

# Trasmittitore di pressione tipo EMP 2

## Descrizione



I trasmettitori di pressione tipo EMP 2 convertono la pressione in un segnale elettrico.

Questo è proporzionale e lineare con il valore della pressione alla quale l'elemento sensibile viene sottoposto da parte del mezzo. Le unità si presentano con trasmettitori a due cavi con segnale d'uscita da 4 a 20 mA.

I trasmettitori hanno il punto zero variabile per la compensazione della pressione statica e la possibilità di regolazione dello span. La serie EMP 2 è ideale per la misurazione continua di liquido, pressione di vapore e gas.

I trasmettitori sono stati progettati per il monitoraggio e il controllo in applicazioni industriali e marine. Sono provvisti di tutte le necessarie omologazioni nautiche.

## Omologazioni

Lloyds Register of Shipping, Regno Unito  
 Det Norske Veritas, Norvegia  
 Nippon Kaiji Kyokai, Giappone  
 American Bureau of Shipping, USA  
 Germanischer Lloyds, BRD  
 Registro Italiano Navale, Italia

Bureau Veritas, France  
 China Classification society, China  
 Korean Register, Korea

## Dati tecnici e ordinazione

(Per l'ordinazione si prega di indicare il tipo e il codice)

### Pressione in bar

Pressione d'esercizio $P_e$ bar	Pressione di prova $P_e$ bar	Min. pressione di scoppio $P_e$ bar	Codice EMP 2	
			G 1/2 A	G 3/8 A
-1 - 1.5 <sup>2)</sup>	5	100	<b>084G2100</b>	
-1 - 5 <sup>2)</sup>	35	200	<b>084G2101</b>	
0.2 - 1	3.2	100	<b>084G2102</b>	
0 - 1	3.2	100	<b>084G2103</b>	
0 - 1.6	3.2	100	<b>084G2104</b>	
0 - 2.5	5	200	<b>084G2105</b>	
0 - 4	8	200	<b>084G2106</b>	<b>084G2206</b>
0 - 6	18	400	<b>084G2107</b>	<b>084G2207</b>
0 - 6	60 <sup>1)</sup>	400	<b>084G2108</b>	
0 - 10	20	400	<b>084G2109</b>	<b>084G2209</b>
0 - 10	60 <sup>1)</sup>	400	<b>084G2110</b>	
0 - 16	32	400	<b>084G2111</b>	<b>084G2211</b>
0 - 25	50	400	<b>084G2112</b>	
0 - 40	80	400	<b>084G2113</b>	<b>084G2213</b>
0 - 60	120	400	<b>084G2114</b>	
0 - 100	200	400	<b>084G2115</b>	
0 - 160	260	640	<b>084G2116</b>	
0 - 250	375	1000	<b>084G2117</b>	
0 - 400	600	1600	<b>084G2118</b>	
-1 - 9 <sup>2)</sup>	20	400	<b>084G2120</b>	

### Pressione in kp/cm<sup>2</sup>

Pressione d'esercizio $P_e$ kp/cm <sup>2</sup>	Pressione di prova $P_e$ kp/cm <sup>2</sup>	Min. pressione di scoppio $P_e$ kp/cm <sup>2</sup>	Codice EMP 2	
			G 1/2 A	G 3/8 A
-1 - 5 <sup>2)</sup>	3.5	200	<b>084G2131</b>	
0.2 - 1	3.2	100	<b>084G2132</b>	
0 - 1	3.2	100	<b>084G2133</b>	
0 - 1.6	3.2	100	<b>084G2134</b>	
0 - 2.5	5	200	<b>084G2135</b>	<b>084G2235</b>
0 - 4	8	200	<b>084G2136</b>	<b>084G2157</b>
0 - 6	18	400	<b>084G2137</b>	<b>084G2158</b>
0 - 6	60 <sup>1)</sup>	400	<b>084G2138</b>	
0 - 10	20	400	<b>084G2139</b>	<b>084G2179</b>
0 - 10	60 <sup>1)</sup>	400	<b>084G2140</b>	
0 - 15	32	400	<b>084G2141</b>	<b>084G2159</b>
0 - 25	50	400	<b>084G2142</b>	
0 - 40	80	400	<b>084G2143</b>	<b>084G2169</b>
0 - 50	120	400	<b>084G2144</b>	
0 - 100	200	400	<b>084G2145</b>	
0 - 160	260	640	<b>084G2146</b>	
0 - 250	375	1000	<b>084G2147</b>	
0 - 400	600	1600	<b>084G2148</b>	
0 - 20	50	400	<b>084G2154</b>	

<sup>1)</sup> Con stabilizzatore di pressione

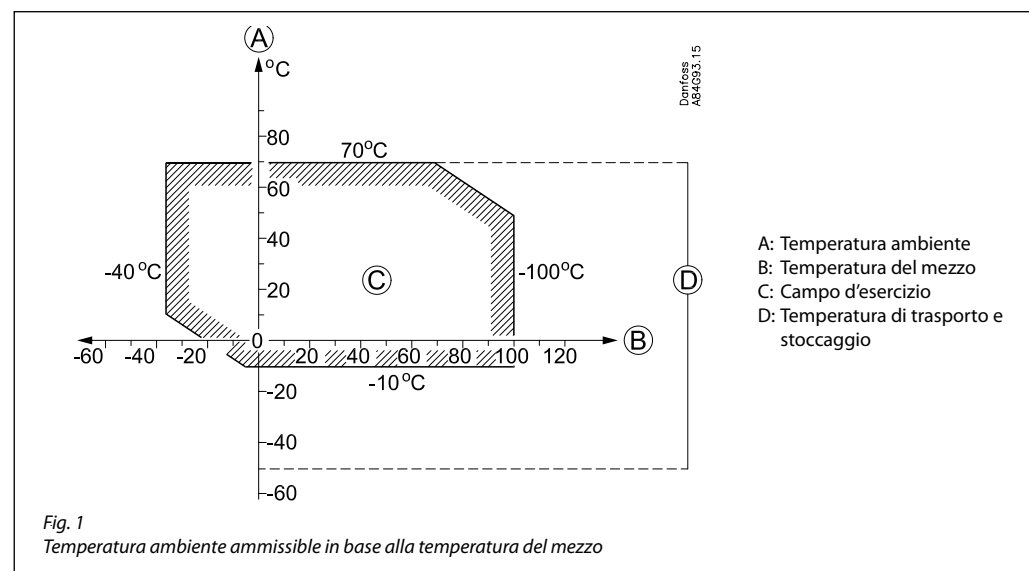
<sup>2)</sup> Misurazione indipendente dalla pressione atmosferica "Sealed gauge"

**Dati tecnici**

Temperatura d'esercizio	da -10°C a 70°C, vedere anche fig. 1
Temperatura di trasporto	da -50°C a 70°C
Temperatura del mezzo	da -40°C a 100°C, a seconda di diversi fattori, interagenti con la temperatura ambiente (fig. 1)
Mezzi	Acqua, benzina, olio, olio lubrificante, refrigeranti, ammoniaca, gas, ecc. I mezzi devono essere neutri nei confronti dei materiali AISI 316L
Tensione di alimentazione	Max. 32 V and min. 12 V c.c. tra i terminali N e P
Resistenza al carico	A. max. 410 Ohm con 24 V c.c. +50%/ -20% B. max. 650 Ohm con 24 V c.c. +50%/ -0%
Regolazione punto zero	-5% 20% di span; ma max. -1 1.5 bar (kp/cm <sup>2</sup> )
Regolazione span	±5% di span; ma max. ± 5 bar (kp/cm <sup>2</sup> )
Combinazione di span e regolazioni punto zero	-5% 20% del campo di span
Immunità-EMC	In regola con gli standard per apparecchi industriali EN 61000-6-2. Lo standard comprende prove per: campi HF, linee principali HF, tensione transitoria, immunità elettrostatica, variazione della tensione di alimentazione, radiazioni di bassa frequenza e protezione da tensione transitoria in conformità con i Germanischer Lloyd
Emissione di rumore	In conformità con lo standard EN 61000-6-3
Precisione	Linearità: ± 0.3% in tutti i campi di misura ± 2.3% FS for -1 to xx bar ovvero kp/cm <sup>2</sup>
Dipendenza da temperatura	
1. Punto zero	1. ± 0.06 % FS/°C
2. Amplificazione	2. ± 0.06 % FS/°C
Dipendenza dalla tensione	±0.01% FS/ 10V
Stabilità alle vibrazioni	Ampiezza di 3-30 Hz e 1.13 mm e accelerazione di 30-300 Hz 4G in base a IEC 60068-2-6 Le società navali richiedono fino a 100 Hz, accelerazione 4 G Estensione delle specifiche tramite accordi precedenti.
Costante di tempo	Meno di 4 ms
Stabilità agli urti	500 g per 1 ms a norma IEC 60068-2-27
Protezione	IP 67 IEC 529 o DIN 40050. Gli alloggiamenti sono stati realizzati in alluminio pressofuso smaltato (GD-AISI 12)
Attacco di pressione	G 1/4, G 1/2 A standard, G 3/8 A mano
Peso	Circa 1 kg
Pressacavo	Pg 13,5 per diametri cavo 5-14 mm

**Identificazione**

La definizione e il codice del trasmettitore sono incisi sulla parte inferiore del corpo vicino al connettore di pressione.

**Condizioni di installazione**

**Montaggio**

La serie EMP 2 è dotata di una staffa di montaggio con spessore di 3 mm.

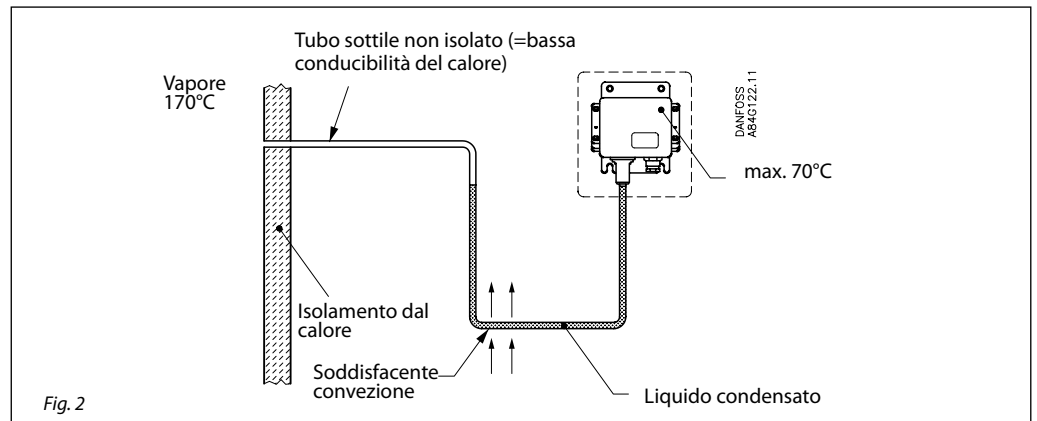
**Attacco di pressione**

Connettore con filettatura cilindrica esterna G 1/2, alcuni tipi disponibili con G 3/8 A, e filettatura cilindrica interna G 1/4, a norma ISO 228.

La lunghezza di inserimento primaria del connettore corrisponde a EN 837. Il collegamento al trasmettitore è agevolato da una sezione piana per chiave da 14mm sul canotto filettato.

Per il montaggio o la rimozione dalla linea di pressione, è consigliabile applicare una controcoppia sulla sezione piana del connettore di pressione.

**Condizioni di installazione**



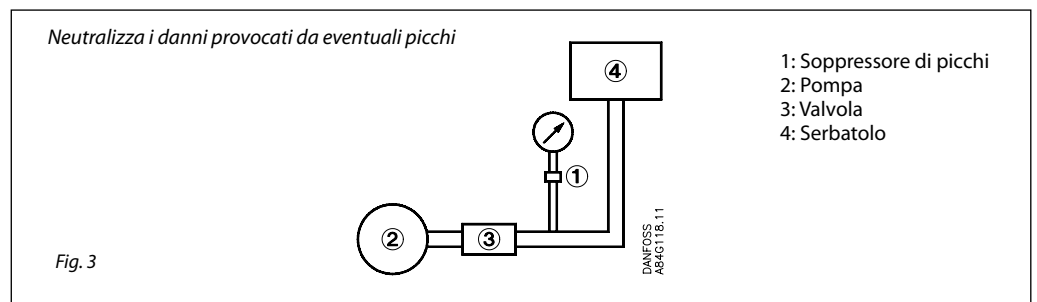
*Sistemi ad acqua*

L'acqua nell'elemento di pressione non provoca danni, ma in caso di ghiaccio, un elemento carico d'acqua può scoppiare. Per evitare questa eventualità il trasmettitore dovrebbe funzionare su un cuscino d'aria.

*Impianti per vapore*

Per proteggere l'elemento di pressione dalle temperature che superano la massima temperatura del mezzo (100°C), si raccomanda l'inserimento di una spira d'acqua. Nell'esempio, fig. 2, si mostra anche l'isolamento dal calore radiante.

**Pico**



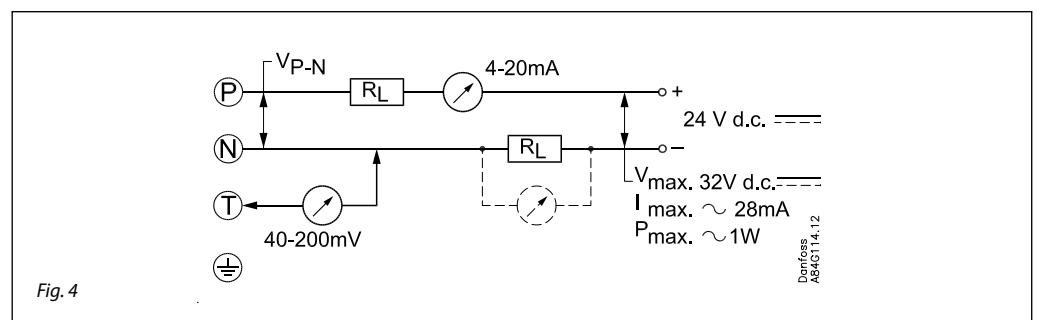
Nel caso di valvole momentaneamente chiuse, possono verificarsi picchi superiori a quelli per i quali è stato progettato l'elemento di pressione. Per evitare danneggiamenti a detto elemento, è opportuno installare un dispositivo di smorzamento.

Il dispositivo può essere costituito da un tubo flessibile, una valvola a farfalla, una valvola a chiusura progressiva o una combinazione di questi elementi. L'ampiezza dei picchi non deve superare mai il limite massimo di pressione del trasmettitore di pressione.

**Attacco elettrico**

Il trasmettitore ha uno schema di cablaggio, (vedere fig. 4). I terminali P (positivo) ed N (negativo) sono terminali di collegamento per la tensione di alimentazione. Gli stessi cavi si utilizzano per la tensione di alimentazione e il segnale d'uscita.

Tra i terminali N e T può essere realizzato un test di funzionamento senza interrompere l'anello di corrente.



**Stabilizzatore di pressione**

Gli EMP 2 con campo di misura da 0-6 bar e 0-10 bar e pressione di test migliorativa sono provvisti di uno stabilizzatore di impulsi integrato per la protezione dell'elemento sensibile da cavitazione e bolle d'aria nel mezzo causate da picchi di pressione transitori o pulsanti. Queste condizioni possono essere create da pompe o valvole ad azionamento rapido in impianti indifferentemente ad alta o bassa pressione.

Lo stabilizzatore di impulsi è un orificio da 0.3 mm alloggiato nell'attacco di pressione.

Il fluido non deve contenere impurità che possono ostruire l'orificio. La viscosità ha una bassa influenza sul tempo di ritardo, anche a viscosità prossime a 100 Cst. il tempo di risposta non eccederà i 4ms.

**Dimensionamento**

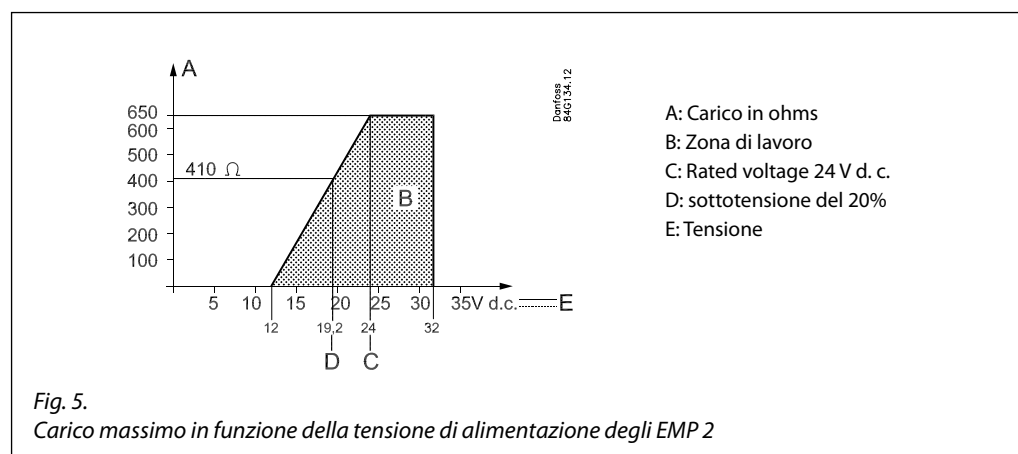
La massima resistenza di carico RL ammessa tra il trasmettitore e la fonte di tensione può essere calcolata mediante la formula:

$$R_L ( ) = \frac{V-12}{20 \times 10^{-3}}$$

Il carico è la somma di tutte le resistenze in entrambi i cavi.

Qualsiasi oscillazione o cambio di tensione in difetto deve essere sottratta per trovare il valore minimo di V.

Qualsiasi oscillazione o cambio di tensione in eccesso non deve oltrepassare la soglia di massima tensione di 32 V.



L'intersezione tra la tensione di alimentazione e la resistenza di carico deve rientrare nei limiti della zona ombreggiata (segnalata con B nel grafico).

*Esempio*

Dato:

Tensione di alimentazione 24 V ±10%	
tensione di ondulazione	
Resistenza del cavo N	10
Resistenza di misurazione inserita nel cavo N	270
Resistenza del cavo P	10
Resistenza di misurazione inserita nel cavo P	50
	R <sub>L</sub> = 340

Calcolo

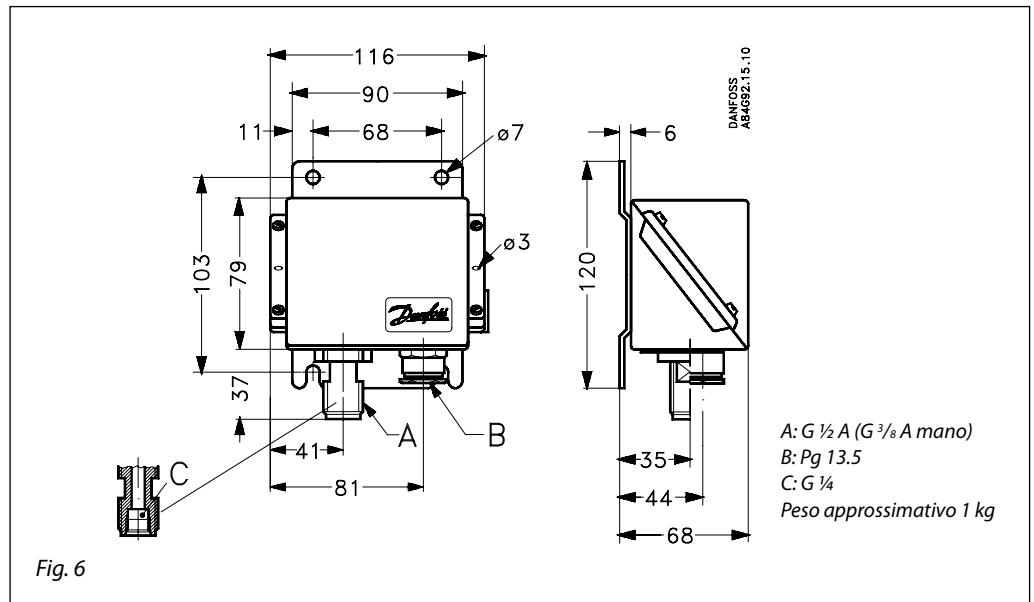
$$V = 24 V \pm 10\% \quad V_{\text{superiore}} = 24 V + 10\% = 26.4 V$$

$$V_{\text{inferiore}} = V - 10\% = 21.6$$

$$R_L (\text{permissible}) = \frac{21.6 - 12}{20 \times 10^{-3}} = 480$$

R<sub>L</sub> di 340 Ω risulta essere inferiore a 480  
 V<sub>superiore</sub> di 26,4 V c.c. risulta essere inferiore al V<sub>max.</sub> di 32 V c.c.  
 R<sub>L</sub> e V rientrano nel campo d'esercizio ammissibile.

**Dimensioni e peso**



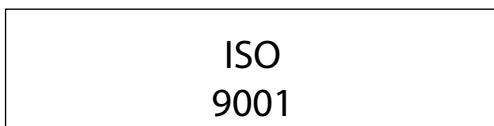
**Accessories**

Componente	Simbolo	Descrizione	Materiale	Codice
Ricciolo di smorzamento		Bobina di smorzamento G 3/8 raccordi e tubo capillare in rame da 1.5m. Rondelle standard	Rame	<b>060-104766</b>
Ricciolo di smorzamento		Bobina di smorzamento con raccordi G 1/2 e tubo capillare da 1m. Rondelle standard	Acciaio inox	<b>060-016966</b>
Ricciolo di smorzamento armato		Bobina di smorzamento G 3/8 raccordi e tubo capillare armato in rame da 1 m. Rondelle standard	Rame	<b>060-333366</b>
Niplo		G 1/4 A x G 3/8 A con rondella in rame	Ottone	<b>060-333266</b>
		G 1/4 A x M10 ext. x 1 con rondella in rame	Ottone	<b>060-333866</b>
		G 1/4 A x G 1/4 - 18 NPT con rondella in rame	Ottone	<b>060-333966</b>
		G 1/4 A x G 7/16 - 20 UNF con rondella in alluminio	Ottone	<b>084G0160</b>
Passacavo filettato a vite per uso marino		M24 x 1.5		<b>060-105866</b>
Attacco con niplo a saldare		Connettore, G 1/2 Niplo a saldare, 10mm	Acciaio stampato W.no. 1.0718	<b>084G0132</b>

**Tabella di conversione**

	Pascal (= Newton m <sup>2</sup> ) (N/m <sup>2</sup> ) Pa	Newton per mm <sup>2</sup>  N/mm <sup>2</sup>	bar	Kilopond per metro <sup>2</sup>  (mm H <sub>2</sub> O) kp/m <sup>2</sup>	Metri di colonna d'acqua  m H <sub>2</sub> O	Atmosfera tecnica (kp/cm <sup>2</sup> )  at	Atmosfera fisica  atm	Torr (0°C)  mm Hg	Pollici Hg (0°C)  in Hg	Forza pound per pollice quadrato  (lbf/in <sup>2</sup> ) psi
1 Pa	1	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-5</sup>	0.1020	1.020 · 10 <sup>-4</sup>	1.020 · 10 <sup>-5</sup>	9.869 · 10 <sup>-5</sup>	7.500 · 10 <sup>-3</sup>	2.953 · 10 <sup>-4</sup>	1.450 · 10 <sup>-4</sup>
1 N/mm <sup>2</sup>	10 <sup>6</sup>	1	10	1.020 · 10 <sup>5</sup>	102.0	10.20	9.869	7.5 · 10 <sup>3</sup>	295.3	145.0
1 bar	10 <sup>5</sup>	0.1	1	10.197 · 10 <sup>3</sup>	10.20	1.020	0.9869	750	29.53	14.50
1 kp/m <sup>2</sup>	9.80665	9.807 · 10 <sup>-6</sup>	9.807 · 10 <sup>-5</sup>	1	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	0.9678 · 10 <sup>-4</sup>	0.07355	2.896 · 10 <sup>-3</sup>	1.422 · 10 <sup>-3</sup>
1 m H <sub>2</sub> O	9806.7	9.807 · 10 <sup>-3</sup>	0.09807	1000	1	0.1	0.09678	73.55	2.896	1.422
1 at	98.066 · 10 <sup>3</sup>	0.09807	0.9807	10 <sup>4</sup>	10	1	0.9678	735.5	28.96	14.22
1 atm	101.325 · 10 <sup>3</sup>	0.1013	1.013	10.333 · 10 <sup>3</sup>	10.33	1.033	1	760	29.92	14.70
1 mm Hg	133.32	1.333 · 10 <sup>-4</sup>	1.333 · 10 <sup>-3</sup>	13.60	0.01360	1.360 · 10 <sup>-3</sup>	1.316 · 10 <sup>-3</sup>	1	0.03937	1.934 · 10 <sup>-2</sup>
1 in Hg	3387	3.387 · 10 <sup>-3</sup>	0.03387	345.3	0.3453	0.03453	0.03342	25.4	1	0.4912
1 psi	6895	6.895 · 10 <sup>-3</sup>	0.06895	703.1	0.7031	0.07031	0.06804	51.71	2.036	1

**Certificazione ISO 9001**



Danfoss A/S possiede la certificazione internazionale ISO 9001. Ciò significa che la Danfoss soddisfa gli standard internazionali riguardanti sviluppo del prodotto, progettazione, produzione e vendita.

La Danfoss non si assume alcuna responsabilità circa eventuali errori nei cataloghi, pubblicazioni o altri documenti scritti. La Danfoss si riserva il diritto di modificare i suoi prodotti senza previo avviso, anche per i prodotti già in ordine sempre che tali modifiche si possano fare senza la necessità di cambiamenti nelle specifiche che sono già state concordate. Tutti i marchi di fabbrica citati sono di proprietà delle rispettive società. Il nome Danfoss e il logo Danfoss sono marchi depositati della Danfoss A/S. Tutti i diritti riservati.