

Flexim PIOX R532/R500

Réfractomètre industriel



Réfractomètre par transmission pour le processus - Modèle chimie

Caractéristiques

- Réfractomètre par transmission unique pour l'analyse de processus
- Précision élevée et absence de dérive grâce à la mesure différentielle
- Mesure de la température du fluide intégrée
- Autodiagnostic interne et détection d'erreurs de fonctionnement
- Sondes en acier inoxydable et en PTFE renforcé à la fibre de carbone disponibles
- Utilisation dans les processus chimiques pour déterminer la concentration et la densité de mélanges liquides
- Bibliothèque pour environ 50 applications d'analyse typiques ; mise à disposition d'enregistrements de fluides personnalisés possible
- Sorties d'analyse typiques comme % m, % vol, g/l, densité de service ou densité au laboratoire sélectionnables

Principe de mesure 3
 Indice de réfraction. 3
 Mesure avec réfractomètre PIOX R. 3

Montage de mesure 5

Transmetteur 6
 Données techniques. 6
 Dimensions. 8
 Support de montage sur conduite de 2" (option) 8
 Stockage 8
 Brochage 9

Sonde 10
 Données techniques. 10
 Dimensions. 11
 Positions de montage de la sonde 12
 Raccordement 13
 Code de commande de la sonde 14

Raccordement de processus 15
 Bride directe pour PIOX R500-LCS4KR-****-P**D 15
 Raccordement de processus pour PIOX R500-MCS4KR-****-P**F 15
 Bride directe pour PIOX R500-LCTFKR-****-P**D 17
 Raccordement de processus pour PIOX R500-MCTFKR-****-P**D 17
 Accessoires 18

Principe de mesure

Indice de réfraction

L'indice de réfraction n d'une solution est déterminé au moyen de la réfractométrie de transmission. Un rayon lumineux traverse la solution et se réfracte ensuite à la surface limite d'un prisme. L'angle de réfraction est mesuré par un détecteur. L'indice de réfraction n de la solution est alors calculé à l'aide de la loi de Snell-Descartes pour la réfraction :

$$n_i \cdot \sin\theta_i = n_t \cdot \sin\theta_t$$

avec

- n_i - indice de réfraction du fluide
- θ_i - angle d'incidence
- n_t - indice de réfraction du prisme
- θ_t - angle de réfraction

Mesure avec réfractomètre PIOX R

Sonde

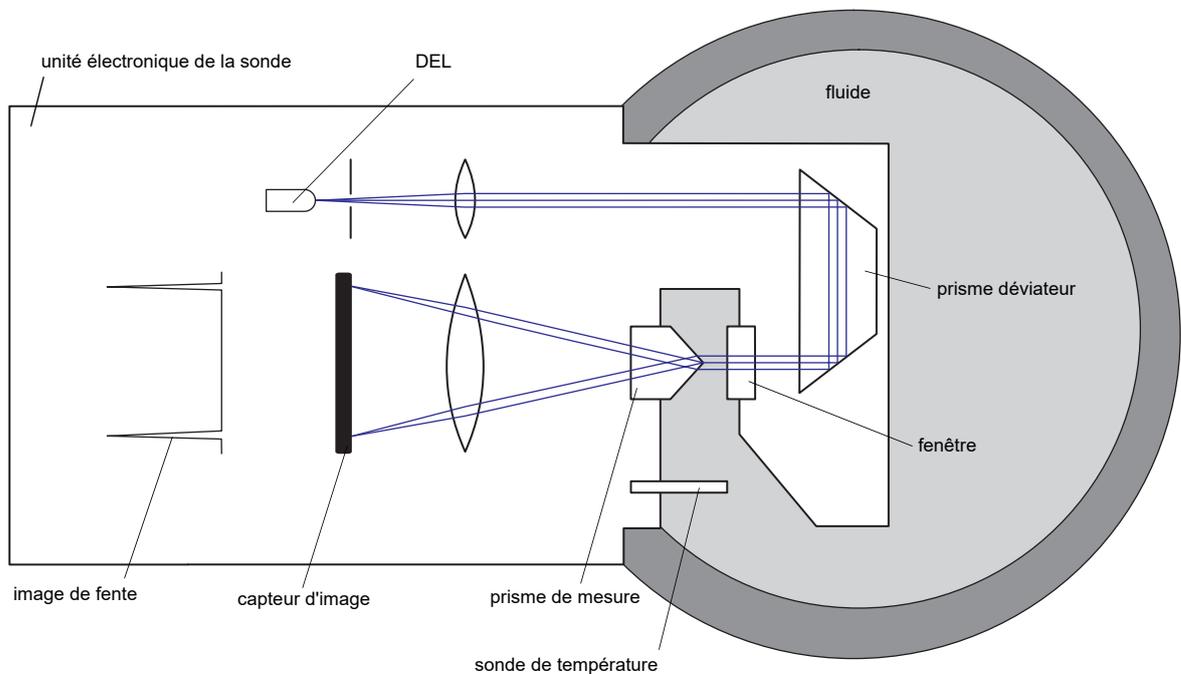
Une DEL spéciale d'une longueur d'onde de $\lambda = 590$ nm (raie D du sodium) sert de source lumineuse. La lumière passe par une fente, est parallélisée par une lentille et déviée par un prisme déviateur. Elle passe ensuite par une fenêtre dans la tête de la sonde et pénètre dans le fluide. Quand le rayon lumineux entre de nouveau dans la sonde, il est partagé au sommet du prisme de mesure et réfracté sur ses surfaces latérales.

Les deux faisceaux de mesure résultants sont focalisés par une lentille, de sorte que des images de fente nettes apparaissent sur le capteur d'image.

L'angle de réfraction est déterminé à partir de la différence des deux images de fente. Le point zéro est constamment calculé de sorte que les influences de la pression et température de processus sont compensées.

En tant que grandeur de mesure, l'indice de réfraction n_D est calculé à partir de l'angle de réfraction entre le prisme de mesure et le fluide. Par ailleurs, les valeurs suivantes sont mesurées :

- température du fluide, mesurée par la sonde de température Pt1000 intégrée
- valeurs de diagnostic (p.ex. amplification, amplitude, qualité et symétrie) obtenues par le traitement étendu du signal
- humidité et température de la sonde



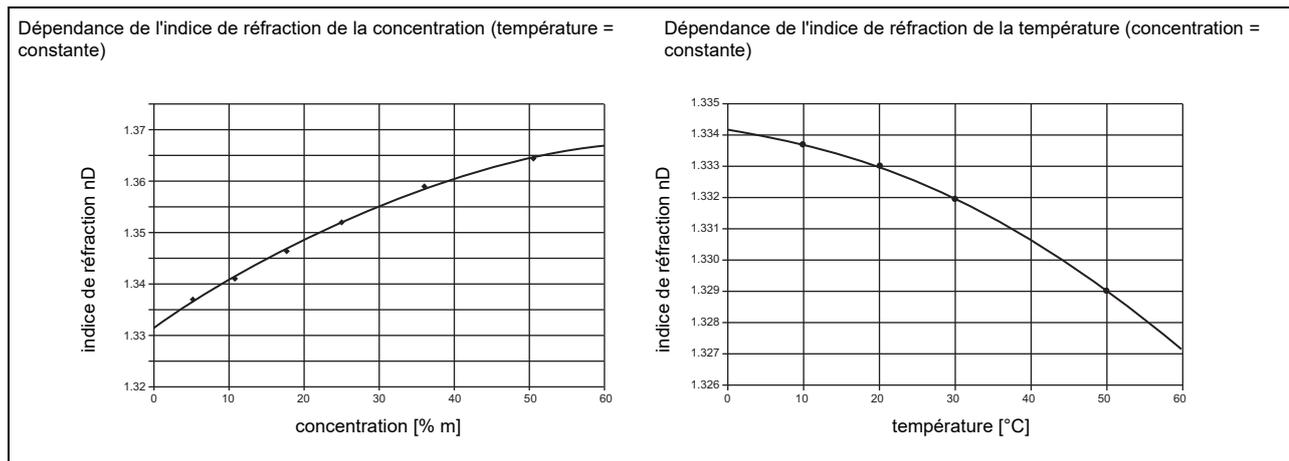
Traitement dans le transmetteur

Le transmetteur calcule les grandeurs de mesure pour l'analyse spécifiques à l'application (p.ex. % m, % vol, g/l, nDT (indice de réfraction à compensation thermique), densité de service, densité au laboratoire ou valeur Brix) soit à l'aide d'enregistrements de fluides standard figurants dans la bibliothèque soit à l'aide d'enregistrements de fluides personnalisés.

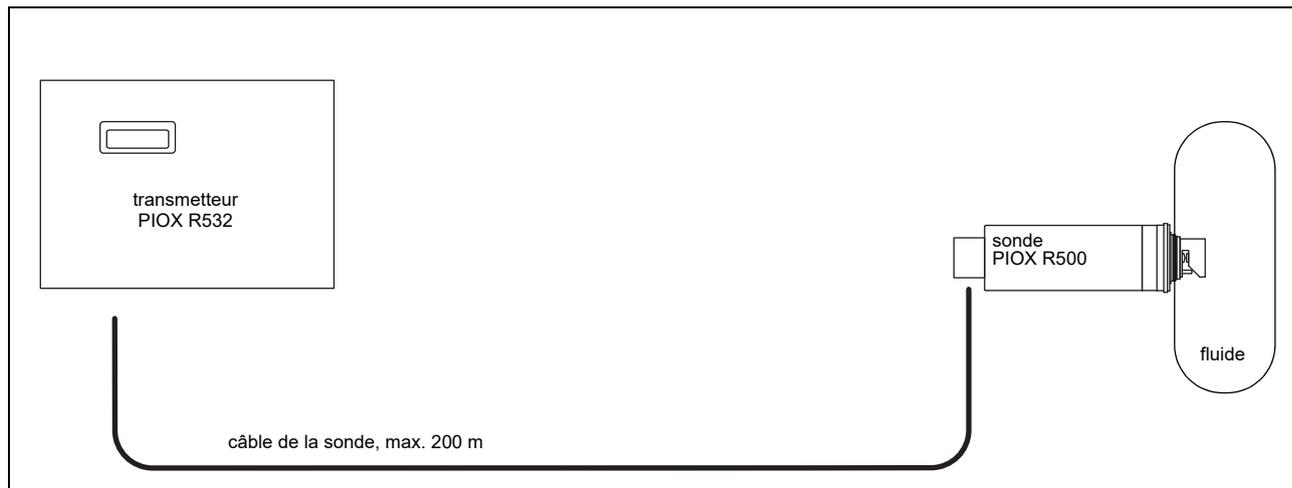
Le transmetteur peut être équipé d'entrées électriques, ce qui permet d'acquérir d'autres quantités de mesure du fluide, p.ex. la célérité du son, la densité ou la conductivité, quantités qui pourront être utilisées pour mesurer des mélanges à trois composants.

Dépendance de la température et de la concentration

Tout comme la densité, l'indice de réfraction d'un fluide dépend de la température et de la concentration. Dans la plupart des solutions aqueuses, l'indice de réfraction augmente avec la concentration (température constante) et diminue lorsque la température augmente (concentration constante).



Montage de mesure



Transmetteur

Données techniques

		PIOX R532
		
modèle		appareil de terrain avec 1 canal de mesure
transmetteur		
alimentation en tension		<ul style="list-style-type: none"> • 90...250 V/50...60 Hz ou • 11...32 V DC
consommation électrique	W	< 10
nombre de canaux de mesure		1
atténuation	s	0...100 (réglable)
temps de réponse	s	1
matériau du boîtier		aluminium, peinture haute résistance cuite au four
indice de protection		IP66
dimensions	mm	voir schéma coté
poids	kg	2.25
fixation		montage mural, option : montage sur conduite de 2"
température ambiante	°C	-20...+60
écran		128 x 64 pixels, rétroéclairage
langue du menu		anglais, allemand, français, espagnol, néerlandais, russe, polonais, turque, italien, chinois
fonctions de mesure		
grandeurs de mesure		voir le tableau ci-dessous
fonctions de diagnostic		amplitude du signal, humidité de la sonde, température de la sonde
interfaces de communication		
interfaces de service		transmission des valeurs mesurées, paramétrage du transmetteur : <ul style="list-style-type: none"> • USB • LAN
interfaces de processus		max. 1 option : <ul style="list-style-type: none"> • Modbus RTU • HART
accessoires		
kit de transmission de données		câble USB
logiciel		<ul style="list-style-type: none"> • FluxDiagReader : extraction des valeurs mesurées et paramètres, représentation graphique • FluxDiag (option) : extraction des données de mesure, représentation graphique, génération de rapports, paramétrage du transmetteur
mémoire de valeurs mesurées		
valeurs enregistrables		toutes les grandeurs de mesure et grandeurs de mesure totalisées
capacité		max. 800 000 valeurs mesurées

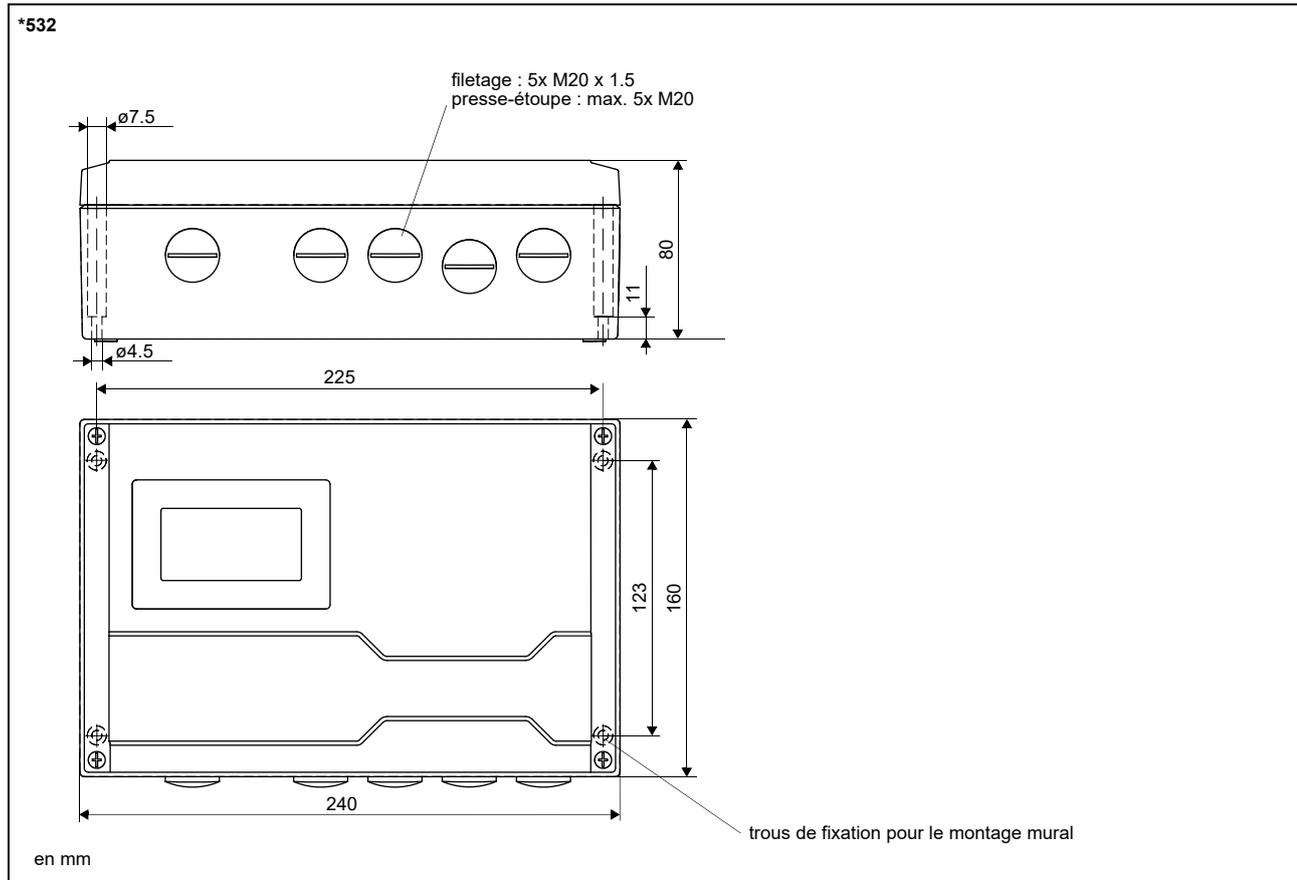
		PIOX R532
sorties		
Les sorties sont galvaniquement isolées du transmetteur.		
• sortie de courant commutable		
		configurable selon NAMUR NE 43
nombre		1 et option : 1 (HART)
plage	mA	4...20 (courant d'alarme : 3.2...3.99, 20.01...24, courant de défaut causé par le matériel : 3.2)
incertitude		0.04 % de la valeur de sortie $\pm 3 \mu\text{A}$
sortie active		$R_{\text{ext}} = 250...530 \Omega$, $U_{\text{opencircuit}} = 28 \text{ V DC}$
sortie passive		$U_{\text{ext}} = 9...30 \text{ V DC}$, en fonction de R_{ext} ($R_{\text{ext}} < 458 \Omega$ à 20 V)
sortie de courant en mode HART		
• plage	mA	4...20 (courant d'alarme : 3.5...3.99, 20.01...22, courant de défaut causé par le matériel : 3.2)
• sortie active		$R_{\text{ext}} = 250...530 \Omega$, $U_{\text{opencircuit}} = 28 \text{ V DC}$
• sortie passive		$U_{\text{ext}} = 9...30 \text{ V DC}$, en fonction de R_{ext} ($R_{\text{ext}} = 250...458 \Omega$ à 20 V)
• sortie numérique		
nombre		2
fonctions		<ul style="list-style-type: none"> • sortie de fréquence • sortie binaire • sortie d'impulsion
type		collecteur ouvert (passif)
paramètres opérationnels		5...30 V, $I_{\text{max}} = 20 \text{ mA}$, $R_{\text{int}} = 1020 \Omega$
sortie de fréquence		
• plage	kHz	0.002...10
• atténuation	s	0...999.9 (réglable)
• rapport impulsion/pause		1:1
sortie binaire		
• sortie binaire comme sortie d'alarme		valeur limite, changement de la direction d'écoulement ou erreur
sortie d'impulsion		
• valeur d'impulsion	unités	0.01...1 000
• largeur d'impulsion	ms	0.05...1 000
• taux d'impulsion		max. 10 000 impulsions

Grandeurs de mesure

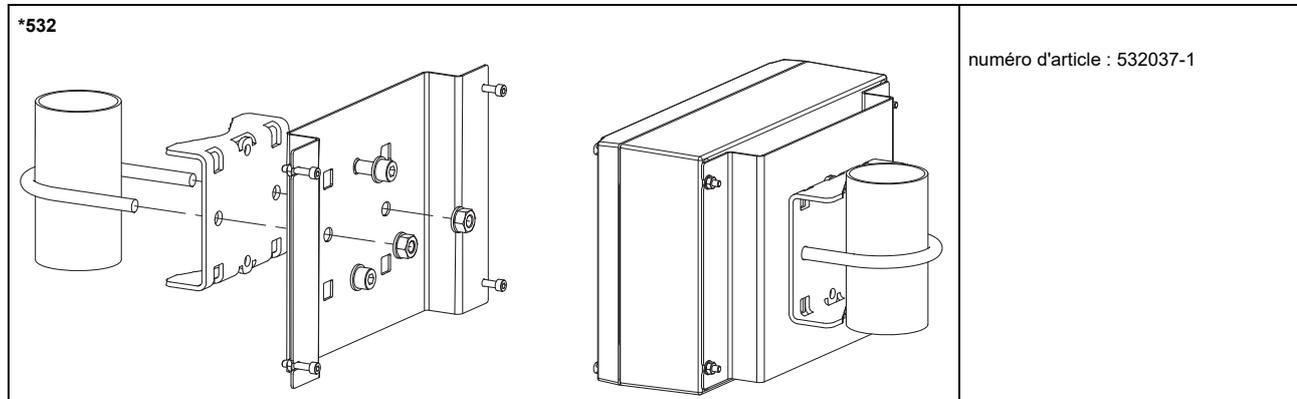
Les grandeurs de mesure disponibles dépendent de l'enregistrement de fluide dans le transmetteur.

enregistrement de fluide	grandeurs de mesure	remarque
	aucun enregistrement de fluide	indice de réfraction, température du fluide, °Brix
SSF	enregistrement de fluide standard	indice de réfraction, température du fluide, °Brix, concentration enregistrement de fluide spécifique à l'application, provenant de la base de données FLEXIM
SCF	enregistrement de fluide personnalisé	indice de réfraction, température du fluide, °Brix, autres grandeurs de mesure personnalisées enregistrement de fluide développé par FLEXIM en coopération avec le client

Dimensions



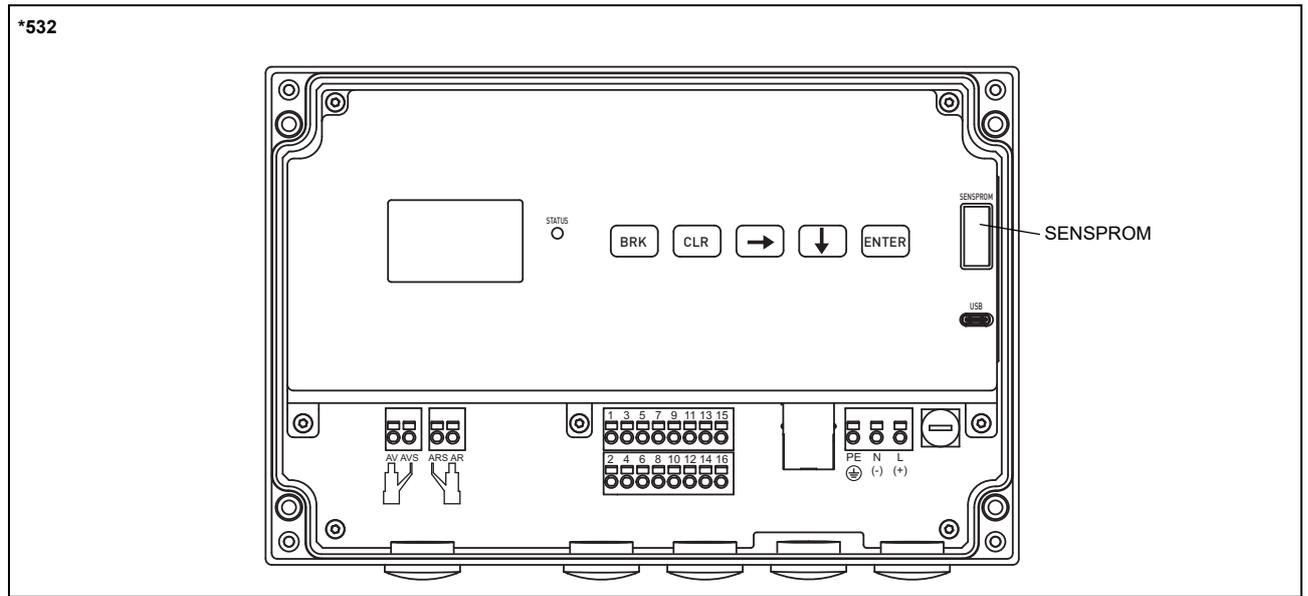
Support de montage sur conduite de 2" (option)



Stockage

- ne pas stocker en plein air
- stocker dans l'emballage d'origine
- stocker dans un endroit sec et sans poussière
- protéger du rayonnement solaire
- fermer toutes les ouvertures
- température de stockage: -20...+60 °C

Brochage



alimentation en tension ¹			
borne	raccordement (AC)	borne	raccordement (DC)
PE	conducteur de protection	PE	conducteur de protection
N	conducteur neutre	(-)	-
L	conducteur extérieur	(+)	+

capteurs	
borne	câble de capteurs
4	jaune
3	vert
1	brun
2	blanc

sorties ^{1, 2}	
borne	raccordement
13+, 14-	sortie de courant passive
13-, 14+	sortie de courant active
9+, 10-	sortie numérique
11+, 12-	
15+, 16-	sortie de courant passive/HART
15-, 16+	sortie de courant active/HART

interfaces de communication		
borne	raccordement	interface de communication
15	signal +	Modbus RTU ¹
16	signal -	
USB	type C Hi-Speed USB 2.0 Device	service (FluxDiag/FluxDiagReader)
LAN	RJ45 10/100 Mbps Ethernet	service (FluxDiag/FluxDiagReader)

¹ câble (à fournir par le client) : p. ex. brins flexibles, avec embouts isolés, section de brin : 0.25...2.5 mm²

² Le nombre, le type et le brochage sont spécifiques à la commande client.

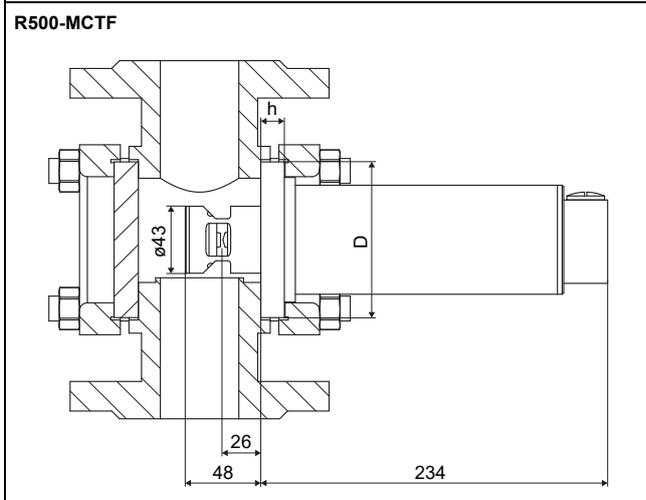
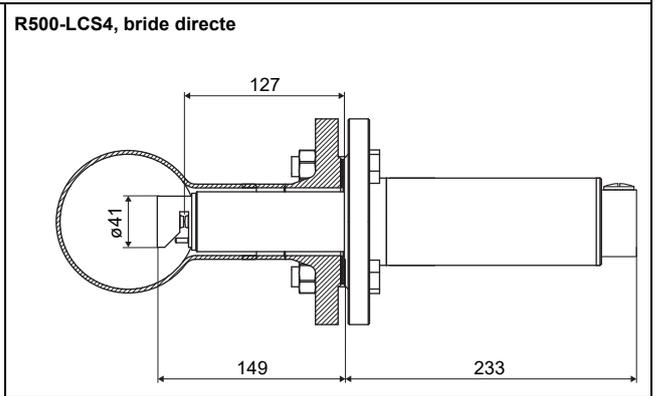
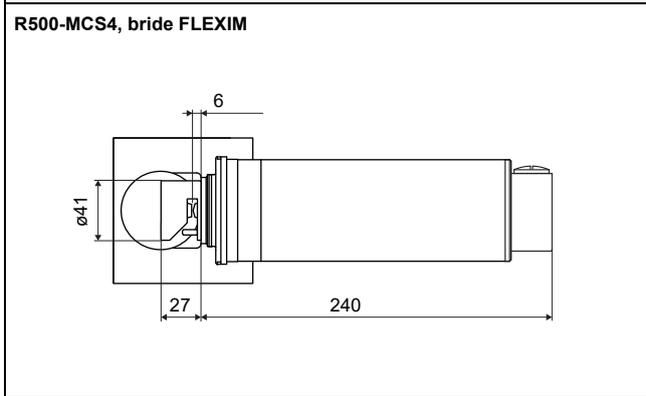
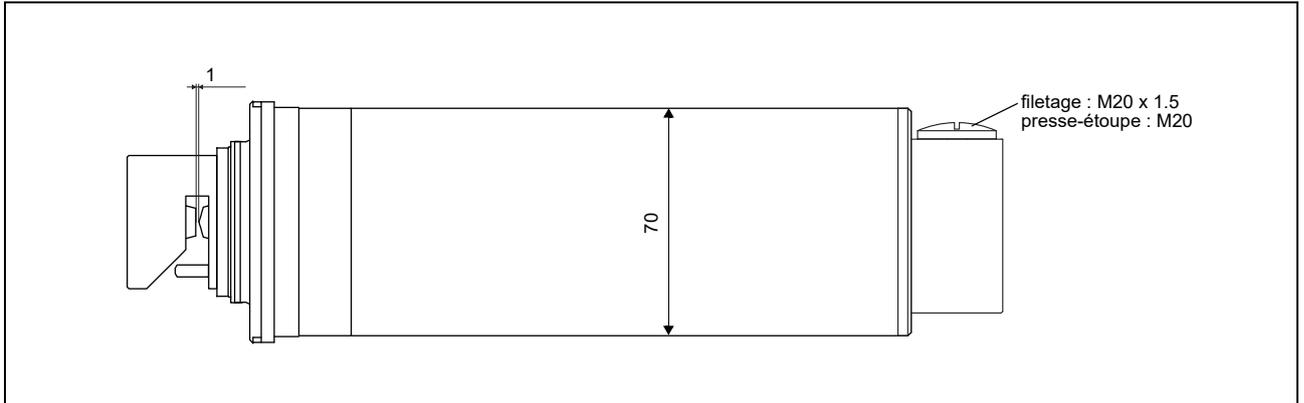
Sonde

Données techniques

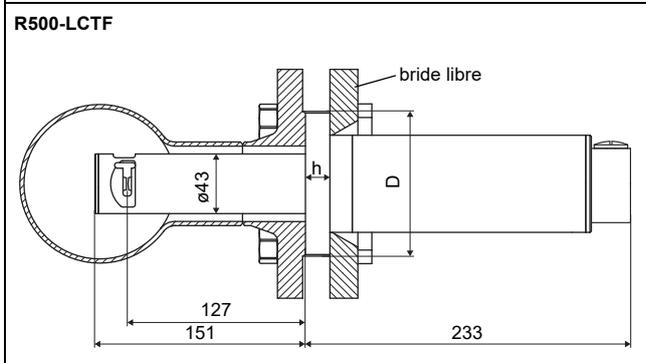
	R500	R500
code de commande	RS1-R500-*CS4KR-NN	RS1-R500-*CTFKR-NN
paramètres de processus		
fluide	tous liquides d'une turbidité < 10 000 FAU	tous liquides d'une turbidité < 10 000 FAU
température du fluide °C (en fonction de la température ambiante)	-20...+150 (150 °C à une température ambiante de 20 °C)	-20...+120
pression du fluide	PN 10, PN 16, PN 40 (sur demande, en fonction du raccordement de processus)	PN 10
mesure		
principe de mesure	réfractométrie par transmission	réfractométrie par transmission
plage de mesure	nD : 1.3...1.7	nD : 1.3...1.7
précision (absolue)	nD : 0.000 2 (typiquement 0.1 % m)	nD : 0.000 2 (typiquement 0.1 % m) ¹
répétabilité	nD : 0.000 02 (typiquement 0.01 % m)	nD : 0.000 02 (typiquement 0.01 % m)
résolution (écran)	nD : 0.000 001	nD : 0.000 001
matériau		
boîtier	acier inoxydable 304 (1.4301)	acier inoxydable 304 (1.4301), revêtement par poudre époxy
pièces exposées au fluide	acier inoxydable 316Ti (1.4571) (autres sur demande)	PTFE/charbon 25 %
joints	FFKM	FFKM
prisme	saphir, nD ≈ 1.76	saphir, nD ≈ 1.76
indice de protection	IP54, pièces exposées au fluide : IP67	IP54, pièces exposées au fluide : IP67
bride	en fonction de la forme de construction (voir code de commande de la sonde)	en fonction de la forme de construction (voir code de commande de la sonde)
dimensions	voir schéma coté	voir schéma coté
poids	kg min. 2	voir schéma coté
température ambiante	°C -40...+70	-40...+70
sonde de température		
type	Pt1000	Pt1000
résolution	K 0.01	0.01
précision à 20 °C	K 0.15	0.15
temps de réponse	s 5	20

¹ R500-LCTF : en fonction de la température et de la vitesse d'écoulement:
max. 2.5 m/s à 20 °C
max. 1 m/s à 80 °C

Dimensions



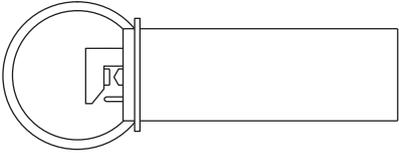
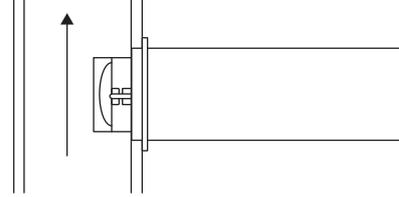
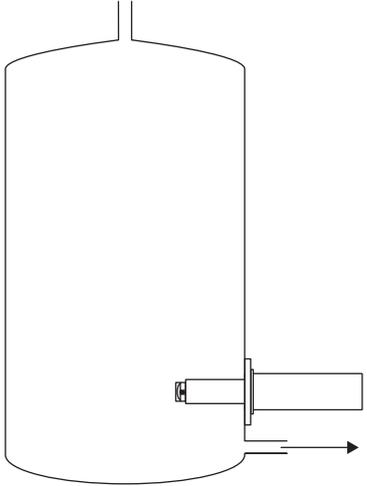
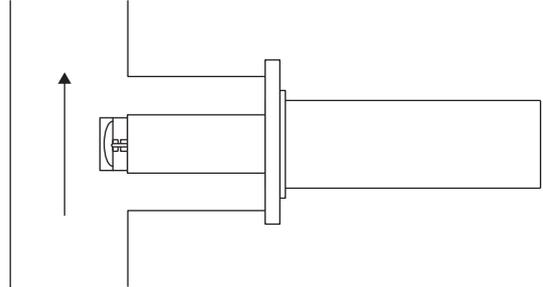
diamètre de la conduite	D mm	h mm	poids kg
DN 50, 2"	Ø100	15	1.84
DN 80, 3"	Ø122	20	2.04



diamètre de la conduite	D mm	h mm	poids kg	dimensions de raccordement selon
DN 50	Ø102	17	2.19	ISO 7005 EN 1092
DN 80	Ø124	17	2.5	BS 4504 DIN 2501
2"	Ø102	17	2.19	ANSI/ASME B 16.5 class 150
3"	Ø124	17	2.5	ASTM D 4024 BS 1560 BS EN 1759

en mm

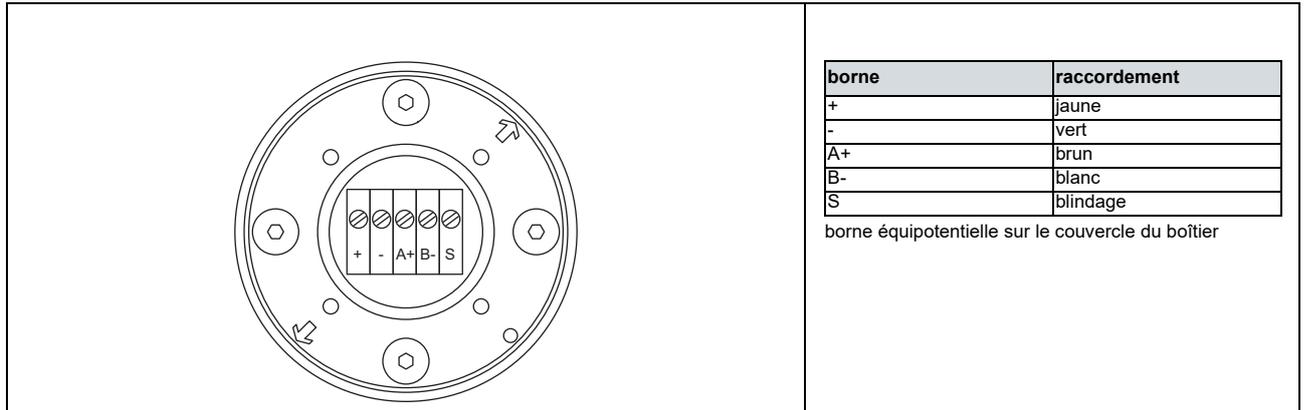
Positions de montage de la sonde

R500-M conduite horizontale 	R500-M conduite verticale ¹ 
R500-L réservoir  montage près de sortie	R500-L pièce en T ¹ 

¹ La conduite doit toujours être entièrement pleine. La direction d'écoulement préférée est vers le haut, dans des cas exceptionnels vers le bas.

Raccordement

Brochage



Câble de la sonde

		R500
numéro d'article		TR10126
type		LIYCY 2 x 2 x 0.75 gris
longueur	m	max. 200
poids	kg/ m	env. 0.106
température ambiante	°C	-40...+80
caractéristiques		retardant à la flamme selon CEI 60332-1-2
gaine de câble		
matériau		PVC
diamètre extérieur	mm	8.5
couleur		gris
blindage		x

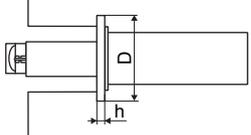
Code de commande de la sonde

1, 2	3...5	6	7	8, 9	10, 11	12, 13	14, 15	16...18	19	20...22	no. du caractère
principe de mesure	type	forme de construction	modèle	matériau (pièces exposées au fluide)	joints	protection antidéflagrante	certification	pression de processus	bride	taille de la bride (bride = D)	description
R	500										réfractomètre par transmission
		M									sonde standard
		L									sonde longue
			C								modèle chimie
				S4							acier inoxydable 316Ti (1.4571)
				TF							PTFE
					KR						FFKM (Kalrez)
						NN					sans protection antidéflagrante
							NN				-
								P10			PN 10
								A15			150 psi
								P16			PN 16
								A30			300 psi
								P40			PN 40 (sur demande)
									F		bride FLEXIM (R500-MC)
									D		bride directe (R500-LCS4, R500-*CTF)
										050	DN 50 (R500-LCS4)
										080	DN 80 (R500-LCS4)
										002	2" (R500-LCS4)
										003	3" (R500-LCS4)
										H50	DN 50 (bride libre (R500-LCTF) ou hublot de regard (R500-MCTF))
										H80	DN 80 (bride libre (R500-LCTF) ou hublot de regard (R500-MCTF))
										H02	2" (bride libre (R500-LCTF) ou hublot de regard (R500-MCTF))
										H03	3" (bride libre (R500-LCTF) ou hublot de regard (R500-MCTF))

Raccordement de processus

Bride directe pour PIOX R500-LCS4KR-****-P**D

La sonde est soudée à la bride directe (EN 1092-1 type 05 ou ASME B16.5 150/300 psi).

description	code de commande de la sonde	pression nominale (bride)	diamètre de la conduite	dimensions [mm]		schéma coté	
				D	h		
bride directe	D050	R500-LCS4KR-****-P**D050	PN 16 option: PN 40	DN 50	ø165	18	
	D080	R500-LCS4KR-****-P16D080	PN 16	DN 80	ø200	20	
	D002	R500-LCS4KR-****-P15D002 R500-LCS4KR-****-P30D002	150 psi 300 psi	2"	ø6"	19.1	
	D003	R500-LCS4KR-****-P15D003 R500-LCS4KR-****-P30D003		3"	ø7.5"	23.9	

matériaux spéciaux sur demande

Raccordement de processus pour PIOX R500-MCS4KR-****-P**F

Code de commande

raccordement de processus	type de raccordement	diamètre de la conduite	protection antidéflagrante	matériau ¹	joints	pression nominale (bride) ¹	option	description
PCR								raccordement de processus
	FD							chambre de débit avec brides selon EN 1092-1 type 11
	FA							chambre de débit avec brides selon ASME B 16.5 150/300 psi
	FT							chambre de débit avec raccord fileté
	FW							chambre de débit avec raccordement soudé sur la conduite de processus
	WR							plaque ronde à souder pour installation en cuve
	WS							plaque carrée à souder pour installation en cuve
		xxx						DN xxx (xxx = 015, 025, 050, 080) 1" (xxx = 001), 2" (xxx = 002), 3" (xxx = 003), 3/8" (xxx = G38), 1/2" (xxx = G12), 3/4" (xxx = G34) plaque à souder (xxx = T00)
			NN					sans protection antidéflagrante, zones 0/1
				S4				acier inoxydable 316Ti (1.4571)
					FE			FPM avec revêtement FEP
						Pyy		pression nominale PN yy en bar (yy = 10, 16, sur demande : 40) 150 psi (yy = 15), 300 psi (yy = 30)
							HCL	conduit de nettoyage (PCR-F*)

¹ sélection des diamètres de la conduite/matériaux/pressions nominales possibles dans le tableau à la page 16. Sélectionnez la taille de la bride en fonction de la pression nominale en respectant les réglementations nationales.

Données techniques

description	code de commande	pression nominale (bride) Pyy	diamètre de la conduite xxx	dimensions [mm]			poids [kg]	schéma coté
				l	b	h		
chambre de débit avec brides accessoires : obturateur, kit de montage de la sonde option : conduit de nettoyage ¹	PCR-FDxxx**-S4FE-P16	PN 16	DN 15	170	ø95	58	4.3	
			DN 25	176	ø115	58	5	
			DN 50	190	ø165	80	8.3	
			DN 80	200	ø200	107	11.9	
	PCR-FAxxx**-S4FE-Pyy	150 psi 300 psi	ANSI 1"	8.32"	ø4.25"	2.3"	5.1	
			ANSI 2"	8.94"	ø6"	3.15"	8.8	
chambre de débit avec raccord fileté accessoires : obturateur, kit de montage de la sonde option : conduit de nettoyage ¹	PCR-FTxxx**-S4FE-Pyy		G 3/8"	100	100	100	3.3	
			G 1/2"				3.2	
			G 3/4"				3.2	
chambre de débit avec raccordement soudé sur la conduite de processus accessoires : obturateur, kit de montage de la sonde option : conduit de nettoyage ¹	PCR-FWxxx**-S4FE-Pyy		DN 15	100	100	58	2.8	
			DN 25	100	100	58	2.7	
			DN 50	100	100	80	4.2	
			DN 80	100	100	107	3.1	
			1"	3.94"	3.94"	2.3"	2.7	
			2"	3.94"	3.94"	3.15"	4.2	
3"	3.94"	3.94"	4.21"	3.1				
plaque ronde à souder pour installation en cuve accessoires : obturateur, kit de montage de la sonde	PCR-WRT00**-S4FE-Pyy				ø100	20		
plaque carrée à souder pour installation en cuve accessoires : obturateur, kit de montage de la sonde	PCR-WST00**-S4FE-Pyy			100	100	20		

xxx, yy - voir code de commande
PN 40 sur demande

- ¹ raccordement de nettoyage :
- filetage : G1/4"
 - presse-étoupe
 - conduite en acier inoxydable 6 x 1 mm, longueur : 150 mm

Accessoires

<p>kit de montage de la sonde</p> <p>bague fendue avec jeu de vis joint torique</p> <p>obturateur raccordement de processus (exemple)</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th>kit de montage de la sonde</th> <th>numéro d'article</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bague fendue</td> <td>TR4492-SP</td> </tr> <tr> <td>jeu de vis</td> <td>8x TR4214-SP</td> </tr> <tr> <td>joint torique</td> <td>TR2661-SP</td> </tr> <tr> <td>obturateur</td> <td>TR4494-SP</td> </tr> </tbody> </table> <p>inclu dans la livraison</p>	kit de montage de la sonde	numéro d'article	bague fendue	TR4492-SP	jeu de vis	8x TR4214-SP	joint torique	TR2661-SP	obturateur	TR4494-SP
kit de montage de la sonde	numéro d'article											
bague fendue	TR4492-SP											
jeu de vis	8x TR4214-SP											
joint torique	TR2661-SP											
obturateur	TR4494-SP											

Bride directe pour PIOX R500-LCTFKR-****-P**D

La sonde est raccordée à la bride directe. Elle est fixée à l'aide de la bride libre.

description	code de commande de la sonde	pression nominale (bride)	diamètre de la conduite	dimensions [mm]		schéma coté	
				D	h		
bride libre	DH50	R500-LCTFKR-****-P10DH50	PN 10	DN 50	165	20	
	DH80	R500-LCTFKR-****-P10DH80		DN 80	200	20	
	DH02	R500-LCTFKR-****-P15DH02	150 psi	2"	165	24	
	DH03	R500-LCTFKR-****-P15DH03		3"	200	27	

inclu dans la livraison

Raccordement de processus pour PIOX R500-MCTFKR-****-P**D

Code de commande

raccordement de processus	type de raccordement	diamètre de la conduite	protection antidéflagrante	matériau (pièces exposées au fluide)	joints	pression nominale (bride)	description
PCR							raccordement de processus
	FH						hublot de regard
	PH						chambre de débit PVDF
		xxx					DN xxx (xxx = 025, 050, 080) 1" (xxx = 001), 2" (xxx = 002), 3" (xxx = 003), 4" (xxx = 004) 3/8" (xxx = G38), 1/2" (xxx = G12), 3/4" (xxx = G34)
			NN				sans protection antidéflagrante, zones 0/1
				PF			hublot de regard avec revêtement intérieur PFA
				PV			PVDF
					FE		FPM avec revêtement FEP
					NN		sans joint (autoétanchéifiant)
						yy	pression nominale PN yy en bar (yy = 10) 150 psi (yy = 15)

description	code de commande	pression nominale (bride)	diamètre de la conduite	dimensions [mm]				schéma coté
				l	b	g	h	
hublot de regard avec revêtement intérieur PFA (autoétanchéifiant) • sonde : PIOX R500-MCTFKR-****-P10DH** (le diamètre de la conduite de l'armature du voyant et la taille de la bride de la sonde doivent concorder)	PCR-FH050-**-PFNN-P10	PN 10	DN 50	230	120	ø80	185	
	PCR-FH080-**-PFNN-P10		DN 80	310	ø190	ø100	246	
	PCR-FH002-**-PFNN-P15	150 psi	2"	230	120	ø80	185	
	PCR-FH003-**-PFNN-P15		3"	310	ø190	ø100	246	
chambre de débit avec brides (PVDF) • sonde : PIOX R500-MCTFKR-****-P10DH50 • joint : TR2644-SP ¹	PCR-PH025-**-PVFE-P10	PN 10	DN 25	200				
	PCR-PH001-**-PVFE-P15		150 psi	1"	200			

description	code de commande	pression nominale (bride)	diamètre de la conduite	dimensions [mm]				schéma coté
				l	b	g	h	
chambre de débit avec raccord fileté (PVDF) • sonde : PIOX R500-MCTFKR-****-P10DH50 • joint : TR2644-SP ¹	PCR-PHG38-**-PVFE-P15	150 psi	NPT 3/8"	100	100		68	
	PCR-PHG12-**-PVFE-P15		NPT 1/2"					
	PCR-PHG34-**-PVFE-P15		NPT 3/4"					

¹ joint TR2644-SP : 63.17 x 2.62 FEP (FPM), inclu dans la livraison

Accessoires

kit de montage de la sonde

kit de montage de la sonde	numéro d'article
tôle de maintien	TR2013-SP
cale d'épaisseur	4x TR2014-SP
vis	4x TR9180-SP
écrou	4x TR4294-SP
ressort à disques	4x TR4209-SP
joint torique	TR2644-SP
obturateur	TR3922-SP
joint torique	TR2646-SP

inclu dans la livraison

Pour plus d'informations : **Emerson.com**

© 2024 Emerson. Tous droits réservés.

Les conditions générales de vente d'Emerson sont disponibles sur demande. Le logo Emerson est une marque de commerce et une marque de service d'Emerson Electric Co. Flexim est une marque de l'une des sociétés du groupe Emerson. Toutes les autres marques sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.