



Transmetteur de  
pression  
type EMP 2

## Sommaire

	Page		Page
Introduction et application	2	Montage	4-5
Tableau récapitulatif	2	Dimensionnement	7
Caractéristiques techniques et commande	3	Dimensions et poids	7
Homologations	4	Accessoires	7
		Table de conversion, pressions	8

## Introduction et application

Les transmetteurs de pression type EMP 2 convertissent une pression en un signal électrique qui varie proportionnellement et linéairement à la pression exercée par le fluide sur l'élément sensible. Les transmetteurs sont à deux fils et ont un signal de sortie de 4 à 40 mA. De plus, ils sont préparés pour le décalage du point zéro en compensation d'une pression statique éventuelle. Ils offrent également la possibilité d'un réglage du seuil supérieur.

Les transmetteurs de la série EMP 2 s'utilisent pour la mesure continue des pressions de liquide, de vapeur ou de gaz.

Ils servent à la surveillance et la commande des installations maritimes et industrielles. Les transmetteurs ont obtenu toutes les homologations imposées pour les applications marines.

## Tableau récapitulatif

0	10	20	30	40	50	60	70	80 bar	Pression de service $p_e$ (bar) (kp/cm <sup>2</sup> )	Type bar G ½ A	Type (kp/cm <sup>2</sup> ) G ½ A
									-1 - 1,5	084G2100	084G2130
									-1 - 5	084G2101	084G2131
									-1 - 9	084G2120	
									0,2 - 1	084G2102	084G2132
									0 - 1	084G2103	084G2133
									0 - 1,6	084G2104	084G2134
									0 - 2,5	084G2105	084G2135 <sup>6)</sup>
									0 - 2,4	084G2106 <sup>1)</sup>	084G2136 <sup>7)</sup>
									0 - 6*4	084G2107 <sup>2)</sup>	084G2137 <sup>8)</sup>
									0 - 6	084G2108	084G2138
									0 - 10	084G2109 <sup>3)</sup>	084G2139 <sup>9)</sup>
									0 - 10	084G2110	084G2140 <sup>10)</sup>
									0 - 15		084G2141 <sup>11)</sup>
									0 - 16	084G2111 <sup>4)</sup>	
									-1 - 20		084G2154
									0 - 25	084G2112	084G2142
									0 - 40	084G2113 <sup>5)</sup>	084G2143 <sup>12)</sup>

0	50	100	150	200	250	300	350	400 bar	Pression de service $p_e$ (bar) (kp/cm <sup>2</sup> )	Type bar	Type (kp/cm <sup>2</sup> )
									0 - 50		084G2144
									0 - 60	084G2114	
									0 - 100	084G2115	084G2145
									0 - 160	084G2116	084G2146
									0 - 250	084G2117	084G2147
									0 - 400	084G2118	084G2148

G 3/8 A mano		
1)	0 - 4 bar	084G2206
2)	0 - 6 bar	084G2207
3)	0 - 10 bar	084G2209
4)	0 - 16 bar	084G2211
5)	0 - 40 bar	084G2213
6)	0 - 2,5 Kp/cm <sup>2</sup>	084G2235
7)	0 - 4 Kp/cm <sup>2</sup>	084G2157
8)	0 - 6 Kp/cm <sup>2</sup>	084G2158
9)	0 - 10 Kp/cm <sup>2</sup>	084G2179
10)	0 - 10 kp/cm <sup>2</sup>	084G2149
11)	0 - 15 Kp/cm <sup>2</sup>	084G2159
12)	0 - 40 Kp/cm <sup>2</sup>	084G2169

## Caractéristiques et commande

(A la commande, prière d'indiquer type et numéro de code)



## Pression en bar

Pression de service $P_e$ bar	Pression d'essai $P_e$ bar	Pression min. d'éc.- latement $P_e$ bar	N° de code EMP 2	
			G ½ A	G ¾ A
-1 - 1.5	5	100	084G2100	
-1 - 5	35	200	084G2101	
0.2 - 1	3.2	100	084G2102	
0 - 1	3.2	100	084G2103	
0 - 1.6	3.2	100	084G2104	
0 - 2.5	5	200	084G2105	
0 - 4	8	200	084G2106	084G2206
0 - 6	18	400	084G2107	084G2207
0 - 6	60	400	084G2108	
0 - 10	20	400	084G2109	084G2209
0 - 10	60	400	084G2110	
0 - 16	32	400	084G2111	084G2211
0 - 25	50	400	084G2112	
0 - 40	80	400	084G2113	084G2213
0 - 60	120	400	084G2114	
0 - 100	200	400	084G2115	
0 - 160	260	640	084G2116	
0 - 250	375	1000	084G2117	
0 - 400	600	1600	084G2118	
-1 - 9	20	400	084G2120	

Pression en  $kp/cm^2$ 

Pression de service $P_e$ $kp/cm^2$	Pression d'essai $P_e$ $kp/cm^2$	Pression min. d'éc.- latement $P_e$ $kp/cm^2$	N° de code EMP 2	
			G ½ A	G ¾ A
-1 - 1.5	5	100	084G2130	
-1 - 5	35	200	084G2131	
0.2 - 1	3.2	100	084G2132	
0 - 1	3.2	100	084G2133	
0 - 1.6	3.2	100	084G2134	
0 - 2.5	5	200	084G2135	084G2235
0 - 4	8	200	084G2136	084G2157
0 - 6	18	400	084G2137	084G2158
0 - 6	60	400	084G2138	
0 - 10	20	400	084G2139	084G2179
0 - 10	60	400	084G2140	084G2149
0 - 15	32	400	084G2141	084G2159
0 - 25	50	400	084G2142	
0 - 40	80	400	084G2143	084G2169
0 - 50	120	400	084G2144	
0 - 100	200	400	084G2145	
0 - 160	260	640	084G2146	
0 - 250	375	1000	084G2147	
0 - 400	600	1600	084G2148	
-1 - 20	50	400	084G2154	

## Caractéristiques techniques

Température de service	-10°C à 70°C, voir aussi fig. 1
Température de stockage	-50°C à 70°C
Température du fluide	-40°C à 100°C, avec une certaine dépendance de la température ambiante (fig. 1)
Fluides	Eau, fluides combustibles et frigorigènes, lubrifiants, ammoniac, gaz, etc. étant entendu, toutefois, qu'ils n'attaquent pas les matériaux suivants: 17-4 PH cf. AISI S17400, matériau 1.4540 et 17 Cr + Mo cf. AISI 440 matériau 1.4122
Tension d'alimentation	Max. 36 V, min. 11 V c.c. entre bornes N et P
Résistance à la charge	A. max. 410 ohm à 24 V c.c. +50%/ -20% B. max. 650 ohm à 24 V c.c. +50%/ -0%
Réglage du point zéro	-5% à 20% de l'intervalle de plage et max. -1 à 1,5 bar ( $kp/cm^2$ )
Réglage du seuil supérieur	±5% de la plage, mais ± 5 bar maxi ( $kp/cm^2$ )
Réglage combiné du seuil supérieur et du point zéro	-5% à 20% de la plage
Immunité aux perturbations électromagnétiques	Selon la norme EN 50082-2 (appareils industriels). Les tests sont les suivants. champs HF, HF par le réseau, tensions transitoires, immunité électrostatique, variations de tension d'alimentation, énergie rayonnante BF et protection contre les transitoires selon Germanischer Lloyd
Immunité aux bruits	Selon standard EN 50081-1
Surtensions transitoires	L'EMP 2 est protégé contre les pointes de tension allant jusqu'à 1 kV, selon Germanischer Lloyds
Durée d'enclenchement	Inférieure à 50 ms à une pression de 100%
Précision	Linéarité: ≤ ± 0,3% jusqu'à 6 bar ( $kp/cm^2$ ) ≤ ± 0,5% à partir de 4 bar ( $kp/cm^2$ ) Hystérésis et précision de répétition: ≤ 0,1%
Dépendance de la température	1. ± 0,06% F.S.O./°C Pour n°s de code 084G2101, 02, 03, 17, 18, 30, 31, 32, 33, 47, 48: 0,12% F.S.O./°C Pour n°s de code 084G2110 and 40: 0,15% F.S.O./°C Pour n°s de code 084G2108 and 38: 0,25% F.S.O./°C 2. ± 0,06% F.S.O./°C Les n°s de code 084G2108, 10, 38 et 40 représentent des modèles spéciaux destinés aux circuits de gazole des moteurs Diesel où des pointes de pression relativement fortes risquent de se produire. Ces appareils sont donc étalonnés pour une température ambiante de 40°C
Dépendance de tension	±0,003% V F.S.O.
Stabilité aux vibrations	3 à 30 Hz, amplitude 1,13 mm et 30 à 300 Hz, accélération 4 G, (exigence des sociétés de classification des navires: 3 à 100 Hz, accélération 4 G). Spécifications plus larges sur demande.
Constante de temps	Inférieure à 20 ms
Résistance aux chocs	240 g pour 3.2 ms selon IEC 68-2-29
Etanchéité	IP 65 selon IEC 529 ou DIN 40050. Boîtier en aluminium moulé sous pression et peint (GD-AISI 12)
Raccord de pression	G ¼ int., G ½ ext.
Poids	Environ 1 kg
Entrée	2 pour câble électrique de 5 à 14 mm

\*) F.S.O. = Full Scale Output (pleine échelle)

## Identification

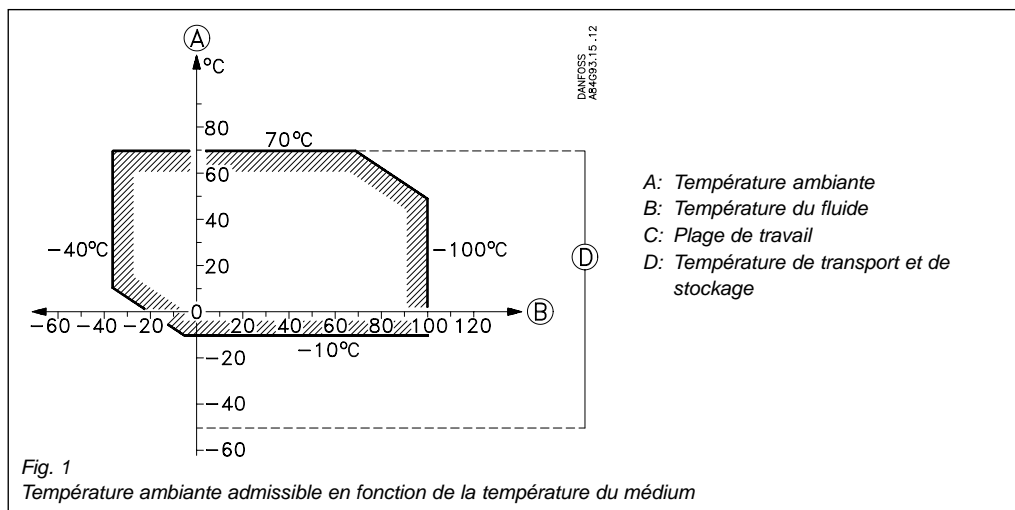
Le type et le numéro de code du transmetteur sont estampillés à la partie inférieure du boîtier, près de la tubulure de pression.

## Homologations

Lloyds Register of Shipping, Grande Bretagne
Bureau véritas, Norvégien
Nippon Kaiji Kyokai, Japon
American Bureau of Shipping, Etats-Units
F Germanischer Lloyd, RFA
Bureau Véritas, France

Registro Italiano Navale, Italie
P Polski Rejestr Statków, Polen
Russian Maritime Register of shipping

## Montage



## Montage

L'EMP 2 comporte une console en tôle d'acier de 3 mm pour fixation.

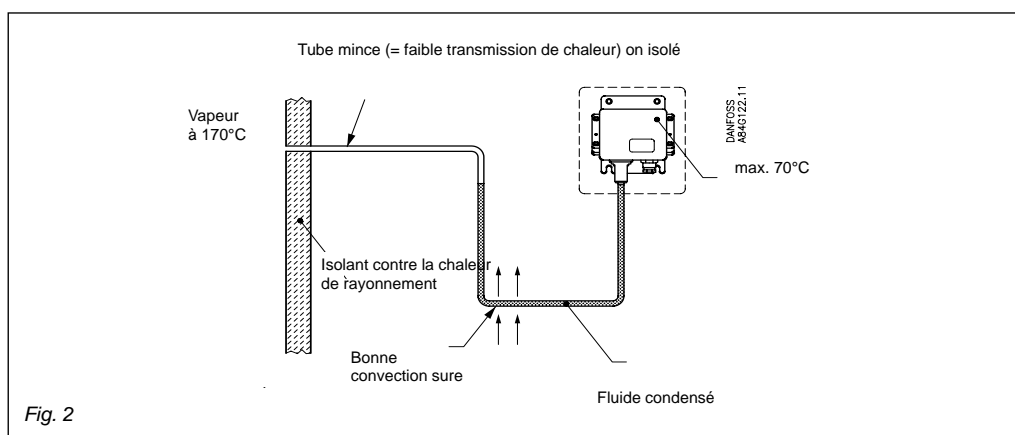
## Raccordement prise de pression

Raccord avec filetage cylindrique extérieur G 1/2 certaines versions sont livrable avec manomètre G 3/8 A et filetage cylindrique intérieur G 1/4, cf. ISO/R228.

La longueur primaire de l'embout de raccordement correspond à DIN 16288. Pour le raccordement du transmetteur, utiliser les méplats existants sur la prise de pression, 14 mm entre méplats.

Pour l'étalonnage, s'assurer que le transmetteur est en position horizontale (prise de pression vers le bas). Si, après installation, la prise de pression se trouve autrement orientée (tournée de 180°, par exemple), il y aura dérive du point zéro: environ 1% pour les basses pressions et diminuant en allant vers les hautes pressions. Pour éliminer cette dérive, utiliser le potentiomètre prévu à cet effet sur l'EMP 2.

Ne jamais procéder au montage ou au démontage de la conduite de pression sans bloquer la tubulure par ses pans.



## Installations d'eau

La pénétration d'eau dans l'élément de pression n'est pas vraiment nuisible, mais le gel est un risque pour l'élément de pression rempli d'eau.

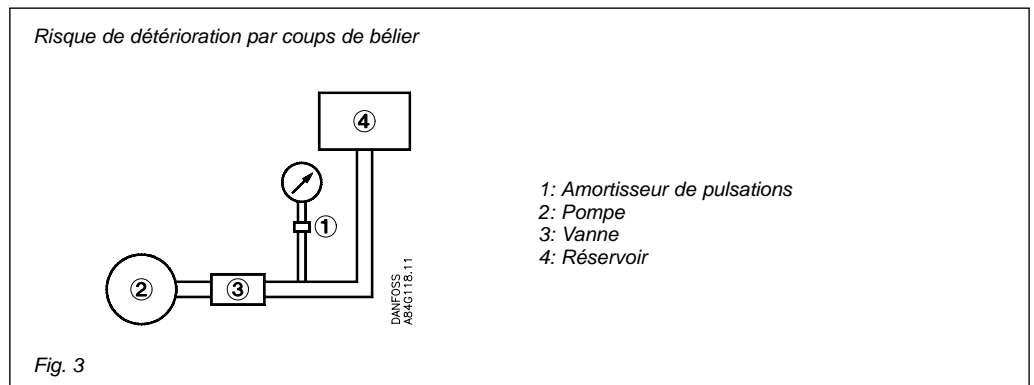
Pour le protéger, faire fonctionner le transmetteur de pression sur un coussin d'air.

## Installations de vapeur

Pour éviter la pénétration dans l'élément de pression de températures supérieures à 100°C qui est celle admise pour le fluide, il est recommandé d'insérer un boucle de tuyau rempli d'eau.

L'exemple fig. 2 comprend également un isolant contre la chaleur de rayonnement.

Coups de bélier



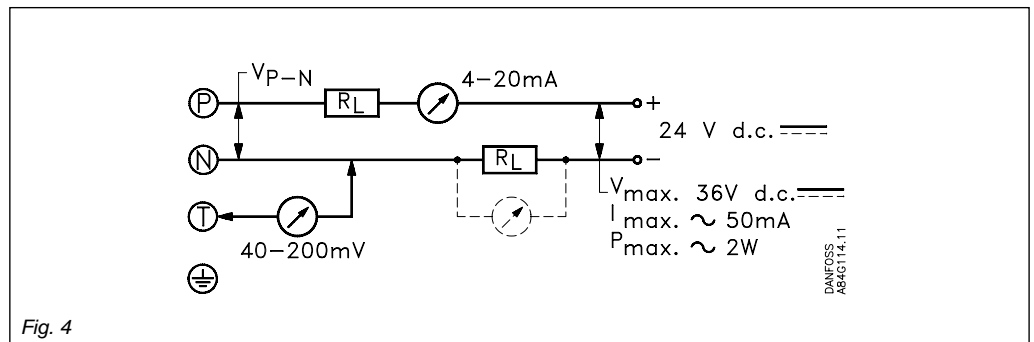
Dans les installations où la vanne est fermée brutalement, il y a risque de pointes de pression dépassant la pression nominale de l'élément sensible. Pour en éviter la détérioration, il y a lieu alors de monter un dispositif amortisseur sous forme, par exemple, d'un tuyau flexible, d'un

étranglement, d'une soupape antichoc ou d'une combinaison des trois. Toutefois, l'amplitude des pointes de pression ne doit jamais, de façon continue, dépasser la pression de plage maximale du transmetteur de pression.

Branchement électrique

Le transmetteur porte le schéma électrique fig. 4. Les bornes P (positive) et N (négative) sont destinées au branchement de la tension d'alimentation.

On utilise les mêmes fils pour l'alimentation et pour le signal de sortie. Il est possible de faire un test entre les bornes N et T sans couper la boucle électrique.



## Dimensionnement

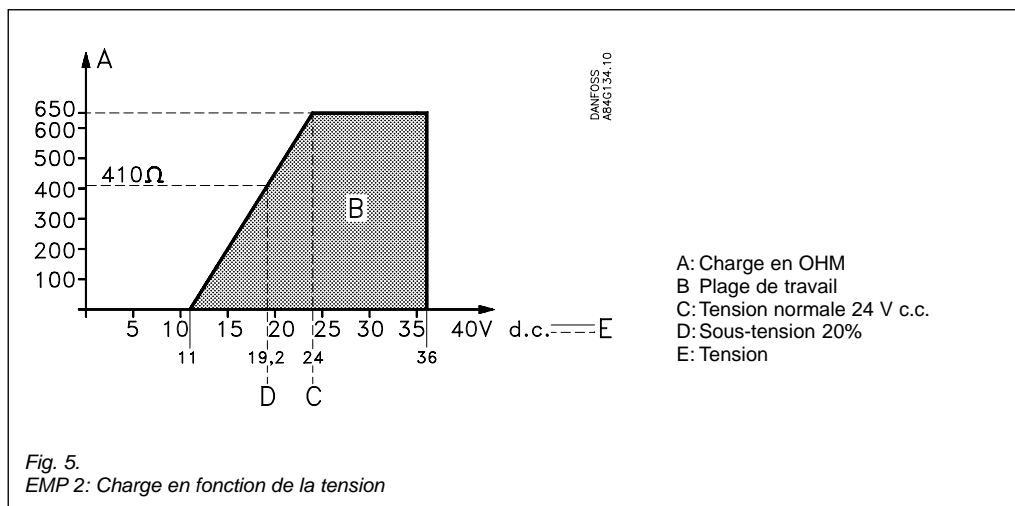
La résistance maximale admissible  $R_L$  qui peut être insérée entre le transmetteur et la source de tension se calcule selon cette formule:

$$R_L (\Omega) = \frac{V-11}{20 \times 10^{-3}}$$

La charge est égale à la somme de toutes les résistances existant dans les deux fils.

Les superpositions de tension de bourdonnement et les variations descendantes de tension éventuelles sont à soustraire pour trouver la valeur minimale de » V «.

L'éventualité d'une tension de bourdonnement ou d'une variation ascendante de la tension ne doit pas permettre le dépassement de la tension maximale spécifiée (36 V).



L'intersection entre les courbes de la tension d'alimentation et de la charge de résistance doit se situer dans la zone hachurée (B, sur la figure).

*Example*

Données:

Tension d'alimentation 24 V  $\pm 10\%$

Tensions de bourdonnement

Résistance du fil N 10  $\Omega$

Résistance de mesure insérée dans le fil N 270  $\Omega$

Résistance du fil P 10  $\Omega$

Résistance de mesure insérée dans le fil P 50  $\Omega$

$$R_L = 340 \Omega$$

Calcul:

$$V = 24 \text{ V} \pm 10\% \Leftrightarrow V_{\text{sup}} = 24 \text{ V} + 10\% = 26,4 \text{ V}$$

$$V_{\text{inf}} = V - 10\% = 21,6$$

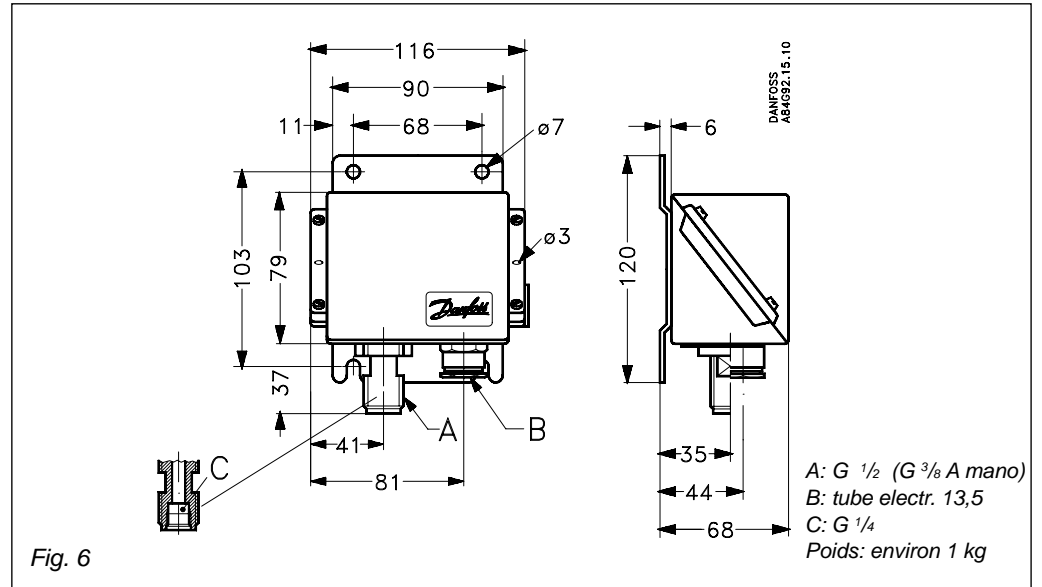
$$R_L (\text{permissible}) = \frac{21,6 - 11}{20 \times 10^{-3}} = 530 \Omega$$

$R_L$  de 340 OHM est inférieure à 530 OHM

$V_{\text{sup}}$  de 26,5 V c.c. est inférieure à  $V_{\text{maxi}}$  de 36 V c.c.

Conclusion:  $R_L$  et V se trouvent dans la plage de travail autorisée.

## Dimensions et poids

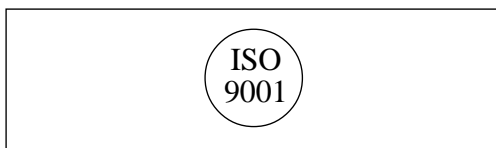


## Accessoires

Désignation	Symbole	Description	Matériau	No de code
Boucle amortisseuse		Boucle amortisseuse avec écrous union G 3/8 et tube capillaire de 1,5 m, avec garniture standard	Cuivre	<b>060-1047</b>
Boucle amortisseuse		Boucle amortisseuse avec écrous union G 1/2 tube capillaire de 1 m, avec garniture standard	Acier inox	<b>060-0169</b>
Boucle amortisseuse armée		Boucle amortisseuse avec écrous union G 3/8 et tube capillaire armée de 1 m, avec garniture standard	Cuivre	<b>060-3333</b>
Raccord vissé		G 1/4 A x G 3/8 A Joint de cuivre	Laiton	<b>060-33323</b>
		G 1/4 A x M10 x 1 ext. Joint de cuivre	Laiton	<b>060-3338</b>
		G 1/4 A x NPT G 1/4 Joint de cuivre	Laiton	<b>060-3339</b>
		G 1/4 S x G 1/4 flare Joint d'aluminium	Laiton	<b>084G0160</b>
Raccord marin		M24 x 1,5		<b>060-33323</b>
Ecrou union avec raccord soudé		Ecrou union, G 1/2 Raccord soudé, 10 mm	Acier de décolletage W no 1.0781	<b>084G0132</b>

Table de conversion, pressions

	Pascal (= Newton par mètre carré) (N/m <sup>2</sup> ) Pa	Newton par millimètre carré N/mm <sup>2</sup>	bar	Kilopond par mètre carré (mm H <sub>2</sub> O) kp/m <sup>2</sup>	Mètres de CE m H <sub>2</sub> O	Atmosphère technique (kp/cm <sup>2</sup> ) at	Atmosphère physique atm	Torr (0 °C) mm Hg	Pouces Hg (0 °C) in Hg	Poundforce par pouce carré (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>-6</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	2896 · 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

Homologation qualité  
ISO 9001

Le programme de contrôle qualité du département Automatismes Industriels de Danfoss a été homologué conformément à la norme internationale ISO 9001. Les exigences de cette norme concernent développement, conception, fabrication et vente des produits.

Danfoss n'assume aucune responsabilité quant aux erreurs qui se seraient glissées dans les catalogues, brochures ou autres documentations écrites. Dans un souci constant d'amélioration, Danfoss se réserve le droit d'apporter sans préavis toutes modifications à ses produits, y compris ceux se trouvant déjà en commande, sous réserve, toutefois, que ces modifications n'affectent pas les caractéristiques déjà arrêtées en accord avec le client. Toutes les marques de fabrique de cette documentation sont la propriété des sociétés correspondantes. Danfoss et le logotype Danfoss sont des marques de fabrique de Danfoss A/S. Tous droits réservés.