

T 7034

Anzeigende pneumatische Messwerkregler für Temperatur mit Kapillarrohrfühler Typ 3430 · Reglerstation Typ 3432 · Messumformerbaustein Typ 3436

Bauart 430



Anwendung

Temperaturregler in verfahrenstechnischen und industriellen Anlagen für flüssige, gas- und dampfförmige Messstoffe
Messbereiche von **-40 bis 300 °C**

Der Regler erfasst die Temperatur des Messstoffs direkt, zeigt den Betriebswert an, vergleicht die Messgröße mit dem Sollwert und steuert ein pneumatisches Stellsignal von 0,2 bis 1,0 bar oder 3 bis 15 psi aus. Die benötigte Hilfsenergie ist ein Zuluftdruck von 1,4 bar oder 20 psi oder ein Betriebsluftdruck von 2,0 bis 12 bar (30 bis 180 psi).

Die Regler bestehen aus einer Reglerstation, einem den örtlichen Verhältnissen entsprechenden Reglerbaustein und einem dem Temperatursollwert zugeordneten Messumformerbaustein mit Kapillarrohrfühler.

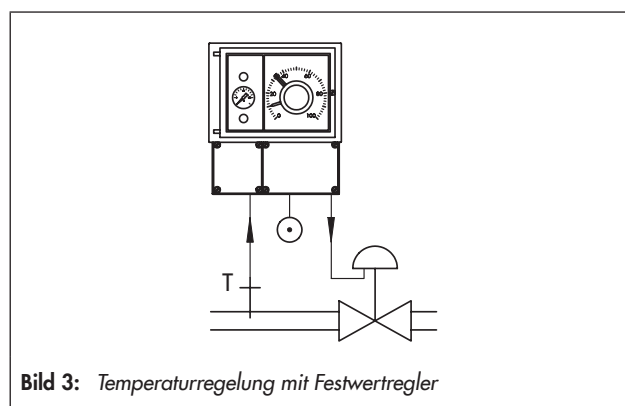
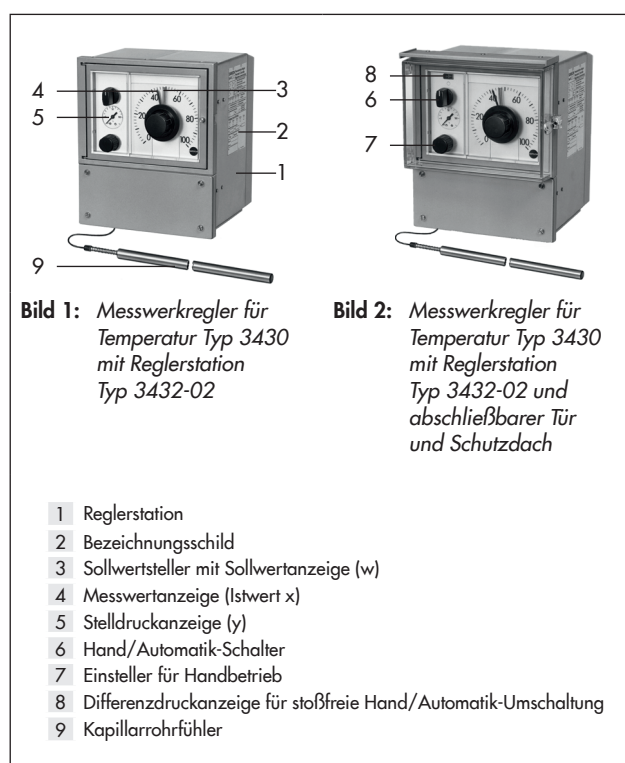
Charakteristische Merkmale

- Regler und Stellgerät bilden eine servicefreundliche und kostengünstige Automatisierungseinrichtungen zum direkten Erfassen der zu regelnden Temperatur
- Sollwert, Istwert, Regelabweichung und Stelldruck auf einen Blick erkennen; alle benötigten Einsteller und Schalter von vorne zu bedienen
- Reglerbausteine für PI- oder PID-Regelungen
- Gehäuse für Wandmontage, Rohrmontage und Tafelbau (Frontrahmen 192 x 228 mm), wahlweise mit abschließbarer Tür aus durchsichtigem Kunststoff (IP 65), leitfähig beschichtet

Ausführungen

Anzeigender Regler für Temperatur Typ 3430, bestehend aus Reglerstation Typ 3432, einem Reglerbaustein Typ 3433 oder 3434 und dem Messumformerbaustein Typ 3436.

Festwertregler (Bild 1 und Bild 2) · mit Kapillarrohrfühler
Messbereiche von **-40 bis 300 °C** · Ausrüstbar mit Zuluft-Druckregler für Betriebsluftdruck von 2,0 bis 12 bar.



Wirkungsweise (vgl. Bild 4)

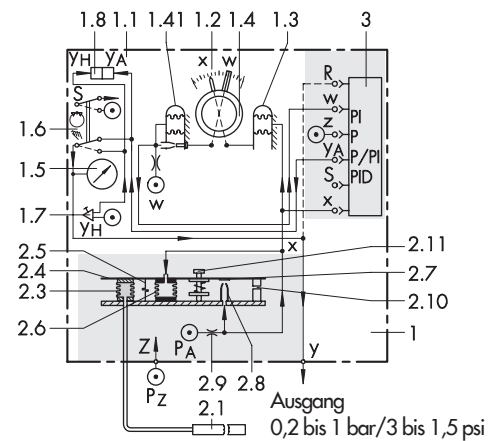
Die im Baukastensystem ausgeführten pneumatischen Regler der Bauart 430 sind vielfältig anwendbare Automatisierungseinrichtungen. Die Temperaturregler bestehen aus einer Reglerstation Typ 3432 als Basisbaustein mit einem aufgabengemäßen Reglerbaustein Typ 3433 oder 3434 und einem Messumformerbaustein Typ 3436.

Die Mediumtemperatur erzeugt in dem mit Gas gefüllten Fühler (2.1) des Messumformerbausteins einen temperaturproportionalen Druck. Am Waagebalken (2.4) wird dieser Druck gegen eine Kraft ausgewogen, die der Ausgangsdruck p_A am Rückführbalg (2.6) erzeugt. Die Zuluft strömt über Vordrossel (2.9) und Düse (2.8) gegen die Prallplatte (2.7). Bei steigender Temperatur nähert sich die Prallplatte der Düse. Dadurch steigt der dem Balg (2.6) zugeführte Ausgangsluftdruck p_A so lange, bis sich ein neuer Gleichgewichtszustand einstellt, d. h. bis das Ausgangssignal einen der Temperatur proportionalen Wert annimmt. Der Nullpunkt kann an einer Einstellschraube (2.11) und der Bereich durch Verschieben des Rückführbalgs eingestellt werden. Der temperaturproportionale Ausgangsdruck p_A wird als Istwertsignal (Regelgröße x) dem Balg-Messsystem der Istwertanzeige (1.3) und dem Reglerbaustein (3) zugeführt.

Die Reglerstation (Festwertregler) enthält Skala (1.2), Istwertanzeige (1.3), Sollwertsteller (1.4) und Steckverbindungen zur Aufnahme eines Reglerbausteins (3). Beim Herausziehen des Bausteins werden die pneumatischen Steckverbindungen dicht abgeschlossen. Das Istwertsignal x erzeugt an dem Balg-Messsystem der Istwertanzeige (1.3) einen Ausschlag, der über ein Zeigerwerk auf den Zeiger übertragen wird. Der Sollwert (Führungsgröße w) ist von vorne an der Skala (1.2) einstellbar. Die Stellung des Sollwertsteller (1.4) wird über ein Zeigerwerk auf den Sollwertgeber übertragen. Dieses Nachlaufsystem (1.41) formt den eingestellten Sollwert in ein pneumatisches Sollwertsignal (w) um, das dem Reglerbaustein zugeführt wird. Der Reglerbaustein vergleicht Istwert- und Sollwertsignal (x und w) und steuert in Abhängigkeit von der Regelabweichung und den eingestellten Regelparametern das Stellsignal y_A aus. Das Stellsignal ist mit der Stelldruckanzeige (1.5) und dem Ausgangsanschluss y verbunden.

Ebenso enthält der Typ 3432-02 einen Hand/Automatik-Schalter (1.6), einen Einsteller für Handbetrieb (1.7) und eine Differenzdruckanzeige (1.8). Stelldruckanzeige (1.5) und Ausgangsanschluss y sind bei Schalterstellung AUTOMATIK mit dem Automatik-Stellsignal y_A und bei Schalterstellung HAND mit dem am Einsteller (1.7) eingestellten Hand-Stellsignal y_H verbunden. Eine stoßfreie Umschaltung von Hand- auf Automatikbetrieb ist möglich, wenn der Differenzdruckanzeiger die Übereinstimmung von y_A und y_H anzeigt. Die Reglerstationen sind ausrüstbar mit dem für übliche Temperaturregelungen geeigneten PI-Reglerbaustein Typ 3434, mit Reglerbausteinen Typ 3433 für PI- und PID-Regelungen. Einzelheiten über Auswahl und Wirkungsweise der Reglerbausteine vgl. ▶ T 7040 und ▶ T 7041.

Wahlweise auch mit Zuluft-Druckregler (1.9, vgl. Bild 4). Dann eignet sich das Gerät für den Anschluss an einen Betriebsluftdruck von 2,0 bis 12 bar. Der zusätzliche Druckregler reduziert und regelt den Betriebsluftdruck (p_B) auf den erforderlichen Zuluftdruck (p_Z) von 1,4 bar oder 20 psi. Die Wirkungsweise des Druckreglers entspricht dem in ▶ T 8545 beschriebenen Typ 3708-5003.



Ausführung mit Zuluft-Druckregler (1.9):

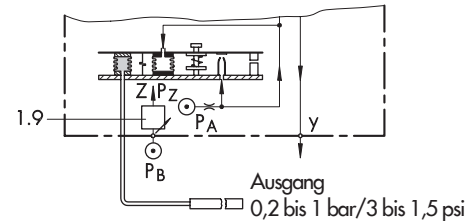


Bild 4: Wirkbild, Festwertregler für Temperatur, Ausführung mit Reglerstation Typ 3432-02

1	Reglerstation	2	Messumformerbaustein für Temperatur
1.1	Gehäuse mit Tür	2.1	Fühler
1.2	Skala	2.2	Kapillarrohr
1.3	Istwertanzeiger mit Zeiger, Zeigerwerk und Balg-Messsystem	2.3	Messbalg
1.4	Sollwertsteller mit Zeiger, Zeigerwerk und Sollwertgeber (1.41), bei Folgereglern nur Sollwertanzeige	2.4	Waagebalken
1.5	Stelldruckanzeige	2.5	Kreuzgelenk
1.6	Hand/Automatik-Schalter	2.6	Rückführbalg
1.7	Einsteller für Handbetrieb	2.7	Prallplatte
1.8	Differenzdruckanzeige für stoßfreie Hand/Automatik-Umschaltung	2.8	Düse
1.9	Zuluft-Druckregler	2.9	Vordrossel
		2.10	Dämpfung
		2.11	Nullpunkteinstellung
		3	Reglerbaustein

Tabelle 1: Ausführungen der Reglerstation

Reglerstation	Typ 3432-	02
Festwertregler		•
Ausgerüstet mit ...	Sollwertsteller	•
	Sollwertanzeige	•
	Messwert- und Stelldruckanzeige	•
	Hand/Automatik-Schalter	•
	Handsteller und Differenzdruckanzeige	•
Reglerbaustein	Typ 3433-...	• -
	Typ 3434-...	- •
Zusätzlich ausrüstbar mit ...	Zuluft-Druckregler Typ 3708-5003	•
	Tür IP 65, leitfähig beschichtet	•

Tabelle 2: Technische Daten

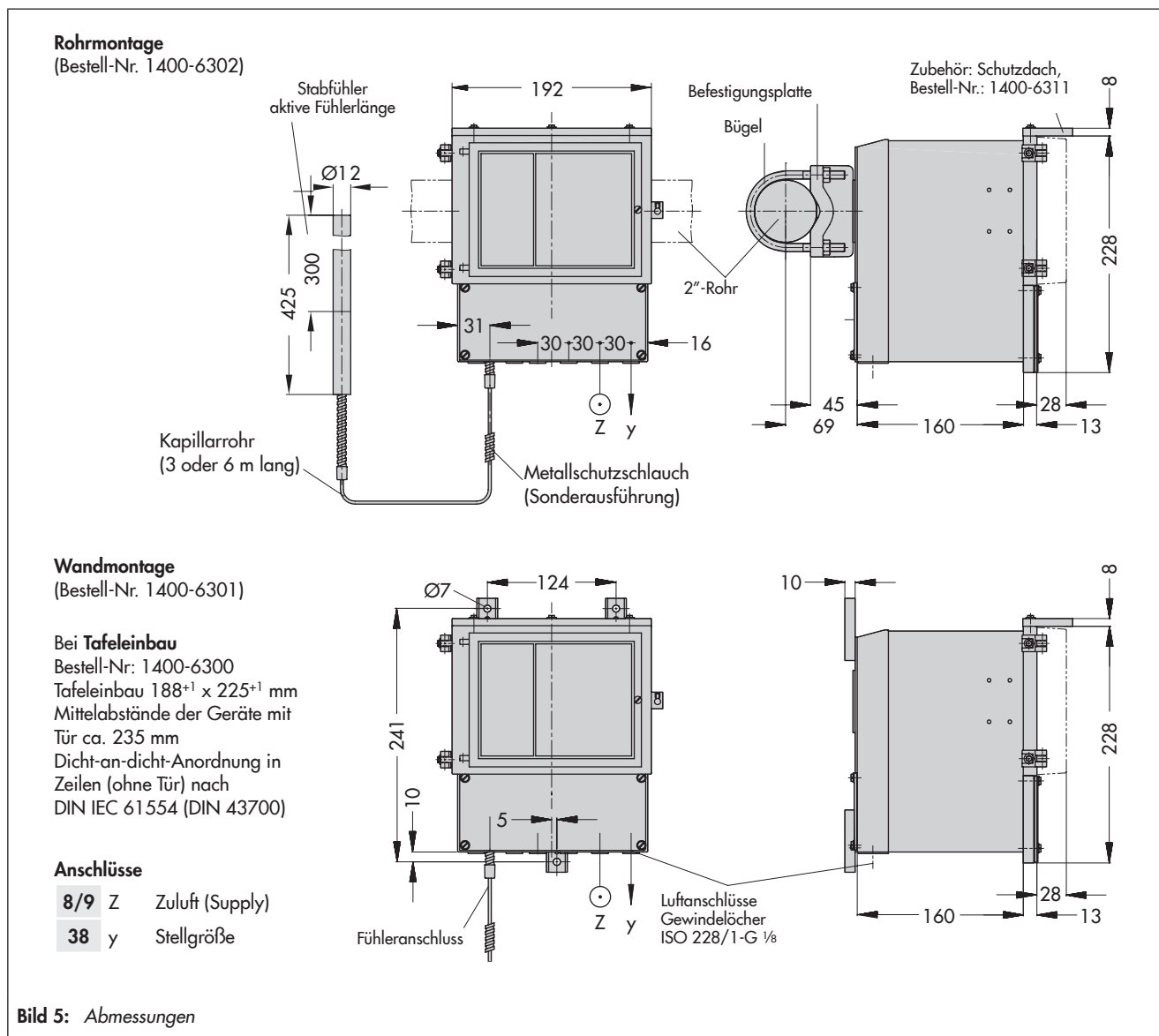
Messumformerbaustein Typ 3436				
Messbereiche (Standard)	-20 bis 30 °C 0 bis 50 °C	0 bis 100 °C 50 bis 150 °C	0 bis 150 °C	0 bis 200 °C
Sondermessbereiche	150 bis 250 °C	-40 bis 200 °C	-40 bis 150 °C	-40 bis 100 °C
Messanfang, Bereich	-40 bis 150 °C			
Messspanne, fest	50 K	100 K	150 K	200 K
Überlastgrenze	350 °C			
Zul. Druck am Fühler	ohne Tauchhülse: PN 16 · mit Tauchhülse: PN 63 oder PN 100			
Hilfsenergie	Zuluft 1,4 ± 0,1 bar/20 ± 1,5 psi			
Ausgang	0,2 bis 1,0 bar/3 bis 15 psi			
Kennlinienabweichung	0,6 % bei Festpunkteinstellung			
Hysterese	< 0,25 %			
Hilfsenergie	< 0,25 %/0,1 bar			
Einfluss				
Druck am Fühler	< 0,6 %/10 bar	< 0,25 %/10 bar	< 0,15 %/10 bar	
Umgebungstemperatur	< 0,6 %/°C	< 0,03 %/°C		
Kapillarrohr	3 m oder 6 m · mit/ohne Metallschutzschlauch · Füllmedium Stickstoff			
Reglerstation Typ 3432				
Istwertanzeige	Messbereich 0,2 bis 1,0 bar/3 bis 15 psi · Anzeigetoleranz Klasse 1,6 · Skalenlänge 212 mm			
Sollwerteinstellung	Ausgang 0,2 bis 1,0 bar/3 bis 15 psi · Skalenlänge 212 mm · Anzeigetoleranz entsprechend Klasse 1,6			
Einsteller für Handbetrieb	Ausgang 0,2 bis 1,0 bar/3 bis 15 psi · max. 0,02 bis 1,35 bar · max. Luftlieferung: >1,5 m _n ³ /h			
Ausrüstbar mit ...				
Reglerbaustein ¹⁾	Typ	3434-2	3433-2	3433-3
Reglerfunktion		PI	PI	PID
Proportionalbeiwert K _p		1 bis 20	0,2 bis 20	
Nachstellzeit T _n		0,05 bis 20 min	0,03 bis 50 min	
Vorhaltezeit T _v		-	0,01 bis 10 min · Vorhaltverstärkung von x: ≈10	
Ausgang		0,2 bis 1 bar/3 bis 15 psi · max. 0,02 bis 1,35 bar		
Hilfsenergie	Normalausführung	Zuluft 1,4 ± 0,1 bar/20 ± 1,5 psi · Luftverbrauch < 0,6 m _n ³ /h		
	Ausf. mit Zuluft-Druckregler Typ 3708-5003	Betriebsluft 2,0 bis 12 bar/30 bis 180 psi · Luftverbrauch < 0,75 m _n ³ /h		
Luftqualität nach ISO 8573-1		Max. Partikelgröße und -dichte: Klasse 3 · Ölgehalt: Klasse 2 · Drucktaupunkt: Klasse 3 oder mindestens 10 K unter der niedrigsten zu erwartenden Umgebungstemperatur		
Zulässige Umgebungstemperatur		-20 bis 60 °C		
Schutzart		IP 40 · Bedienfront mit optionaler Tür: IP 65		
Gesamtgewicht, ca.		6 kg		

¹⁾ vgl. Typenblatt ► T 7040 und ► T 7041

Tabelle 3: Werkstoffe (Werkstoff-Nr. nach DIN EN)

Kapillarrohrfühler ¹⁾	CrNiMo-Stahl 1.4404/1.4571
Kapillarrohr, Metallschutzschlauch	CrNiMo-Stahl 1.4404/1.4571
Stopfbuchsverschraubung, Tauchhülsen, Klemmflansch	CrNiMo-Stahl 1.4404/1.4571
Gehäuse	Alu-Druckguss, kunststoffbeschichtet

¹⁾ als Stabfühler Ø 12 mm



Montage und Anschlüsse

Folgende Montagearten sind vorgesehen (vgl. Bild 5):

Rohrmontage

Mit Befestigungsteil und Bügel zum Anbau an einem waagerechten oder senkrechten 2"-Rohr · Bestell-Nr.: 1400-6302

Wandmontage

Mit 3 Laschen zum Befestigen an der Wand · Bestell-Nr.: 1400-6301

Tafeleinbau

Mit 4 Befestigungselementen C DIN 43835 zur Befestigung in der Schalttafel · Schalttafel ausbruch 188⁺¹ x 225⁺¹ mm · Mittenabstände der Geräte mit Tür ca. 235 mm · Dicht-an-dicht-Anordnung in Zeilen (ohne Tür) nach DIN IEC 61554 (DIN 43700) · Bestell-Nr.: 1400-6300

Einbaulage

Reglerstation senkrecht montieren.

Luftanschlüsse

(Ausgang und Zuluft)

Gewindelöcher G 1/8 nach DIN EN ISO 228-1

Stabfühler

Ø 12 mm, Länge 425 mm, aktive Länge 300 mm · Die Einbaulage des Stabfühlers ist beliebig. Er muss mit seiner gesamten Länge in das zu regelnde Medium eintauchen. Am Einbaort dürfen weder Überhitzungen noch merkliche Totzeiten sowie keine Temperaturschwankungen auftreten (Umgebungstemperatur ca. 20 °C). Das Verbindungsrohr ohne mechanische Beschädigungen verlegen. Der kleinste Biegeradius beträgt 50 mm.

Zubehör ist Bestandteil des Reglers und ist getrennt zu bestellen. Die Auswahl erfolgt nach den Betriebsverhältnissen am Messort.

Werkstoff der Stopfbuchsenverschraubungen und Tauchhülse:
Alle das Medium berührende Teile aus CrNiMo-Stahl
1.4404/1.4571.

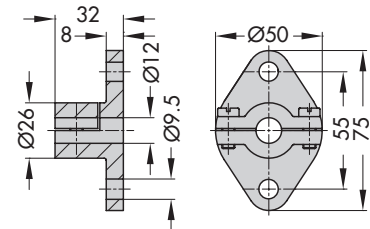
Befestigungsteile für Stabfühler $d = 12$ mm, Länge 425 mm,
aktive Länge 300 mm.

Klemmflansch

Zur Wandbefestigung von z. B. drucklosen Behältern, Kanälen etc.

Bestell-Nr.: 1090-9547

Flansch mit zwei Schrauben an der Wandung und Temperaturfühler mit zwei weiteren Schrauben im Flansch befestigen.

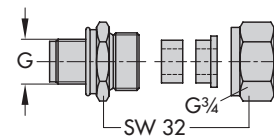


Stopfbuchsverschraubung (PN 10)

G 1/2 Bestell-Nr.: 1080-4881

G 3/4 Bestell-Nr.: 1080-4882

Verschraubung eindichten, Fühler mit Stopfbuchse und Überwurfmutter einschieben. Überwurfmutter festziehen.

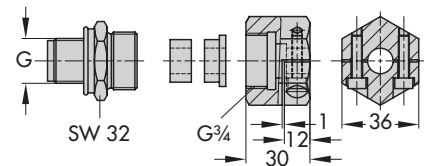


Stopfbuchsverschraubung (PN 40) mit Klemmmutter

G 1/2 Bestell-Nr.: 1080-4884

G 3/4 Bestell-Nr.: 1080-4885

Montage wie oben, an Stelle der Überwurfmutter die Klemmmutter festziehen.



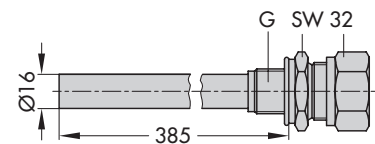
Tauchhülse zum Einschrauben (PN 63)

G 1/2 Bestell-Nr.: 1080-4888

G 3/4 Bestell-Nr.: 1080-4889

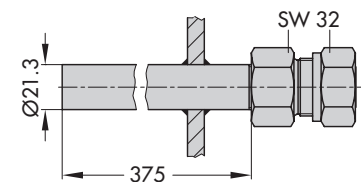
Beim Überschreiten des Nenndrucks, bei aggressiven Medien oder wenn während des Auswechselns des Fühlers die Anlage weiter in Betrieb bleiben soll, wird eine Tauchhülse eingesetzt.

Fühler bis auf den Grund der Tauchhülse einschieben und Überwurfmutter festziehen.



Tauchhülse zum Einschweißen (PN 63)

Bestell-Nr.: 1080-4890



Tauchhülse mit Flansch DN 25 (PN 40, PN 100)

Bestell-Nr.: 1080-4891 (PN 40)

1080-4892 (PN 100)

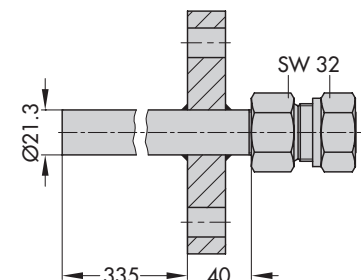


Bild 6: Zubehör, Abmessungen

Bestelltext

Anzeigender pneumatischer Messwerkregler für Temperatur Typ 3430, bestehend aus:

- Reglerstation Typ 3432-02
- Reglerbaustein Typ 3434-2 · Typ 3433-2 · Typ 3433-3
- mit/ohne Zulufldruckregler Typ 3708-0003
- mit/ohne transparente Tür IP 65, abschließbar oder mit Schraubverschluss
- Messumformerbaustein Typ 3436
Messbereich ... bis ... °C,
Kapillarrohr 3 oder 6 m lang, mit/ohne Metallschutzschlauch

Zubehör

- für Wandmontage (1400-6301)
- für Rohrmontage (1400-6302)
- für Tafleinbau (1400-6300)
- Schutzdach für Bedienfront (1400-6311)
- Befestigungsteile für Stabfühler, vgl. Bild 6