

## Convertitore elettropneumatico per segnali in corrente continua

## Convertitore i/p tipo 6116

## Applicazione

Apparecchi utilizzati per trasformare un segnale di corrente in un segnale pneumatico di misura e di regolazione, adatti soprattutto quali elementi intermedi tra dispositivi elettrici di misura e regolatori pneumatici o tra dispositivi elettrici di regolazione e valvole pneumatiche.



Il convertitore riceve un segnale d'ingresso in corrente continua da 4 a 20 mA.

A seconda della pressione dell'aria di alimentazione, il convertitore fornisce un segnale pneumatico in uscita da 0,2 a 1 bar (da 3 a 15 psi), da 0,4 a 2 bar (da 6 a 30 psi) o un campo di pressione fino a 8 bar (120 psi). Il convertitore i/p viene fornito con due diverse unità i/p, tipo 6109 o 6112. Il 6112 offre diversi campi di segnale in uscita, vedi tabella dati tecnici.

## Caratteristiche speciali

- Peso e dimensioni ridotte, custodia robusta
- Eccellente comportamento dinamico
- Grande portata di aria con basso consumo di aria di alimentazione
- Disaerazione centrale
- Modesta influenza alle vibrazioni
- Disponibili anche versioni con caratteristica inversa (solo modulo i/p tipo 6112)
- Possibilità di collegare un manometro parallelo all'uscita
- Funzionamento senza regolatore della pressione a monte
- Reset del punto zero ad un dato valore mA, grazie ad una elettronica di disinserimento (selezionabile a richiesta)

## Versioni

Per uso in **zone non a rischio di esplosione**: tipo 6116-0

Per uso in **zone soggette a rischio di esplosione**:

**Tipo 6116-1** EEx i secondo ATEX e GOST

**Tipo 6116-2** EEx d secondo ATEX e GOST

**Tipo 6116-3** Explosion Proof secondo CSA e FM

**Tipo 6116-4** Intrinsically Safe secondo CSA e FM

**Tipo 6116-5** Explosion Proof /Australia

**Tipo 6116-6** Intrinsically Safe /Australia

**Tipo 6116-7** Ex d secondo JIS /Giappone

## Versioni speciali

**Tipo 6116-0** per pressioni in uscita fino a 8 bar a richiesta

**Tipo 6116-1** per temperature da -45 °C a +60 °C

**Tipo 6116-2** per temperature da -45 °C a +60 °C

**Tipo 6116-x101100** Convertitore i/p senza amplificatore e elettronica di disinserimento, sempre con modulo i/p tipo 6109 in abbinamento con un posizionatore tipo 3760, 3766-000 oppure 4765



Fig. 1 - Convertitore i/p tipo 6116



Fig. 2 - Convertitore i/p tipo 6116, aperto

## Funzionamento

L'apparecchio è composto da un'unità i/p che lavora secondo il principio di compensazione delle forze e da un amplificatore.

La corrente continua in ingresso (4) passa attraverso la bobina ad immersione (2) posta nel campo di un magnete permanente (3). Sull'alberino di bilanciamento (1), la forza della bobina, proporzionale alla corrente, viene confrontata con quella della pressione dinamica, prodotta sulla piastrina di rimbalzo (6) dal getto d'aria in uscita dell'ugello (7).

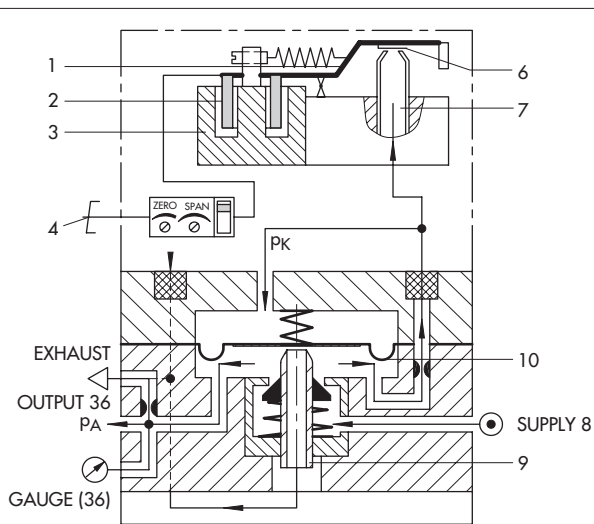
L'aria arriva all'ugello dall'uscita pneumatica (OUTPUT 36). Con un segnale in ingresso di 0 mA permane una pressione in uscita di ca. 100 mbar dovuta alla molla di compensazione.

L'aria alimentazione (8) fluisce nel semicorpo inferiore, ed un certo quantitativo raggiunge l'uscita. Quando la corrente aumenta, la piastrina di rimbalzo si avvicina all'ugello. La forza della pressione dinamica così prodotta spinge verso il basso sia la membrana (10) che la bussola (9) permettendo l'entrata di altra aria nel semicorpo inferiore. Il volume dell'aria di passaggio aumenterà finché le forze sulla membrana arriveranno ad uno stato di equilibrio. Al diminuire della corrente, tale azione si invertirà. La pressione dinamica prodotta dall'ugello e dalla piastrina diminuirà e la membrana verrà spinta verso l'alto. In tale processo, eventualmente la bussola si rilascia, e si apre lo scarico (EXHAUST) finché le forze sulla membrana si pareggiano.

I convertitori con campo del segnale d'ingresso da 4 a 20 mA hanno un interruttore a cursore che abilita la funzione elettronica di switch-off. Tale funzione fa in modo che l'uscita pneumatica venga disaerata fino a circa 100 mbar, quando il segnale d'ingresso va al di sotto del valore di comando 4,08 mA ±. In questo modo viene garantita la funzione di tenuta in chiusura della valvola.

## Connessione a posizionatori pneumatici tipo 3760, tipo 3766-000 o tipo 4765

Il convertitore i/p tipo 6116-x101100 senza amplificatore e funzione elettronica di switch-off può essere combinato ai suddetti posizionatori per ottenere una versione incapsulata. Con i posizionatori tipo 3760 e tipo 4765 il convertitore i/p viene montato sulla valvola di regolazione secondo NAMUR e le sue tubazioni vengono collegate al posizionatore (vedi fig.4). Il posizionatore tipo 3766-000 può essere collegato direttamente al convertitore i/p. Specificare il tipo di posizionatore ogni volta che si ordina un accessorio.



1	Alberino	7	Ugello
2	Bobina d'immersione	8	Aria alimentazione
3	Magnete permanente	9	Bussola
4	Ingresso	10	Membrana
6	Piastrina di rimbalzo	36	Uscita

Fig. 3 · Funzionamento

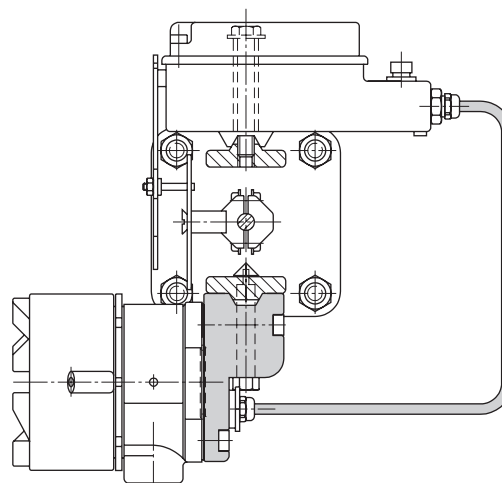


Fig. 4 · Montaggio NAMUR su valvola di regolazione con posizionatore

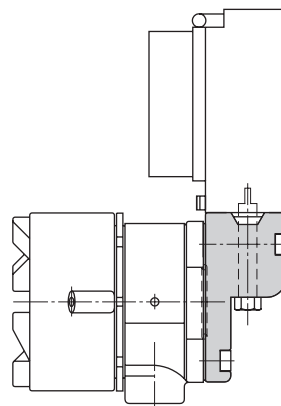


Fig. 5 · Montaggio diretto su posizionatore tipo 3766-000

**Tabella 1 - Dati tecnici**

Tipo	Senza protezione Ex	6116-0																		
	Con protezione Ex	Tipi 6116-1/-2/-3/-4/-5/-6/-7, vedi elenco certificati di approvazione protezione Ex																		
Entrata <sup>6)</sup>		4 ÷ 20 mA; altri segnali su richiesta Corrente minima > 3,6 mA; carico ≤ 6 V (corrisponde 300 Ω a 20 mA) per versioni Ex: carico 7 V (corrisponde 350 Ω a 20 mA) per apparecchi senza elettronica di disinserzione R <sub>i</sub> = 200 Ω ± 7,5 %																		
Uscita <sup>6)</sup>		Da 0,2 a 1 bar (3 ÷ 15 psi) (modulo convertitore i/p tipi 6109 e 6112) 0,4 ÷ 2 bar (6 ÷ 30 psi) (modulo convertitore i/p tipo 6112) <b>Campi speciali (tipo 6112):</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valore d'inizio</th> <th>Ampiezza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,1 ÷ 0,4 bar</td> <td>0,75 ÷ 1,0 bar</td> </tr> <tr> <td>0,1 ÷ 0,4 bar</td> <td>1,0 ÷ 1,35 bar</td> </tr> <tr> <td>0,1 ÷ 0,4 bar</td> <td>1,35 ÷ 1,81 bar</td> </tr> <tr> <td>0,1 ÷ 0,8 bar</td> <td>1,81 ÷ 2,44 bar</td> </tr> <tr> <td>0,1 ÷ 0,8 bar</td> <td>2,44 ÷ 3,28 bar</td> </tr> <tr> <td>0,1 ÷ 0,8 bar</td> <td>3,28 ÷ 4,42 bar</td> </tr> <tr> <td>0,1 ÷ 1,2 bar</td> <td>4,42 ÷ 5,94 bar</td> </tr> <tr> <td>0,1 ÷ 1,2 bar</td> <td>5,94 ÷ 8,0 bar</td> </tr> </tbody> </table>	Valore d'inizio	Ampiezza	0,1 ÷ 0,4 bar	0,75 ÷ 1,0 bar	0,1 ÷ 0,4 bar	1,0 ÷ 1,35 bar	0,1 ÷ 0,4 bar	1,35 ÷ 1,81 bar	0,1 ÷ 0,8 bar	1,81 ÷ 2,44 bar	0,1 ÷ 0,8 bar	2,44 ÷ 3,28 bar	0,1 ÷ 0,8 bar	3,28 ÷ 4,42 bar	0,1 ÷ 1,2 bar	4,42 ÷ 5,94 bar	0,1 ÷ 1,2 bar	5,94 ÷ 8,0 bar
Valore d'inizio	Ampiezza																			
0,1 ÷ 0,4 bar	0,75 ÷ 1,0 bar																			
0,1 ÷ 0,4 bar	1,0 ÷ 1,35 bar																			
0,1 ÷ 0,4 bar	1,35 ÷ 1,81 bar																			
0,1 ÷ 0,8 bar	1,81 ÷ 2,44 bar																			
0,1 ÷ 0,8 bar	2,44 ÷ 3,28 bar																			
0,1 ÷ 0,8 bar	3,28 ÷ 4,42 bar																			
0,1 ÷ 1,2 bar	4,42 ÷ 5,94 bar																			
0,1 ÷ 1,2 bar	5,94 ÷ 8,0 bar																			
	Portata aria in uscita <sup>3)</sup>	2,0 m <sup>3</sup> /h per uscita 0,6 bar (0,2 ÷ 1,0 bar) 2,5 m <sup>3</sup> /h per uscita 1,2 bar (0,4 ÷ 2,0 bar) 8,5 m <sup>3</sup> /h per uscita 5,0 bar (0,1 ÷ 8,0 bar)																		
Energia ausiliaria		min. 0,4 bar sopra il valore di fondo scala, max. 10 bar senza regolatore di pressione in entrata, per apparecchi in versione EEx d max. 6 bar																		
	Consumo energia <sup>2)</sup>	0,08 m <sup>3</sup> /h per 1,4 bar 0,1 m <sup>3</sup> /h per 2,4 bar max. 0,26 m <sup>3</sup> /h per 10 bar																		
Caratteristica		Caratteristica: uscita lineare all'ingresso																		
	Isteresi	≤ 0,3 % del valore di fondo scala; valori più precisi a richiesta																		
	Scostamento caratteristica con taratura a punto fisso	≤ 1 % del valore di fondo scala; valori più precisi a richiesta																		
Influenza in % del valore di fondo scala		Energia ausiliaria: 0,1 %/0,1 bar <sup>2)</sup> Carico alternato, caduta alimentazione, interruzione della corrente in entrata: < 0,3 % Temperatura ambiente: valore inizio < 0,02 %/°C, campo di misura < 0,03 %/°C																		
Comportamento dinamico <sup>4)</sup>																				
	Frequenza limite	5,3 Hz																		
	Spostamento fasi	-130°																		
Influenza posizione di montaggio		max. 3,5 % a seconda del montaggio: ± 1 % se orizzontale (tipo 6109) max. 1 % a seconda del montaggio: ± 0,3 % se orizzontale (tipo 6112)																		
<b>Condizioni ambientali, tipo di protezione, pesi</b>																				
Temperatura ambiente		-40 ÷ +80 °C <sup>7) 8)</sup> -40 ÷ +60 °C <sup>1) 8)</sup>																		
Grado di protezione		IP 54/IP 55 <sup>5)</sup> , IP 65 <sup>9)</sup> , NEMA 4, NEMA 3R																		
Pesi	ca.	0,85 kg																		
<b>Materiali</b>																				
Corpo		Alluminio pressofuso, cromato, rivestito in plastica																		

<sup>1)</sup> Altri particolari (note di installazione e specifiche elettriche comprese) <sup>5)</sup> Fare attenzione alla posizione di montaggio sul certificato di conformità

<sup>2)</sup> Misurato con pressione media in uscita

<sup>3)</sup> Misurato con tubo 4 x 1 da 2 m

<sup>4)</sup> Misurato secondo norme IEC 770

<sup>6)</sup> Se abbinato con posizionatori vedere tabella 2

<sup>7)</sup> Apparecchi senza protezione Ex

<sup>8)</sup> Versioni speciali da -45 °C a richiesta

<sup>9)</sup> Possibile con accessori

## Riepilogo dei certificati di approvazione con protezione Ex per i convertitori tipo 6116

Versione	Tipo di certificato	Numero certificato	Data	Tipo di protezione	Osservazioni
6116-1	Certificato ELI	PTB 02 ATEX 2199	07.03.2003	⊕ II 2 G EEx ia IIC T6	-45 °C Temperatura ambiente
	Certificato GOST	2002.C302	27.12.2002	1Ex ia IIC T6 X	Valido fino a 01.01.2008
6116-2	Certificato ELI 1. Aggiunta	PTB 98 ATEX 1024 X	30.04.1998	⊕ II 2 G EEx d IIC T6	-45 °C Temperatura ambiente
			08.01.2002		
6116-3	Certificato CSA	LR 54227-18	10.11.1992	Cl. I, II, Div 1, Gr. B, C, D, E, F + G	Con modulo i/p 6109 o 6112 Incl. NEMA 4
		LR 54227-24 LR 54227-27	31.05.1996 27.02.1997		
6116-4	Certificato CSA	LR 54227-16	01.12.1992	Cl. I, Div 1, Gr. A, B, C, D Cl. I, Div 2, Gr. A, B, C, D	Con modulo i/p 6109 o 6112 punto zero d'ampiezza elettronica
		LR 54227-27 LR 54227-28	27.02.1997 27.02.1997		
6116-5	Certificato FMRC	J.I.1W5A4.AX	01.04.1993	Cl. I, II, Div 1, Gr. B, C, D Gr. A, B, C, D, E, F + G	Con modulo i/p 6109 o 6112 NEMA 3R Div. 2 NEMA 4 punto zero d'ampiezza elettronica
		Revisione	07.11.1996		
		J.I.3W2A5.AX	05.02.1993		
		J.I.5YA3.AX J.I.3Z1A5.AX Revisione	01.02.1995 02.04.1997 20.10.1998		
6116-6	Certificato AUS 1. Aggiunta	Ex 3003 X	15.09.1993	EEx d IIC T6 IP 65	Con modulo i/p 6109 o 6112
			14.11.2001		
6116-7	Certificato AUS	Ex 1476 X	15.09.1993	EEx ia IIC T6 IP 65	Class I Zone 0
6116-7	Certificato JIS	C 13622	20.05.1999	Ex d IIC T6	

I certificati di collaudo sono contenuti nelle istruzioni operative e di montaggio.

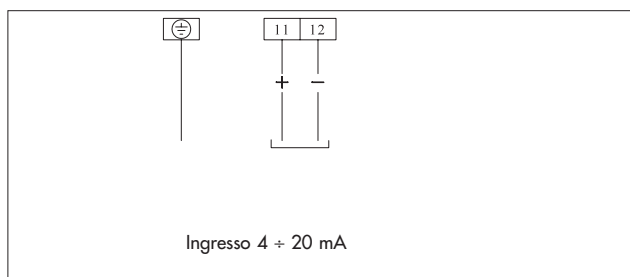
**Tabella 2 - Dati tecnici tipo 6116-x101100 (NPT $\frac{1}{2}$ )<sup>1)</sup>**

Ingresso	4 ÷ 20 mA, altri segnali su richiesta, Resistenza interna ca. 200 $\Omega$ per 20 °C
Uscita	0,2 ÷ 1 bar per posizionatore

<sup>1)</sup> solo con modulo convertitore i/p tipo 6109,  
altri dati come in tabella 1

### Attacco elettrico

Tipo 6116-x101100 NPT  $\frac{1}{2}$   
Tipo 6116-2201100 M 20 x1,5



Per collegamento con circuiti a sicurezza intrinseca, sono validi i dati riportati nel Certificato di Conformità.

### Installazione

Il convertitore può essere montato a parete, su tubo o direttamente sulla valvola di regolazione secondo NAMUR.

L'apparecchio deve essere posizionato orizzontalmente, con il manometro rivolto verso l'alto (o la presa di pressione). Se fosse necessaria una diversa posizione di montaggio, correggere il punto ZERO con l'apposito taratore.

Con grado di protezione IP 55 si deve installare l'elemento ad angolo per la disaerazione rivolto verso il basso, perpendicolare al pavimento.

### Testo per l'ordinazione

Convertitore i/p tipo 6116-0/-1/-2/-3/-4/-5/-6/-7

Ingresso ... mA, Uscita ... bar (psi)

con/senza manometro

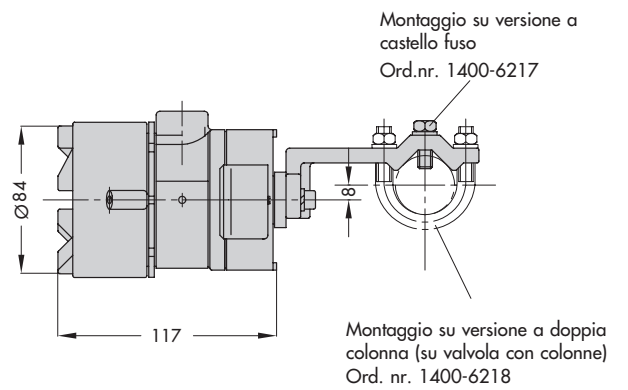
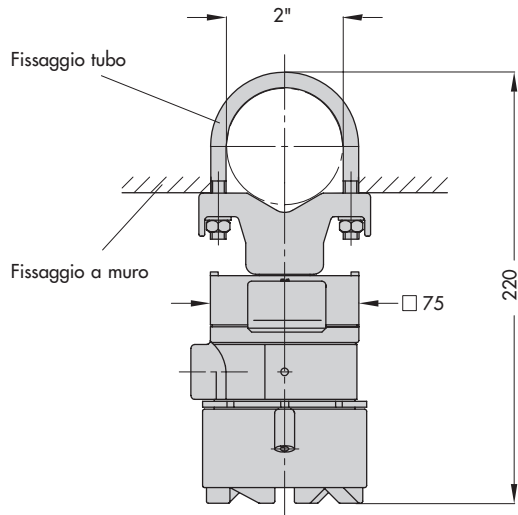
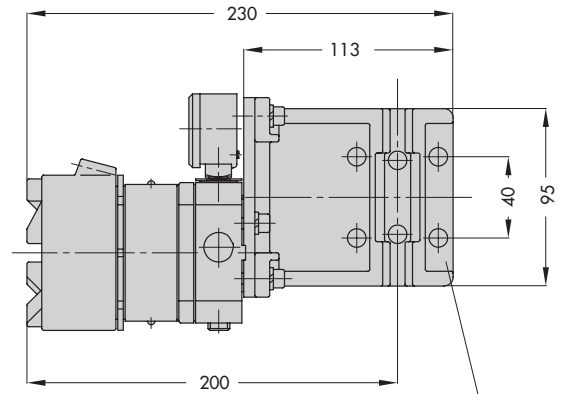
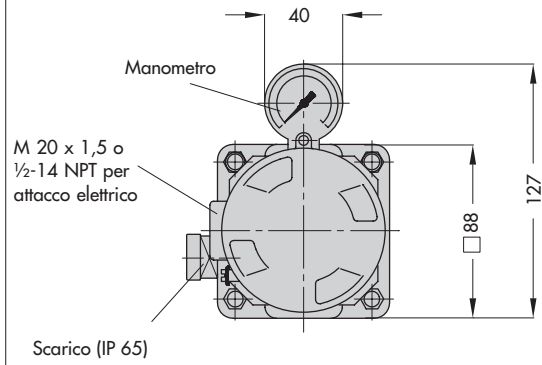
Direzione dell'azione diretta/inversa

Se abbinato ad un posizionatore, tipo del posizionatore ...

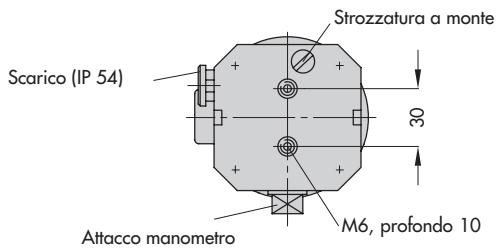
Con accessori Nr. ...

**Tipo 6116 con accessori (dimensioni in mm):**

Fissaggio a muro e tubo, ord.nr. 1400-6216

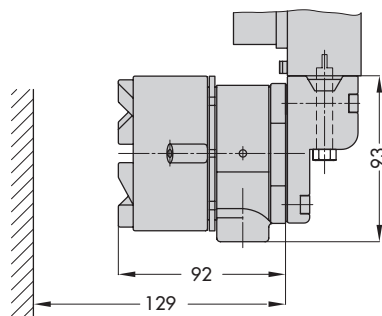


**Vista, senza parti di montaggio**

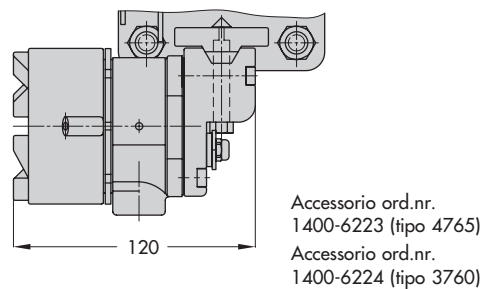


**Tipo 6116-X101100 per montaggio su posizionatore**

Combinazione con posizionatore tipo 3766-000  
Accessori ord.nr. 1400-6227



Montaggio secondo NAMUR con tipo 4765 e tipo 3760





SAMSON S.r.l.  
Via Figino 109 · 20016 Pero (MI)  
Tel. 02 33 91 11 59 · Telefax 02 38 10 30 85  
Internet: <http://www.samson.it> - e mail: [samson.srl@samson.it](mailto:samson.srl@samson.it)

**T 6116 it**