

Elektropneumatische Umformer für Gleichstromsignale

i/p-Umformer Typ 6116

Anwendung

Geräte zur Umformung eines Gleichstromsignals in ein pneumatisches Mess- und Stellsignal, insbesondere als Zwischenglieder zum Übergang von elektrischen Messeinrichtungen auf pneumatische Regler oder von elektrischen Regeleinrichtungen auf pneumatische Stellgeräte



Typ 6116 formt das elektrische Eingangssignal proportional in ein pneumatisches Ausgangssignal um.

Dem Eingang des Umformers wird ein eingepprägtes Gleichstromsignal von 4 bis 20 mA aufgeschaltet.

Am Ausgang steht abhängig vom Zuluftdruck ein pneumatisches Signal von 0,2 bis 1 bar (3 bis 15 psi), 0,4 bis 2 bar (6 bis 30 psi) oder Druckbereiche bis zu 8 bar (120 psi) zur Verfügung. Typ 6116 wird je nach Signalbereich mit i/p-Umformer-Bausteinen Typ 6109 oder 6112 geliefert, siehe Technische Daten.

Besondere Eigenschaften

- stufenlose, lineare Kennlinie
- hohe Genauigkeit gepaart mit guter Dynamik
- extrem geringer Luftverbrauch
- Betrieb ohne Zuluftdruckregler möglich (vgl. Technische Daten)
- Abschaltel Elektronik garantiert Entlüftung im Nullpunkt

Ausführungen

für **nicht explosionsgefährdete** Betriebsstätten: **Typ 6116-0...**

für **explosionsgefährdete** Betriebsstätten:

Typ 6116-1... EEx i nach ATEX und GOST

Typ 6116-2... EEx d nach ATEX und GOST

Typ 6116-3... Explosion Proof nach CSA- und FM-Standard

Typ 6116-4... Intrinsically Safe nach CSA- und FM-Standard

Typ 6116-5... Explosion Proof /Australien / IEC

Typ 6116-6... Intrinsically Safe /Australien / IEC

Typ 6116-7... Ex d nach JIS-Standard /Japan

Weitere Ausführungen

– **Typ 6116-x2xxxxxxx2xxx:** Temperaturen bis $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$

– **Typ 6116-0...**

– AS-Interface-Anbindung mit Slave Typ 6150

– [V]-Eingang (z. B. 0 bis 10 V) mit u/i-Modul Typ 6151

– **i/p-Umformer ohne Verstärkerteil und Abschaltel Elektronik**

Umformer kann mit den pneumatischen SAMSON-Stellungsreglern Typ 3760, Typ 3766-000 (ab Modell-Index .02) und Typ 4765 kombiniert werden.

– **Typ 6116-xx010111000xxxx** für Anbau an p/p-Stellungsregler (elektr. Anschluss $\frac{1}{2}$ NPT)

– **Typ 6116-xx010112000xxxx** für Anbau an p/p-Stellungsregler (elektr. Anschluss M20 x 1,5)

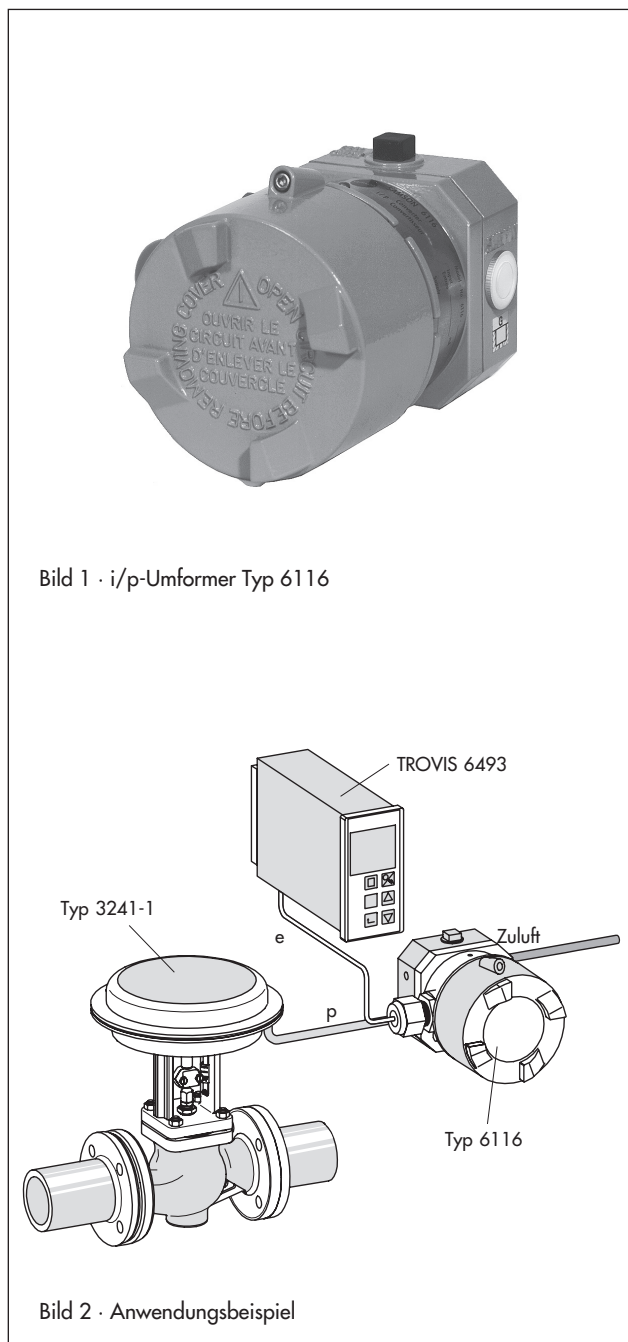


Bild 1 · i/p-Umformer Typ 6116

Bild 2 · Anwendungsbeispiel

Wirkungsweise

Das Gerät besteht aus einer nach dem Kraftkompensationsverfahren arbeitenden i/p-Umformer-Baustein und einem nachgeschalteten Volumenstromverstärker.

Der zugeführte Gleichstrom (4) fließt durch die Tauchspule (2) im Feld eines Permanentmagneten (3). Am Waagebalken (1) wird die dem Strom proportionale Kraft der Tauchspule gegen die Kraft des Staudruckes ausgewogen, die an der Prallplatte (6) vom Luftstrahl aus der Düse (7) erzeugt wird.

Die Luftversorgung für die Düse wird dem pneumatischen Ausgang (OUTPUT 36) entnommen. Bedingt durch die Offsetsfeder steht bei einem Eingangssignal von 0 mA bereits ein Ausgangsdruck von ca. 100 mbar an.

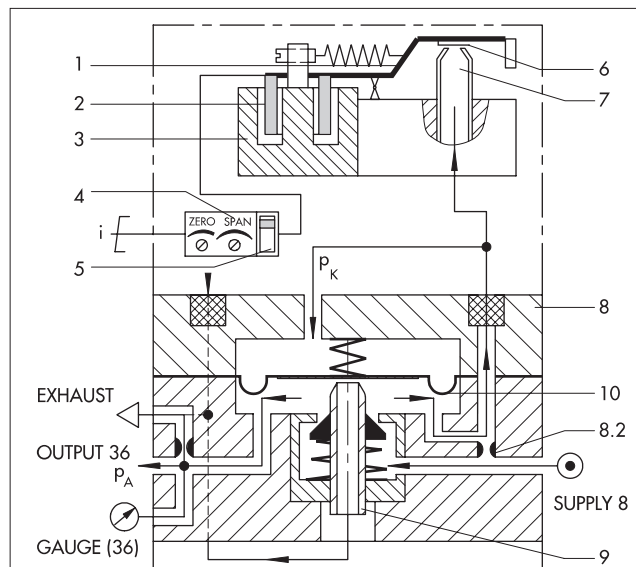
Die Zuluft (Supply 8) strömt in die untere Kammer, ein bestimmtes Luftvolumen zum Ausgang. Steigt der Strom, nähert sich die Prallplatte der Düse. Die Kraft des entstehenden Staudruckes drückt die Membran (10) und die Kegelhülse (9) nach unten. Es kann mehr Luft in die untere Kammer gelangen. Das durchströmende Luftvolumen steigt bis sich die Kräfte an der Membran im Gleichgewicht befinden. Sinkt der Strom, kehrt sich die Wirkung um. Der durch Düse und Prallplatte verursachte Staudruck sinkt. Die Membran wird nach oben gedrückt, gibt ggf. die Kegelhülse frei und öffnet die Entlüftung (EXHAUST) bis sich die Kräfte an der Membran wieder im Gleichgewicht befinden.

Abschaltelektronik (Bild 4)

Geräte mit einem Eingangssignal von 4 bis 20 mA sind mit einem Schiebeschalter versehen, der eine Abschalt elektronik ein- oder ausschaltet. Die Abschalt elektronik bewirkt, dass bei Unterschreiten des Eingangssignals von $4,08 \text{ mA} \pm \text{Schaltdifferenz}$ der pneumatische Ausgang bis auf etwa 100 mbar entlüftet wird. So kann beispielsweise die Dichtschließfunktion eines Stellventils gewährleistet werden.

Kombination mit den pneumatischen Stellungsreglern Typ 3760, Typ 3766-000 oder Typ 4765

Die Ausführung des i/p-Umformers Typ 6116-xx01011x000xxxx ohne Verstärkerteil und Abschalt elektronik lässt sich mit den genannten Stellungsreglern zu einer druckgekapselten Ausführung (Ex d) kombinieren. Bei den Stellungsreglern Typ 3760 und Typ 4765 wird der i/p-Umformer nach NAMUR am Stellgerät angebaut und mit dem Stellungsregler verrohrt (s. Bsp. Bild 5). Der Stellungsregler Typ 3766-000 kann direkt mit dem i/p-Umformer verbunden werden. Die notwendigen Zubehörteile können unter Angabe des Stellungsreglertyps bezogen werden.



- | | |
|---------------------------------------|---------------|
| 1 Waagebalken | 6 Prallplatte |
| 2 Tauchspule | 7 Düse |
| 3 Permanentmagnet | 8 Zuluft |
| 4 Eingang | 9 Kegelhülse |
| 5 Schiebeschalter Abschalt elektronik | 10 Membran |

Bild 3 · Funktionsprinzip Typ 6116

bei Ausgang 0,2 bis 1 bar
Restdruck ca. 0,1 bar

bei Ausgang 0,8 bis 2,7 bar
Restdruck ca. 0,3 bar

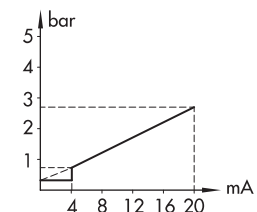
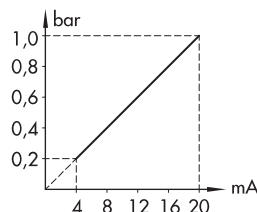


Bild 4 · Abschalt elektronik

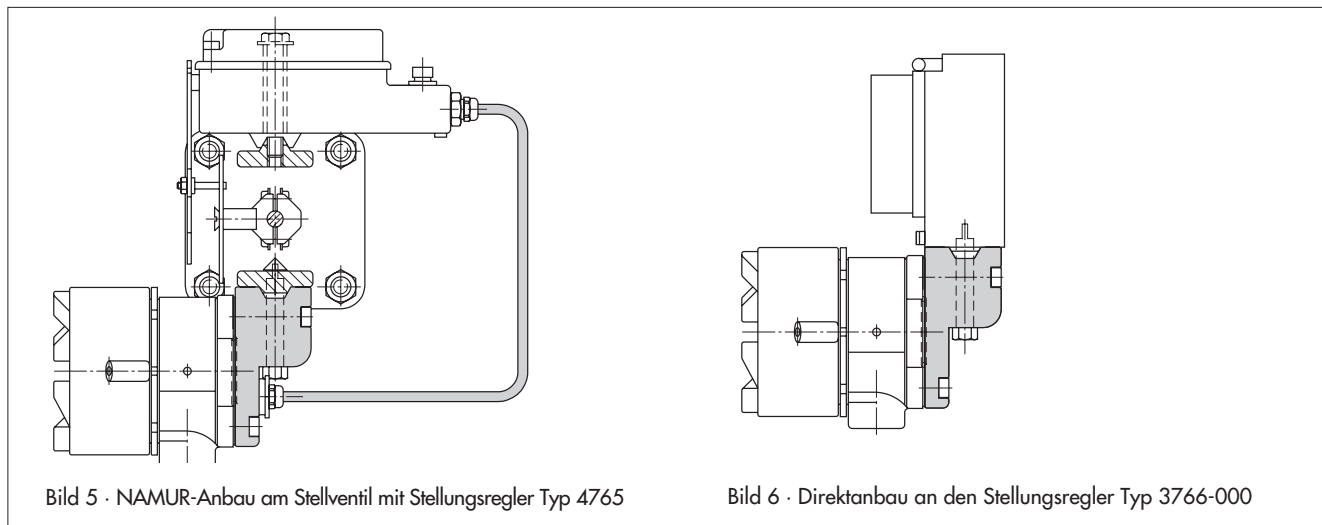


Bild 5 · NAMUR-Anbau am Stellventil mit Stellungsregler Typ 4765

Bild 6 · Direktanbau an den Stellungsregler Typ 3766-000

Tabelle 1 · Technische Daten

Typ	ohne Ex-Schutz	6116-0
	mit Ex-Schutz	Typen 6116-1/-2/-3/-4/-5/-6/-7, s. Zusammenstellung der erteilten Ex-Schutz-Zulassungen
Eingang ⁶⁾		4 bis 20 mA; andere Signale auf Anfrage Mindeststrom > 3,6 mA; Bürdenspannung ≤ 6 V (entspricht 300 Ω bei 20 mA) bei Ex-Ausführungen: Bürdenspannung 7 V (entspricht 350 Ω bei 20 mA) Geräte ohne Abschaltel Elektronik R _i = 200 Ω ± 7,5 %
Ausgang ⁶⁾		0,2 bis 1 bar (3 bis 15 psi) (i/p-Umformerbaustein Typ 6109) 0,4 bis 2 bar (6 bis 30 psi) (i/p-Umformerbaustein Typ 6112) Sonderbereiche mit Typ 6112, justierbar nach Kundenwunsch Ausgangsbereich = Anfangswert + Spanne Δp mit i/p-Baustein Typ 6112 0,1 bis 0,4 bar + 0,75 bis 1,0 bar Baustein A 0,1 bis 0,4 bar + 1,0 bis 1,35 bar Baustein B 0,1 bis 0,4 bar + 1,35 bis 1,81 bar Baustein C 0,1 bis 0,8 bar + 1,81 bis 2,44 bar Baustein D 0,1 bis 0,8 bar + 2,44 bis 3,28 bar Baustein E 0,1 bis 0,8 bar + 3,28 bis 4,42 bar Baustein F 0,1 bis 1,2 bar + 4,42 bis 5,94 bar Baustein G 0,1 bis 1,2 bar + 5,94 bis 8,0 bar Baustein H ¹⁰⁾
	Luftlieferung ³⁾	2,0 m ³ /h bei Ausgang 0,6 bar (0,2 bis 1,0 bar) 2,5 m ³ /h bei Ausgang 1,2 bar (0,4 bis 2,0 bar) 8,5 m ³ /h bei Ausgang 5,0 bar (0,1 bis 8,0 bar)
Hilfsenergie		mindestens 0,4 bar über dem Stelldruckende, maximal 10 bar ohne Vordruckregler, bei Geräten in EEx d-Ausführung maximal 6 bar
	Energieverbrauch ²⁾	0,08 m ³ /h bei 1,4 bar 0,1 m ³ /h bei 2,4 bar maximal 0,26 m ³ /h bei 10 bar
Übertragungsverhalten		Kennlinie: Ausgang linear zum Eingang
	Hysterese	≤ 0,3 % vom Endwert; höhere Genauigkeiten auf Anfrage
	Kennlinienabweichung bei Festpunkteinstellung	≤ 1 % vom Endwert; höhere Genauigkeiten auf Anfrage
		Hilfsenergie: 0,1 %/0,1 bar ²⁾
	Einfluss in % vom Endwert	Wechselast, Ausfall der Hilfsenergie, Unterbrechung des Eingangsstroms: < 0,3 % Umgebungstemperatur: Messanfang < 0,02 %/°C, Messspanne < 0,03 %/°C
Dynamisches Verhalten ⁴⁾		
	Grenzfrequenz	5,3 Hz
	Phasenverschiebung	-130°
Lageabhängigkeit		maximal 3,5 % abhängig vom Geräteanbau: ± 1 % bei waagerechter Lage (Typ 6109) maximal 1 % abhängig vom Geräteanbau: ± 0,3 % bei waagerechter Lage (Typ 6112)
Umgebungsbedingungen, Schutzart, Gewichte		
Lagertemperatur		-45 bis 80 °C
Betriebs- temperatur	mit Typ 6109	-30 bis 70 °C ⁷⁾ ; -30 bis 60 °C ¹⁾
	mit Typ 6112	-40 bis 70 °C ^{7) 8)} ; -40 bis 60 °C ^{1) 8)}
Schutzart		IP 54 ⁵⁾ , IP 65 ⁹⁾ , NEMA 4
Gewichte	ca.	0,85 kg
Werkstoffe		
Gehäuse		Al-Druckguss, chromatiert, kunststoffbeschichtet

1) Einzelheiten (auch elektrische Daten und Errichtungshinweise) siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung

2) gemessen bei mittlerem Ausgangsdruck

3) mit 2 m Schlauch 4 x 1 gemessen

4) nach IEC 770 gemessen

5) empfohlene Einbaulage beachten

6) bei Kombination mit einem Stellungsregler s. Tabelle 2

7) Geräte ohne Ex-Schutz

8) Sonderversionen ab -45 °C Temperaturbereich auf Anfrage

9) über Zubehör möglich

10) Der maximal mögliche Ausgangsdruck beträgt 8 bar.

Zusammenstellung der erteilten Explosionsschutz-Zulassungen für i/p-Umformer Typ 6116

Ausführung	Zulassungstyp	Zulassungsnummer	Datum	Zündschutzart	Bemerkungen	
6116-1	EG-Baumusterprüfbescheinigung	PTB 02 ATEX 2199	07.03.2003	⊕ II 2 G EEx ia IIC T6	-45 °C Umgebungstemperatur	
	GOST-Zulassung	2002.C302	27.12.2002	1Ex ia IIC T6 X	gültig bis 01.01.2008	
6116-2	EG-Baumusterprüfbescheinigung	PTB 98 ATEX 1024 X	30.04.1998	⊕ II 2 G EEx d IIC T6	-45 °C Umgebungstemperatur	
	1. Ergänzung		08.01.2002			
6116-3	CSA-Zulassung	LR 54227-18	10.11.1992	Cl. I, II, Div 1, Gr. B, C, D, E, F + G		
		LR 54227-24 LR 54227-27	31.05.1996 27.02.1997		mit i/p-Baustein 6109 bzw. 6112 Encl. NEMA 4	
6116-4	FMRC-Zulassung	J.I.1W5A4.AX	01.04.1993	Cl. I, II, Div 1, Gr. B, C, D		
		Revision	07.11.1996		mit i/p-Baustein 6109 bzw. 6112	
6116-5	AUS-Zulassung	Ex 3003 X	15.09.1993	EEx d IIC T6 IP 65		
	1. Verlängerung		14.11.2001		mit i/p-Baustein 6109 bzw. 6112	
	6116-6	AUS-Zulassung	Ex 1476 X	15.09.1993	EEx ia IIC T6 IP 65	Class I Zone 0
	6116-7	JIS-Zulassung	C 13622	20.05.1999	Ex d IIC T6	

Die Prüfbescheinigungen sind in der Einbau- und Bedienungsanleitung enthalten oder können angefordert werden.

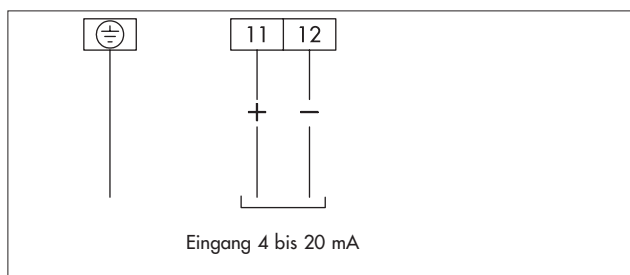
Tabelle 2 · Technische Daten

Typ 6116-xx010111000xxxx (NPT^{1/2})¹⁾

Eingang	4 bis 20 mA, andere Signale auf Anfrage, Innenwiderstand ca. 200 Ω bei 20 °C
Ausgang	0,2 bis 1 bar für Stellungsregler

¹⁾ nur mit i/p-Umformer-Baustein Typ 6109, andere Daten wie in Tabelle 1

Elektrischer Anschluss



Für den Anschluss an eigensichere Stromkreise gelten außerdem die Angaben der Konformitätsbescheinigung.

Einbau

Der Umformer kann an einer Wand, an einem Rohr oder nach NAMUR unmittelbar am Stellgerät befestigt werden.

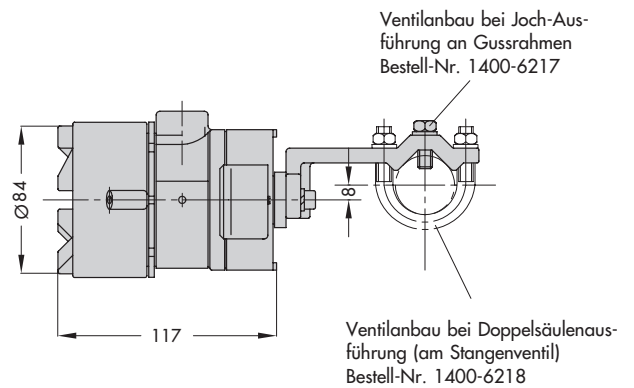
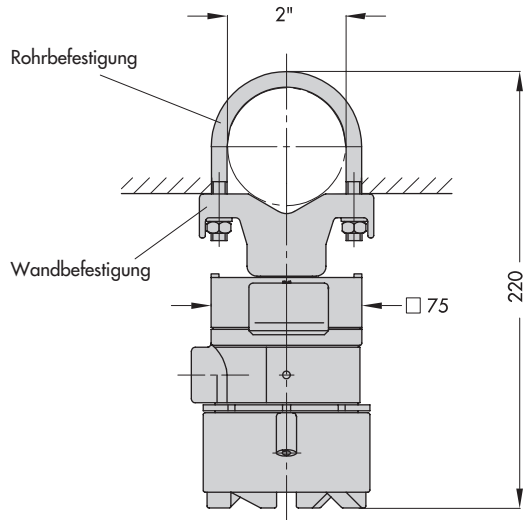
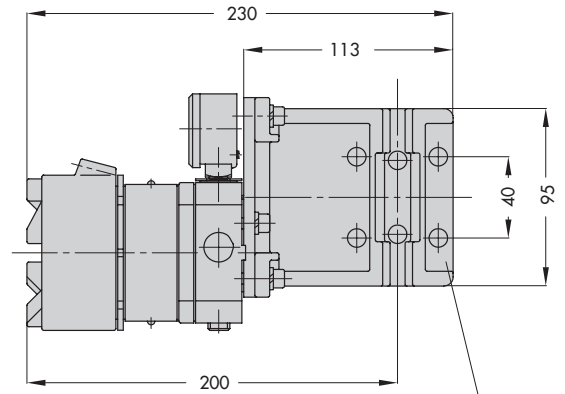
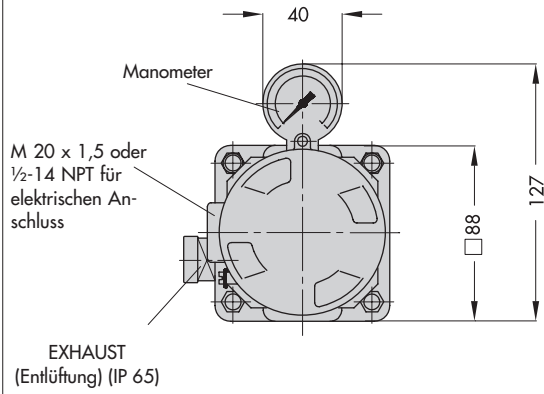
Das Gerät soll waagrecht liegend, mit dem Manometer (oder der Verschlussschraube) nach oben, eingebaut werden. Bei abweichender Einbaulage ist eine Nullpunktkorrektur am Einsteller ZERO erforderlich.

Bei Schutzart IP 54 ist zwingend vorgeschrieben, dass die Entlüftung immer nach unten, senkrecht zum Boden, ausgerichtet ist.

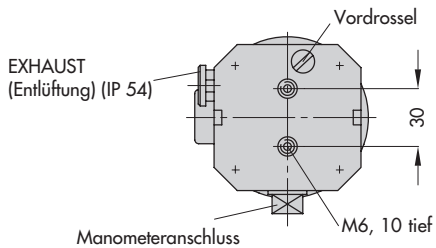
Technische Änderungen vorbehalten.

Typ 6116 mit Befestigungszubehör (Maße in mm):

Wand- und Rohrbefestigung, Bestell-Nr. 1400-6216

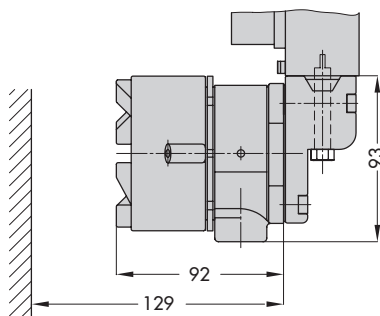


Rückansicht, ohne Anbauteile

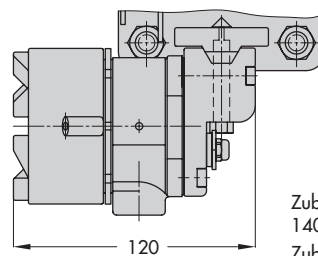


Typ 6116-xx01011x000xxxx für Stellungsregleranbau

Kombination mit Stellungsregler Typ 3766-000
Zubehör-Bestell-Nr. 1400-6227



Anbau nach NAMUR bei Typ 4765 und Typ 3760



Zubehör-Bestell-Nr.
1400-6223 (Typ 4765)
Zubehör-Bestell-Nr.
1400-6224 (Typ 3760)

Artikelcode	Typ 6116-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Ex-Schutz	ohne	0																	
	Eigensicher II 2G EEx ia IIC T6 nach ATEX und GOST ^{1) 2)}	1																	
	Druckfeste Kapselung II 2G EEx d IIC T6 nach ATEX und GOST ³⁾	2																	
	Explosion Proof nach CSA- und FM-Standard ^{4) 5)}	3																	
	Intrinsically Safe nach CSA- und FM-Standard ^{1) 4)}	4												3					
	Explosion Proof Ex d IIC T6 IECEx TSA/AUSEx (Australien) ^{4) 6)}	5												2					
	Intrinsically Safe Ex ia / Ex n IIC T6 IECEx TSA (Australien) ¹⁾	6	2																
Ex d IIC T6 nach JIS-Standard (Japan) ⁴⁾	7																		
i/p-Baustein	Typ 6109 ⁴⁾	1	0	1				1											
	Typ 6112	2																	
Eingang	4 bis 20 mA		0	1															
	4 bis 12 mA ¹⁾	2	0	3															
	12 bis 20 mA, ohne Elektronik ^{1) 7)}	2	0	4															
	0 bis 20 mA, ohne Elektronik ⁷⁾	2	0	5															
Ausgang	0,2 bis 1,0 bar				0	1													
	3 bis 15 psi				0	2													
	0,4 bis 2,0 bar	2			0	4													
	6 bis 30 psi	2			0	5													
	Sonderbereiche: ⁸⁾ Anfangswert 0,1 bis 0,4 bar; Spanne 0,75 bis 1,00 bar	2			1	1													
	Anfangswert 0,1 bis 0,4 bar; Spanne 1,00 bis 1,35 bar	2			1	2													
	Anfangswert 0,1 bis 0,4 bar; Spanne 1,35 bis 1,81 bar	2			1	3													
	Anfangswert 0,1 bis 0,8 bar; Spanne 1,81 bis 2,44 bar	2			1	4													
	Anfangswert 0,1 bis 0,8 bar; Spanne 2,44 bis 3,28 bar	2			1	5													
	Anfangswert 0,1 bis 0,8 bar; Spanne 3,28 bis 4,42 bar	2			1	6													
	Anfangswert 0,1 bis 1,2 bar; Spanne 4,42 bis 5,94 bar	2			1	7													
Anfangswert 0,1 bis 1,2 bar; Spanne 5,94 bis 8,00 bar	2			1	8														
Wirkrichtung	steigend/steigend									1									
	steigend/fallend ¹⁾									2									
Elektrischer Anschluss	½ - 14 NPT											1							
	M20 x 1,5											2							
Pneumatischer Anschluss	ohne (für Stellungsregleranbau) ⁹⁾		0	1	0	1	1		0	0	0								
	¼ - 18 NPT								1										
	ISO-228/1 - G ¼								2										
Schutzart	ohne (Entlüftung Stellungsregleranbau)		0	1	0	1	1		0	0	0								
	IP 54									1									
	IP 65									2									
	NEMA 4 ¹⁰⁾									3									
Ausgangsdruck-Manometer	ohne											0							
	mit ¹⁾											1							
Temperaturbereich	T _{min} ≥ -25 °C (Typ 6109 Standard)	1														0			
	T _{min} ≥ -45 °C (Typ 6112 stückgeprüft)	2														1			
	T _{min} ≥ -40 °C (Typ 6112 Standard)	2														2			
Sonderausführung	ohne																0	0	0

- 1) nicht für Stellungsregleranbau
- 2) nur mit Schutzart IP 54/IP 65
- 3) Zulufldruck max. 6 bar, Ausgang 5,6 bar
- 4) nur mit Ausgang 0,2 bis 1 bar/3 bis 15 psi
- 5) mit elektr. Anschluss ½ NPT, Schutzart NEMA 4 oder Stellungsregleranbau
- 6) mit elektr. Anschluss ½ NPT, Schutzart IP 65 oder Stellungsregleranbau
- 7) ohne Abschalt elektronik und ohne Potentiometer für Nullpunkt- und Spannekorrektur
- 8) Einstellbereich angeben, z. B. eingestellt auf 0,1 bis 4 bar; Ausgangsdruck max. 8 bar
- 9) ohne Ex-Schutz oder mit EEx d oder mit Explosion Proof nach CSA/FM
- 10) nur mit Explosion Proof oder Intrinsically Safe nach CSA- und FM-Standard

Zubehör

Befestigung für

- Wand- und Rohrbefestigung
- Anbau an Typ 3766
- Anbau an Typ 4765
- Anbau an Typ 3760
- Anbau an Gussrahmen nach NAMUR
- Anbau an Stangenventile nach NAMUR

Bestell-Nr.

- 1400-6216
- 1400-6227
- 1400-6223
- 1400-6224
- 1400-6217
- 1400-6218

