

## T 7038

### Anzeigende pneumatische Messwerkregler für Einheitssignale Typ 3430 · Reglerstation Typ 3431 und Typ 3432

Bauart 430



#### Anwendung

Einheitsregler für den Anschluss an pneumatische oder elektrische Messumformer in verfahrenstechnischen oder industriellen Anlagen · Eingang **0,2 bis 1 bar/3 bis 15 psi** · **0(4) bis 20 mA**

Regler erfasst das elektrische oder pneumatische Einheitssignal eines Messumformers, zeigt den Betriebswert an, vergleicht die Messgröße mit dem Sollwert und steuert ein pneumatisches Stellsignal von 0,2 bis 1,0 bar/3 bis 15 psi aus. Hilfsenergie ist ein Zuluftdruck von 1,4 bar/20 psi oder ein Betriebsluftdruck von 2,0 bis 12 bar/30 bis 180 psi.

Die Regler für Einheitssignale bestehen aus einer Reglerstation und einem den Verhältnissen entsprechenden Reglerbaustein.

#### Charakteristische Merkmale

- Servicefreundliche und kostengünstige Automatisierungseinrichtungen.
- Sollwert, Istwert, Regelabweichung und Stelldruck auf einen Blick erkennen; alle benötigten Einsteller und Schalter von vorne zu bedienen.
- Ausrüstbar mit Bausteinen für P-, PI-, PID oder PD-Regelungen und Zusatzbausteinen für besondere Regelaufgaben.
- Gehäuse für Wandmontage, Rohrmontage und Schalttafelbau (Frontrahmen 192 x 144 mm oder 192 x 228 mm), wahlweise mit abschließbarer Tür aus durchsichtigem Kunststoff (IP 65), leitfähig beschichtet.

#### Ausführungen

Anzeigender Regler für Einheitssignale, bestehend aus Reglerstationen Typ 3431 oder 3432 und einem aufgabengemäßen Reglerbaustein Typ 3433 oder 3434.

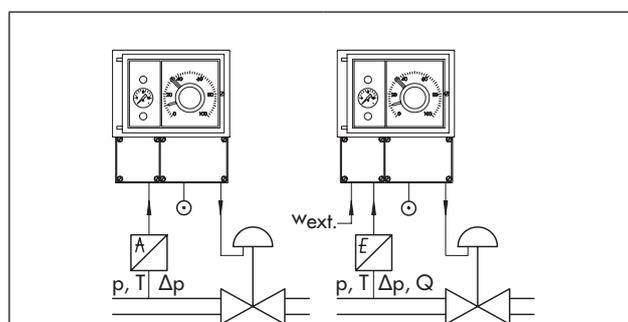
#### Die Reglerstation wird verwendet als:

**Festwertregler** · (Bild 2 und Bild 3) mit Eingang 0,2 bis 1 bar, 3 bis 15 psi, 0(4) bis 20 mA.

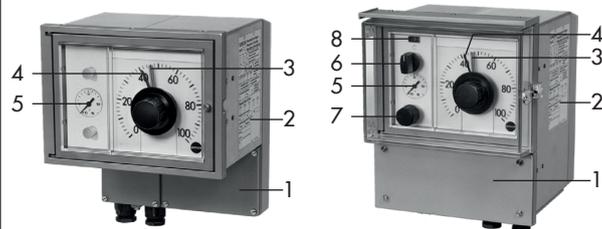
**Folgeregler** · wie Festwertregler, jedoch mit zusätzlichem Eingang für externe Führungsgröße  $w_{ext} = 0,2$  bis 1 bar, 3 bis 15 psi, 0(4) bis 20 mA · ohne Sollwertinsteller

**Festwert- und Folgeregler** · Kombination von Festwert- und Folgeregler mit Umschalter  $w_{int}/w_{ext}$ <sup>1)</sup> zur Umschaltung von interner auf externe Führungsgröße

<sup>1)</sup> nur mit Reglerstation Typ 3432



**Bild 1:** Regelungen mit Festwertregler (links) und Folgeregler



**Bild 2:** Festwertregler für Einheitssignale mit Reglerstation Typ 3431-01

**Bild 3:** Festwertregler für Einheitssignale mit Reglerstation Typ 3432-02 und abschließbarer Tür

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 1 | Reglerstation                           | 6 | Hand/Automatik-Schalter  |
| 2 | Typenschild                             | 7 | Einsteller für Handbetrieb                                     |
| 3 | Sollwertsteller mit Sollwertanzeige (w) | 8 | Differenzdruckanzeige für stoßfreie Hand/Automatik-Umschaltung |
| 4 | Messwertanzeige (Istwert x)             |   |  |
| 5 | Stelldruckanzeige (y)                   |   |  |

Auf Wunsch ausrüstbar mit Umformerbaustein mit einem oder zwei einstellbaren induktiven Grenzkontakten und/oder Zuluftdruckregler<sup>1)</sup> für Betriebsluftanschluss von 2,0 bis 12 bar.

Reglerstationen mit i/p-Umformern und Grenzkontakten in Zündschutzart Ex ia IIC sind lieferbar.

## Wirkungsweise (vgl. Bild 4 bis Bild 8)

Die im Baukastensystem ausgeführten pneumatischen Regler der Bauart 430 sind vielfältig anwendbare Automatisierungseinrichtungen.

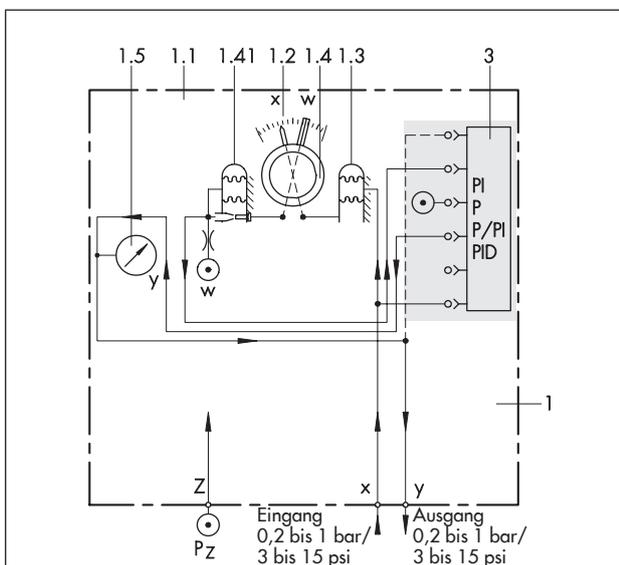
Die Regler für Einheitssignale bestehen aus einer Reglerstation Typ 3431 oder 3432 als Basisbaustein mit einem aufgabengemäßen Reglerbaustein Typ 3433 oder 3434.

Das pneumatische Einheitssignal (Regelgröße  $x$ ) wird dem Balg-Messsystem der Istwertanzeige (1.3) und dem Reglerbaustein (3) zugeführt.

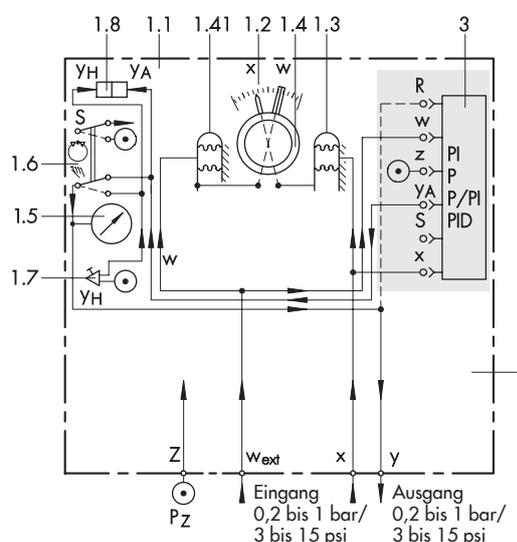
Die in Bild 4 dargestellte Reglerstation (Festwertregler mit pneumatischem Eingang) enthält Skala (1.2), Istwertanzeige (1.3), Sollwertesteller (1.4) und Steckverbindungen zur Aufnahme eines Reglerbausteins (3). Beim Herausziehen des Bausteins werden die pneumatischen Steckverbindungen dicht abgeschlossen. Das Istwertersignal  $x$  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 Sollwertestellers (1.4) wird über ein Zeigerwerk auf den Sollwertgeber übertragen. Dieses Nachlaufsystem (1.41) formt den eingestellten Sollwert in ein pneumatisches Sollwertersignal ( $w$ ) um, das dem Reglerbaustein zugeführt wird. Der Reglerbaustein vergleicht Istwert- und Sollwertersignal ( $x$  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.

Die in Bild 5 gezeigte Reglerstation (Folgeregler mit pneumatischem Eingang) entspricht weitgehend der Ausführung nach Bild 4. Sie enthält jedoch zusätzlich 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. Bei allen Folge-reglern entfällt der Sollwertesteller (1.4), der durch eine Sollwertanzeige ersetzt wird. Die hier gezeigte Ausführung hat einen pneumatischen Eingang für die externe Führungsgröße  $w_{ext}$ .

Die Reglerstationen Typ 3432 für kombinierte Festwert- und Folgeregelungen sind mit einer Zusatzeinheit (1.10) ausgerüstet. Sie enthält einen Umschalter  $w_{int}/w_{ext}$ , einen Sollwertesteller und eine Differenzdruckanzeige (Bild 6). Eine stoßfreie Umschaltung ist möglich, wenn die Differenzdruckanzeige die Übereinstimmung von  $w_{int}$  und  $w_{ext}$  anzeigt.



**Bild 4:** Wirkbild, Festwertregler für pneumatische Einheitssignale, Ausführung mit Reglerstation Typ 3431-01



**Bild 5:** Wirkbild, Festwertregler für pneumatische Einheitssignale und pneumatischem Eingang für  $w_{ext}$ , Ausführung mit Reglerstation Typ 3431-04



**Bild 6:** Festwert- und Folgeregler mit Zusatzeinheit (1.10) zur Umschaltung von interner auf externe Führungsgröße, Ausführung mit Reglerstation Typ 3432-06

<b>1</b>	<b>Reglerstation</b>	<b>1.6</b>	Hand/Automatik-Schalter
<b>1.1</b>	Gehäuse mit Tür	<b>1.7</b>	Einsteller für Handbetrieb
<b>1.2</b>	Skala	<b>1.8</b>	Differenzdruckanzeige für stoßfreie Hand/Automatik-Umschaltung
<b>1.3</b>	Istwertanzeiger mit Zeiger, Zeigerwerk und Balgsystem	<b>1.9</b>	Zuluft-Druckregler
<b>1.4</b>	Sollwertesteller mit Zeiger, Zeigerwerk und Sollwertgeber (1.41), bei Folgereglern nur Sollwertanzeige	<b>1.10</b>	Zusatzeinheit mit Umschalter $w_{int}/w_{ext}$ , Sollwertesteller und Differenzdruckanzeige
<b>1.41</b>	Nachlaufsystem	<b>2</b>	<b>i/p-Umformer</b>
<b>1.5</b>	Stelldruckanzeige	<b>3</b>	<b>Reglerbaustein</b>

Die Ausführung mit i/p-Umformer (Bild 7) eignet sich für den Anschluss an elektrische Eingangssignale (Regelgröße  $x$ ) von 4 bis 20 mA oder 0 bis 20 mA. Hierbei wird das Einheitssignal eines Messumformers dem i/p-Umformer (2) zugeführt und in ein pneumatisches Einheitssignal von 0,2 bis 1 bar umgeformt. Die Reglerstationen entsprechen weitgehend den in Bild 4 bis Bild 6 gezeigten Ausführungen. Sie enthalten jedoch zusätzlich einen i/p-Umformer (2). Sein Ausgangssignal wird dem Balg-Messsystem der Istwertanzeige (1.3) und dem Reglerbaustein (3) zugeführt. Folgeregler mit elektrischem Eingang  $w_{\text{ext}} = 4$  bis 20 mA oder 0 bis 20 mA haben einen zusätzlichen i/p-Umformer.

Die Reglerstationen sind ausrüstbar mit dem für viele Regelungen geeigneten P- oder PI-Reglerbaustein Typ 3434, mit Reglerbausteinen Typ 3433 für P-, PI-, PID- und PD-Regelungen und mit Zusatzbausteinen für besondere Regelaufgaben.

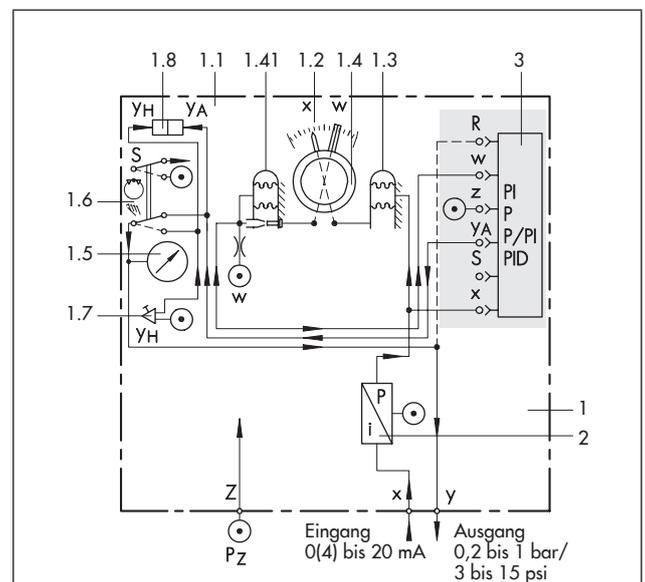
Einzelheiten über Auswahl und Wirkungsweise der Regler- und Zusatzbausteine, siehe Typenblätter ► T 7040 und ► T 7041.

Die Reglerstationen können auf Kundenwunsch mit ein oder zwei einstellbaren induktiven Grenzkontakten geliefert werden.

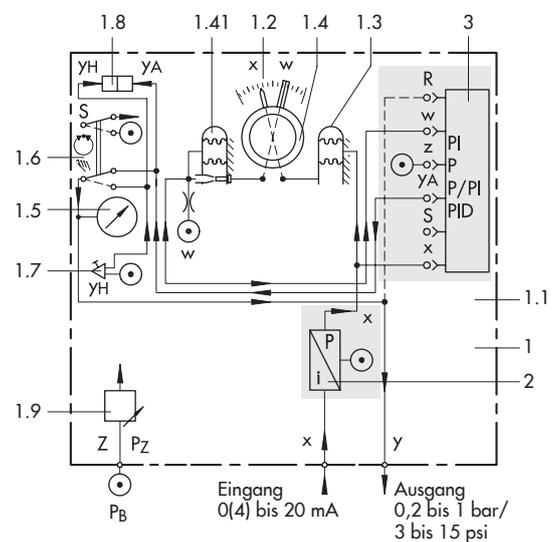
### Zuluft-Druckregler

Die Ausführungen mit Reglerstation Typ 3432 können optional mit einem Zuluft-Druckregler ausgerüstet werden. Dann eignet sich das Gerät für den Anschluss an einen Betriebsdruck von 2,0 bis 12 bar. Der zusätzliche Druckregler reduziert und regelt den Betriebsdruck ( $p_B$ ) auf den erforderlichen Zuluftdruck ( $p_Z$ ) von 1,4 bar oder 20 psi.

Die Wirkungsweise des Druckreglers entspricht dem in Typenblatt ► T 8545 beschriebenen Typ 3708-5003.



**Bild 7:** Wirkbild, Festwertregler für elektrische Einheitssignale, Ausführung mit Reglerstation Typ 3431-02



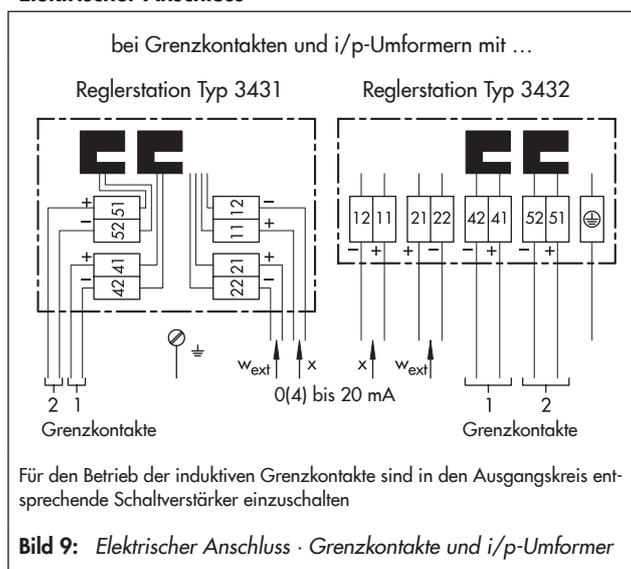
**Bild 8:** Ausführung mit Zuluftdruckregler (1.9)

**Tabelle 1: Technische Daten der Regler für Einheitssignale**

Reglerstation Typ 3432									
Eingang x und $w_{ext}$	0,2 bis 1,0 bar/3 bis 15 psi, 0(4) bis 20 mA								
Istwertanzeige	Messbereich 0,2 bis 1,0 bar/3 bis 15 psi · Anzeigetoleranz Klasse 1,6 · Skalenlänge 212 mm								
Sollwerteneinstellung <sup>1)</sup>	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 <sub>n</sub> <sup>3</sup> /h								
Induktive Grenzkontakte	1 oder 2 Schlitzinitiatoren SC 3,5-NO-YE gemäß DIN EN 60947, Ex II 2G Ex ia IIC T6								
i/p-Umformer für x und/oder $w_{ext}$ <sup>2)</sup>	Eingang 0(4) bis 20 mA ( $R_i = 200 \Omega$ )								
<b>Ausrüstbar mit Reglerbaustein <sup>3)</sup> Typ</b>	<b>3434-1</b>	<b>3434-2</b>	<b>3433-1</b>	<b>3433-2</b>	<b>3433-3</b>	<b>3433-4</b>	<b>3433-5</b>	<b>3433-6</b>	<b>3433-9</b>
Reglerfunktion	P	PI	P	PI <sup>4)</sup>	PID <sup>4)</sup>	PD	P/PI	PD/PID	P <sup>5)</sup>
Proportionalbeiwert $K_p$	1 bis 20		0,2 bis 20 (0,4 bis 40 auf Anfrage)						
Nachstellzeit $T_n$	-	0,05 bis 20 min	0,03 bis 50 min						
Vorhaltezeit $T_v$	-	-	0,01 bis 10 min · Vorhaltverstärkung von x: $\approx 10$						
Wahlweise mit Zusatzbausteinen <sup>3)</sup>	-		<b>Typ 3437-1</b> Signalbegrenzer	<b>Typ 3437-2</b> Strukturumschalter	<b>Typ 3437-3</b> stoßfreier Hand/Automatik-Umschalter				
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 <sub>n</sub> <sup>3</sup> /h							
	Ausf. mit Zuluftdruckregler	Betriebsluft 2,0 bis 12 bar/30 bis 180 psi · Luftverbrauch < 0,75 m <sub>n</sub> <sup>3</sup> /h							
	Ausf. mit i/p-Umformern	$w_{ext} = + 0,13 \text{ m}_n^3/\text{h}$							
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								
Zul. Umgebungstemperatur	-20 bis 60 °C (-40 bis 60 °C auf Anfrage)								
Schutzart	IP 40, Front mit Tür: IP 65								
Gesamtgewicht, ca.	6 kg								
<b>Werkstoffe</b>									
Gehäuse	Aluminium-Druckguss, kunststoffbeschichtet								

- 1) Bei der Ausführung mit Folgeregler nur Sollwertanzeige mit Skala 212 mm
- 2) Einzelheiten in ▶ T 7045
- 3) Einzelheiten in ▶ T 7040 und ▶ T 7041
- 4) wahlweise mit Rückführbegrenzung
- 5) mit sollwertgeführtem Arbeitspunkt

**Elektrischer Anschluss**



**Bestelltext**

Anzeigender pneumatischer Regler für Einheitssignale mit Reglerstation **Typ 3431-.../3432-...**,  
 Eingang x:  
 0,2 bis 1 bar/3 bis 15 psi/4 bis 20 mA/0 bis 20 mA  
 Eingang  $w_{ext}$  bei Folgereglern:  
 0,2 bis 1 bar/3 bis 15 psi/4 bis 20 mA/0 bis 20 mA  
 evtl. mit abschließbarer Tür/mit 1 oder 2 induktiven Grenzkontakten  
 mit Zuluftdruckregler (nur bei Typ 3432),  
 mit Reglerbaustein **Typ 3433-.../3434-...**,  
 evtl. mit Zusatzbaustein **Typ 3437-...** (nur mit Typ 3433)

**Tabelle 2: Ausführungen der Reglerstationen**

Reglerstation	Typ	3431-...				3432-...					
		01	02	03	04	01	02	03	04	05	06
	nicht Ex	01	02	03	04	01	02	03	04	05	06
	mit Ex-Komponenten	11	12	13	14	11	12	13	14	15	16
Festwertregler		•	•			•	•				
Folgeregler				•	•			•	•		
Festwert- und Folgeregler										•	•
<b>Ausgerüstet mit ...</b>											
Sollwertinsteller		•	•			•	•			•	•
Sollwertanzeige		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Messwert- und Stelldruckanzeige		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Hand/Automatik-Schalter			•		•		•		•		•
Handsteller und Differenzdruckanzeige			•		•		•		•		•
Umschalter $w_{int}/w_{ext}$										•	•
Reglerbaustein	Typ 3433-... <sup>1)</sup>		•		•		•		•		•
	Typ 3434-...	•		•		•		•		•	
Eingang x	0,2 bis 1 bar	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	0(4) bis 20 mA (i/p-Umformer)		•		•		•		•		•
Eingang $w_{ext}$	0,2 bis 1 bar				•	•	•	•		•	•
	0(4) bis 20 mA (i/p-Umformer)				•	•				•	•
<b>Zusätzlich ausrüstbar mit ...</b>											
1 oder 2 induktiven Grenzkontakten		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Zuluft-Druckregler Typ 3708-5009						•	•	•	•	•	•
Abschließbare, transparente Tür IP 65, leitfähig beschichtet		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

<sup>1)</sup> wahlweise mit Zusatzbaustein

## Einbau und Anschlüsse

**Einbaulage** · Die Reglerstation muss senkrecht stehen!

**Rohrmontage**: Mit Befestigungsteil und Bügel zum Anbau an einem waagerechten oder senkrechten 2"-Rohr

**Wandmontage**: Mit 3 Laschen zum Befestigen an der Wand.

**Tafeleinbau**: Mit 4 Befestigungselementen C DIN 43835 zur Befestigung in der Schalttafel.

**Luftanschlüsse**: Gewindelöcher ISO 228/1-G 1/8

**Elektrischer Anschluss**: Anschlussklemmen für Leitungen 0,5 bis 1,5 mm<sup>2</sup>.

## Maße in mm

