

### Réfractomètre industriel à transmission directe de lumière

#### Caractéristiques

##### Sonde

- l'unique réfractomètre industriel à transmission directe de lumière du marché
- stabilité du zéro et absence de dérive thermique grâce à la mesure différentielle de deux faisceaux de mesure créés par un double prisme
- une seule sonde pour tous les fluides de process sensibles car la précision est constante dans une large plage d'indices de réfraction
- sonde de température Pt1000 intégrée pour une compensation rapide de la température
- analyse de l'amplitude du signal pour déterminer la turbidité du fluide ou détecter les dépôts sur le prisme
- auto-diagnostic interne pour la détection rapide des erreurs
- électronique de la sonde compacte et isolée thermiquement
- se monte sur un seul côté de la conduite car la lumière est déviée dans la sonde
- optique en saphir de grande stabilité chimique et mécanique
- différents types de sondes et connexions process pour différentes conduites et cuves

##### Transmetteur

- calcul de valeurs de sortie spécifiques au client, par ex. la concentration en poids de composants d'une solution
- applications standard intégrées, par ex. la détermination de la concentration en sucre en °Brix
- modélisation simple des jeux de données spécifiques à l'aide du logiciel RMKoeff ou dans le laboratoire de FLEXIM
- mesure de mélanges à trois composants à l'aide de quantités externes, par ex. la célérité du son, la densité ou la conductivité

##### Mesure

- insensible aux variations de pression et de température process
- relativement peu influencée par les bulles comparé aux réfractomètres à angle critique
- pas de débit minimal requis
- aucune dépendance à la viscosité



Sonde PIOX® R400, forme de construction M



Sonde PIOX® R400, forme de construction L

### **Quelques domaines d'application**

- mesure de la concentration, par ex. lors d'une distillation, d'une rectification ou d'une récupération de solvants
- contrôle process
- contrôle qualité

### **Industrie chimique**

- acides, par ex. acide sulfurique, acide chlorhydrique, acide acétique, peroxyde d'hydrogène
- solutions de sels métalliques, par ex. chlorures, phosphates, sulfates
- solvants organiques :
  - alcools, glycols
  - amines, par ex. MEA, DEA, EDA
  - pyrrolidones, par ex. NMP, PVP
  - acétone
- fongicides
- polymères et surveillance de polymérisation

### **Industrie textile, fabrication de fibres**

- caprolactam
- solution de filage de cellulose
- polycarbonate
- diméthylformamide (DMF)
- diméthylacétamide (DMAC)

### **Fabrication de papier et de colles**

- concentration en amidon
- teneur en matière solide des colles à base d'amidon et de caséine
- surveillance de la dissolution lors de la fabrication de colle

### **Industrie alimentaire et des boissons, substances biochimiques**

- fabrication de la vitamine C : acide ascorbique, acide ketogulon
- acide citrique, acide acétique
- pectine
- fabrication du sucre de betterave et du sucre de canne
- confiserie
- moût original (moût froid, moût chaud) lors du brassage de la bière
- teneur en alcool du vin et des spiritueux
- lactosérum
- boissons non alcoolisées, jus de fruits

### **Recherche, optique**

- mesure de la concentration lors de la cristallisation
- régulation process pour certaines solutions caustiques

## Principe de mesure

La réfractométrie par transmission directe de lumière permet de déterminer l'indice de réfraction  $n$  d'une solution. Pour ce faire, un rayon lumineux ayant traversé le fluide à mesurer entre dans un prisme et y est réfracté. Un détecteur mesure l'angle de réfraction, à partir duquel l'indice de réfraction  $n$  est calculé en utilisant la loi de Snellius :

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

avec

- $n_i$  - indice de réfraction du fluide
- $\theta_i$  - angle d'incidence
- $n_t$  - indice de réfraction du prisme
- $\theta_t$  - angle de réfraction

## Mesure avec le réfractomètre PIOX R400

### Sonde

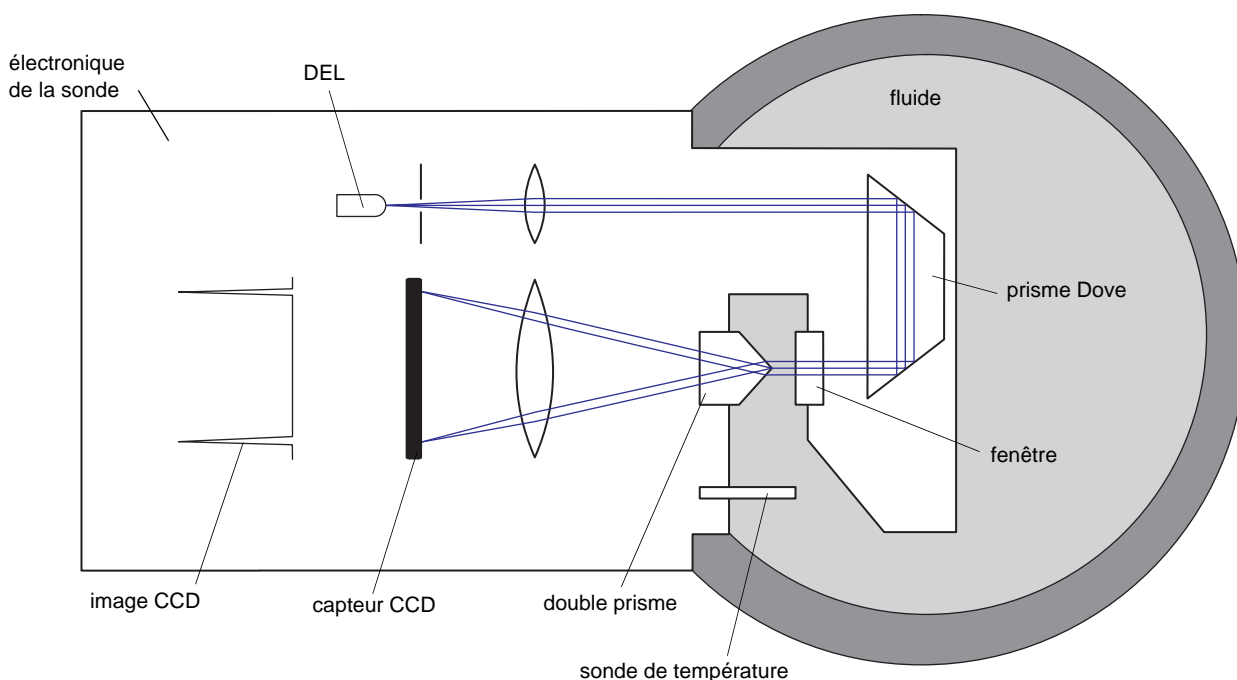
Une DEL spéciale à longueur d'onde de  $\lambda = 590$  nm (source sodium D) est utilisée comme source lumineuse. La lumière traverse une fente, elle est ensuite parallélisée dans une lentille puis déviée dans un prisme Dove. Ensuite, elle pénètre dans le fluide par une fenêtre située dans la tête de la sonde. Lorsque le rayon lumineux pénètre à nouveau dans la sonde au sommet d'un prisme double, il y est divisé et réfracté.

Les deux faisceaux de mesure résultants sont concentrés par une lentille pour obtenir des images de fentes nettes sur le détecteur, un capteur CCD à résolution de 2048 pixels.

La différence de position des deux images de fentes permet de calculer l'indice de réfraction. Le zéro est calculé en continu afin de compenser les variations de pression et de température du process.

Les valeurs suivantes sont mesurées/calculées dans la sonde puis envoyées au transmetteur :

- indice de réfraction  $n_D$  (= par rapport à une source sodium D), calculé à partir de l'angle de réfraction
- température du fluide, mesurée par la sonde de température intégrée Pt1000
- amplitude du signal calculée à partir des signaux CCD
- température interne de la sonde
- humidité relative, mesurée dans l'électronique de la sonde



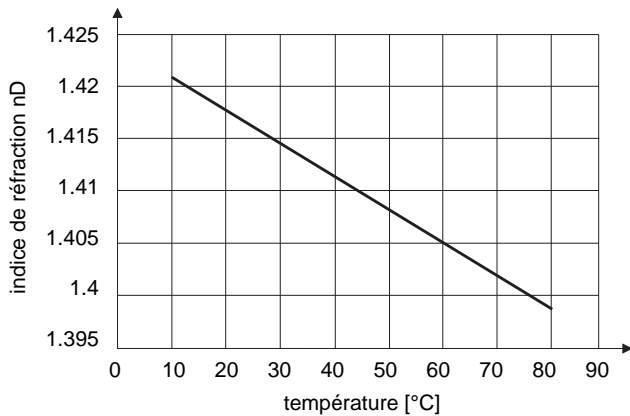
### Traitement dans le transmetteur

L'indice de réfraction et la température de fluide transmis par la sonde servent à calculer les paramètres process, par ex. l'indice de réfraction compensé en température nDT, la valeur en °Brix ou la concentration en pourcentage en poids ou volumétrique. Le logiciel RMKoeff permet de configurer d'autres paramètres process (voir page 5).

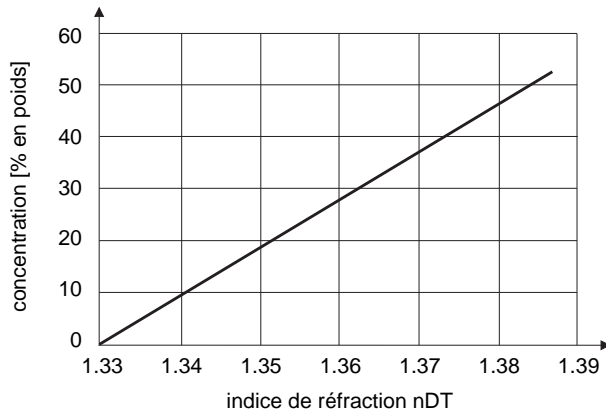
Le transmetteur peut être équipé d'entrées analogiques, ce qui permet d'acquérir d'autres quantités de mesure du fluide, comme par ex. la célérité du son, la densité ou la conductivité, quantités qui pourront être utilisées pour mesurer des mélanges à trois composants.

### Dépendance de la température

L'indice de réfraction dépend de la température du fluide. Par conséquent, la température du fluide doit être connue afin de pouvoir tenir compte des paramètres process. La température mesurée par la sonde de température intégrée sert à calculer l'indice de réfraction compensé en température nDT.



Relation entre l'indice de réfraction et la température (concentration = constante)



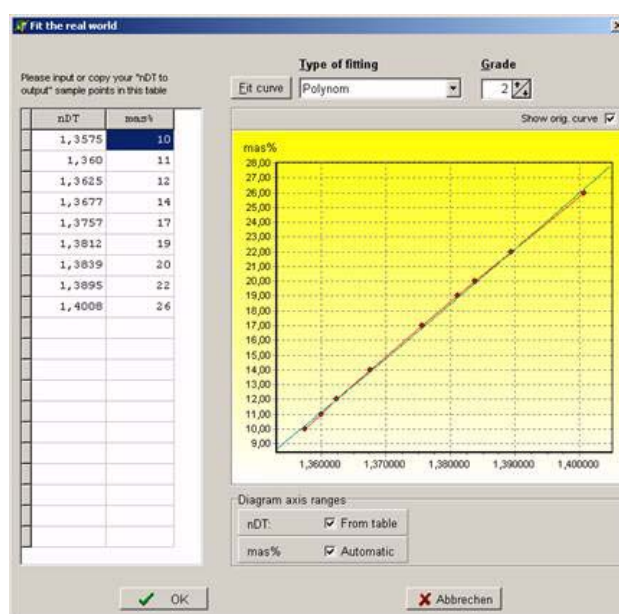
Relation entre l'indice de réfraction et la concentration (température = constante)

## Logiciel RMKoeff

Le transmetteur dispose d'une base de données interne contenant les jeux de données des fluides fréquemment utilisés. Le logiciel RMKoeff pour PC permet de créer et de gérer en toute simplicité des jeux de données pour des fluides supplémentaires.

La courbe caractéristique est générée avec des polynômes du 1er au 3ème degré sur la base d'une table de données ou de séries de mesures. L'indice de réfraction nDT par rapport à une température standard est représenté en abscisse. Le paramètre process requis est représenté en ordonnée. Le paramètre process et son unité de mesure sont définis par l'utilisateur, par ex. concentration en % en poids, g/l ou mol/l.

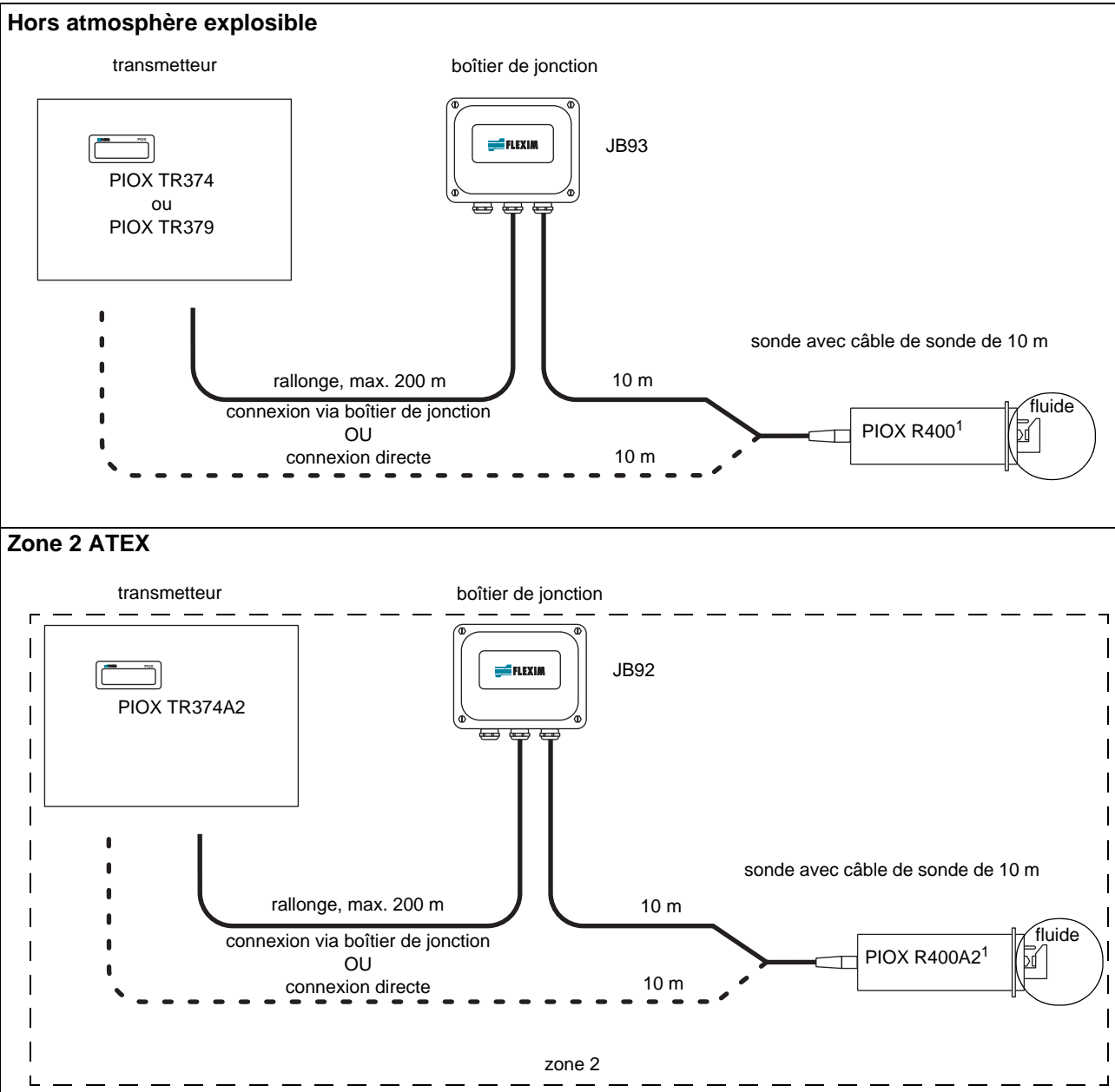
L'interface série RS232 ou USB permet de transmettre les jeux de données du client entre le transmetteur et le PC.



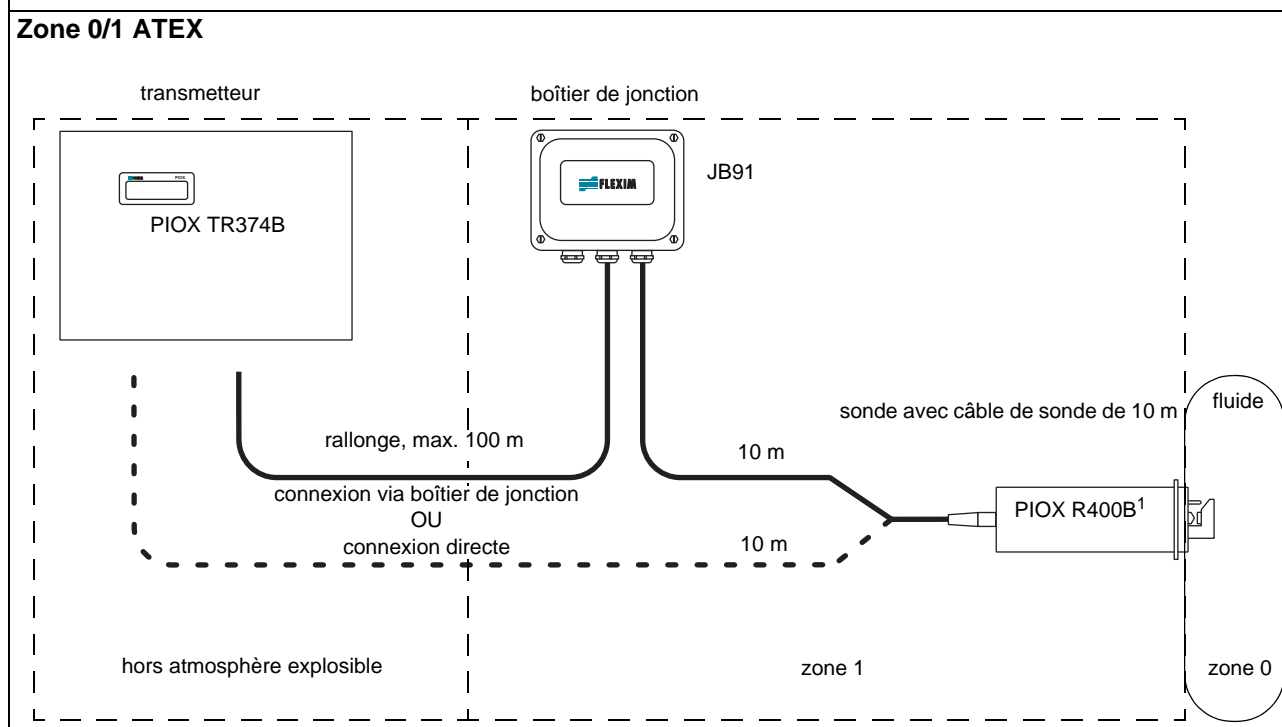
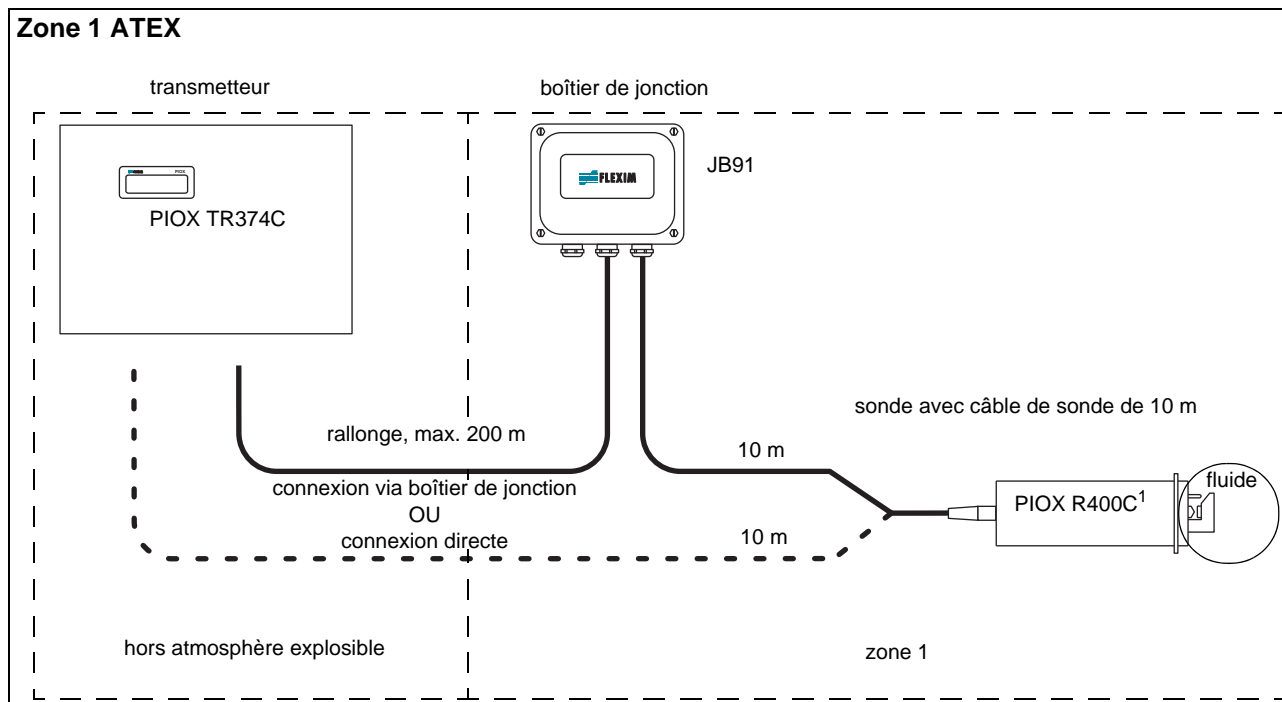
Logiciel RMKoeff - Création d'une courbe caractéristique de concentration

Les jeux de données, complexes ou non, peuvent également être créés dans le laboratoire de FLEXIM.

## Systèmes de mesure





<sup>1</sup> option: connexion de 2 sondes



<sup>1</sup> option: connexion de 2 sondes

## Transmetteur

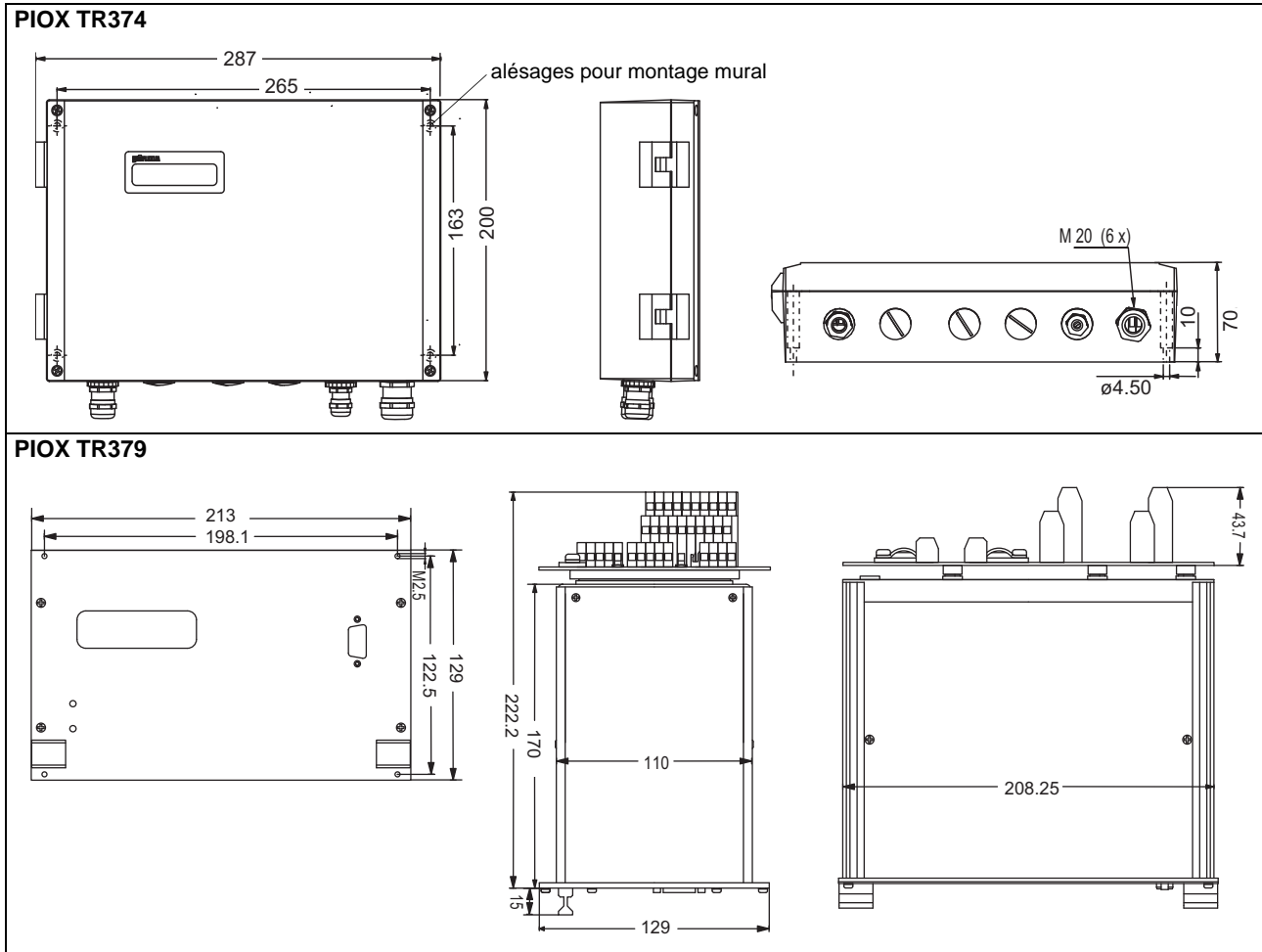
### Données techniques

transmetteur PIOX	TR374	TR374A2	TR374B	TR374C	TR379
	appareil de terrain standard	appareil de terrain pour zone 2 ATEX	appareil de terrain pour la connexion de sondes en zone 0/1	appareil de terrain pour la connexion de sondes en zone 1	module 19 "
					
alimentation	100...240 V/50...60 Hz ou 20...32 V DC				
consommation électrique	< 15 W				
nombre de canaux	1, option: 2				
amortissement	0...100 s, réglable				
temps de réponse	1 s				
matériau	aluminium, revêtement par poudre				aluminium
indice de protection selon EN 60529	IP 65				IP 20
dimensions	voir schéma coté				42TE x 3HE (sans panneau arrière) voir schéma coté
poids	2.8 kg				1.7 kg
montage	montage mural, option: montage sur conduite de 2 "				montage en rack 19 "
température de service	-10...+60 °C				
affichage	2 x 16 caractères, matrice à points rétroéclairée				
langue du menu	anglais, allemand				
mémoire (option)	carte SD 2 GB				-
<b>protection antidéflagrante</b>					
zone ATEX	-	2	hors atmosphère explosible	hors atmosphère explosible	-
marquage	-	CE II 3G Ex nA II T4 T <sub>a</sub> -40...+60 °C	CE 0044; II (1)G [Ex ia] IIB T <sub>a</sub> -40...+60 °C	CE 0044; II (2)G [Ex ib] IIC T <sub>a</sub> -40...+60 °C	-
certification	-	-	IBExU06ATEX1075 X	IBExU06ATEX1075 X	-
type de protection	-	anti-étincelle	-	-	-
remarque	-	-	équipé d'une alimentation à sécurité intrinsèque destinée aux sondes de la zone 0/1 ATEX	équipé d'une alimentation à sécurité intrinsèque destinée aux sondes de la zone 1 ATEX	-
<b>fonctions de mesure</b>					
quantités de mesure	indice de réfraction, température de fluide, °Brix, % en poids (saccharose, fructose, glucose, sucre inversé), autres avec RMKoeff				
quantités de mesure pour le diagnostic	amplitude du signal, humidité de la sonde, température de la sonde				

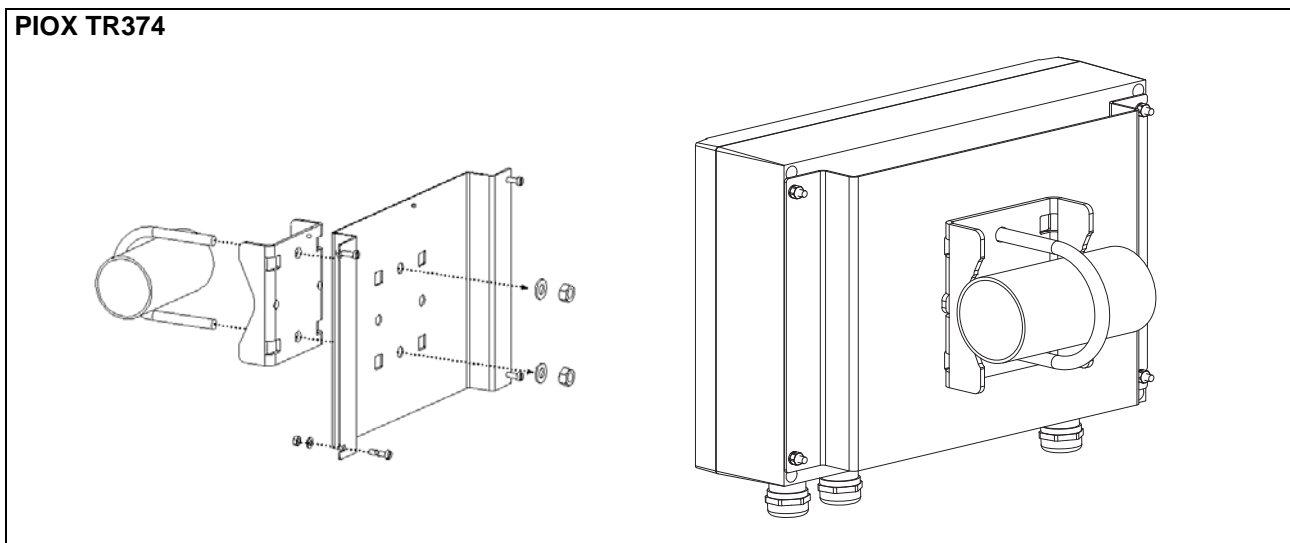
transmetteur PIOX	TR374	TR374A2	TR374B	TR374C	TR379
<b>communication</b>					
interface	- communication déportée: RS485 (option) - diagnostics: RS232	- communication déportée: RS485 (option) - diagnostics: RS232 <sup>1</sup>	- communication déportée: RS485 (option) - diagnostics: RS232	- communication déportée: RS485 (option) - diagnostics: RS232	- communication déportée: RS485 (option) - diagnostics: RS232
<b>kit de transfert de données</b>					
logiciel (toutes les versions Windows™)	RMKoeff: gestion des jeux de données des fluides				
câble	RS232	RS232 <sup>1</sup>	RS232	RS232	RS232
adaptateur	RS232 - USB	RS232 - USB <sup>1</sup>	RS232 - USB	RS232 - USB	RS232 - USB
<b>sorties (option)</b>					
	Les sorties sont isolées galvaniquement.				
nombre	sur demande				
<b>sortie de courant</b>					
plage	0/4...20 mA				
précision	0.1 % de la valeur mesurée ± 15 µA				
sortie active	$R_{ext} < 500 \Omega$				
sortie passive	$U_{ext} = 4...24 \text{ V}$ , dépendant de $R_{ext}$ $R_{ext} < 1 \text{ k}\Omega$				
<b>sortie de tension</b>					
plage	0...1 V ou 0...10 V				
précision	0...1 V: 0.1 % de la valeur mesurée ± 1 mV 0...10 V: 0.1 % de la valeur mesurée ± 10 mV				
résistance intrinsèque	$R_i = 500 \Omega$				
<b>sortie de fréquence</b>					
plage	0...1 kHz ou 0...10 kHz				
open collector	24 V/4 mA				
<b>sortie binaire</b>					
open collector	24 V/4 mA				24 V/4 mA
relais contact à lames	48 V/0.25 A				48 V/0.25 A
optorelais	32 V/100 mA				-
sortie binaire comme sortie alarme					
-fonctions	valeur limite				valeur limite
<b>entrées (option)</b>					
	Les entrées sont isolées galvaniquement.				
nombre	max. 4, sur demande				
<b>entrée de courant</b>					
plage	active: 0...20 mA passive: -20...+20 mA				
précision	0.1 % de la valeur mesurée ± 10 µA				
entrée active	$U_i = 24 \text{ V}$ , $R_i = 50 \Omega$ , $P_i < 0.5 \text{ W}$ , non résistante aux courts-circuits				
entrée passive	$R_i = 50 \Omega$ , $P_i < 0.3 \text{ W}$				
<b>entrée de tension</b>					
plage	0...1 V ou 0...10 V				
précision	0...1 V: 0.1 % de la valeur mesurée ± 1 mV 0...10 V: 0.1 % de la valeur mesurée ± 10 mV				
résistance intrinsèque	$R_i = 1 \text{ M}\Omega$				

<sup>1</sup> connexion d'interface RS232 hors atmosphère explosible (boîtier ouvert)

**Dimensions du transmetteur (en mm)**



**Support de montage sur conduite de 2 " (option)**



## Sonde

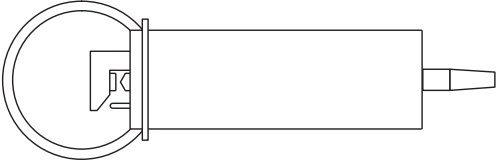
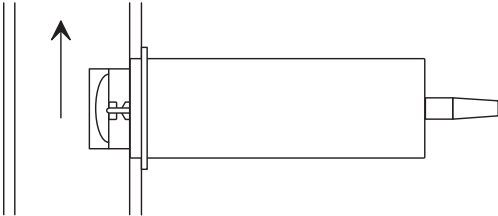
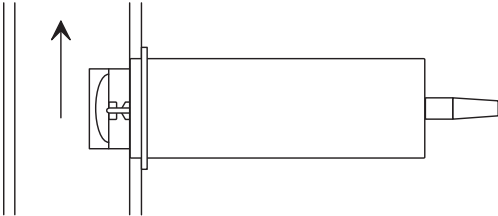
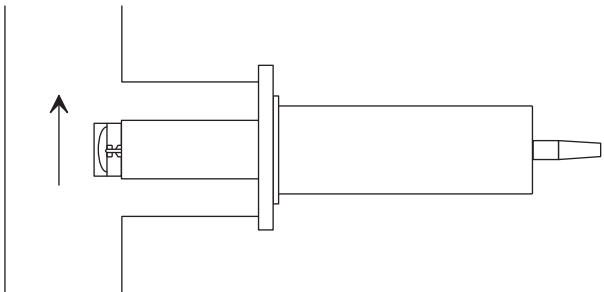
### Données techniques

sonde PIOX	R400	R400A2	R400B	R400C
<b>paramètres process</b>				
fluide	tous liquides de turbidité < 10 000 FAU			
température de fluide (dépendant de la température ambiante)	-20...+150 °C (150 °C à une tempé- rature ambiante de 20 °C)	-20...+130 °C		
pression de fluide	max. PN 16, sur demande: max. PN 40			
<b>mesure</b>				
principe de mesure	réfractométrie par transmission directe de la lumière			
plage de mesure	nD: 1.3...1.7 °Brix: 0...100			
précision (absolue)	nD: 0.0002 (correspond à 0.1 °Brix, typiquement 0.1 % en poids)			
reproductibilité	nD: 0.00002 (correspond à 0.01 °Brix, typiquement 0.01 % en poids)			
résolution	nD: 0.000001			
<b>matériau</b>				
boîtier	acier inoxydable 304 (1.4301)			
pièces au contact du fluide	acier inoxydable 316Ti (1.4571), matériaux spéciaux sur demande (par ex. titane, Hastelloy)			
prisme	saphir, nD ≈ 1.76			
joints	EPDM, FKM (Viton) ou FFKM (Kalrez)			
indice de protection selon EN 60529	IP 67			
bride	bride FLEXIM, Varivent ou Tri-clamp			
dimensions avec bride	voir schéma coté			
poids	forme de construction M: 1.7 kg forme de construction L: 2.1 kg			
température de service	-20...+60 °C			
<b>protection antidéflagrante</b>				
zone ATEX	-	2	0/1	1
marquage	-	CE Ex II 3G Ex nA II T4 T <sub>a</sub> -40...+60 °C T <sub>m</sub> -20...+130 °C	CE 0044; Ex II 1/2G Ex ia IIB T4 T <sub>a</sub> -40...+60 °C T <sub>m</sub> -20...+130 °C	CE 0044; Ex II 2G Ex ib IIC T4 T <sub>a</sub> -40...+60 °C T <sub>m</sub> -20...+130 °C
certification	-	-	IBExU06ATEX1075 X	IBExU06ATEX1075 X
type de protection	-	anti-étincelle	sécurité intrinsèque	sécurité intrinsèque
<b>sonde de température</b>				
type	Pt1000			
résolution	0.01 K			
précision à 20 °C	0.15 K			
<b>câble de sonde</b>				
longueur	10 m			
gaine câble	PVC			
température de service	-30...+80 °C			

**Dimensions de la sonde (en mm)**

	forme de construction M	forme de construction L
bride type F (bride FLEXIM)		
bride type V (bride Varivent N)		
bride type T (bride Tri-clamp 3 ")		

### Positions de montage de la sonde

forme de construction M	forme de construction L
<p data-bbox="194 459 391 481">conduite horizontale</p>  <p data-bbox="194 1014 363 1037">conduite verticale</p> 	<p data-bbox="764 459 817 481">cuve</p>  <p data-bbox="764 1014 869 1037">pièce en T</p> 

**Code de commande de la sonde**

principe de mesure	type	-	forme de construction	matériau	joints	protection anti-déflagrante	bride (voir page 12)	-	rallonge	description
R										réfractomètre par transmission directe de lumière
	400									
			M							sonde normale
			L							sonde longue
				S4						acier inoxydable 316Ti (1.4571)
				Ti						titane
				PK						PEEK (sur demande)
				SO						matériaux spéciaux (sur demande)
					EP					EPDM
					FK					FKM (Viton)
					KR					FFKM (Kalrez)
						A0				zone 0/1 ATEX (R400B)
						A1				zone 1 ATEX (R400C)
						A2				zone 2 ATEX (R400A2)
						NN				sans protection antidéflagrante (R400)
							F			bride FLEXIM (connexion process requise en plus, voir page 15)
							V			bride Varivent N
							T			bride Tri-clamp 3 "
								XXX		longueur du câble en m, pour longueur max. de la rallonge voir page 19 0 m: sans boîtier de jonction > 0 m: hors atmosphère explosible avec boîtier de jonction JB93, pour zone 2 ATEX avec boîtier de jonction JB92, pour zone 1 et 0/1 ATEX avec boîtier de jonction JB91
exemple										
R	400	-	M	S4	FK	A1	F	-	030	sonde normale avec boîtier en acier inoxydable, joints Viton, pour zone 1 ATEX, avec bride FLEXIM, avec rallonge de 30 m et boîtier de jonction JB91
R	400	-						-		

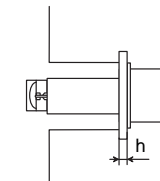
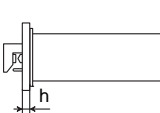
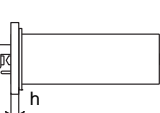
## Connexions process pour sonde

description	code de commande	diamètre de la conduite	schéma coté	dimensions [mm]			max. pression process [bar]	matériau		
				l	b	h				
sonde-raccord avec vissage sur la conduite de procédé option: avec conduit de nettoyage	PCR-FTG38PPyy10	G 3/8 "		100	100	100	PN 10	PP		
	PCR-FTG38TFyy10			100	100	100				
	PCR-FTG38S4yy16			100	100	100				
	PCR-FTG12S4yy16	G 1/2 "		100	100	100	PN 16	316Ti (1.4571)		
	PCR-FTG34S4yy16			G 3/4 "	100	100			100	
R400-MxxxxxF										
sonde-raccord à brides • avec obturateur • avec kit de montage de la sonde (voir page 17) • option: avec conduit de nettoyage	PCR-FD010S4yy16	DN 10		170	Ø90				PN 16	316Ti (1.4571)
	PCR-FD015S4yy16	DN 15		170	Ø95					
	PCR-FD020S4yy16	DN 20		176	Ø105					
	PCR-FD025S4yy16	DN 25		176	Ø115					
	PCR-FD040S4yy16	DN 40		184	Ø150					
	PCR-FD050S4yy16	DN 50		190	Ø165					
	PCR-FD065S4yy16	DN 65		190	Ø185					
	PCR-FD080S4yy16	DN 80		200	Ø200					
	PCR-FA001S4yy10	ANSI 1 "		201.2	Ø108		PN 10			
	PCR-FA002S4yy10	ANSI 2 "		227	Ø152.4					
	PCR-FA003S4yy10	ANSI 3 "		240	Ø190.5					
R400-MxxxxxF										
sonde-raccord à brides • avec obturateur • avec kit de montage de la sonde (voir page 17) • option: avec conduit de nettoyage	PCR-FW025S4yy16	DN 25 ANSI 1 "		100	100	54	PN 16	316Ti (1.4571)		
	PCR-FW040S4yy16	DN 40		100	100	100				
	PCR-FW050S4yy16	DN 50 ANSI 2 "		100	100	80				
	PCR-FW065S4yy16	DN 65		100	100	91				
	PCR-FW080S4yy16	DN 80 ANSI 3 "		100	100	106				
R400-MxxxxxF										
boîtier Varinline type N à connexion soudée sur la conduite de procédé option: avec conduit de nettoyage	PCR-VW040S4yy16	DN 40		180	68	72	PN 10	316L (1.4404)		
	PCR-VW050S4yy16	DN 50		180	68	84				
	PCR-VW065S4yy16	DN 65		250	68	100				
	PCR-VW080S4yy16	DN 80		250	68	115				
	PCR-VW100S4yy10	DN 100		250	68	134				
	PCR-VW125S4yy10	DN 125		250	68	159				
R400-MxxxxxV										

autres connexions process, matériaux spéciaux, PN40 sur demande

yy - sélection des joints via le code de commande (voir page 18)

<sup>1</sup> connexion de nettoyage: G1/2 ", filetage intérieur<sup>2</sup> autres diamètres sur demande

description	code de commande	diamètre de la conduite	schéma coté	dimensions [mm]			max. pression process [bar]	matériau
				l	b	h		
adaptateur à bride soudé pour montage sur conduite avec pièce en T ou pour montage sur réci-pient  R400-LxxxxxF	PCR-DD050S4NN16	DN 50				18	PN 16	316Ti (1.4571)
	PCR-DD065S4NN16	DN 65				18		
	PCR-DD080S4NN16	DN 80				20		
	PCR-DD100S4NN16	DN 100				20	PN 10	
	PCR-DA002S4NN10	2 "				19.1		
	PCR-DA003S4NN10	3 "				23.9		
	PCR-DA004S4NN10	4 "				23.9		
plaque à souder carrée • avec obturateur • avec kit de montage de la sonde (voir page 17)  R400-MxxxxxF R400-LxxxxxF	PCR-WS020S4yy16			100	100	20	PN 16	316Ti (1.4571)
plaque à souder ronde • avec obturateur • avec kit de montage de la sonde (voir page 17)  R400-MxxxxxF R400-LxxxxxF	PCR-WR020S4yy16				∅100 <sup>2</sup>	20		

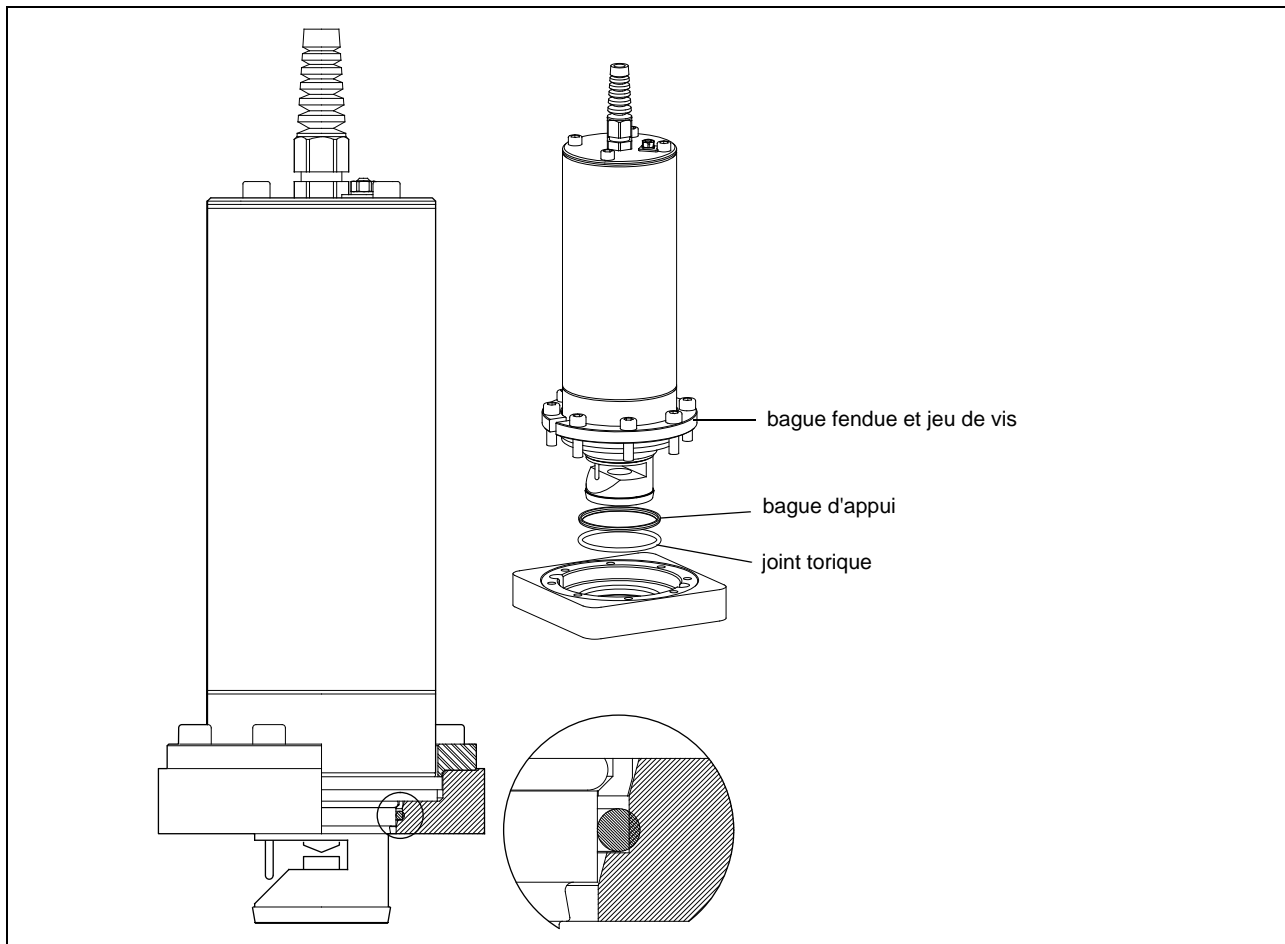
autres connexions process, matériaux spéciaux, PN40 sur demande

yy - sélection des joints via le code de commande (voir page 18)

<sup>1</sup> connexion de nettoyage: G1/2 ", filetage intérieur

<sup>2</sup> autres diamètres sur demande

### Kit de montage de la sonde pour PCR-F, PCR-W



**Code de commande des connexions process**

connexion process	-	type de connexion	connexion de conduite	diamètre de la conduite <sup>1</sup>	matériau <sup>1</sup>	joints	pression process <sup>1</sup>	description
PCR								connexion process du réfractomètre
		D						adaptateur à bride pour montage sur conduite avec pièce en T ou pour montage sur cuve
		A						selon ASME B 16.5 150 lbs
		D						selon DIN 2633
		F						sonde-raccord
		A						avec brides selon ASME B 16.5 150 lbs
		D						avec brides selon DIN 2633
		T						vissage sur la conduite
		W						connexion soudée
		V						connexion Varivent
		W						connexion soudée
		W						plaque à souder
		R						ronde
		S						carrée
				XXX				en mm ou "
					PP			polypropylène
					S4			acier inoxydable
					TF			PTFE (Teflon)
						EP		EPDM (pas pour PCR-D)
						FK		FKM (Viton) (pas pour PCR-D)
						KR		FFKM (Kalrez) (pas pour PCR-D)
						NN		sans joint, connexion process soudée à la sonde (PCR-D)
							XX	pression en bar
exemple								
PCR	-	F	D	050	S4	FK	16	connexion process du réfractomètre avec sonde-raccord et brides selon DIN 2633, pour diamètre de la conduite DN 50, matériau: acier inoxydable, avec joints Viton, pression de process PN 16
PCR	-							

<sup>1</sup> sélection des diamètres de la conduite/matériaux/pressions process possibles dans le tableau des pages 15 et suivante

## Systemes de connexion

### Connexion directe

La sonde est connectée directement au transmetteur (longueur du câble = 10 m).

### Connexion via boîtier de jonction

Si la distance entre sonde et transmetteur est > 10 m, la connexion est réalisée à l'aide d'un boîtier de jonction et d'une rallonge.

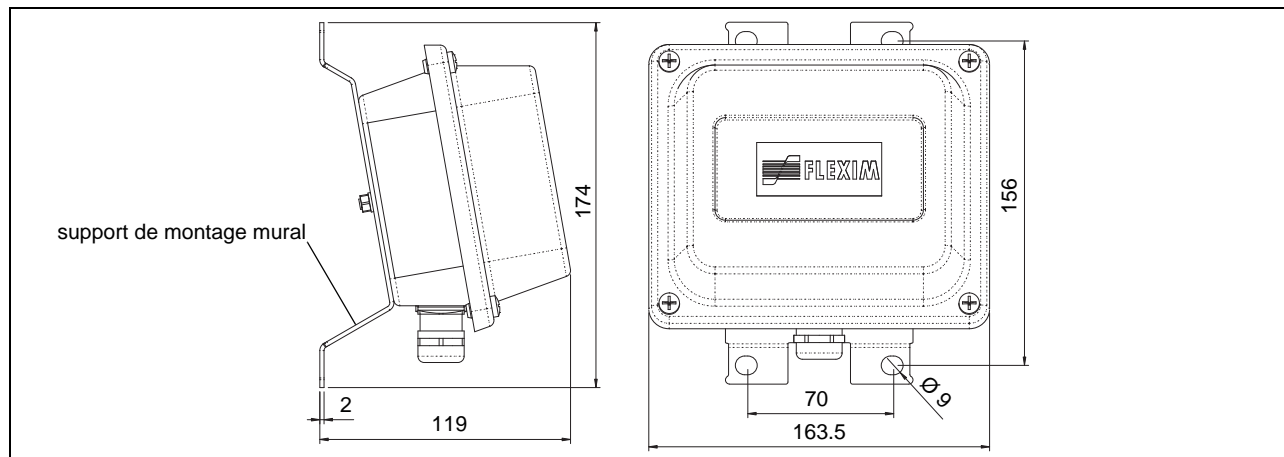
#### Données techniques de la rallonge

		zone 1 ATEX	zone 2 ATEX	hors atmosphère explosible
type		LIYCY 2x2x0.75/77 bleu	LIYCY 2x2x0.75/77 gris	
longueur max.	m	PIOX R400C: 200 PIOX R400B: 100	200	
température de service	°C	-30...+70		

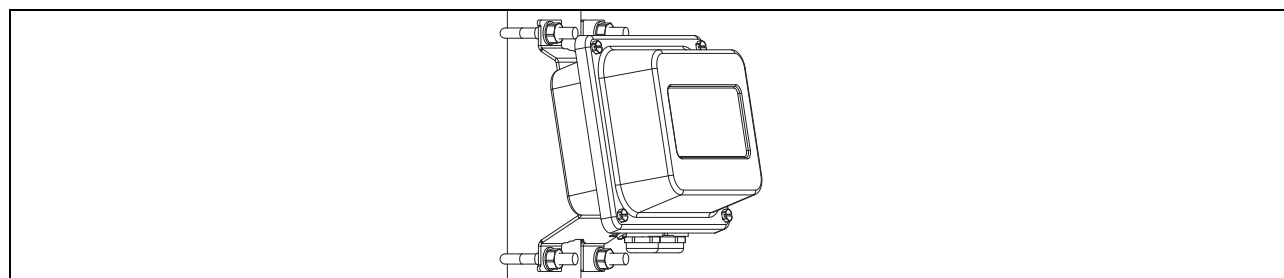
#### Données techniques du boîtier de jonction

type technique		JB91	JB92	JB93
dimensions		voir schéma coté		
installation		montage mural, option: montage sur conduite de 2 "		
<b>matériau</b>				
boîtier		acier inoxydable 316L (1.4404)	acier inoxydable 304 (1.4301)	
joint		silicone		silicone
indice de protection selon EN 60529		IP 67		
<b>température de service</b>				
min.	°C	-40		
max.	°C	+80		
<b>protection antidéflagrante</b>				
zone ATEX	°C	1	2	-
marquage		pas nécessaire	CE Ⓜ II 3G Ex nA II T6...T4 Ta -40...+80 °C Ⓜ II 3D Ex tD A22 IP67 T 100 °C	-
type de protection	°C	matériel simple selon IEC 60079-11	anti-étincelle, protection par le boîtier	-
remarque		seulement en combinaison avec équipement de sécurité intrinsèque [ia], [ib]	-	-

**Dimensions du boîtier de jonction (en mm)**



**Support de montage sur conduite de 2 " du boîtier de jonction (option)**





FLEXIM  
France SARL  
13 rue du Parc - Oberhausbergen  
67088 STRASBOURG Cedex  
Tél. : +03 88 27 78 02  
Fax : +03 88 27 78 45

internet: [www.flexim.fr](http://www.flexim.fr)  
e-mail: [info@flexim.fr](mailto:info@flexim.fr)

Sous réserve de modifications sans préavis. Sous réserve d'erreurs.  
PIOX® est une marque déposée.