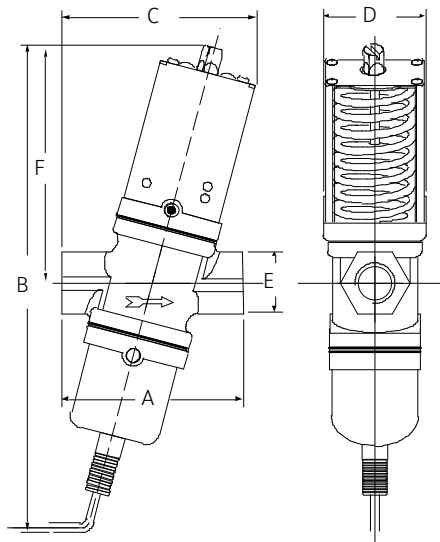
Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Anzahl	Für Kühlwasserregler	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Reparatursatz	1 Stück	V47AA	STT002N600R	84,-
Reparatursatz	1 Stück	V47AB	STT003N600R	114,-
Reparatursatz	1 Stück	V47AD	STT17A-609R	248,-
Reparatursatz	1 Stück	V47AT	STT18A601R	708,-
Reparatursatz	1 Stück	V47BS, V47BT	STT18A602R	2068,-

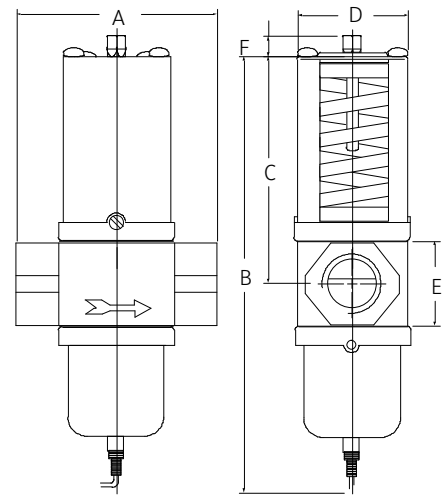
(*) Einzelabnahme als Satz (4 Stück) möglich. Preis auf Anfrage.

Kühlwasserregler V47



DN	A	B	C	D	E	F
3/8"	69	178	66	43	18	89
15	80	203	86	51	27	100
20	91	229	95	55	36	110

Abbildung 259:
Abmessungen (mm) gewinkelte Ausführung für V47AA...V47AC



Stadtwasser

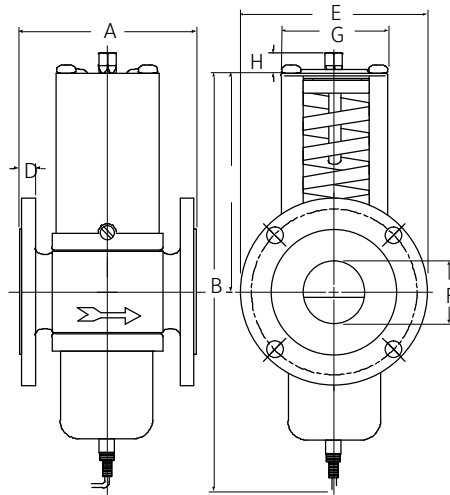
DN	A	B	C	D	E	F
3/8"	68	161	80	42	32	10
15	79	165	86	52	29	10
20	86	175	96	55	35	10
25	124	246	139	71	39	13
32	124	254	144	71	48	13

Seewasser

25	124	233	139	72	50	13
32	125	243	145	72	58	13

Abbildung 260:
Abmessungen (mm) gerade Ausführung für V47AD und V47AE

Kühlwasserregler V47



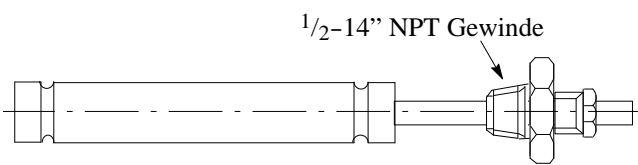
Stadtwasser

DN	A	B	C	D	E	F	G	H	Loch-Ø	Anz.	Lochkreis
40	137	244	144	20	150	48	72	13	18	4	110
50	168	304	164	20	165	57	95	15	18	4	125
65	172	304	164	21	185	70	95	15	18	4	145

Seewasser

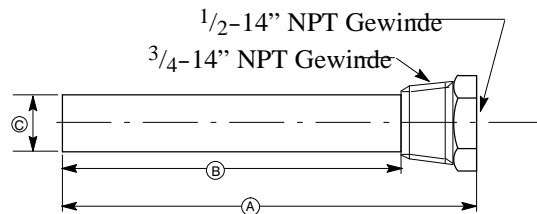
40	136	235	141	14	150	46	71	13	18	4	110
50	162	292	160	17	165	56	95	15	18	4	125
65	172	293	160	17	185	68	95	15	18	4	137

Abbildung 261: Abmessungen (mm) V47AR...V47AT sowie Flansche nach DIN 2533



- V47AA bis V47AC: 18 Ø x 83 mm
- V47AD bis V47AR: 18 Ø x 152 mm
- V47AS und V47AT: 18 Ø x 254 mm

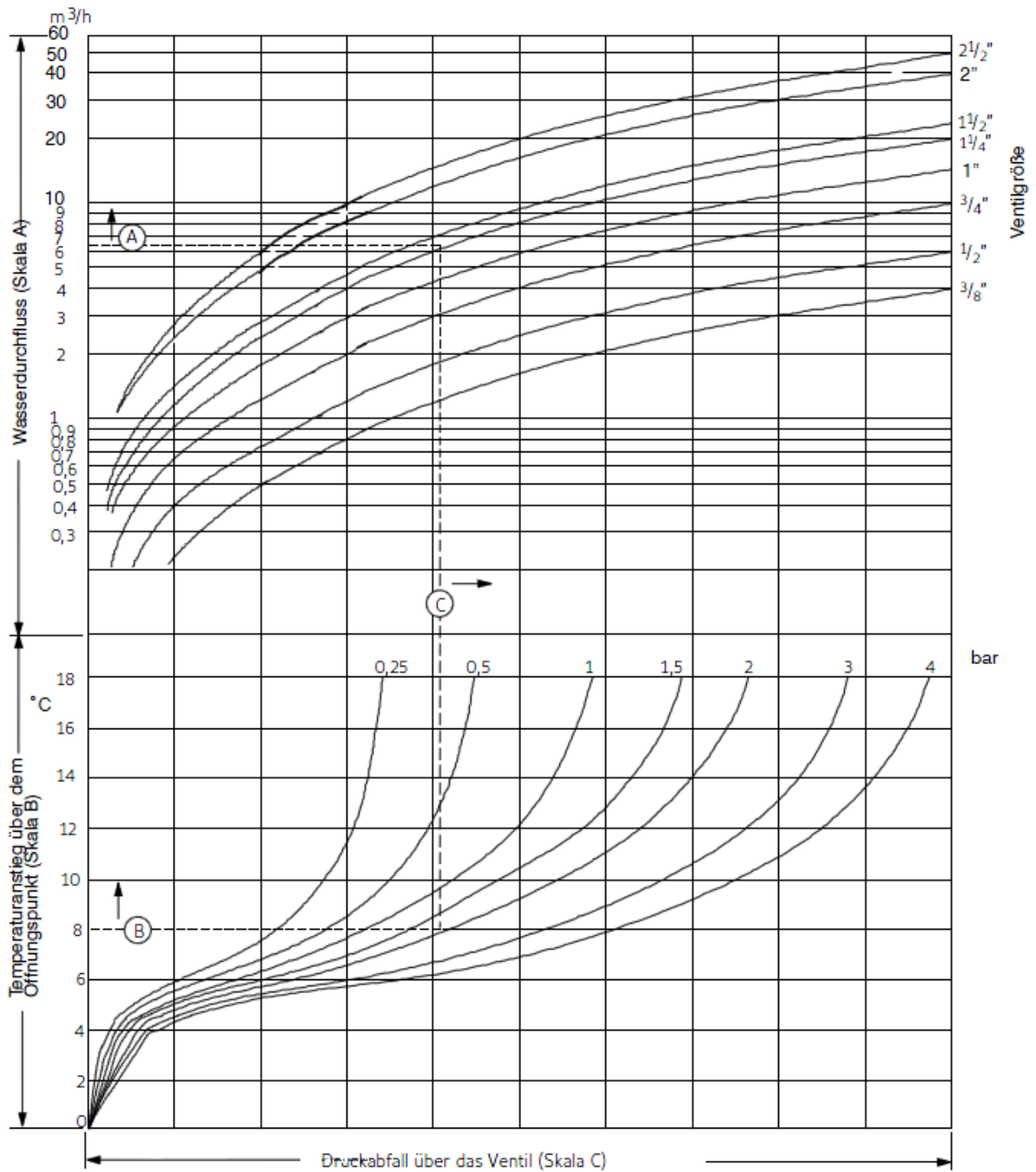
Abbildung 262: Abmessungen Fühler mit 1/2-14" NPT Verschraubung (Style 4) V47



Teil-Nr.	A	B	C
WEL 17A-600:	285	265	21
WEL 17A-601:	240	220	21
WEL 18A-602:	110	90	21

Abbildung 263: Abmessungen (mm) Tauchhülse V47

Kühlwasserregler V47



Anmerkung: Die gestrichelten Kennlinien für die Ventilgrößen 2" und 2 1/2" gelten für den hohen Bereich, die normalen Kennlinien für den niedrigen Bereich.

Auslegung anhand der Kennlinie:

Die Ventilgröße wird durch drei Werte bestimmt:

- A: Geforderter Wasserdurchsatz (Skala A)
- B: Gewählter Proportionalbereich (Skala B)
- C: Verfügbare Druckabfall über das Ventil (Skala C)

Zu A: Bestimmen Sie den erforderlichen Wasserdurchsatz auf der Skala A, zum Beispiel 6,4 m³/h. Ziehen Sie anschließend eine horizontale Linie durch den Punkt 6,4 auf der Skala A.

Zu B: Der Wert ist auf der Skala B angegeben. Im oberen Beispiel ist das 8 °C. Ziehen Sie eine horizontale Linie durch den Punkt 8 auf der Skala B.

Zu C: Bestimmen Sie den max. Druckabfall bei erforderlichem Wasserdurchsatz. Im oberen Beispiel beträgt der Wert 2 bar. Bestimmen Sie den Schnittpunkt der horizontalen Linie von B mit der 2 bar Kurve (s. gestrichelte Linie im Diagramm). Von diesem Schnittpunkt aus müssen Sie eine senkrechte Linie nach oben bis zum Schnittpunkt mit der waagerechten Linie von A ziehen. Fällt dieser Punkt auf eine Kennlinie, so ist die Größe korrekt bestimmt. Fällt dieser Punkt zwischen zwei Kennlinien, wird das größere Ventil gewählt. Im oberen Beispiel ist ein 1 1/2" Ventil erforderlich.

Abbildung 264:
Kennlinie V47

Dreiwege-Kühlwasserregler V48, druckgesteuert

Anwendung

Diese druckgesteuerten, modulierenden Ventile regeln den Wasserdurchfluss bei wassergekühlten Verflüssigern, in Verbindung mit Kühltürmen, in direkter Abhängigkeit vom Kältemitteldruck. Der Einsatz ist für alle wasserführenden Systeme, die druckabhängig gesteuert werden, wie Wärmepumpen, Wärmerückgewinnungsanlagen usw. möglich. Die Ventile der Serie V48 werden vom Verflüssigerdruck gesteuert und geben den Wasserdurchfluss zum Wärmetauscher, zum Bypass des Wärmetauschers oder zu beiden Leitungen frei. Die Ventile haben eine schnelle Öffnungscharakteristik. Die Standardausführung ist für alle nichtkorrosiven Kältemittel geeignet, Ausführungen für Seewasser und NH₃ auf Anfrage.

Merkmale

- Glykolbeimischung bis 30 % möglich
- Einstellbarer Öffnungspunkt (siehe Bestellangaben)
- Unabhängig vom Wassereintrittsdruck
- Inklusive Druckausgleich
- Freier Wasserdurchgang und hohe Durchflussleistung
- Freie Beweglichkeit aller Teile gewährleistet gleichförmige Druckaufnahme
- Einsatz als Misch- oder Trennventil
- Unempfindlich gegenüber starken hydraulischen Druckwellen
- Bequemes Durchspülen von Hand möglich

Technische Daten

Max. Kältemittelüberdruck	2800 kPa (28 bar)
Max. Wassereintrittsdruck	1000 kPa (10 bar)
Max. Wassertemperatur	+90 °C
Min. Wassertemperatur	-20 °C (Achtung: Ventil darf nicht einfrieren)
Hysterese	ca. 50 kPa (0,5 bar)
k_v-Wert	bei +20 °C und 100 kPa (1 bar) Druckabfall und 300 kPa (3 bar) (hoher Bereich), bzw. 220 kPa (2,2 bar) (niedriger Bereich) Druckanstieg über Öffnungspunkt (s. Tabelle)
Material	
Gehäuse ½-¾"	Bronze
Gehäuse 1-1½"	Gusseisen m. Korrosionsschutz
Innengarnitur	Messing
Dichtungssitz	Aluminiumbronze
Dichtscheiben ½-1"	Buna N
Dichtscheiben 1½"	Duronze
Membranen	Buna N
Rohranschlüsse	s. Bestellangaben
Druckanschluss	Style 50: Kapillarrohr 75 cm m. Überwurfmutter 7/16"-20 UNF Style 5: Außengewinde 7/16"-20 UNF



Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Öffnungspunkt einstellbar (bar)	Rohranschluss(*)	Druckanschluss	K _v -Wert m ³ /h	Gewicht (kg)	Kurzbezeichnung	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
4...20	G ½" gemäß DIN/ISO 228	Style 50	2,3	2,3	V48-15	V48AB-9510	455,-
4...20	G ¾" gemäß DIN/ISO 228	Style 50	4,7	3,0	V48-20	V48AC-9510	452,-
6...20	Rc 1" gemäß DIN/ISO 7	Style 50	8,0	5,5	V48-25	V48AD-9510	1108,-
6...20	Rc 1¼" gemäß DIN/ISO 7	Style 50	10,2	7,5	V48-32	V48AE-9510	1300,-
6...14	Rc 1½" gemäß DIN/ISO 7	Style 5	16,5	11,5	V48-40	V48AF-9300	1754,-

(*) DIN/ISO 7: Kegeliges Whitworth-Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen
DIN/ISO 228: Zylindrisches Whitworth-Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen

Dreiwege-Kühlwasserregler V48, druckgesteuert

Ersatzteile

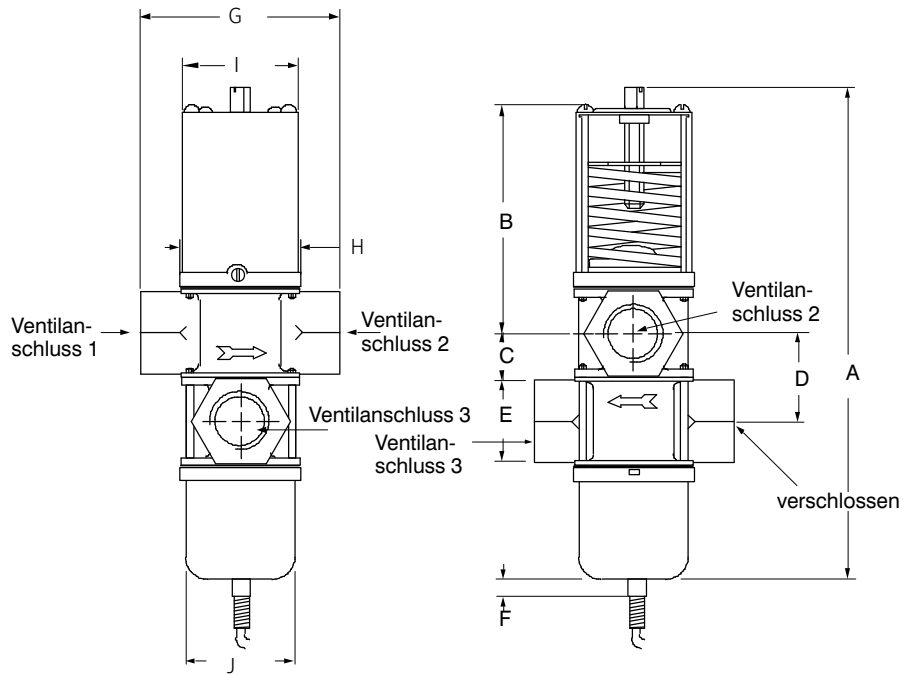
Kühlwasserregler	Rohranschluss	Druckelement
V48AF-9300	Rc 1½"	¼"246-758R

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Anzahl	Für Kühlwasserregler	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Druckelement	1 Stück		246-758R	645,-

Kühlwasserregler V48



Stadtwasser

Gewinde	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
VA48AB G $\frac{1}{2}$ "	201	86	24	38	29	8	81	51	47	45
VA48AC G $\frac{3}{4}$ "	218	96	27	45	35	8	86	55	52	48
VA48AD Rc1"	296	138	29	51	48	8	124	71	67	59
VA48AE Rc1 $\frac{1}{4}$ "	315	144	32	60	57	8	126	71	67	59

Seewasser

VA48BC G $\frac{3}{4}$ "	218	96	27	45	35	8	86	55	52	48
--------------------------	-----	----	----	----	----	---	----	----	----	----

Anschlussgewinde: G: gemäß DIN/ISO 228, Rc: gemäß DIN/ISO 7

Abbildung 265:
Abmessungen (mm) V48AB/V48AC/V48AD/V48AE und V48BC

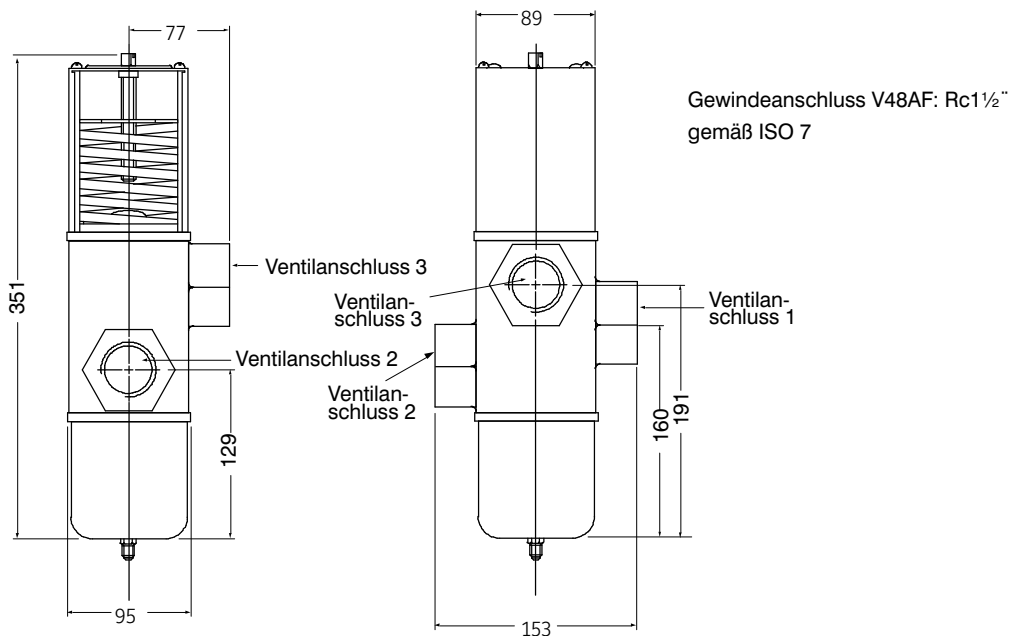
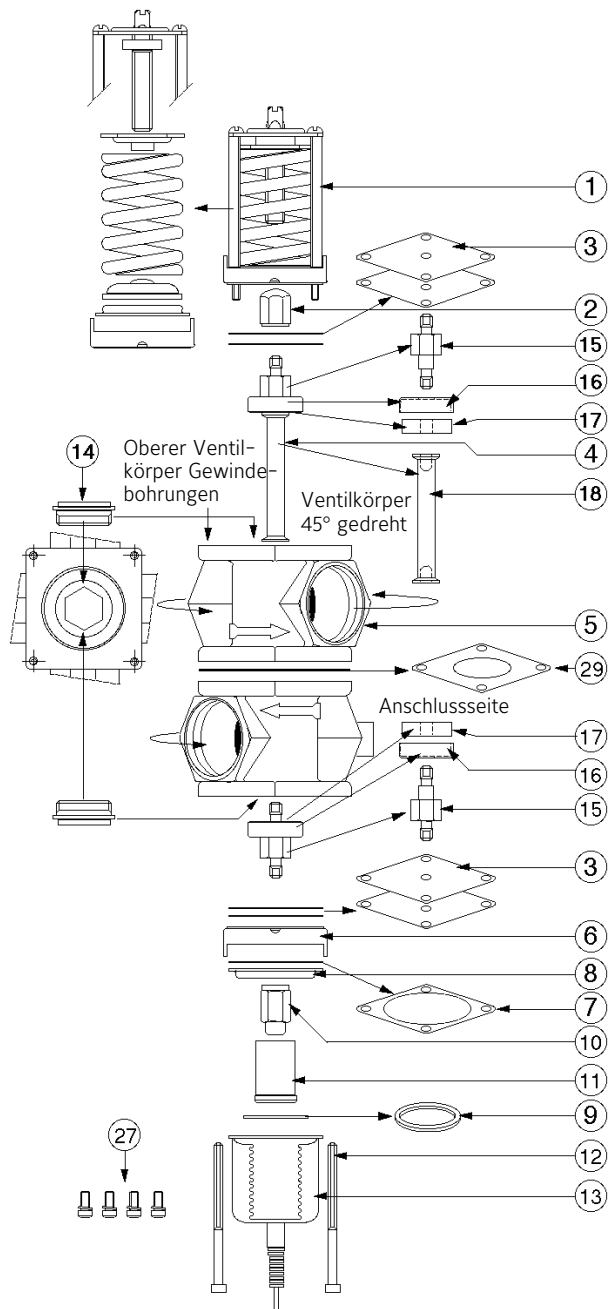


Abbildung 266:
Abmessungen (mm) V48AF

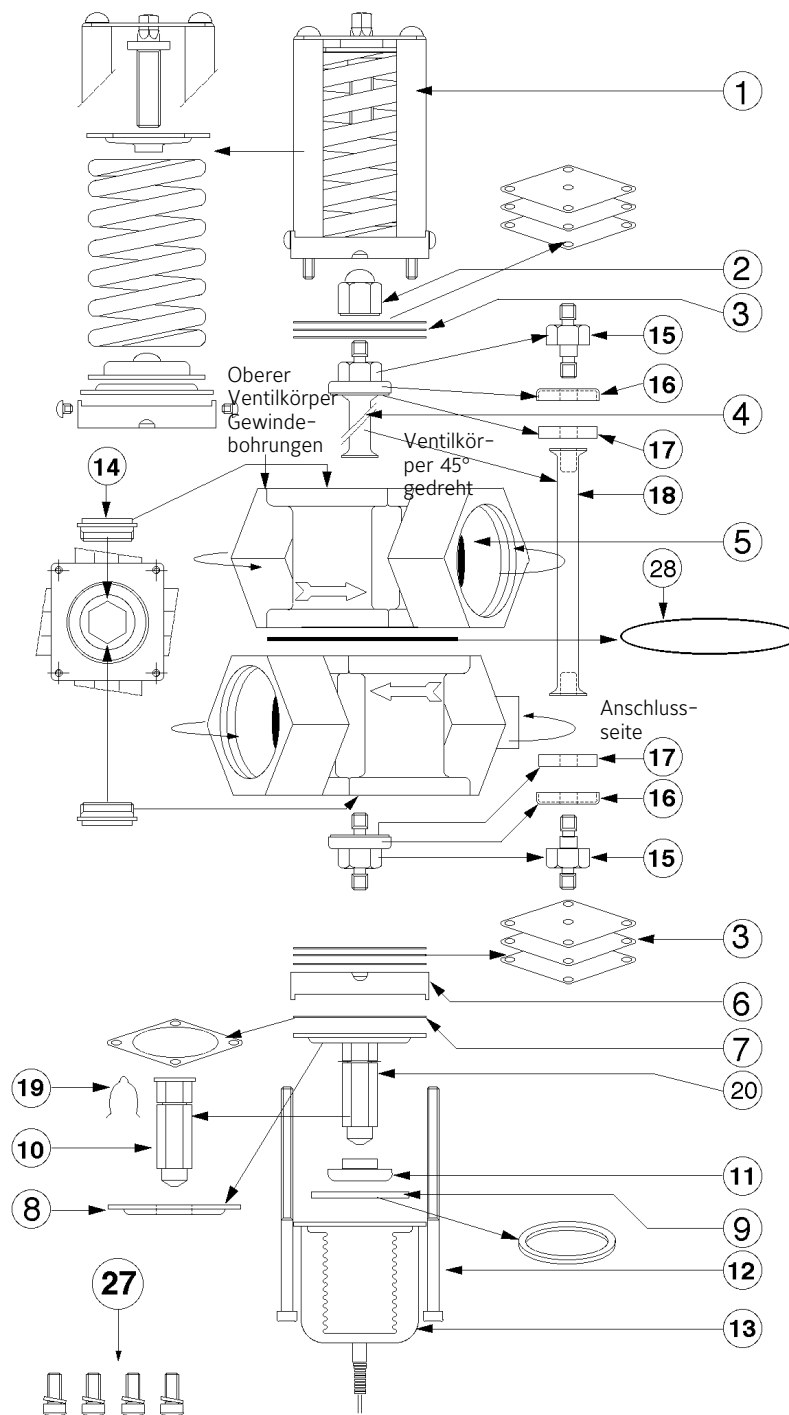
Kühlwasserregler V48



- 1 Federgehäuse
- 2 Sitzprofil
- 3 Gummimembranen
- 4 Ventilschaft
- 5 Ventilkörper
- 6 Druckplatte
- 7 Dichtung
- 8 Profilplatte für Gummimembrane
- 9 Dichtungsring
- 10 Untere Stößelführung
- 11 Übertragungsbolzen
- 12 Schrauben
- 13 Druckelement
- 14 Ventilsitz
- 15 Scheibennocken
- 16 Scheibentasse
- 17 Scheibe, Ventilteller
- 18 Ventilschaft
- 27 4 Schrauben
- 29 Dichtung

Abbildung 267:
Explosionszeichnung für V48AB/AC und VA48BB/V48BC

Kühlwasserregler V48



- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Federgehäuse | 12 Schrauben |
| 2 Sitzprofil | 13 Druckelement |
| 3 Gummimembranen | 14 Ventilsitz |
| 4 Ventilschaft | 15 Scheibennocken |
| 5 Ventilkörper | 16 Scheibentasse |
| 6 Druckplatte | 17 Scheibe, Ventilteller |
| 7 Dichtung | 18 Ventilschaft |
| 8 Profilplatte für Gummimembranen | 19 Balgstopring |
| 9 Dichtungsring | 20 Führungsplatte / Druckstößelsatz |
| 10 Untere Stößelführung | 27 4 Schrauben |
| 11 Übertragungsbolzen | 28 O-Ring |

Abbildung 268:
Explosionszeichnung für VA48AD/V48AE

Kühlwasserregler V48

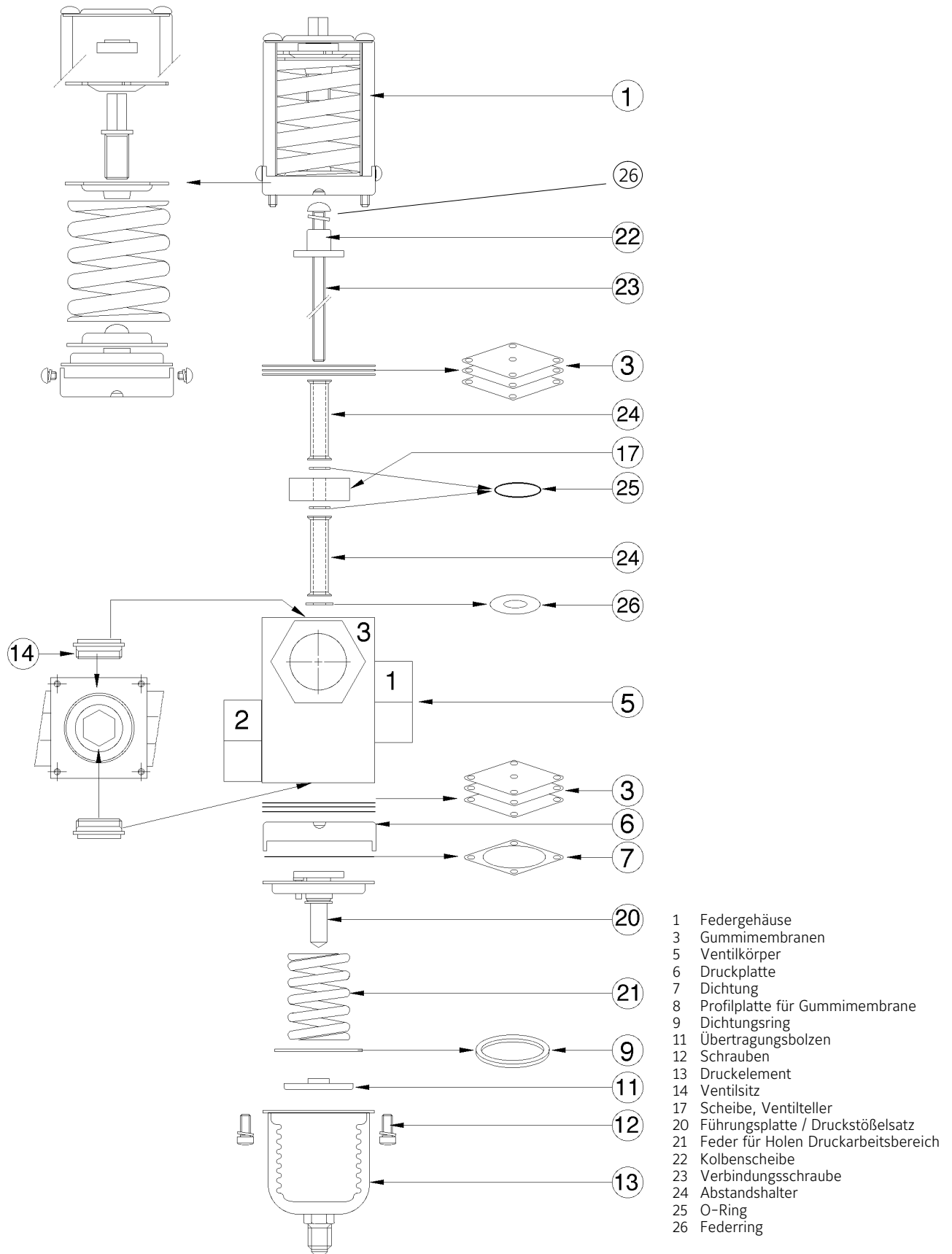


Abbildung 269:
 Explosionszeichnung für VA48AF

Kühlwasserregler V48

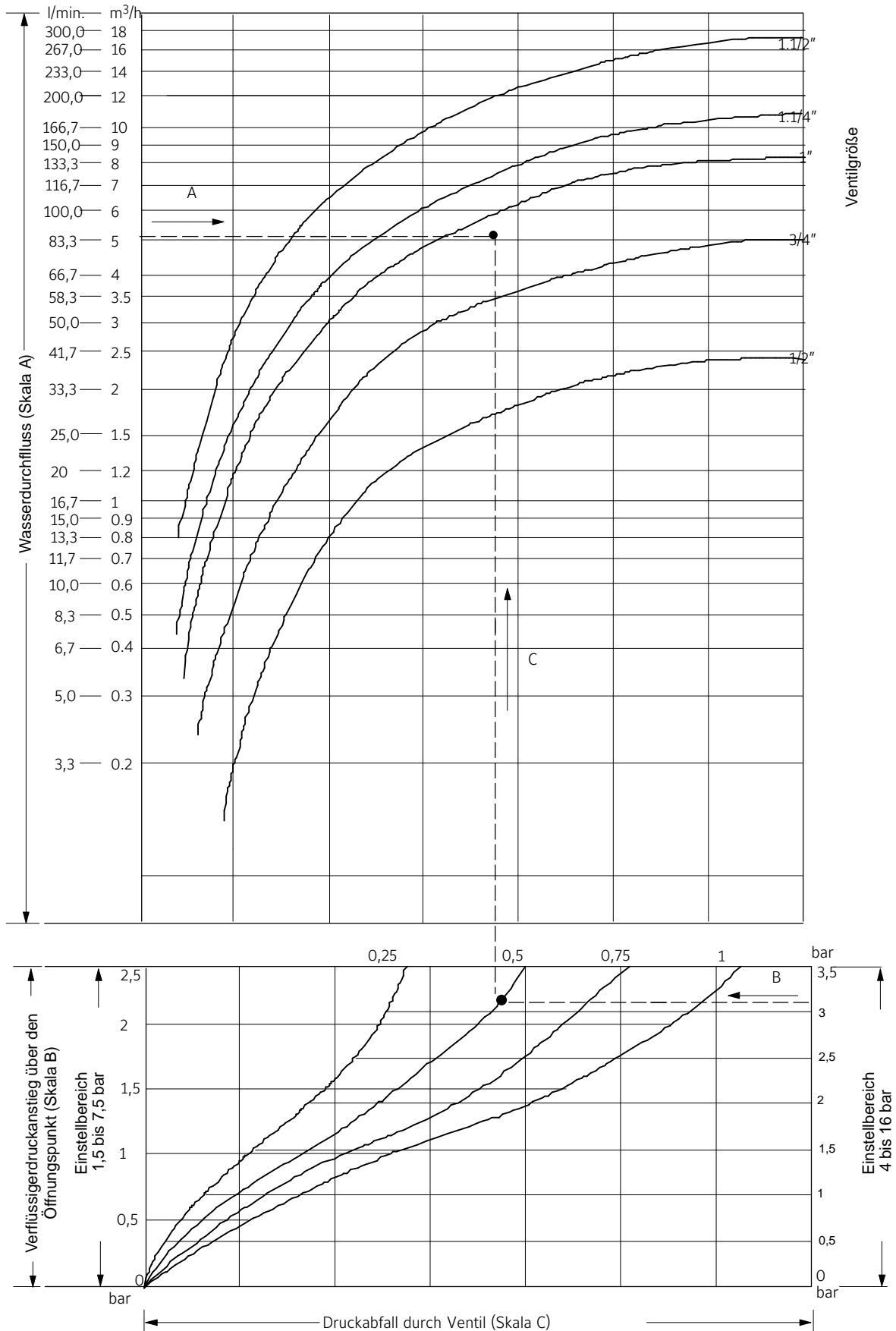


Abbildung 270:
Kennlinie V48

Kühlwasserregler V246, druckgesteuert für Kältemittel R410A

Anwendung

Diese druckgesteuerten, modulierenden Ventile regeln den Wasserdurchfluss bei wassergekühlten Verflüssigern in direkter Abhängigkeit vom Kältemitteldruck. Die Ventile haben eine schnelle Öffnungscharakteristik und öffnen bei Druckanstieg. Ein Schließen bei Druckanstieg ist ebenfalls möglich. Die Bauweise des Druckelements aus Edelstahl erlaubt einen höheren Kältemitteldruck, sodass auch das umweltfreundliche HFKW-Kältemittel R410A eingesetzt werden kann.

Merkmale

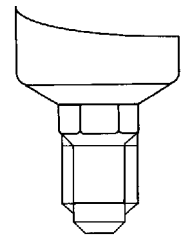
- Hochdruckkühlwasserregler für den Einsatz mit Kältemittel R410A
- Unabhängig vom Wassereintrittsdruck
- Einstellbarer Öffnungspunkt (siehe Bestellangaben)
- Freier Wasserdurchgang und hohe Durchflussleistung
- Freie Beweglichkeit aller Teile gewährleistet gleichförmige Druckmodulation
- Ventile verursachen keine Wasserschläge
- Unempfindlich gegenüber starken hydraulischen Druckwellen
- Bequemes Durchspülen von Hand möglich

Technische Daten

Ausführungen	Stadtwasser: V246Gx1y001C Seewasser: V246Hx1B001C
Max. Kältemittelüberdruck	4340 kPa (43,4 bar)
Eingestellter Öffnungspunkt	1380 kPa (13,8 bar) ab Werk
Einstellbereich für Öffnungspunkt	1380...2760 kPa (13,8...27,6 bar)
Max. Kältemitteltemperatur	-20...+77 °C (Glykol/Wasser oder andere Flüssigkeiten mit niedrigem Gefrierpunkt)
Max. Wassertemperatur	-20 °C...+77 °C (Achtung: Ventil darf nicht einfrieren)
Max. Wassereintrittsdruck	1030 kPa (10,3 bar)
Hysterese	70 kPa (0,7 bar)
Betriebsbedingungen	-20 °C...+60 °C
Lagerbedingungen	-40 °C...+82 °C
Material	Stadtwasser Seewasser V246Gx1y001C V246Hx1B001C
Druckelement	Edelstahl Edelstahl
Gehäuse	Gusseisen Bronze m. Korrosionsschutz
Innengarnitur	Messing Monel®
Dichtungssitz	Aluminiumbronze Monel®
Dichtscheibe	Buna N Buna N
Membranen	Buna N Buna N
Rohranschlüsse	s. Bestellangaben
Druckanschluss	Style 5



V246GD1



Style 5

7/16" - 20 UNF für 1/4" SAE
6 mm Überwurfmutter

Kühlwasserregler V246, druckgesteuert für Kältemittel R410A

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Öffnungspunkt einstellbar direkt wirkend (bar)	Rohranschluss (*)		Gewicht (kg)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
für Stadtwasser					
13,8...27,6	G 3/8" (DN 10)	DIN/ISO 228	0,8	V246GA1A001C	282,-
13,8...27,6	G 1/2" (DN 15)	DIN/ISO 228	1,4	V246GB1A001C	341,-
13,8...27,6	G 3/4" (DN 20)	DIN/ISO 228	1,7	V246GC1A001C	370,-
13,8...27,6	Rc 1" (DN 25)	DIN/ISO 7	4,2	V246GD1B001C	455,-
13,8...27,6	Rc 1 1/4" (DN 32)	DIN/ISO 7	4,5	V246GE1B001C	511,-
13,8...27,6	Flansch 1 1/2" (DN 40)	DIN 2533	6,2	V246GR1B001C	1142,-
für Seewasser (kein Chlorwasser)					
13,8...27,6	G 3/8" (DN 10)	DIN/ISO 228	0,8	V246HA1B001C	658,-
13,8...27,6	G 3/4" (DN 20)	DIN/ISO 228	2,0	V246HC1B001C	751,-
13,8...27,6	G 1" (DN 25)	DIN/ISO 228	4,3	V246HD1B001C	1509,-
13,8...27,6	G 1 1/4" (DN 32)	DIN/ISO 228	4,7	V246HE1B001C	1546,-
13,8...27,6	Flansch 1 1/2" (DN 40)	DIN 86021	6,2	V246HR1B001C	2382,-
13,8...27,6	Flansch 2" (DN 50)	DIN 86021	12,3	V246HS1B001C	2890,-

- (*) DIN/ISO 7: Kegeliges Whitworth-Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen
 DIN/ISO 228: Zylindrisches Whitworth-Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen
 DIN 2533: Gusseisenflansch
 DIN 86021: Gussflansch aus Kupferlegierungen

Ersatzteile

Rohranschluss	Kühlwasserregler	Druckelement	Reparatursatz
Stadtwasserausführung			
G 3/8"	V246GA1A001C	SEP93A-600R*	STT002N600R
G 1/2"	V246GB1A001C	SEP93A-601R*	STT003N600R
G 3/4"	V246GC1A001C	SEP93A-602R*	-
Rc 1"	V246GD1B001C	SEP93A-603R*	STT17A-609R
Rc 1 1/4"	V246GE1B001C	SEP93A-603R*	-
DN 40 (1 1/2")	V246GR1B001C	SEP93A-603R*	-
DN 50 (2")	V246GS1B001C	-	-
Seewasserausführung (ohne Chlorwasser)			
G 3/8"	V246HA1B001C	SEP93A-600R*	STT14A-601R
G 1/2"	V246HB1B001C	SEP93A-601R*	STT15A-603R
G 3/4"	V246HC1B001C	SEP93A-602R*	-
G 1"	V246HD1B001C	SEP93A-603R*	-
G 1 1/4"	V246HE1B001C	SEP93A-603R*	STT17A-612R
DN 40 (1 1/2")	V246HR1B001C	SEP93A-603R*	STT17A-612R
DN 50 (2")	V246HS1B001C	-	-

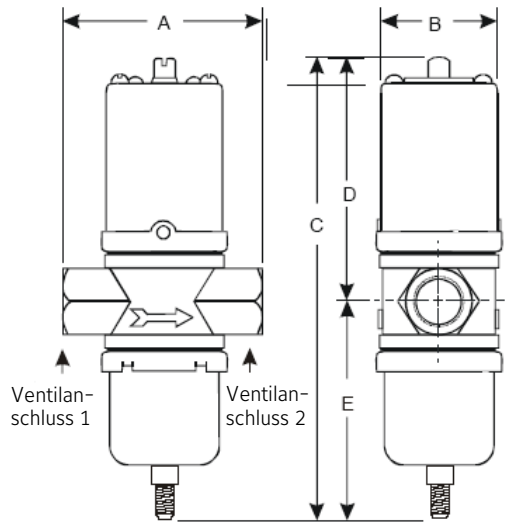
(*) Lieferbarkeit auf Anfrage

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Anzahl	Für Kühlwasserregler	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Reparatursatz	1 Stück	V246GA	STT002N600R	84,-
Reparatursatz	1 Stück	V246GB	STT003N600R	114,-
Reparatursatz	1 Stück	V246HB	STT15A-603R	455,-
Reparatursatz	1 Stück	V246HE, V246HR	STT17A-612R	1181,-

Kühlwasserregler V246



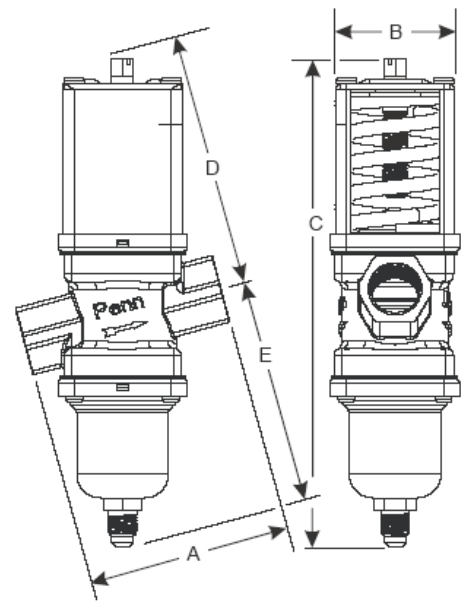
Stadtwasser

		A	B	C	D	E
V246GA	G3/8"	67	41	166	89	77
V246GB	G1/2"	78	51	182	96	86
V246GC	G3/4"	86	55	203	106	98
V246GD	Rc1"	124	71	267	151	116
V246GE	Rc1 1/4"	126	71	276	156	121

Seewasser

	Rp	A	B	C	D	E
V246HA	G3/8"	67	41	166	89	77
V246HB	G1/2"	80	51	182	96	86
V246HC	G3/4"	86	55	203	106	98
V246HD	G1"	124	71	267	151	116
V246HE	G1 1/4"	124	71	276	156	121

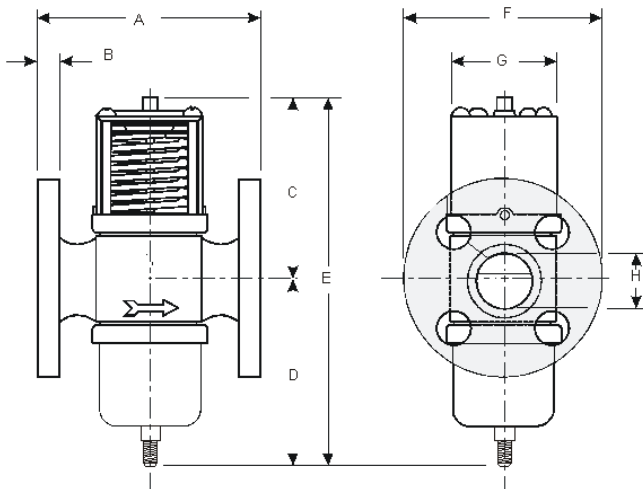
Abbildung 271:
Abmessungen (mm) V246 mit Schraubgewinde
V246G..., V246H...



G	A	B	C	D	E
3/8"	70	41	176	92	80
1/2"	80	51	191	98	88
3/4"	90	55	217	110	101

Abbildung 272:
Abmessungen (mm) V246 Winkelverschraubung

Kühlwasserregler V246



Anzahl Löcher: 4
 Lochgröße \varnothing : 18 mm
 Lochkreis: DN 40 (1½"): 110 mm
 Lochkreis: DN 50 (2"): 125 mm

Stadtwasser:

DN	A	B	C	D	E	F	G	H
V246GR 40	137	18	156	121	276	150	67	48
V246GS 50	168	20	181	156	336	165	89	57

Seewasser:

DN	A	B	C	D	E	F	G	H
V246HR 40	135	14	156	121	276	127	67	48
V246HS 50	162	16	181	156	337	152	89	70

Abbildung 273:
 Abmessungen (mm) V246 mit Flanschanschluss .

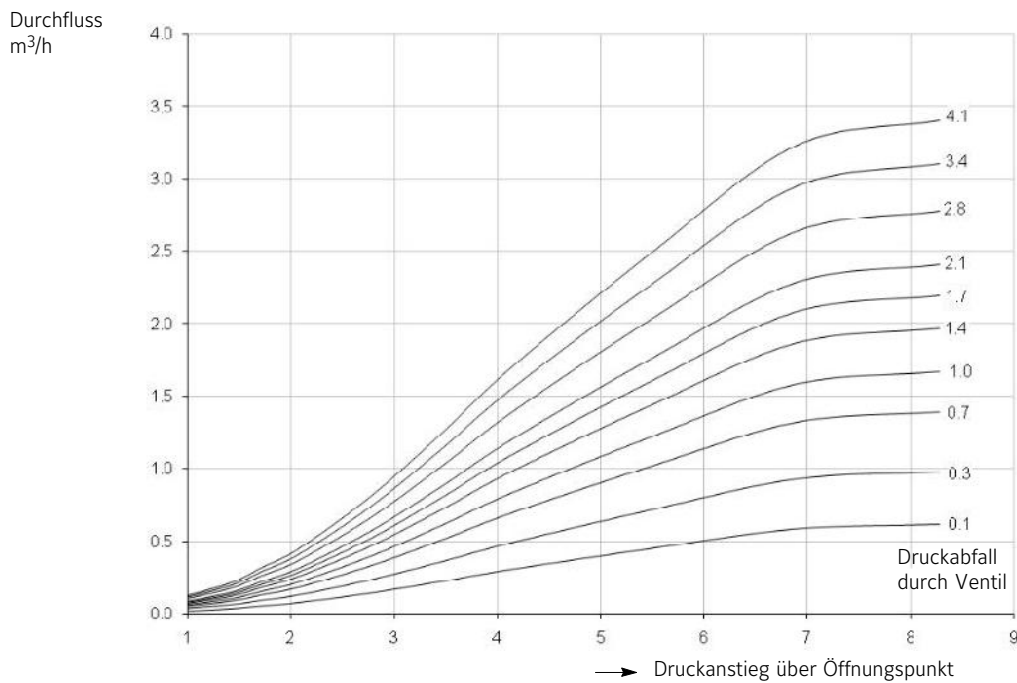
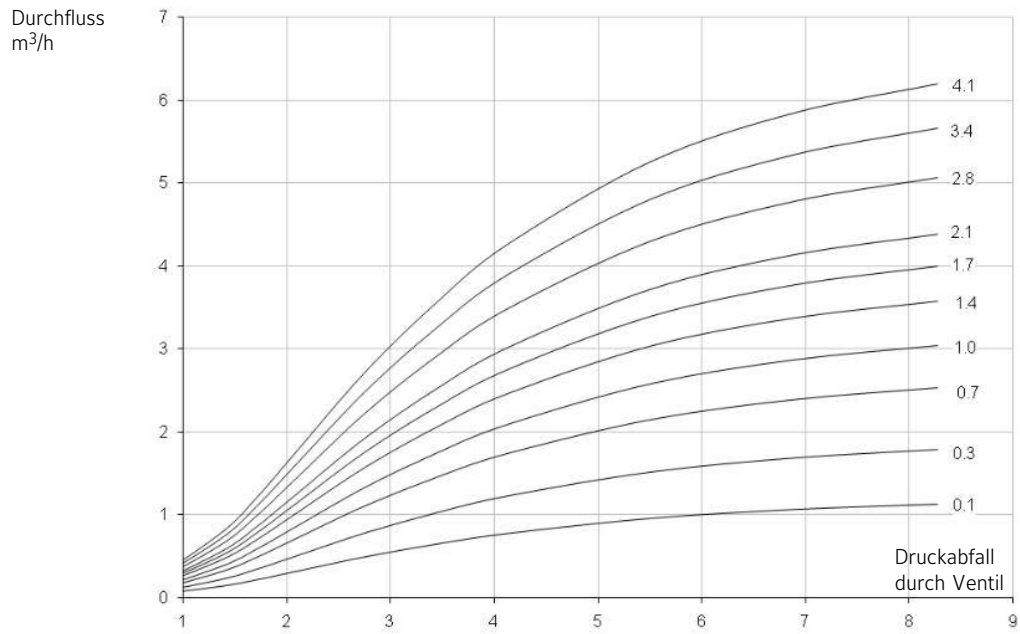


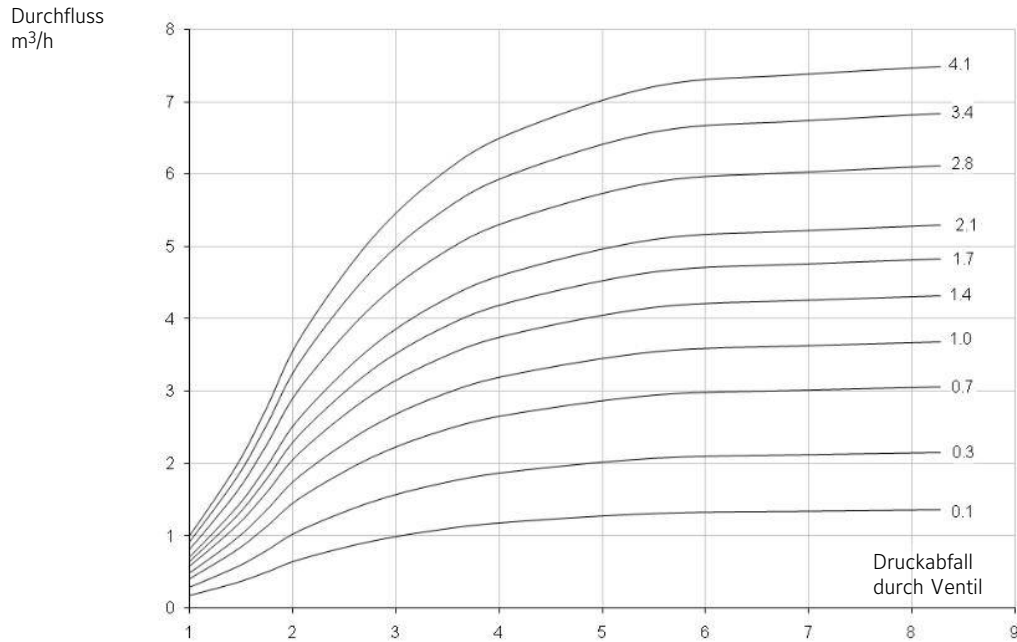
Abbildung 274:
 Kennlinie (bar) bei G 3/8" (DN 10)

Kühlwasserregler V246



→ Druckanstieg über Öffnungspunkt

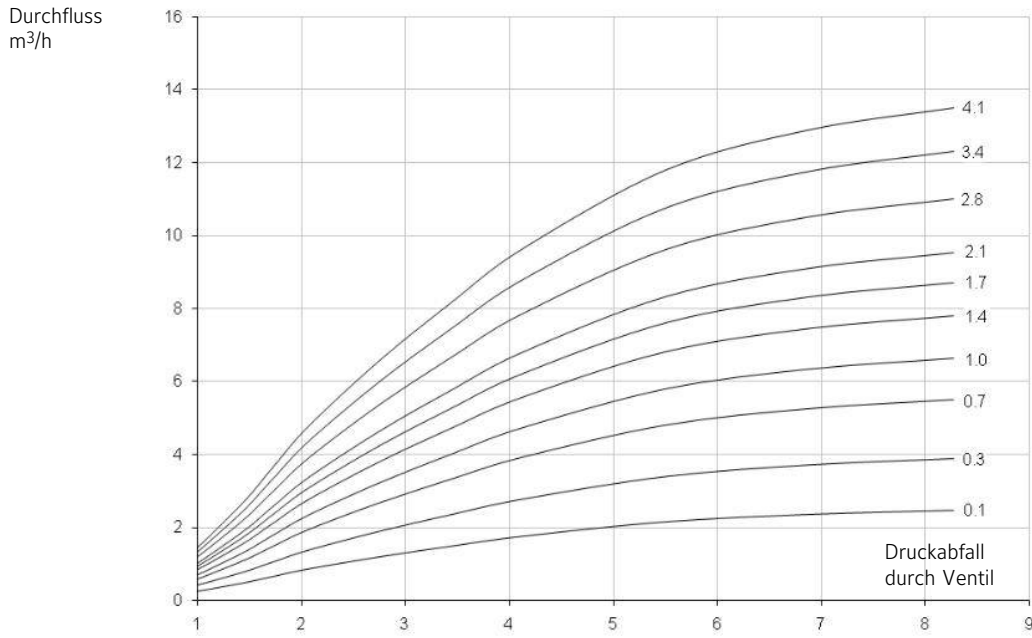
Abbildung 275:
Kennlinie (bar) bei G 1/2" (DN 15)



→ Druckanstieg über Öffnungspunkt

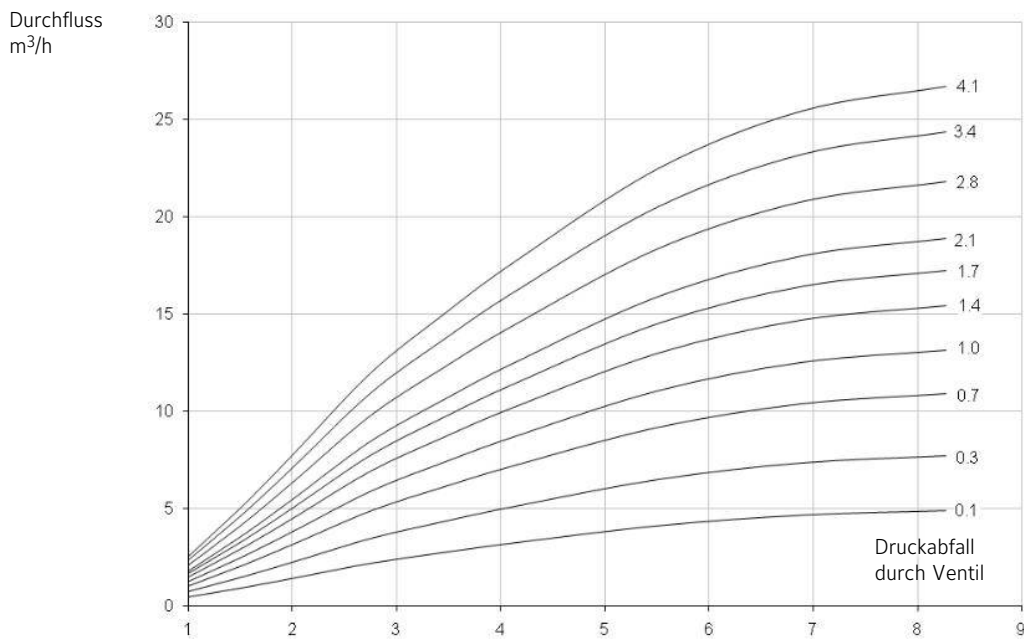
Abbildung 276:
Kennlinie (bar) bei G 3/4" (DN 20)

Kühlwasserregler V246



→ Druckanstieg über Öffnungspunkt

Abbildung 277:
Kennlinie (bar) bei Rc 1" (DN 25)



→ Druckanstieg über Öffnungspunkt

Abbildung 278:
Kennlinie (bar) bei Rc 1 1/4" (DN 32)

Kühlwasserregler V246

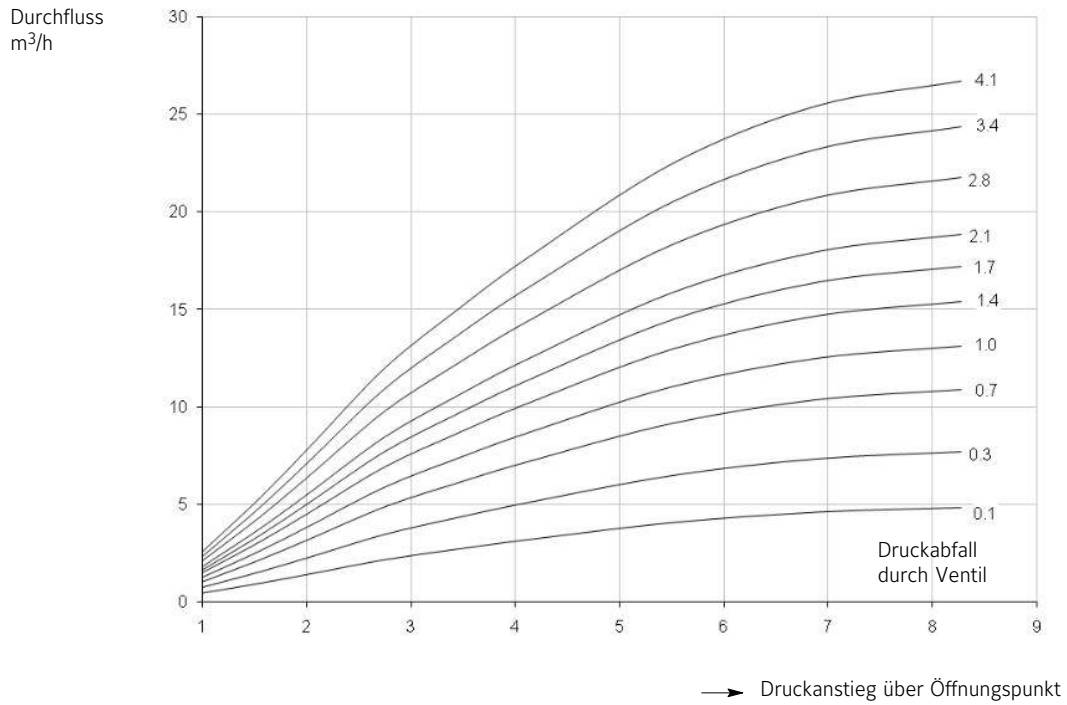


Abbildung 279:
Kennlinie (bar) bei 1 1/2" (DN 40)

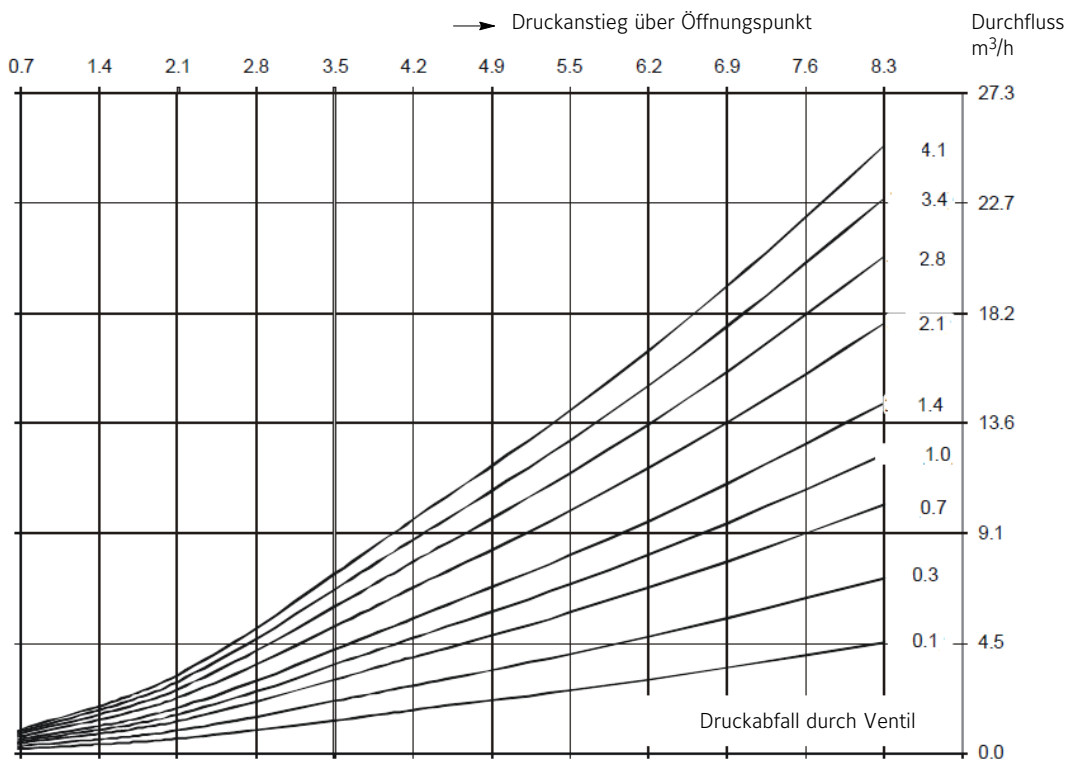


Abbildung 280:
Kennlinie (bar) bei 2" (DN 50)

Dreiwege-Kühlwasserregler V248, druckgesteuert für Kältemittel R410A

Anwendung

Diese druckgesteuerten, modulierenden Ventile regeln den Wasserdurchfluss bei wassergekühlten Verflüssigern, in Verbindung mit Kühltürmen, in direkter Abhängigkeit vom Kältemitteldruck. Der Einsatz ist für alle wasserführenden Systeme, die druckabhängig gesteuert werden, wie Wärmepumpen, Wärmerückgewinnungsanlagen usw. möglich. Ventile der Serie V248 werden vom Verflüssigerdruck gesteuert und geben den Wasserdurchfluss zum Wärmetauscher, zum Bypass des Wärmetauschers oder zu beiden Leitungen frei. Die Ventile haben eine schnelle Öffnungscharakteristik. Die Bauweise des Druckelements aus Edelstahl erlaubt einen höheren Kältemitteldruck, sodass das umweltfreundliche HFKW-Kältemittel R410A eingesetzt werden kann.

Merkmale

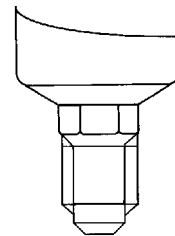
- Hochdruckkühlwasserregler für den Einsatz mit umweltfreundlichen Kältemittel R410A
- Unabhängig vom Wassereintrittsdruck
- Einstellbarer Öffnungspunkt (siehe Bestellangaben)
- Freier Wasserdurchgang und hohe Durchflussleistung
- Freie Beweglichkeit aller Teile gewährleistet gleichförmige Druckaufnahme
- Einsatz als Misch- oder Trennventil
- Unempfindlich gegenüber starken hydraulischen Druckwellen
- Bequemes Durchspülen von Hand möglich

Technische Daten

Ausführungen	für Stadtwasser: V248Gx1B001C für Seewasser: V248Hx1B001C
Max. Kältemittelüberdruck	4340 kPa (43,4 bar)
Eingestellter Öffnungspunkt	1900 kPa (19 bar) ab Werk
Eingestellbereich für Öffnungspunkt	1380...2760 kPa (13,8...27,6 bar)
Max. Kältemitteltemperatur	-20...+77 °C (Glykol/Wasser oder andere Flüssigkeiten mit niedrigem Gefrierpunkt)
Max. Wassertemperatur	-20 °C ...+77 °C (Achtung: Ventil darf nicht einfrieren)
Max. Wassereintrittsdruck	1030 kPa (10,3 bar)
Hysterese	70 kPa (0,7 bar)
k_v-Wert	s. Bestellangaben
Betriebsbedingungen	-20 °C...+60 °C
Lagerbedingungen	-40 °C...+82 °C
Material	Stadtwasser Seewasser V248Gx1B001C V248Hx1B001C
Druckelement	Edelstahl Edelstahl
Gehäuse	Gusseisen Bronze m. Korrosionsschutz
Innengarnitur	Messing Monel®
Dichtungssitz	Aluminiumbronze Monel®
Dichtscheibe	Buna N Buna N
Membranen	Buna N Buna N
Druckanschluss	Style 5



V248GD1



Style 5

7/16" - 20 UNF für 1/4" SAE
6 mm Überwurfmutter

Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Öffnungspunkt einstellbar (bar)	Rohranschluss(*)		Gewicht (kg)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
für Stadtwasser					
13,8...27,6	Rc 1 1/4" (DN 32)	DIN/ISO 7	7,2	V248GE1B001C	1253,-
13,8...27,6	Rc 1 1/2" (DN 40)	DIN/ISO 7	11,3	V248GF1B001C	1675,-
für Seewasser, kein Chlorwasser					
13,8...27,6	G 3/4" (DN 20)	DIN/ISO 228	3,0	V248HC1B001C	1377,-

- (*) DIN/ISO 7: Kegeliges Whitworth-Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen
DIN/ISO 228: Zylindrisches Whitworth-Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen

Dreiwege-Kühlwasserregler V248, druckgesteuert für Kältemittel R410A

Ersatzteile

Rohranschluss	Kühlwasserregler	Druckelement
Stadtwasserausführung		
Rc 1¼"	V248GE1B001C	SEP93A-603R*
Seewasserausführung (ohne Chlorwasser)		
G ¾"	V248HC1B001C	SEP93A-602R*

(*) Lieferbarkeit auf Anfrage

Kühlwasserregler V248

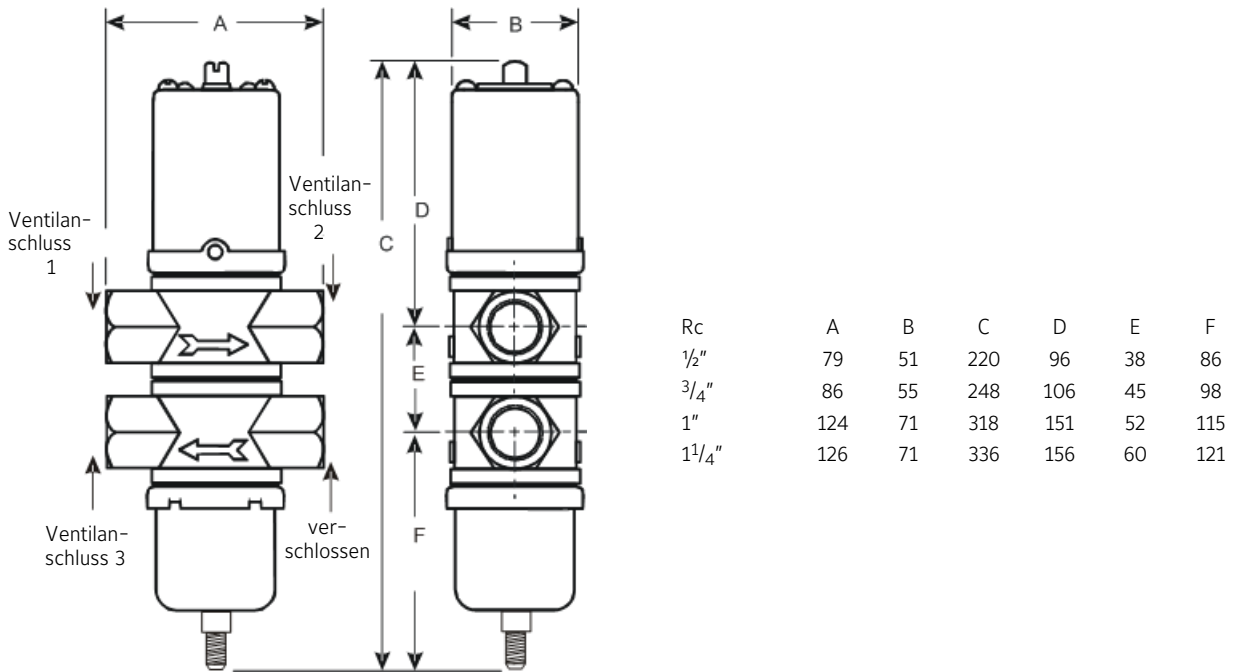


Abbildung 281:
Abmessungen (mm) V248 Rc 1/2" bis Rc 1 1/4"

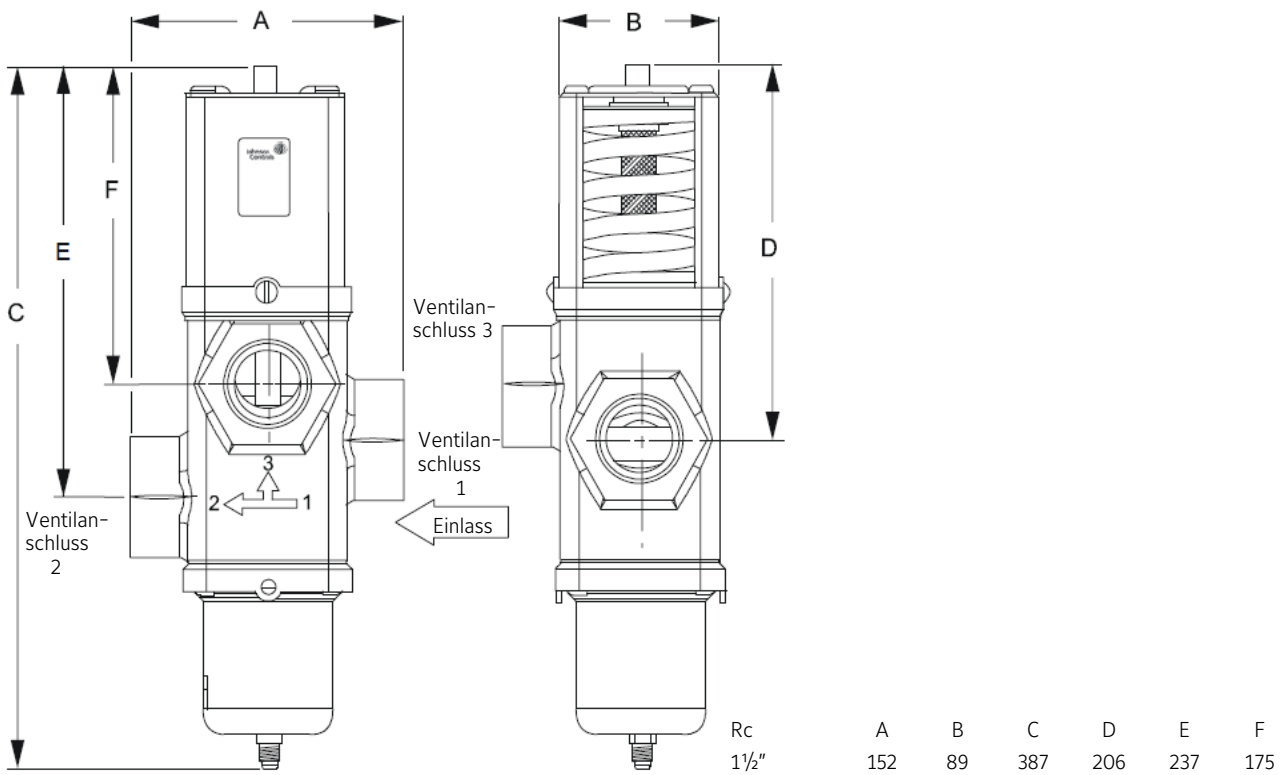


Abbildung 282:
Abmessungen (mm) V248GF Rc 1 1/2"

Kühlwasserregler V248

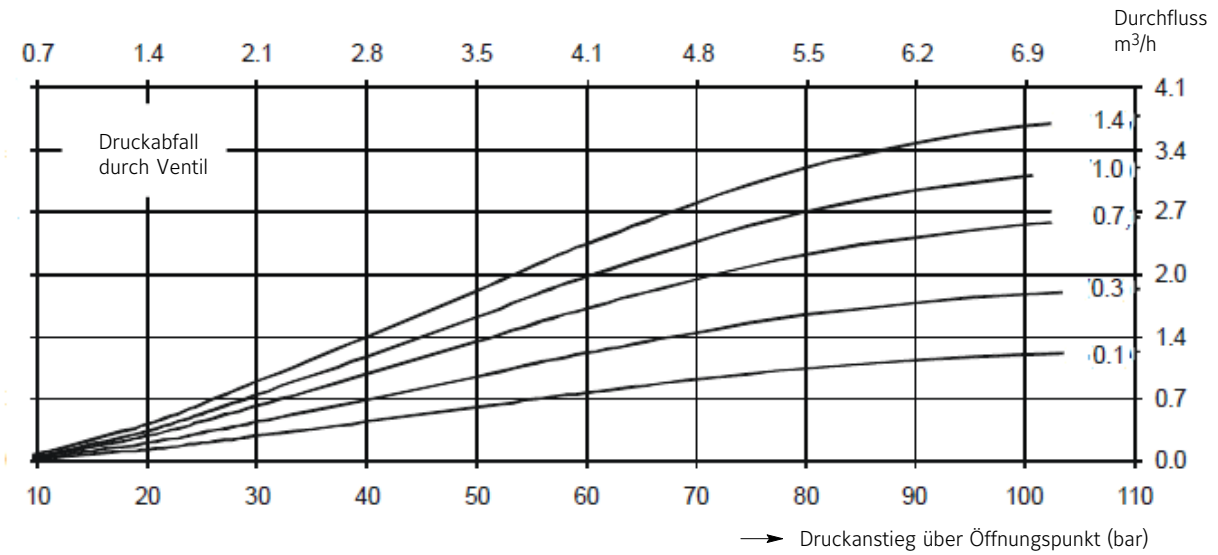


Abbildung 283:
Kennlinien (bar) bei Rc 1/2" (DN 15)

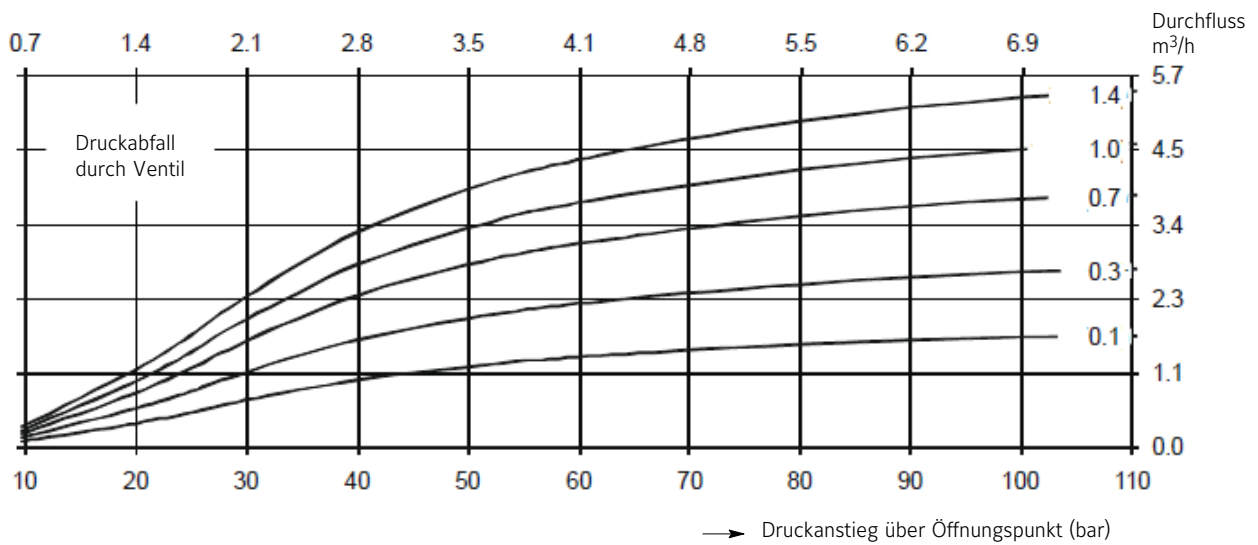


Abbildung 284:
Kennlinien (bar) bei G 3/4" (DN 20)

Kühlwasserregler V248

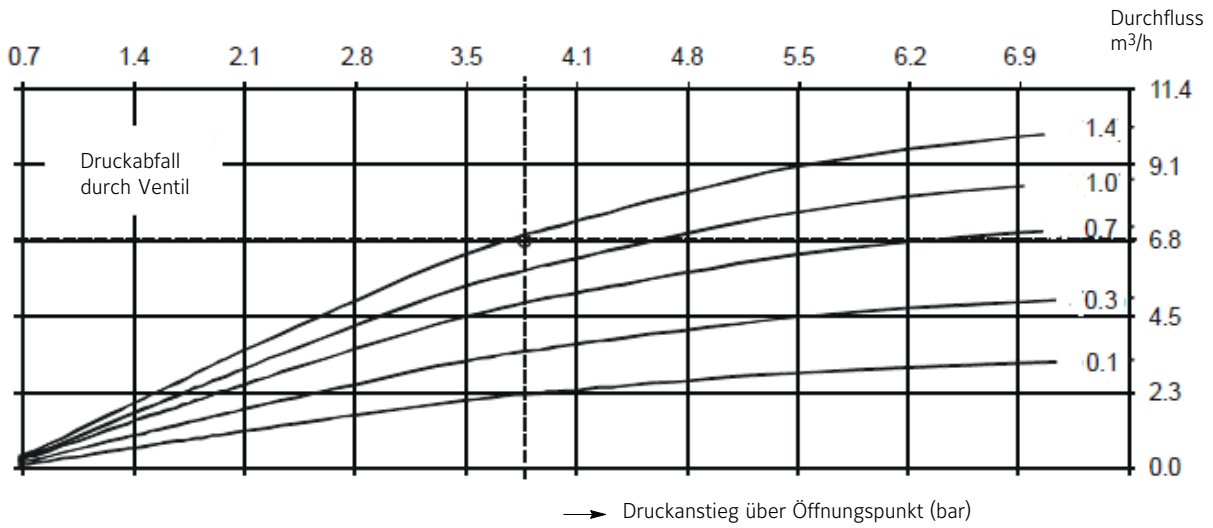


Abbildung 285:
Kennlinien (bar) bei Rc 1" (DN 25)

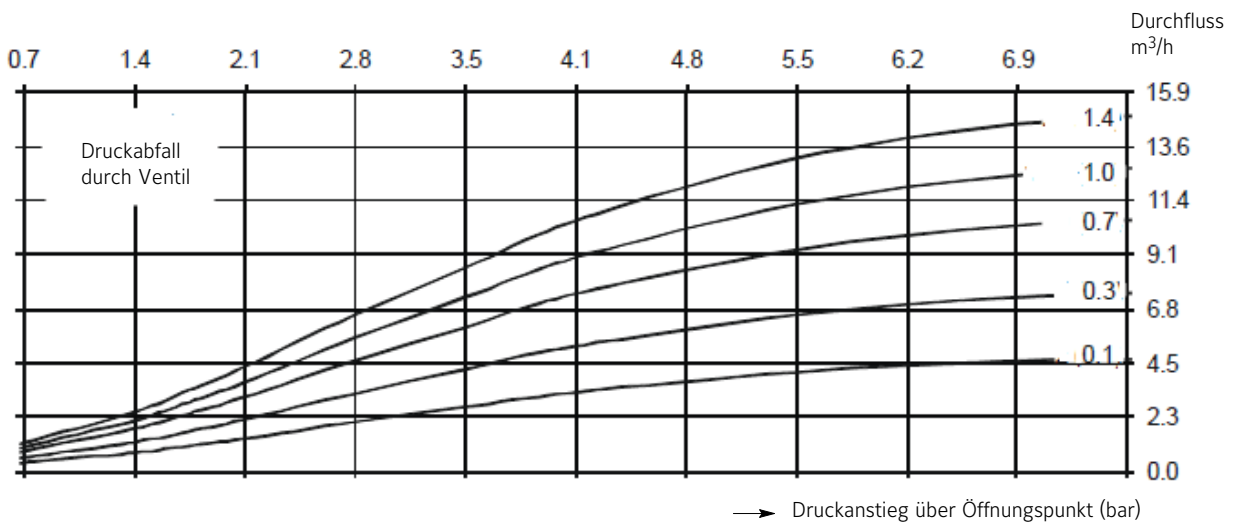


Abbildung 286:
Kennlinien (bar) bei Rc 1 1/4" (DN 32)

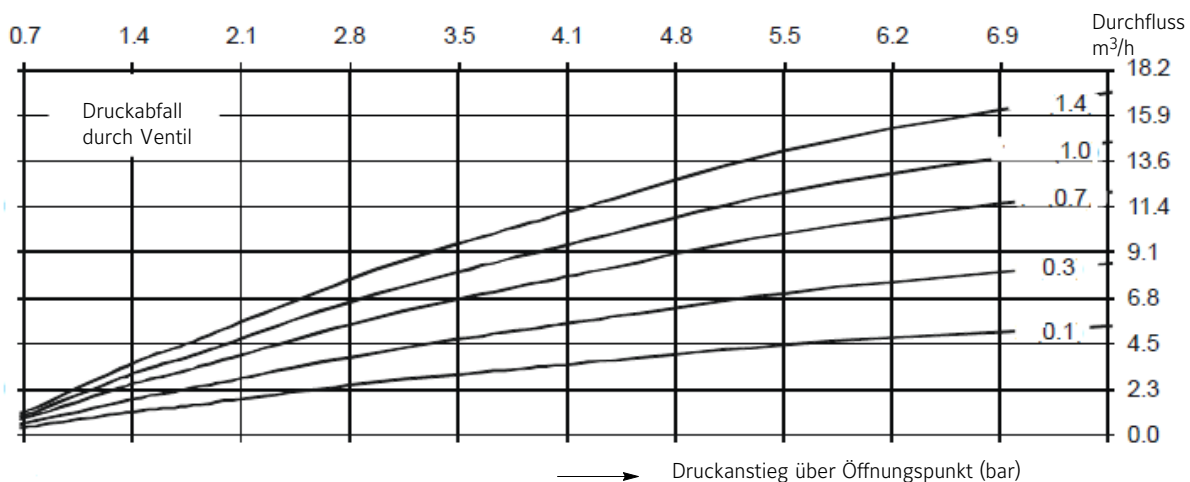


Abbildung 287:
Kennlinien (bar) bei Rc 1 1/2" (DN 40)

© 12.2023 Johnson Controls

Geschäftsbedingungen

In den jeweiligen rechtlichen Einheiten gelten die dort gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB).

Es gelten die gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB).

Alle aktuell gültigen Geschäftsbedingungen können Sie auf unserer Webseite www.johnsoncontrols.com/de_de/agb einsehen.

Blenden Sie unter **AGB für Johnson Controls Systems & Service GmbH** die verschiedenen Geschäftsbedingungen auf.

Sofern keine andere Vereinbarung getroffen wurde, gelten für Sie die **Verkaufs- und Lieferbedingungen für Produkte (DE)**.

Auf Anfrage senden wir sie Ihnen gerne zu.



Niederlassungen der Johnson Controls Systems & Service GmbH in Deutschland

Berlin

Johnson Controls
Systems & Service GmbH
James-Franck-Straße 17
D-12489 Berlin
Tel.: +49 (0)30 390 8030

Dresden

Johnson Controls
Systems & Service GmbH
Sachsenallee 24
Zugang Zum alten Dessauer 12
D-01723 Kesselsdorf
Tel.: +49 (0)3520 497 180

Essen

Johnson Controls
Systems & Service GmbH
Am Lichtbogen 29
D-45141 Essen
Tel.: +49 (0)201 2400 400

Hamburg

Johnson Controls
Systems & Service GmbH
Lademannbogen 21-23
D-22339 Hamburg
Tel.: +49 (0)40 670 511 67

Hannover

Johnson Controls
Systems & Service GmbH
Ahrensburger Straße 1
D-30659 Hannover
Tel.: +49 (0)511 277 890 00

Köln

Johnson Controls
Systems & Service GmbH
Waltherstraße 51
D-51069 Köln
Tel.: +49 (0)221 498 750

Leipzig

Johnson Controls
Systems & Service GmbH
Fuggerstraße 1
D-04158 Leipzig
Tel.: +49 (0)3413 530 60

Mannheim

Johnson Controls
Systems & Service GmbH
Boveristraße 32
D-68309 Mannheim
Tel.: +49 (0)621 468 316

München

Johnson Controls
Systems & Service GmbH
Ohmstraße 1
D-85716 Unterschleißheim
Tel.: +49 (0)89 354 9080

Neu-Isenburg

Johnson Controls
Systems & Service GmbH
Martin-Behaim-Straße 22
D-63263 Neu-Isenburg
Tel.: +49 (0)6102 36 866 22

Nürnberg

Johnson Controls
Systems & Service GmbH
Duisburger Straße 57
D-90451 Nürnberg
Tel.: +49 (0)911 641 770

Stuttgart

Johnson Controls
Systems & Service GmbH
Karlsruher Straße 3
D-70771 Leinfelden-Echterdingen
Tel.: +49 (0)711 788 40

Produktvertrieb

Produktvertrieb Deutschland

Rechtsträger
Johnson Controls España S.L.
Valportillo II, Nº 16 - Pol. Ind. Alcobendas
28108 Alcobendas Madrid
Spanien

c/o Johnson Controls
Systems & Service GmbH
Am Lichtbogen 29 • D-45141 Essen
Tel.: +49 (0)511 2778 9026
E-Mail: produkte@jci.com
www.johnsoncontrols.de

Produktvertrieb Österreich

Rechtsträger
Johnson Controls España S.L.
Valportillo II, Nº 16 - Pol. Ind. Alcobendas
28108 Alcobendas Madrid
Spanien

c/o Johnson Controls
Integrated Solutions GmbH
Brunner Str. 81a • A-1230 Wien
Tel.: +43 (0)1 417 03 93
E-Mail: products.cg-eur-at@jci.com
www.johnsoncontrols.at

Produktvertrieb Schweiz

Johnson Controls
Systems & Service GmbH
Grindelstraße 19
CH-8303 Bassersdorf/ZH
Tel.: +41 (0)448 384 414
E-Mail: products-ch@jci.com
www.johnsoncontrols.ch