

Mesure de niveau par micro-ondes *micropilot FMR 130*

**Transmetteur smart pour la mesure sans contact
dans les tubes de mesure et bypass.
Pour utilisation en zone Ex**



Micropilot avec
antenne DN 80/3" sur
bypass

Domaine d'application

Le Micropilot FMR 130 est un appareil à micro-ondes pour la mesure continue sans contact de liquides, qui se prête au montage dans les tubes de mesure et les bypass. Cet instrument qui ne demande aucune maintenance peut remplacer les mesures mécaniques ou intervenir dans des conditions de mesure difficiles, par ex. constante diélectrique < 1,9 ou vortex important.

Le Micropilot mesure selon le principe de la durée de parcours des micro-ondes. La fréquence de travail se situe dans la bande attribuée aux applications industrielles. L'énergie minimale émise permet une utilisation de l'appareil également à l'extérieur de réservoirs métalliques fermés. Elle ne présente aucun danger pour les hommes et l'environnement.

Avantages en bref

- Pour pressions allant du vide à 64 bar, températures de -40...+250 °C
- Mesure sans contact, également à travers des vannes à boisseau, sans usure, sans maintenance
- Mesure précise, indépendante du produit ou des conditions de process, pas de distance de blocage.
- Sortie analogique, commutable EEx e ou EEx ia : câblage au choix de l'utilisateur
- Séparation du process étanche à la pression et au gaz : sécurité garantie dans les applications toxiques

Fonctions

- Etalonnage simple en fonction des plans du réservoir
- Suppression des échos fixes avec algorithmes de logique floue
- Autosurveillance

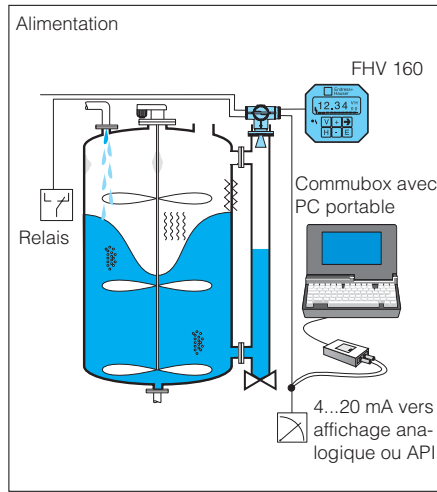
Endress+Hauser

The Power of Know How



Ensemble de mesure

Micropilot FMR 130 : utilisation à distance par terminal ou Commubox avec PC portable



Appareil compact

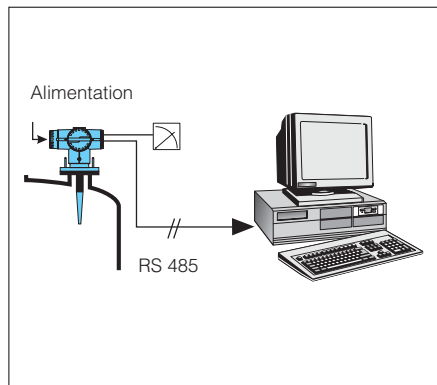
Le Micropilot FMR 130 en version compacte comprend :

- Module de commande et d'affichage FHV 160 pour utilisation sur le terrain et/ou avec protocole
- Pour la commande à distance, utiliser un terminal ou Commubox avec PC portable.

La sortie 4...20 mA est soit une sortie active pour l'alimentation des appareils raccordés en aval, soit une sortie passive pour le raccordement à une boucle alimentée. Un relais avec contact inverseur sans potentiel signale des seuils de niveau ou des défauts d'appareil.

Rackbus RS 485 (Option)

L'interface RS 485 fournie en option permet de relier plusieurs Micropilot à un bus et d'utiliser directement un PC ou des systèmes de commande de process par l'intermédiaire du FXA 675 et Rackbus.

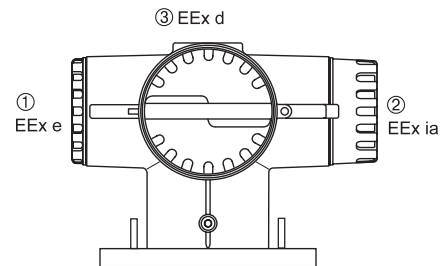


Point de mesure individuel avec raccordement direct à un PC par Rackbus RS 485

Raccordement électrique

Le boîtier du Micropilot FMR 130 comporte deux compartiments de raccordement ①, ② et le compartiment de l'électronique ③.

- Sur la version Ex (uniquement smart) : raccordement 4...20 mA au choix en EEx e ou EEx ia, sélection par le cavalier dans le compartiment de l'électronique.
- La sortie 4...20 mA est active ou passive (voir structure de commande 40).
- Afin de faciliter le câblage, le boîtier peut être tourné de 85°.



Smart (HART) standard	Smart (IHART) certificat Ex	Interface Rackbus RS 485 standard / certificat Ex																																																									
Compartiment de raccordement ①																																																											
<table border="1"> <tr><td>1</td><td>L+/L1</td><td rowspan="3">Alimentation</td></tr> <tr><td>2</td><td>L-/N</td></tr> <tr><td>3</td><td>GND</td></tr> <tr><td>4</td><td>r/nc</td><td rowspan="3">Relais</td></tr> <tr><td>5</td><td>w/C</td></tr> <tr><td>6</td><td>a/no</td></tr> <tr><td>7</td><td>-</td><td rowspan="2">4...20 mA*</td></tr> <tr><td>8</td><td>+</td></tr> </table>	1	L+/L1	Alimentation	2	L-/N	3	GND	4	r/nc	Relais	5	w/C	6	a/no	7	-	4...20 mA*	8	+	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>L+/L1</td><td rowspan="3">Alimentation EEx e/Ex d</td></tr> <tr><td>2</td><td>L-/N</td></tr> <tr><td>3</td><td>GND</td></tr> <tr><td>4</td><td>r/nc</td><td rowspan="3">Relais EEx e/Ex d</td></tr> <tr><td>5</td><td>w/C</td></tr> <tr><td>6</td><td>a/no</td></tr> <tr><td>7</td><td>-</td><td rowspan="2">4...20 mA EEx e/Ex d</td></tr> <tr><td>8</td><td>+</td></tr> </table>	1	L+/L1	Alimentation EEx e/Ex d	2	L-/N	3	GND	4	r/nc	Relais EEx e/Ex d	5	w/C	6	a/no	7	-	4...20 mA EEx e/Ex d	8	+	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>L+/L1</td><td rowspan="3">Alimentation EEx e/Ex d</td></tr> <tr><td>2</td><td>L-/N</td></tr> <tr><td>3</td><td>GND</td></tr> <tr><td>4</td><td>r/nc</td><td rowspan="3">Relais EEx e/Ex d</td></tr> <tr><td>5</td><td>w/C</td></tr> <tr><td>6</td><td>a/no</td></tr> <tr><td>7</td><td>B</td><td rowspan="2">RS 485</td></tr> <tr><td>8</td><td>A</td></tr> </table>	1	L+/L1	Alimentation EEx e/Ex d	2	L-/N	3	GND	4	r/nc	Relais EEx e/Ex d	5	w/C	6	a/no	7	B	RS 485	8	A
1	L+/L1	Alimentation																																																									
2	L-/N																																																										
3	GND																																																										
4	r/nc	Relais																																																									
5	w/C																																																										
6	a/no																																																										
7	-	4...20 mA*																																																									
8	+																																																										
1	L+/L1	Alimentation EEx e/Ex d																																																									
2	L-/N																																																										
3	GND																																																										
4	r/nc	Relais EEx e/Ex d																																																									
5	w/C																																																										
6	a/no																																																										
7	-	4...20 mA EEx e/Ex d																																																									
8	+																																																										
1	L+/L1	Alimentation EEx e/Ex d																																																									
2	L-/N																																																										
3	GND																																																										
4	r/nc	Relais EEx e/Ex d																																																									
5	w/C																																																										
6	a/no																																																										
7	B	RS 485																																																									
8	A																																																										
Compartiment de raccordement ②																																																											
<table border="1"> <tr><td>21</td><td>-</td><td rowspan="3">4...20 mA</td></tr> <tr><td>22</td><td>+</td></tr> <tr><td>⊥</td><td>GND</td></tr> </table>	21	-	4...20 mA	22	+	⊥	GND	<table border="1"> <tr><td>21</td><td>-</td><td rowspan="3">4...20 mA EEx ia/Ex IS</td></tr> <tr><td>22</td><td>+</td></tr> <tr><td>⊥</td><td>GND</td></tr> </table>	21	-	4...20 mA EEx ia/Ex IS	22	+	⊥	GND	<table border="1"> <tr><td>21</td><td>-</td><td rowspan="3">4...20 mA EEx ia/Ex IS</td></tr> <tr><td>22</td><td>+</td></tr> <tr><td>⊥</td><td>GND</td></tr> </table>	21	-	4...20 mA EEx ia/Ex IS	22	+	⊥	GND																																				
21	-	4...20 mA																																																									
22	+																																																										
⊥	GND																																																										
21	-	4...20 mA EEx ia/Ex IS																																																									
22	+																																																										
⊥	GND																																																										
21	-	4...20 mA EEx ia/Ex IS																																																									
22	+																																																										
⊥	GND																																																										
<p>Remarque : sur la version Ex, le moins de la sortie analogique se trouve à la masse</p>																																																											

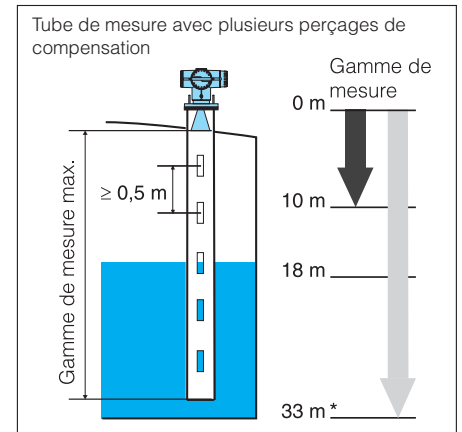
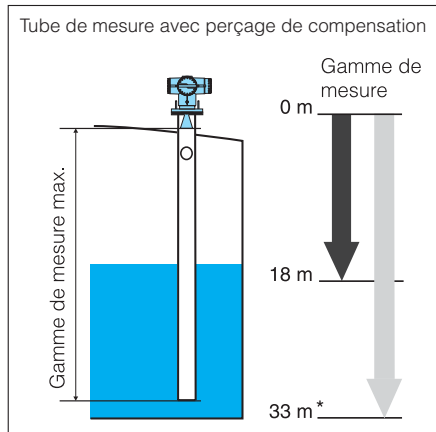
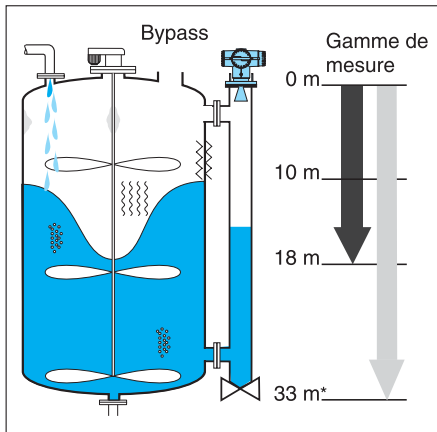
HART = marque déposée de la HART Communication

Conditions d'utilisation

Gamme de mesure

Contrairement à la mesure avec antenne à rayonnement libre, la gamme de mesure dans les tubes de mesure et les bypass dépend des caractéristiques du produit ($\epsilon_r \geq 1,4$) et des conditions de process.

La gamme de mesure maximale dépend du diamètre nominal du tube et le cas échéant de la présence des ouvertures, voir les diagrammes ci-dessous.



Gamme de mesure typique en fonction de la dimension du tube et de l'application

DN 80/3"
 \geq DN 100/4"

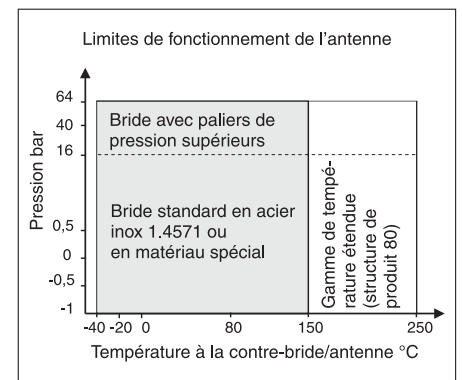
< DN 80/3" sur demande

* Au-delà de 18 m : utiliser la version pour portée max. 33 m

Diamètre de perçage max./largeur de fente :
 DN 80/3" : 20 mm
 \geq DN 100/4" : 25 mm

Raccords process

- Norme : DIN, ANSI ou JIS
- Dimensions : DN 80/3", DN 100/4", DN 150/6" et plus
- Pression : Selon la version, du vide à 64 bar, voir figure ci-contre
- Matériaux en standard inox 316 Ti, matériaux spéciaux tels que le Hastelloy C4 également disponibles.
- Joints toriques en Viton, Kalrez (type D4079) ou EPDM.
- Pour les applications à base de vapeur surchauffée de + de 150 °C ou autres qualités de joints toriques, veuillez nous consulter.



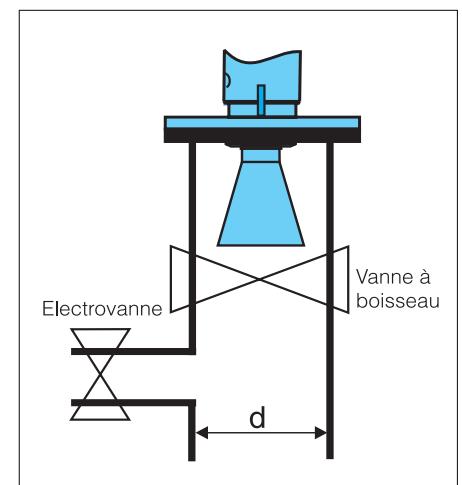
Joint torique (*structure de produit 20*)
 EPDM : -40... +150 °C
 Viton : -20... +150 °C
 Kalrez : 0... +250 °C

Conseils de montage

Installation standard

- Diamètre de tube minimal, voir tableau
- Antenne perpendiculaire et centrée dans le tube
- De légères inégalités de surface du tube de mesure ou un faible colmatage n'altèrent pas la mesure.
- Les mesures sont également possibles à travers des vannes à boisseau
- Données pour tubes de mesure :
 - Pour produits à faible viscosité, une ouverture d'égalisation de pression à proximité de l'antenne est suffisante
 - Fixer une tige métallique d'une largeur de 10 mm à l'extrémité du tube pour la définition du point zéro.

Antenne	d mm
DN 80/6"	78
DN 100/8"	96



Structure de commande

Micropilot FMR 130

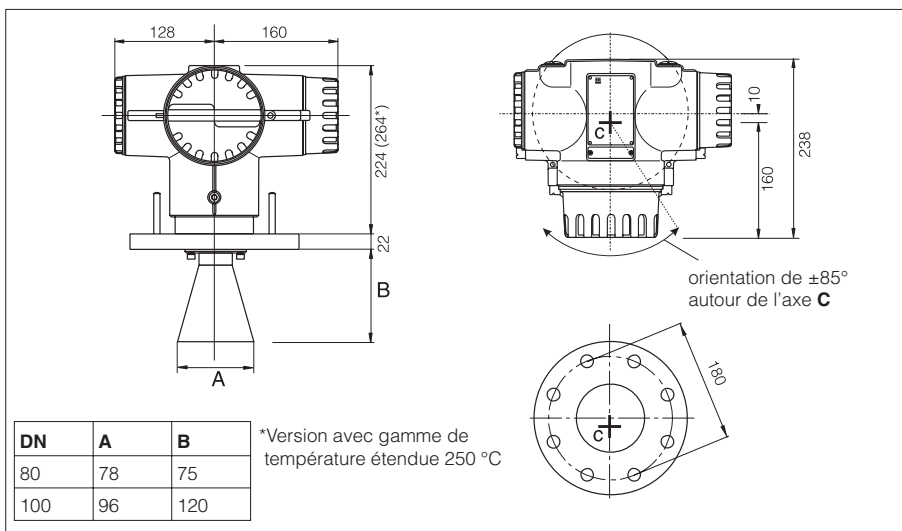
10	Certificats			
	Type	Mode de protection/agrément	Agrément de la poste	
	R Standard	sans	avec agrément BZT	
	A ATEX II 1/2G	EEx de [ia] IIC T6; T4	avec agrément BZT	
	5 Standard	sans	avec agrément FCC	
	O FM	Class I, Div. 1&2, Group A-D	avec agrément FCC	
	P FM	Class I, Div. 1&2, Group A-D	avec agrément BZT	
	S CSA	Class I, Div. 1&2, Group A-D	agrément canadien	
Y	Certificats spéciaux			
20	Type d'antenne	Bride	Joint d'étanchéité	Température antenne/contre-bride
	M Antenne	DN 80/3"	Viton	-20...+150 °C
	N Antenne	DN 80/3"	EPDM	-40...+150 °C
	P Antenne	DN 80/3"	Kalrez	0...+250 °C
	I Antenne	DN 100/4"	Viton	-20...+150 °C
	J Antenne	DN 100/4"	EPDM	-40...+150 °C
	K Antenne	DN 100/4"	Kalrez	0...+250 °C
	Y	Version spéciale		
30	Raccord process			
		Ø/pression	Norme	Matériau de la bride
	CA2	DN80/PN16	DIN 2526, avec portée de joint, forme C	inox 316 Ti
	CE2	DN80/PN40	DIN 2526, avec portée de joint, forme C	inox 316 Ti
	CH2	DN100/PN16	DIN 2526, avec portée de joint, forme C	inox 316 Ti
	CL2	DN100/PN40	DIN 2526, avec portée de joint, forme C	inox 316 Ti
	CO2	DN150/PN16	DIN 2526, avec portée de joint, forme C	inox 316 Ti
	AA2	ANSI 3"/150 psi	ANSI 16.5 avec portée de joint	inox 316 Ti
	AE2	ANSI 3"/300 psi	ANSI 16.5 avec portée de joint	inox 316 Ti
	AH2	ANSI 4"/150 psi	ANSI 16.5 avec portée de joint	inox 316 Ti
	AL2	ANSI 4"/300 psi	ANSI 16.5 avec portée de joint	inox 316 Ti
	AO2	ANSI 6"/150 psi	ANSI 16.5 avec portée de joint	inox 316 Ti
YY9	Version spéciale			
40	Sortie analogique 4...20mA/communication			
	Type	Interface digitale	Utilisation	
	C Active	Protocole HART	FHV160 (fourni) ou option "F"	
	D Active	Protocole RS 485	FHV160 (fourni) ou option "G"	
	F Active	Protocole HART	DXR275/FXA191 (accessoire)	
	G Active	Interface RS 485	Adaptateur FXA 675/RS 485 (accessoire)	
	N Passive	Protocole HART	FHV160 (fourni) ou option "P"	
	Q Passive	Interface RS 485	FHV160 (fourni) ou option "R"	
	P Passive	Protocole HART	DXR275/FXA191 (accessoire)	
	R Passive	Interface RS 485	Adaptateur FXA 675/RS 485 (accessoire)	
Y	Version spéciale			
50	Entrée de câble			
	2	Pour NPT 1/2"		
	3	Pour NPT 3/4"		
	4	Pour M20 x 1.5		
	5	Pour G1/2"		
9	Version spéciale			
60	Version			
	A	Gamme de mesure max. 18 m, étendue de mesure quelconque		
	B	Gamme de mesure max. 33 m, étendue de mesure quelconque (uniquement antenne DN 100/4")		
	Y	Version spéciale		
70	Alimentation			
	1	230VAC	50/60Hz	
	2	115VAC	50/60Hz	
	3	48VAC	50/60Hz	
	4	24VAC	50/60Hz	
	5	24VDC		
9	Tension spéciale			
80	Accessoires			
	A	Sans		
	B	Avec chauffage (température ambiante -40°C)		
	D	Avec gamme de temp. étendue (antenne +250°C)		
	E	Avec chauffage et gamme de température étendue		
	Y	Version spéciale		
Désignation du produit				
FMR 130 - [] [] [] [] [] [] [] [] [] []				

*YY9 raccord process spécial (merci d'indiquer :)

- version JIS correspondante
- pression : PN 64, 900 psi
- matériau : 316 Ti ou placage Hastelloy B2, C4 ou tantale, autres matériaux de sonde sur demande

Caractéristiques techniques

Dimensions du Micropilot FMR 130 en mm (avec bride DN 100 PN 16)



Spécifications générales

Constructeur	Endress+Hauser
Désignation	Micropilot FMR 130
Fonction	Transmetteur smart pour la mesure de niveau selon le principe de la durée de parcours des micro-ondes (multi-puls radar)
Fréquence de travail	env. 6 GHz
Puissance d'émission moyenne	1 µW ERP
Conditions de référence	Selon CEI 770 (T _U = +25 °C) ou selon spécifications
Divers	Marque CE

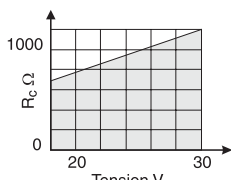
Caractéristiques d'entrée

Signal	Durée de parcours des micro-ondes de l'antenne jusqu'au produit et retour
Calcul	Courbe enveloppe échantillonnée, 44 courbes enveloppes/s, avec suppression des échos parasites par courbe moyenne mobile et/ou suppression des échos fixes
Mise à jour des valeurs mes.	≥ 0,3 s en fonction du mode de calcul du logiciel
Gamme de mesure	max. 18 m, option 33 m, voir page 3, précision de mesure typ. ±5 mm, max. ±10 mm Résolution digitale de la valeur mesurée : 1 mm, voir également sortie analogique Reproductibilité : ±3 mm Coefficient de température : négligeable Pression de process : 1 bar 16 bar 40 bar (loi 20 °C 0 % -0,4 % -1,0 % de la val. mes. physique) 200 °C 0 % -0,2 % -0,7 % de la val. mes.

Caractéristiques de sortie

Sortie analogique (structure de commande 40)

Sortie	4...20 mA (3,8...21,6 mA), active ou passive															
Signal de défaut	-10 % (2,4 mA), +110 % (22 mA) ou dernière valeur mesurée															
Isolation	Séparation galvanique du reste du circuit Sur la version Ex : la borne négative de la sortie analogique est reliée à la terre.															
Précision	Résolution mieux que 0,1 % (13 µA) Dérive en température ± 0,1 %/10 K de la fin d'échelle (20 mA) Linéarité : ≤ 0,1 % de la fin d'échelle (20 mA) Influence de la charge : ±0,3 %/100 Ω de la F.E. (20 mA)															
Charge pour sortie passive	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>HART</th> <th>RS 485</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>active</td> <td>250*...600 Ω</td> <td>0...600 Ω</td> </tr> <tr> <td>active, EEx [ia]</td> <td>250*...400 Ω</td> <td>0...400 Ω</td> </tr> <tr> <td>passive</td> <td>R_k*... (R_c - R_k*)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>passive, EEx ia</td> <td>R_k*... (R_c - R_k* - R_{iss}*)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>R_k = HART = 250 Ω; RS 485 = 0 Ω et R_c = charge, voir schéma R_{iss} = le cas échéant, résistance des barrières de sécurité *si la communication smart n'est pas utilisée = 0 Ω</p>		HART	RS 485	active	250*...600 Ω	0...600 Ω	active, EEx [ia]	250*...400 Ω	0...400 Ω	passive	R _k *... (R _c - R _k *)		passive, EEx ia	R _k *... (R _c - R _k * - R _{iss} *)	
	HART	RS 485														
active	250*...600 Ω	0...600 Ω														
active, EEx [ia]	250*...400 Ω	0...400 Ω														
passive	R _k *... (R _c - R _k *)															
passive, EEx ia	R _k *... (R _c - R _k * - R _{iss} *)															



Interfaces de communication (structure de commande 40)

Utilisation sur le terrain	Module d'affichage et de commande FHV 160 Six touches. Affichage LCD 4 ½ digits avec position VH et bargraph. Boîtier en polycarbonate, IP 44, EEx ia IIC T4
Commande à distance (options)	HART : Avec terminal portable DXR 275 ou Commubox / PC portable Interface RS 485 : Avec carte adaptateur/PC

Caractéristiques de sortie (suite)

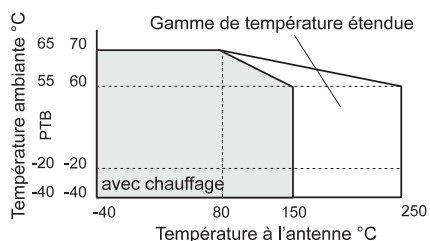
Relais

Type	Relais avec contact inverseur sans potentiel
Fonction	Commutable au choix : message de défaut ou seuil de niveau, en relais de seuil : commutation de sécurité min. ou max.
En cas de défaut	Le relais de défaut retombe
Puissance de coupure	U~ : 2,5 A, 250 V, 600 VA pour $\cos \varphi = 1$; 300 VA pour $\cos \varphi \geq 0,7$ U- : 2,5 A, 100 V, 100 W

Alimentation

Versions (Structure de commande 70)	230 V (184...250 V), 50/60 Hz; 115 V (90...138 V), 50/60 Hz ; 48 V (38...58 V), 50/60 Hz; 24 V (19...29 V), 50/60 Hz 24 VDC (18...30 V), ondulation résiduelle 1 V _{cc} dans les tolérances
Consommation	U~ : env. 10 VA, env. 20 VA avec chauffage U- : env. 6 W, env. 16 W avec chauffage

Conditions environnementales



Gamme de température (Structure de comm. 10, 80)	Gamme nominale : -20...+70 °C; avec chauffage : -40...+70 °C avec certificat : -20...+65 °C; avec chauffage : -40...+65 °C Gamme limite : -25 (-40)...+80 °C; stockage : -40...+85 °C Température max. au niveau de l'antenne/contre-bride voir fig.
Compatibilité électromagnétique	Emissivité selon EN 61326, produit de la classe B. Immunité selon EN 61326, annexe A (domaine industriel) et recommandation NAMUR NE 21 (CEM) Si seul le signal analogique est utilisé, un câble installateur normal est suffisant, mais pour le signal de communication superposé (HART), il faut utiliser un câble blindé.
Agrément télécom (structure de commande 10)	R&TTE, FCC LCG FMR 13x (6,3 GHz)
Protection antidéflagrante (structure de commande 10)	PTB : EEx de [ia] IIC T2...T6/T2...T4 avec FHV 160 FM/CSA : Class I, Div. 1+2, Groups A-D
Agrément construction marine	GL Nr. 96 695-95 HH, Catégorie G
Classe climatique	Boîtier : Classe C, DIN 400 40; IEC 68
Mode de protection	Boîtier et antenne : IP 68 DIN 40050 pour version avec PE 16 Boîtier: Essai au brouillard salin : 3 semaines selon DIN 50 021
Insensibilité aux vibrations	IEC 68 2-6/6.1990

Indications mécaniques (dimensions voir page 5)

Antenne	Matériau : inox 316 Ti ou matériau spécial par ex. Hastelloy C4 (2.4610) Tantale etc.
Boîtier	Matériau : Alu, résistant à l'eau salée, chromaté et revêtu Poids : env. 6 kg + bride
Bride (structure de commande 30)	Standard : DIN, ANSI et JIS ; pression jusqu'à 64 bar (900 psi) Testée jusqu'à 1,5 PN. Test de fuite à l'hélium 10 ⁻⁷ mbarx/l/s Matériaux : 316 Ti ou placage matériau spécial idem antenne

Sous réserve de toute modification.

