

Ferroviaire

Fiche technique - Mesure de la pression



MFE Manomètre ferroviaire Ø 80 - 100 - 150

- **Simple** ou **double** voies de mesure
- **Précision** $\pm 1\%$ à 2%
- **Zéro réglable**
- **Système d'éclairage** intérieur ou extérieur
- **Boîtier** : alliage aluminium

Destiné principalement aux équipements ferroviaires embarqués, le manomètre MFE est conçu pour la lecture de 1 ou 2 voies de mesure.

L'éclairage du cadran permet une bonne visibilité en cabine.

Utilisable sur fluide liquide ou gazeux, compatible avec les matériaux cuivreux.



Caractéristiques

Modèle - Simple : MFE41, MFE71 / **Double** : MFE42, MFE52, MFE72

Étendues de mesure - -1...0 bar, 0...6 bar, 0...10 bar, 0...16 bar : étendue identique pour chaque voie

Surpression admissible - +15% de l'E.M.

Température de service - -25...70°C

Précision $\pm 1\%$ à 2% suivant E.M.

Boîtier - monobloc en alliage d'aluminium peint en martelé gris

Raccord - G3/8 : standard MFE41, 42, 52 et 72 / G1/8 : option MFE41, 42 et 52 / M12x100 femelle : MFE71

Fixation - Goujons pour étrier / Gorge pour bride et poussoirs à billes

Mouvement - alliage cuivreux et inox

Organe moteur - Alliage cuivreux

Voyant - verre

Lunette (standard) - peinte en noir - vis noires

Cadran - alliage d'aluminium, chiffres et traits blancs sur fond noir

Cache avant Noir avec écriture blanche (appareils avec éclairage intérieur)

Aiguille (standard) alliage d'aluminium chantournée / **Simple circuit** : peinte en blanc / **Double circuit** : avant peinte en rouge, arrière peinte en blanc

Réglage du "zéro" - par vis accessible de l'extérieur

Évent de sécurité - Ø 25mm à l'arrière

Eclairage interne –

- Circuit 24V (16 à 34V)
- Circuit 34V (16 à 34V)
- Circuit 110V (104 à 116V)
- Raccordement électrique (2 languettes 6,35mm non polarisées)

Eclairage externe - Fenêtre dans boîtier

Montage – **Par bride** à souder en aluminium (AS7/AS13) permet le montage et démontage des manomètres par l'avant du pupitre. / **Par étrier** : fixation du manomètre par l'arrière du boîtier

Encombrement (mm) – types de montage

MFE41

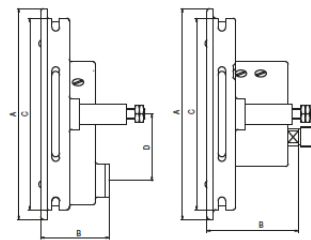
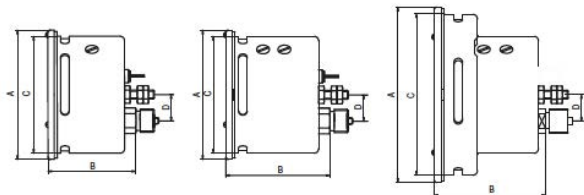
MFE42

MFE52

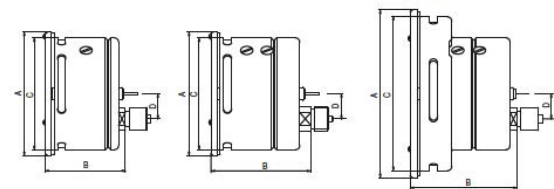
MFE71

MFE72

Montage par Etrier



Montage par bride



Dimensions en mm										
code	41		42		52		71		72	
Montage	Etrier	Bride	Etrier	Bride	Etrier	Bride	Bride	Bride	Bride	Bride
A	88,5	88,5	88,5	88,5	120	120	165	165	165	165
B	62	62	73,5	73,5	75,5	75,5	56	56	73,5	73,5
C	80	80	80	80	110	110	150	150	150	150
D	18	18	18	18	18	18	52	52	18	18

Codification MFE

MFExxxxxxxx

Modèle	1' ... 3' caractère	
Manomètre ferroviaire		MFE
Diamètre	4' caractère	
Ø 80		4
Ø 100 ^{(2) (3)}		5
Ø 150 ⁽¹⁾		7
Nombre de voies de mesure	5' caractère	
1		1
2		2
Eclairage	6' caractère	
Externe		0
Circuit 24V		2
Circuit 34V		3
Circuit 110V		x
Montage/Lunette/Vis	7' caractère	
Pour étrier avec lunette noire et vis noires		0
Pour étrier avec lunette chromée et vis chromées		1
Pour étrier avec lunette noire et vis chromées		2
Pour bride avec lunette noire et vis noires		3
Pour bride avec lunette chromée et vis chromées		4
Pour bride avec lunette noire et vis chromées		5
Aiguille avant	8' caractère	
Blanche (standard 1 voie de mesure)		0
Noire		1
Rouge (standard 2 voies de mesure)		2
Jaune		3
Orange fluo		4
Autres		x
Aiguille arrière	9' caractère	
Aucune		4
Blanche (standard 2 voies de mesure)		0
Noire		1
Rouge		2
Jaune		3
Autres		x
Raccord	10' caractère	
1/8G (option) pour MFE41, 42, 52		1
3/8G (standard) pour MFE41, 42, 52, 72		J
M12x100 Femelle pour MFE71		7
Unité de pression	11' caractère	
bar (standard)		B
kPa (option)		D
Etendues de mesure	12' caractère	
6 bar		1
10 bar		2
16 bar		3
-1...0 bar		4

Capteurs de pression certifié ferroviaires

PP20R

- Conformes à la norme EN50155
- Haute résistance d'isolement de 1kV au-delà des exigences de la norme selon EN 50155
- Haute précision sur une plage de température étendue (-40 ... 125°C) grâce à une compensation active de la température
- Immunité étendue à la CEM définie par la norme EN 50121-3-2
- Traçabilité garantie par rapport à la norme GS1
- Conçus pour une large variété d'applications ferroviaires, par exemple: contrôle de pression pantographe, pompes de circulation de réfrigérant et systèmes de freinage



Données techniques

Caractéristiques

Type de pression	Relatif (par rapport à l'environnement)
Plage de température compensée	-10 ... 60 °C
Stabilité à long terme	≤ 0.2 % FSR/a
Écart de mesure max	± 0.3 % FSR ± 0.5 % FSR ± 1.0 % FSR Comprend le point zéro, les écarts de linéarité et de valeur finale (selon le réglage du point limite) ainsi que l'hystérésis et la non-répétabilité (EN 61298-2)
Étendue de mesure max.	16 bar
Plage de mesure	0... 16 bar
Temps de réponse	< 3 ms
Écart de mesure (BFSL)	± 0.12 % FSR ± 0.2 % FSR ± 0.4 % FSR Contient l'écart de linéarité (après le réglage de la valeur minimale, BFSL) ainsi que l'hystérésis et la non-répétabilité
Étendue de mesure min.	0.25 bar
Coefficient de température	≤ 0.05 % FSR/10 K , étendue de mesure ≤ 0.05 % FSR/10 K , point zéro

Conditions de process

Pression du process	Voir paragraphe "Conditions de process"
Température du process	-40 ... 105 °C , avec sortie de tension -40 ... 115 °C , avec sortie de courant @ plage de tension d'alimentation 26.4 ... 35 V DC -40 ... 125 °C , avec sortie de courant @ plage de tension d'alimentation 11 ... 26.3 V DC

Raccord process

Variantes connexions	Voir paragraphe "Schémas Dimensions"
Matériaux des pièces en contact	AISI 304 (1.4301) Céramique, 96% AL ₂ O ₃ FVMQ NBR, en option Les joints FKM (Viton®) nécessitent une température ambiante minimale de -20 ° C et une température minimale du milieu de -25 ° C EPDM, en option

Conditions ambiantes

Essais de chocs et vibrations (EN 61373:1999, 2010)	Vibrations : catégorie 2, Chocs : catégories 1, 2, 3 Les niveaux de gravité respectifs les plus exigeants des problèmes de 1999 et 2010 sont appliqués dans chaque catégorie 2
Degré de protection (EN 60529)	IP 65 , avec connecteur DIN EN 175301-803 A (DIN 43650 A), 4 pôles IP 67 , avec connecteur M12-A, 4 pôles IP 69K , avec connecteur M12-A, 4 pôles
Résistance d'isolement	> 100 MΩ , 500 V DC
Plage de température de fonctionnement	-40 ... 105 °C , avec sortie de tension -40 ... 115 °C , avec sortie de courant @ plage de tension d'alimentation 26.4 ... 35 V DC -40 ... 125 °C , avec sortie de courant @ plage de tension d'alimentation 11 ... 26.3 V DC
Plage de température de stockage	-40 ... 125 °C

Signal de sortie

Protection de court-circuit	Oui
Sortie de courant	4 ... 20 mA , 2 conducteurs
Sortie de tension	0... 2 V 1 ... 5 V 0... 10 V

Boitier

Dimensions	Voir paragraphe "Schémas Dimensions"
Type	Transmetteur compact
Matériau	AISI 304 (1.4301)

Raccord électrique

Connecteur	M12-A, 4 pôles DIN EN 175301-803 A (DIN 43650 A), 4 pôles
-------------------	--

Alimentation

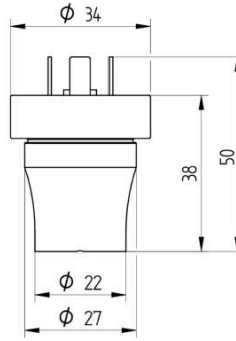
Plage de tension d'alimentation	11 ... 35 V DC , avec sortie de courant 14 ... 35 V DC , avec sortie de tension
--	--

Données techniques

Boîtier

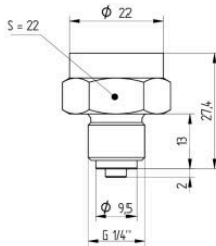


X04-14
M12-A, 4-pin

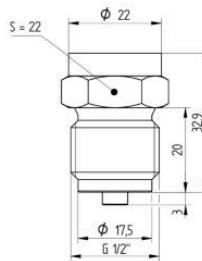


X14-44
DIN EN 175301-803 A (DIN 43650 A), 4-pin

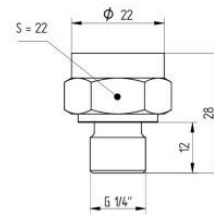
Raccord process



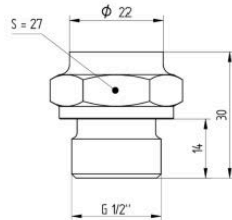
G30-02
G 1/4 B EN 837-1



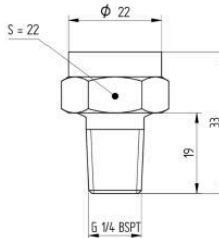
G31-03
G 1/2 B EN 837-1



G50-06
G 1/4 A DIN 3852-E



G51-09
G 1/2 A DIN 3852-E



R03-17
R 1/4 BSP - Tr

Raccordements électriques

Signal de sortie	Schéma équivalent	Connexion électrique	Fonction	Affectation des bornes
4 ... 20 mA (2 conducteurs)			+Vs	1
			lout	3
0 ... 10 V (3 conducteurs)			+Vs	1
			Uout	2, 4
			GND (0 V)	3
			Masse du boîtier	Filet du connecteur
			+Vs	1
			Uout	3
			GND (0 V)	2
			Masse du boîtier	Patte de mise à la terre

Capteurs de pression certifié ferroviaires

EF6

Boîtier robuste en acier inoxydable pour des conditions d'environnement sévères

- Exactitude de 0.5 %FS et une plage de températures de -10 ... 60 °C
- Conforme à la norme EN 50155
- Protection CEM élevée
- Sans entretien



Données techniques

Caractéristiques

Plage de mesure	0... 250 bar
Étendue de mesure min.	2.5 bar
Étendue de mesure max.	250 bar
Écart de mesure (BFSL)	± 0.3 % FSR Contient l'écart de linéarité (après le réglage de la valeur minimale, BFSL) ainsi que l'hystérésis et la non-répétabilité
Écart de mesure max.	± 0.5 % FSR Comprend le point zéro, les écarts de linéarité et de valeur finale (selon le réglage du point limite) ainsi que l'hystérésis et la non-répétabilité (EN 61298-2)
Coefficient de température	≤ 0.08 % FSR/10 K , étendue de mesure ≤ 0.08 % FSR/10 K , point zéro
Plage de température compensée	-40 ... 85 °C
Stabilité à long terme	≤ 0.2 % FSR/a
Temps de montée (10 ... 90%)	≤ 5 ms

Conditions de process

Pression du process	Voir paragraphe "Conditions de process"
Température du process	-40 ... 100 °C , avec joint EPDM -40 ... 100 °C , avec joint FVMQ -30 ... 100 °C , avec joint NBR -20 ... 100 °C , avec joint FKM (Viton®)

Raccord process

Variantes connexions	Voir paragraphe "Schémas Dimensions"
Matériaux des pièces en contact, Joint d'étanchéité	EPDM, en option FVMQ, en option NBR, en option FKM (Viton®), en option Les joints FKM (Viton®) nécessitent une température ambiante minimale de -20 °C et une température minimale du milieu de -25 °C
Matériaux des pièces en contact, membrane	Céramique, 96% AL2O3
Matériaux des pièces en contact, raccord process	AISI 316L (1.4404)

Conditions ambiantes

Essais de chocs et vibrations (EN 61373:1999, 2010)	Catégorie 1, classe B
Degré de protection (EN60529)	IP 67 , avec connecteur M12-A, 4 pôles IP 65 , avec connecteur DIN EN 175301-803 A (DIN 43650 A), 4 pôles
Plage de température de fonctionnement	-40 ... 85 °C
Plage de température de stockage	-40 ... 100 °C

Signal de sortie

Sortie de courant	4 ... 20 mA , 2 conducteurs
Sortie de tension	0... 10 V DC , 3 conducteurs
Résistance de charge	> 5 kΩ, avec sortie de tension
Résistance d'isolement	> 100 MΩ , 500 V DC
Protection de court-circuit	Oui
Résistance de shunt	$R_s \leq (V_s - 8 V)/0.020 A$

Boitier

Dimensions	Voir paragraphe "Schémas Dimensions"
Type	Transmetteur compact
Matériau	AISI 304 (1.4301)

Raccord électrique

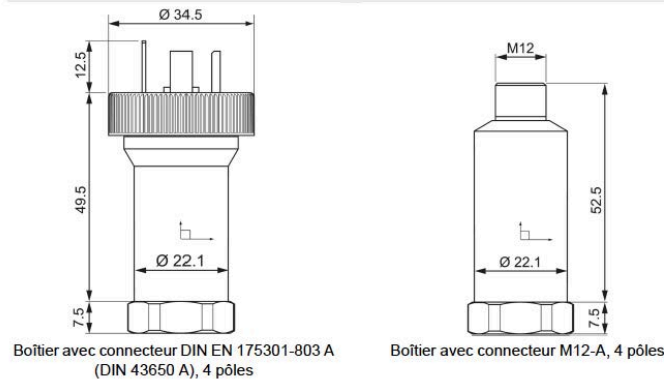
Connecteur	M12-A, 4 pôles DIN EN 175301-803 A (DIN 43650 A), 4 pôles
------------	--

Alimentation

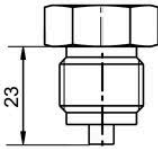
Plage de tension d'alimentation	15 ... 30 V DC , avec sortie de tension 8 ... 30 V DC , avec sortie de courant
Puissance absorbée	3 mA pour une tension d'alimentation de 24 Vdc

Données techniques

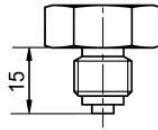
Boîtier



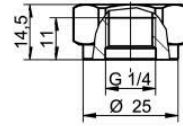
Raccord process



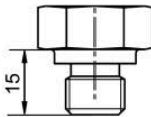
G 1/2 B EN 837-1 (BCID: G31)



G 1/4 B EN 837-1 (BCID: G30)



G 1/4 A ISO 228-1 filetage intérieur (BCID: G21)



G 1/4 A DIN 3852-E (BCID: G50)

Raccordements électriques

Signal de sortie	Schéma équivalent	Connexion électrique	Fonction	Affectation des bornes
4 ... 20 mA (2 conducteurs)			+Vs	1
			lout	3
			Masse du boîtier	Filet du connecteur
0 ... 10 V (3 conducteurs)			+Vs	1
			Uout	2, 4
			GND (0 V)	3
			Masse du boîtier	Filet du connecteur
			+Vs	1
			Uout	3
			GND (0 V)	2
			Masse du boîtier	Patte de mise à la terre

Capteurs de pression certifié ferroviaires

PBMR

- Excellentes précision et stabilité à long terme jusqu'à $\leq 0,1\%$ FS
- Compensation de température active sur toute la plage de température de fonctionnement
- Élément du capteur entièrement soudé avec boîtier en inox
- Certifié pour applications ferroviaires selon EN 50155:2007
- Résistant aux vibrations et aux chocs selon EN 61373:1999, 2010 (catégorie 2)



Données techniques

Caractéristiques

Plage de mesure	-1 ... 40 bar
Étendue de mesure min.	0.1 bar
Étendue de mesure max.	40 bar
Type de pression	Absolu (par rapport au vide) Relatif (par rapport à l'environnement)
Écart de mesure (BFSL)	$\pm 0.04\%$ FSR $\pm 0.1\%$ FSR $\pm 0.2\%$ FSR Contient l'écart de linéarité (après le réglage de la valeur minimale, BFSL) ainsi que l'hystérésis et la non-répétabilité Pour la Turn down, multipliez cette valeur par le taux de marge appliqué
Coefficient de température	$\leq 0.03\%$ FSR/10 K, étendue de mesure $\leq 0.03\%$ FSR/10 K, point zéro
Plage de température compensée	-40 ... 85 °C
Stabilité à long terme	$\leq 0.1\%$ FSR/a, plage de mesure > 1 bar ≤ 1 mbar, plage de mesure ≤ 1 bar
Temps de montée (10 ... 90%)	≤ 5 ms

Conditions de process

Pression du process	Voir paragraphe "Conditions de process"
Température du process	-40 ... 120 °C

Raccord process

Variantes connexions	Voir paragraphe "Schémas Dimensions"
Matériaux des pièces en contact	AISI 316L (1.4404)
Matériaux des pièces en contact, Joint d'étanchéité	FKM (Viton®), en option Les joints FKM (Viton®) nécessitent une température ambiante minimale de -20 ° C et une température minimale du milieu de -25 ° C NBR, en option
Matériaux des pièces en contact, membrane	AISI 316L (1.4435)

Conditions ambiantes

Bump (EN 60068-2-27)	100 g / 2 ms, 5000 impulsions par axe et direction
Froid (EN 60068-2-1)	Ab : -40 °C, 2 h (pas en service) Ae : -40 °C, 1 h (en service)
Chaleur humide, essai cyclique (EN 60068-2-30)	Db : 55°C, variante 1, 2 cycles (2 x 24 h)
Chaleur sèche (EN 60068-2-2)	Be : 85 °C, 6 h (en service)
Chute libre (EN 600-68-2-32)	5 g / 30 ms, 3 impulsions par axe et direction
Chocs (EN 60068-2-27)	50 g / 11 ms, 100 g / 6 ms, 10 impulsions par axe et direction
Essais de chocs et vibrations (EN 61373:1999,2010)	Les niveaux de gravité respectifs les plus exigeants des problèmes de 1999 et 2010 sont appliqués dans chaque catégorie 2 Vibrations : catégorie 2, Chocs : catégories 1, 2, 3
Vibrations (sinusoïdales) (EN 60068-2-6)	1,5 mm p-p (10 à 58 Hz), 10 g (58 Hz à 2 kHz), 10 cycles (2,5 h) par axe
Vibrations, aléatoires à large bande (EN 60068-2-64)	Contrôle du fonctionnement : 0,00193 g ² / Hz, 0,54 gRMS (7 à 250 Hz), 10 minutes par axe Durée de vie : 0,1188 g ² / Hz, 4,25 gRMS (7 à 250 Hz), 5 h par axe
Degré de protection (EN 60529)	IP 65 , avec connecteur DIN EN 175301-803 A (DIN 43650 A), 4 pôles IP 67 , avec connecteur M12-A, 4 pôles
Résistance d'isolement	> 100 MΩ , 500 V DC
Tension d'isolement	500 V AC , 1 min.
Courant de fuite	< 2.5 mA
Plage de température de fonctionnement	-40 ... 85 °C
Plage de température de stockage	-40 ... 85 °C

Signal de sortie

Sortie de courant	4 ... 20 mA , 2 conducteurs 20 ... 4 mA , 2 conducteurs
Sortie de tension	0... 10 V , 3 conducteurs 0... 5 V , 3 conducteurs 0.5 ... 4.5 V , 3 conducteurs 1 ... 5 V , 3 conducteurs 10 ... 0V , 3 conducteurs
Résistance de charge	$\geq 10 \text{ k}\Omega$
Protection de court-circuit	Oui
Résistance de shunt	$R_s \leq (V_s - 8 \text{ V})/0.0205 \text{ A}$ $R_s \leq 270 \Omega$, $V_s = 0,6 \cdot U_n$

Boitier

Dimensions	Voir paragraphe "Schémas Dimensions"
Type	Transmetteur compact
Matériau	AISI 316L (1.4404)

Raccord électrique

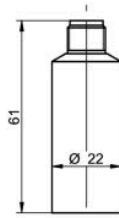
Connecteur	DIN EN 175301-803 A (DIN 43650 A), 4 pôles M12-A, 4 pôles
------------	--

Alimentation

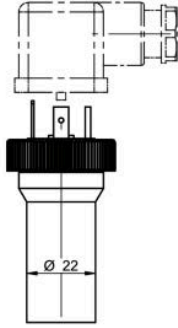
Conforme à	EN 50155:2007, 5.1 Power Supply
Interruptions de l'alimentation électrique	Classe S1
Commutation entre deux tensions d'alimentation	Classe C1
Puissance absorbée ($V_s = U_n$)	$\leq 150 \text{ mW}$, avec sortie de tension (sans charge) $\leq 500 \text{ mW}$, avec sortie de courant
Tension nominale	24 V
Protection contre l'inversion de polarité	Oui
Plage de tension d'alimentation	13 ... 30 V DC , avec sortie de tension 8 ... 30 V DC , avec sortie de courant

Données techniques

Boîtier

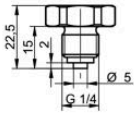


Boîtier avec connecteur M12-A, 4 pôles

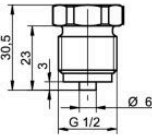


Boîtier avec connecteur DIN EN 175301-803 A (DIN 43650 A), 4 pôles

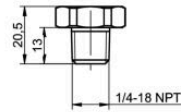
Raccord process



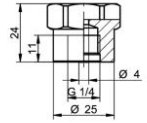
G30-02
G 1/4 B EN 837-1 (BCID: G30)



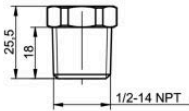
G31-03
G 1/2 B EN 837-1 (BCID: G31)



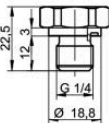
N01-04
1/4-18 NPT (BCID: N01)



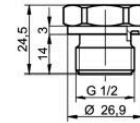
G21-12
G 1/4 A ISO 228-1 filetage intérieur (BCID: G21)



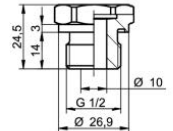
N02-05
1/2-14 NPT (BCID: N02)



G50-06
G 1/4 A DIN 3852-E (BCID: G50)



G51-09
G 1/2 A DIN 3852-E (BCID: G51)



G51-19
G 1/2 A DIN 3852-E, trou Ø 10 mm (BCID: G51)

Raccordements électriques

Signal de sortie	Schéma équivalent	Connexion électrique	Fonction	Affectation des bornes
4 ... 20 mA (2 conducteurs)			+Vs	1
			Iout	3
			Masse du boîtier	Filet du connecteur
			n.c.	2, 4
0 ... 10 V (3 conducteurs)			+Vs	1
			Uout	2, 4
			GND (0 V)	3
			Masse du boîtier	Filet du connecteur
0 ... 10 V (3 conducteurs)			+Vs	1
			Uout	3
			GND (0 V)	2
			Masse du boîtier	Patte de mise à la terre