



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs



Systèmes
Composants



Services

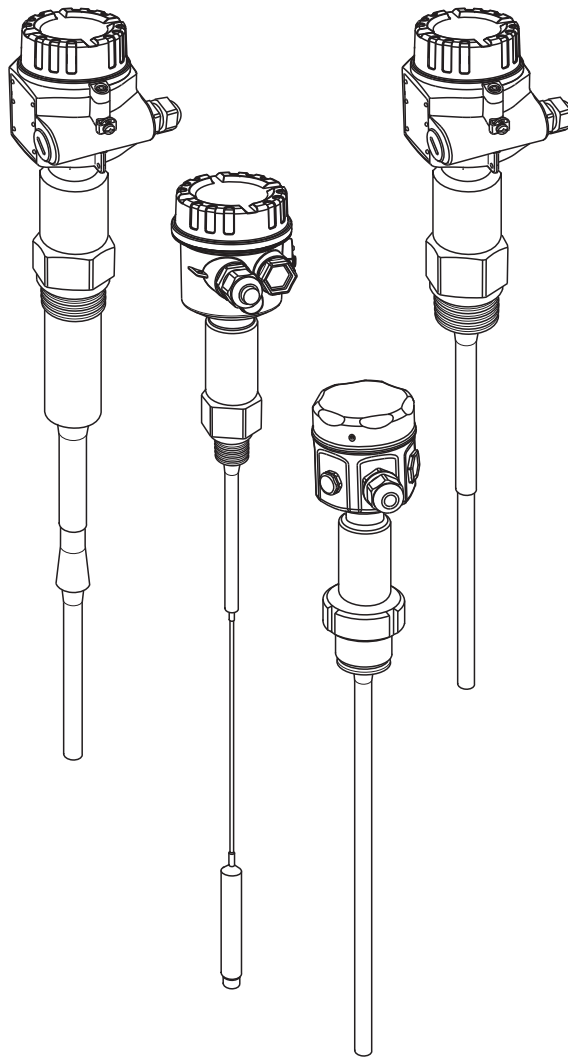


Solutions

Manuel de mise en service

Liquicap M FTI51, FTI52

Détecteur de niveau capacitif



Sommaire

1	Conseils de sécurité	3	7	Maintenance	69
1.1	Utilisation conforme	3	8	Accessoires	70
1.2	Installation, mise en route, utilisation	3	8.1	Capot de protection	70
1.3	Sécurité de fonctionnement	3	8.2	Kit de raccourcissement pour FTI52	70
1.4	Conseils et symboles de sécurité	4	8.3	Parafoudre HAW56x	70
2	Identification	5	8.4	Manchon à souder	70
2.1	Désignation de l'appareil	5	9	Suppression des défauts	71
2.2	Contenu de la livraison	12	9.1	Diagnostic d'erreur sur l'électronique	71
2.3	Certificats et agréments	12	9.2	Pièces de rechange	72
2.4	Marques	12	9.3	Retour de matériel	73
3	Montage	13	9.4	Mise au rebut	73
3.1	Montage rapide	13	9.5	Historique du software	73
3.2	Réception des marchandises, stockage	13	9.6	Adresses d'Endress+Hauser	74
3.3	Conseils de montage	14	10	Caractéristiques techniques	74
3.4	Conditions de mesure	16	10.1	Valeurs de capacité de la sonde	74
3.5	Exemples de montage	16	10.2	Grandeurs d'entrée	74
3.6	Avec boîtier séparé	21	10.3	Grandeurs de sortie	75
3.7	Sonde sans compensation active de colmatage	23	10.4	Précision de mesure	75
3.8	Sonde avec compensation active de colmatage	25	10.5	Conditions d'utilisation : environnement	75
3.9	Montage	27	10.6	Conditions d'utilisation : process	76
3.10	Contrôle de montage	29	10.7	Normes et directives externes	79
4	Câblage	30	10.8	Documentation complémentaire	80
4.1	Raccordement recommandé	30	Index	82	
4.2	Câblage et raccordement	32			
4.3	Raccordement de l'électronique FEI51 (AC 2 fils)	34			
4.4	Raccordement de l'électronique FEI52 (DC PNP)	35			
4.5	Raccordement de l'électronique FEI53 (3 fils)	36			
4.6	Raccordement de l'électronique FEI54 (AC/DC avec sortie relais)	37			
4.7	Raccordement de l'électronique FEI55 (8/16 mA ; SIL2/SIL3)	38			
4.8	Raccordement de l'électronique FEI57S (PFM)	39			
4.9	Raccordement de l'électronique FEI58 (NAMUR)	40			
4.10	Contrôle de raccordement	41			
5	Configuration	42			
5.1	Éléments d'affichage et de configuration pour FEI51, FEI52, FEI54, FEI55	42			
5.2	Éléments d'affichage et de configuration pour FEI53, FEI57S	44			
5.3	Éléments d'affichage et de configuration pour FEI58	45			
6	Mise en service	46			
6.1	Contrôle de l'installation et du fonctionnement	46			
6.2	Mise en service des électroniques FEI51, FEI52, FEI54, FEI55	46			
6.3	Mise en service avec les électroniques FEI53 ou FEI57S	62			
6.4	Mise en service avec l'électronique FEI58	64			

1 **Conseils de sécurité**

1.1 **Utilisation conforme**

Liquicap M FTI51 et FTI52 sont des détecteurs de niveau compacts pour liquides.

1.2 **Installation, mise en route, utilisation**

Le Liquicap M a été conçu pour fonctionner de manière sûre conformément aux normes européennes de technique et de sécurité. Mal installé ou employé sur des applications pour lesquelles il n'a pas été prévu, il pourrait être une source de danger (ex. débordement de produit dû à une mauvaise installation ou une configuration incorrecte). C'est pourquoi l'appareil doit être installé, raccordé, configuré et réparé par du personnel spécialisé et qualifié, dûment autorisé par l'exploitant. Le présent manuel aura été lu et compris, et les instructions seront respectées. Les modifications et réparations effectuées sont admissibles uniquement si cela est expressément mentionné dans le présent manuel.

1.3 **Sécurité de fonctionnement**

Pour garantir la sécurité de fonctionnement et la sécurité du process pendant le paramétrage, la vérification et les interventions de maintenance sur l'appareil, il faut prendre des mesures de surveillance alternatives.

1.3.1 **Zone explosible**

Si l'appareil doit être installé en zone explosible, il convient de tenir compte des normes et directives nationales en vigueur. L'appareil est livré avec une documentation Ex séparée faisant partie intégrante de la présente documentation. Les consignes de montage, les charges de connexion et les conseils de sécurité doivent être respectés.

- Assurez-vous que votre personnel est suffisamment formé.
- Les consignes de mesure et de sécurité doivent être respectées aux points de mesure.

1.4 Conseils et symboles de sécurité

Afin de mettre en valeur des conseils de sécurité ou des procédures alternatives, nous avons défini les pictogrammes suivants.

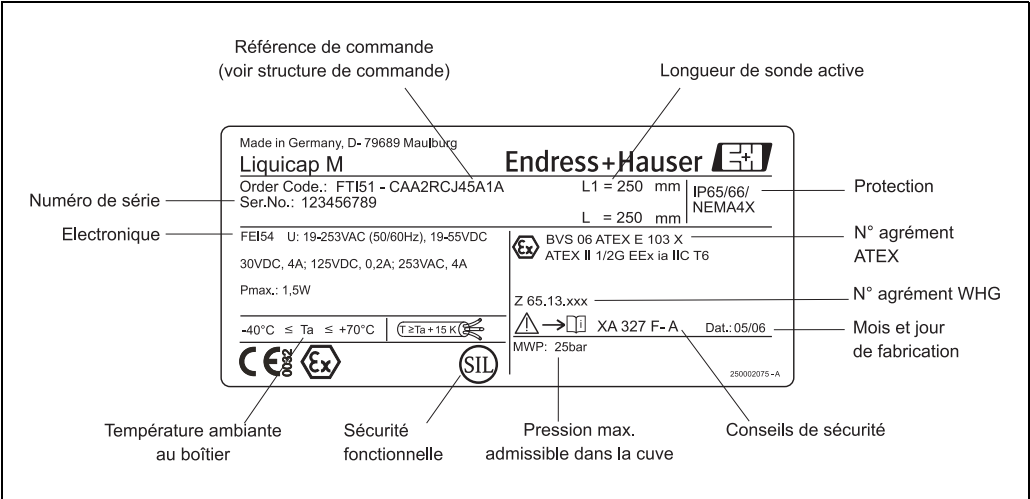
Conseils de sécurité	
	Danger ! Signale les activités ou procédures qui, si elles ne sont pas effectuées correctement, sont sources de dangers graves pour l'utilisateur, constituant un risque pour sa sécurité ou pouvant entraîner une destruction irréversible de l'appareil.
	Attention ! Signale les activités ou procédures qui, si elles ne sont pas effectuées correctement, sont sources de dangers pour l'utilisateur ou de dysfonctionnement de l'appareil.
	Remarque ! Signale les activités ou procédures qui, si elles ne sont pas effectuées correctement, exercent une influence indirecte sur le fonctionnement ou sont susceptibles de déclencher une réaction imprévisible de l'appareil.
Mode de protection	
	Appareils électriques agréés Ex Si ce symbole figure sur la plaque signalétique de l'appareil, ce dernier pourra être utilisé soit en zone explosible conformément à l'agrément, soit en zone sûre.
	Zone explosible Ce symbole caractérise la zone explosible dans les schémas du présent manuel. Les appareils qui se trouvent en zone explosible (ou les câbles) doivent posséder un agrément Ex.
	Zone sûre (zone non explosible) Ce symbole caractérise la zone non explosible dans les schémas du présent manuel. Les appareils qui se trouvent en zone sûre doivent également être certifiés si des câbles de liaison mènent en zone explosible.
Symboles électriques	
	Courant continu Une borne à laquelle est appliquée une tension continue ou qui est traversée par un courant continu.
	Courant alternatif Une borne à laquelle est appliquée une tension alternative (sinusoïdale) ou qui est traversée par un courant alternatif.
	Borne de terre Une borne qui, du point de vue de l'utilisateur, est déjà reliée à la terre.
	Raccordement du fil de terre Une borne qui doit être mise à la terre avant de réaliser d'autres raccordements.
	Raccordement d'équipotentialité Un raccordement qui doit être relié au système de mise à la terre de l'installation : il peut s'agir d'une ligne d'équipotentialité ou d'un système de mise à la terre en étoile, selon la réglementation nationale ou propre à l'entreprise.
	Résistance thermique du câble de raccordement Signifie que le câble de raccordement résiste à une température d'au moins 85 °C.

2 Identification

2.1 Désignation de l'appareil

2.1.1 Plaque signalétique

La plaque signalétique comporte les données suivantes :



Informations sur la plaque signalétique du Liquicap M (exemple)

2.1.2 Structure de commande



Remarque !
La structure de commande permet d'identifier la référence alphanumérique (voir plaque signalétique : Order Code).

Liquicap M FTI51 (identification de l'appareil)

10	Agrément :		
	A	Zone non Ex	
	B	Zone non Ex,	WHG
	C	ATEX II 1/2 GD	EEx ia IIC T6
	D	ATEX II 1/2 GD	EEx ia IIC T6, WHG
	G	ATEX II 1/2 GD	EEx de (ia) IIC T6, WHG
		XA, tenir compte des Conseils de sécurité (charge électrostatique) !	
	H	ATEX II 1/2 GD	EEx ia IIC T6,
		XA, tenir compte des Conseils de sécurité (charge électrostatique) !	
	J	ATEX II 1/2 GD	EEx ia IIC T6, WHG
		XA, tenir compte des Conseils de sécurité (charge électrostatique) !	
	K	ATEX II 1/2 G	EEx ia IIC T6, WHG
		XA, tenir compte des Conseils de sécurité (charge électrostatique) !	
	L	ATEX II 1/2 G	EEx de (ia) IIC T6, WHG
		XA, tenir compte des Conseils de sécurité (charge électrostatique) !	
	M	ATEX II 3 GD	EEx nA/nL/nC II T6, WHG
		XA, tenir compte des Conseils de sécurité (charge électrostatique) !	
	N	CSA General Purpose, C US CSA	
	P	CSA/FM IS Cl. I, II, III	Div. 1+2 Gr. A-G
	R	CSA/FM XP Cl. I, II, III	Div. 1+2 Gr. A-G
	S	TIIS Ex ia IIC T3	
	T	TIIS Ex d IIC T3	
	Y	Version spéciale, à spécifier	
	1	NEPSI Ex ia IIC T6	
	2	NEPSI Ex d (ia) IIC T6	
	4	NEPSI Ex nA/nC IIC T6	
	5	IECEx Ga/Gb Ex ia IIC T6 ; Ex iaD 20/Ex tD A21	
	6	IECEx Ga/Gb Ex ia IIC T6	

20	Longueur inactive (L3) :				
	L3 : 100...2000 mm/4...80 inch pour 316L				
	L3 : 150...1000 mm/6...40 inch pour isolation PTFE				
	Protection contre les condensats + shunt des piquages de cuve				
	A	pas sélectionné			
	B	pas sélectionné + 125 mm/5 inch de compensation active de colmatage		316L	
	C	pas sélectionné + 125 mm/5 inch de compensation active de colmatage entièrement isolée		PFA, 316L	
	Prix pour 100 mm				
	1	 mm		316L	
	2	 mm		316L, isolation PTFE	
	Prix indépendant de la longueur				
	3	 mm (<= 500 mm) + 125 mm de compensation active de colmatage		316L	
	4	 mm (> 500 mm) + 125 mm de compensation active de colmatage		316L	
	Prix pour un inch				
	5	 inch		316L	
	6	 inch		316L, isolation PTFE	
	Prix indépendant de la longueur				
	7	 inch (<= 20 inch) + 5 inch de compensation active de colmatage		316L	
	8	 inch (> 20 inch) + 5 inch de compensation active de colmatage		316L	
	9	Version spéciale, à spécifier			

30	Longueur de sonde active (L1) ; isolation :				
	Prix par 100 mm/1 inch				
	L1 : 100...4000 mm/4...160 inch pour Ø10 mm, Ø16 mm				
	L1 : 150...3000 mm/6...120 inch pour Ø22 mm (entièrement isolé)				
	A	mm L1, 10 mm,	316L ; PTFE		
	B	mm L1, 16 mm,	316L ; PTFE		
	C	mm L1, 22 mm,	316L ; PTFE		
	D	mm L1, 16 mm,	316L ; PFA		
	E	mm L1, 10 mm,	316L ; PTFE + tube de masse		
	F	mm L1, 16 mm,	316L ; PTFE + tube de masse		
	G	mm L1, 16 mm,	316L ; PFA + tube de masse		
	H	inch L1, 0.4 inch,	316L ; PTFE		
	K	inch L1, 0.6 inch,	316L ; PTFE		
	M	inch L1, 0.9 inch,	316L ; PTFE		
	N	inch L1, 0.6 inch,	316L ; PFA		
	P	inch L1, 0.4 inch,	316L ; PTFE + tube de masse		
	R	inch L1, 0.6 inch,	316L ; PTFE + tube de masse		
	S	inch L1, 0.6 inch,	316L ; PFA + tube de masse		
	T	inch L1, 0,55 inch,	316L ; PFA		
	Y	Version spéciale, à spécifier			
	1	mm L1, 14 mm,	316L ; PFA		

40	Isolation (L2)				
	1	Entièrement isolé			
	2	... mm, isolation partielle			
	3	... inch, isolation partielle			
	9	Version spéciale, à spécifier			

50	Raccord process :					Ø Longueur inactive (mm)
	Raccord fileté					
	GCJ	G ½,	316L, 25 bar	Filetage ISO228	22	
	GDJ	G ¾,	316L, 25 bar	Filetage ISO228	22	
	GEJ	G 1,	316L, 25 bar	Filetage ISO228	22	
	GGJ	G 1½,	316L, 100 bar	Filetage ISO228	43	
	RCJ	NPT ½,	316L, 25 bar	Filetage ANSI	22	
	RDJ	NPT ¾,	316L, 25 bar	Filetage ANSI	22	
	REJ	NPT 1,	316L, 25 bar	Filetage ANSI	22	
	RGJ	NPT 1½,	316L, 100 bar	Filetage ANSI	43	
	Raccord hygiénique					
	GQJ	G ¾	316L, 25 bar, EHEDG	Filetage ISO228	—	
	Accessoires de montage, manchon à souder					

50				Raccord process :		Ø Longueur inactive (mm)
				GWJ	G 1 316L, 25 bar, EHEDG	Filetage ISO228 –
					Accessoires de montage, manchon à souder	
				MRJ	DN50 PN40, 316L	DIN11851 22/43**
				UPJ	Adaptateur 44 mm 316L, 16 bar	–
				Tri-clamp		
				TCJ	DN25 (1"), EHEDG 316L,	Tri-Clamp ISO2852 22
				TJJ	DN38 (1½"), EHEDG 316L,	Tri-Clamp ISO2852 22
				TJK	DN38 (1½"), EHEDG PTFE >316L, 3A	Tri-Clamp ISO2852 22
				TDJ	DN40-51 (2"), 316L,	Tri-Clamp ISO2852 43
				TDK	DN40-51 (2"), EHEDG PTFE >316L, 3A,	Tri-Clamp ISO2852 –
				TNJ	DN38 (1½"), 316L, 3A, EHEDG	Tri-Clamp ISO2852 –
					Tri-Clamp amovible	
				Brides EN		
				BOJ	DN25 PN25/40 A, 316L	Bride EN1092-1 (DIN2527 B) 22
				B1J	DN32 PN25/40 A, 316L	Bride EN1092-1 (DIN2527 B) 22
				B2J	DN40 PN25/40 A, 316L	Bride EN1092-1 (DIN2527 B) 22
				B3J	DN50 PN25/40 A, 316L	Bride EN1092-1 (DIN2527 B) 22/43**
				CRJ	DN50 PN25/40 B1, 316L	Bride EN1092-1 (DIN2527 C) 43
				DRJ	DN50 PN40 C, 316L	Bride EN1092-1 (DIN2512 F) 43
				ERJ	DN50 PN40 D, 316L	Bride EN1092-1 (DIN2512 N) 43
				BSJ	DN80 PN10/16 A, 316L	Bride EN1092-1 (DIN2527 B) 43
				CGJ	DN80 PN10/16 B1, 316L	Bride EN1092-1 (DIN2527 C) 43
				DGJ	DN80 PN16 C, 316L	Bride EN1092-1 (DIN2512 F) 43
				EGJ	DN80 PN16 D, 316L	Bride EN1092-1 (DIN2512 N) 43
				BTJ	DN100 PN10/16 A, 316L	Bride EN1092-1 (DIN2527 B) 43
				CHJ	DN100 PN10/16 B1, 316L	Bride EN1092-1 (DIN2527 C) 43
					plaquées PTFE	
				BOK	DN25 PN25/40, PTFE >316L	Bride EN1092-1 (DIN2527) –
				B1K	DN32 PN25/40, PTFE >316L	Bride EN1092-1 (DIN2527) –
				B2K	DN40 PN25/40, PTFE >316L	Bride EN1092-1 (DIN2527) –
				B3K	DN50 PN25/40, PTFE >316L	Bride EN1092-1 (DIN2527) –
				BSK	DN80 PN10/16, PTFE >316L	Bride EN1092-1 (DIN2527) –
				BTK	DN100 PN10/16, PTFE >316L	Bride EN1092-1 (DIN2527) –
				Brides ANSI		
				ACJ	1" 150 lbs RF, 316/316L	Bride ANSI B16.5 22
				ANJ	1" 300 lbs RF, 316/316L	Bride ANSI B16.5 22
				AEJ	1½" 150 lbs RF, 316/316L	Bride ANSI B16.5 22
				AQJ	1½" 300 lbs RF, 316/316L	Bride ANSI B16.5 22
				AFJ	2" 150 lbs RF, 316/316L	Bride ANSI B16.5 22/43**
				ARJ	2" 300 lbs RF, 316/316L	Bride ANSI B16.5 22/43**
				AGJ	3" 150 lbs RF, 316/316L	Bride ANSI B16.5 43
				ASJ	3" 300 lbs RF, 316/316L	Bride ANSI B16.5 43
				AHJ	4" 150 lbs RF, 316/316L	Bride ANSI B16.5 43
				ATJ	4" 300 lbs RF, 316/316L	Bride ANSI B16.5 43
				AJJ	6" 150 lbs RF, 316/316L	Bride ANSI B16.5 43
				AUJ	6" 300 lbs RF, 316/316L	Bride ANSI B16.5 43
					plaquées PTFE	
				ACK	1" 150 lbs, PTFE >316/316L	Bride ANSI B16.5 –
				ANK	1" 300 lbs, PTFE >316/316L	Bride ANSI B16.5 –
				AEK	1½" 150 lbs, PTFE >316/316L	Bride ANSI B16.5 –
				AQK	1½" 300 lbs, PTFE >316/316L	Bride ANSI B16.5 –
				AFK	2" 150 lbs, PTFE >316/316L	Bride ANSI B16.5 –
				ARK	2" 300 lbs, PTFE >316/316L	Bride ANSI B16.5 –

** Avec cette option, la surface de la tige de sonde (316L) est passivée et agit comme une protection anti-corrosion supplémentaire.

Liquicap M FTI52

10	Agrément :				
	A	Zone non Ex			
	B	Zone non Ex, WHG			
	G	ATEX II 1/2 GD EEx de (ia) IIC T6, WHG			
		XA, tenir compte des Conseils de sécurité (charge électrostatique) !			
	H	ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6,			
		XA, tenir compte des Conseils de sécurité (charge électrostatique) !			
	J	ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6, WHG			
		XA, tenir compte des Conseils de sécurité (charge électrostatique) !			
	K	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG			
		XA, tenir compte des Conseils de sécurité (charge électrostatique) !			
	L	ATEX II 1/2 G EEx de (ia) IIC T6, WHG			
		XA, tenir compte des Conseils de sécurité (charge électrostatique) !			
	M	ATEX II 3 GD EEx nA/nL/nC II T6, WHG			
		XA, tenir compte des Conseils de sécurité (charge électrostatique) !			
	N	CSA General Purpose, C US CSA			
	P	CSA/FM IS Cl. I, II, III Div. 1+2 Gr. A-G			
	R	CSA/FM XP Cl. I, II, III Div. 1+2 Gr. A-G			
	S	TIIS Ex ia IIC T3			
	T	TIIS Ex d IIC T3			
	Y	Version spéciale, à spécifier			
	1	NEPSI Ex ia IIC T6			
	2	NEPSI Ex d (ia) IIC T6			
	4	NEPSI Ex nA/nC IIC T6			
	5	IECEx Ga/Gb Ex ia IIC T6 ; Ex iaD 20/Ex tD A21			
	6	IECEx Ga/Gb Ex ia IIC T6			

20	Longueur inactive L3 :				
		Prix par 100 mm/1 inch			
		L3 : 100...2000 mm/4...80 inch pour 316L			
		L3 : 150...1000 mm/6...40 inch pour isolation PFA			
		Protection contre les condensats + shunt des piquages de cuve			
	A	pas sélectionné			
	1	... mm,	316L		
	2	... mm,	316L + isolation PFA		
	5	... inch,	316L		
	6	... inch,	316L + isolation PFA		
	9	Version spéciale, à spécifier			

30	Longueur de sonde active L1 ; isolation :				
		Prix par 1000 mm/10 inch			
		L1 : 420...10000 mm/17...400 inch ; entièrement isolé			
	A	... mm,	316 ; FEP		
	B	... mm,	316 ; PFA		
	C	... inch,	316 ; FEP		
	D	... inch,	316 ; PFA		
	Y	Version spéciale, à spécifier			

40	Isolation L2				
	1	Entièrement isolé			
	9	Version spéciale, à spécifier			

50	Raccord process : Ø Longueur inactive (mm)				
	Raccord fileté				
	GDJ	G ¾,	316L, 25 bar	Filetage ISO228	22
	GEJ	G 1,	316L, 25 bar	Filetage ISO228	22
	GGJ	G 1½,	316L, 100 bar	Filetage ISO228	43
	RDJ	NPT ¾,	316L, 25 bar	Filetage ANSI	22
	REJ	NPT 1,	316L, 25 bar	Filetage ANSI	22
	RGJ	NPT 1½,	316L, 100 bar	Filetage ANSI	43
	Raccord hygiénique				
	GWJ	G 1	316L, 25 bar, EHEDG	Filetage ISO228	—
		Accessoires de montage, manchon à souder			
	MRJ	DN50 PN40,	316L	DIN11851	43
	UPJ	Adaptateur 44 mm	316L, 16 bar, EHEDG		—
	Tri-clamp				
	TCJ	DN25 (1"), EHEDG	316L,	Tri-Clamp ISO2852	22
	TJJ	DN38 (1½"), EHEDG	316L,	Tri-Clamp ISO2852	22
	TJK	DN38 (1½"), EHEDG	PTFE >316L, 3A	Tri-Clamp ISO2852	22

50				Raccord process :	Ø Longueur inactive (mm)
				TDJ DN40-51 (2"), 316L,	Tri-Clamp ISO2852 43
				TDK DN40-51 (2"), EHEDG PTFE >316L, 3A,	Tri-Clamp ISO2852 -
				Brides EN	
				B0J DN25 PN25/40 A, 316L	Bride EN1092-1 (DIN2527 B) 22
				B1J DN32 PN25/40 A, 316L	Bride EN1092-1 (DIN2527 B) 22
				B2J DN40 PN25/40 A, 316L	Bride EN1092-1 (DIN2527 B) 22
				B3J DN50 PN25/40 A, 316L	Bride EN1092-1 (DIN2527 B) 43
				CRJ DN50 PN25/40 B1, 316L	Bride EN1092-1 (DIN2527 C) 43
				DRJ DN50 PN40 C, 316L	Bride EN1092-1 (DIN2512 F) 43
				ERJ DN50 PN40 D, 316L	Bride EN1092-1 (DIN2512 N) 43
				BSJ DN80 PN10/16 A, 316L	Bride EN1092-1 (DIN2527 B) 43
				CGJ DN80 PN10/16 B1, 316L	Bride EN1092-1 (DIN2527 C) 43
				DGJ DN80 PN16 C, 316L	Bride EN1092-1 (DIN2512 F) 43
				EGJ DN80 PN16 D, 316L	Bride EN1092-1 (DIN2512 N) 43
				BTJ DN100 PN10/16 A, 316L	Bride EN1092-1 (DIN2527 B) 43
				CHJ DN100 PN10/16 B1, 316L	Bride EN1092-1 (DIN2527 C) 43
				plaquées PTFE	
				B0K DN25 PN25/40, PTFE >316L	Bride EN1092-1 (DIN2527) -
				B1K DN32 PN25/40, PTFE >316L	Bride EN1092-1 (DIN2527) -
				B2K DN40 PN25/40, PTFE >316L	Bride EN1092-1 (DIN2527) -
				B3K DN50 PN25/40, PTFE >316L	Bride EN1092-1 (DIN2527) -
				BSK DN80 PN10/16, PTFE >316L	Bride EN1092-1 (DIN2527) -
				BTK DN100 PN10/16, PTFE >316L	Bride EN1092-1 (DIN2527) -
				Brides ANSI	
				ACJ 1" 150 lbs RF, 316/316L	Bride ANSI B16.5 22
				ANJ 1" 300 lbs RF, 316/316L	Bride ANSI B16.5 22
				AEJ 1½" 150 lbs RF, 316/316L	Bride ANSI B16.5 22
				AQJ 1½" 300 lbs RF, 316/316L	Bride ANSI B16.5 43
				AFJ 2" 150 lbs RF, 316/316L	Bride ANSI B16.5 43
				ARJ 2" 300 lbs RF, 316/316L	Bride ANSI B16.5 43
				AGJ 3" 150 lbs RF, 316/316L	Bride ANSI B16.5 43
				ASJ 3" 300 lbs RF, 316/316L	Bride ANSI B16.5 43
				AHJ 4" 150 lbs RF, 316/316L	Bride ANSI B16.5 43
				ATJ 4" 300 lbs RF, 316/316L	Bride ANSI B16.5 43
				AJJ 6" 150 lbs RF, 316/316L	Bride ANSI B16.5 43
				AUJ 6" 300 lbs RF, 316/316L	Bride ANSI B16.5 43
				plaquées PTFE	
				ACK 1" 150 lbs, PTFE >316/316L	Bride ANSI B16.5 -
				ANK 1" 300 lbs, PTFE >316/316L	Bride ANSI B16.5 -
				AEK 1½" 150 lbs, PTFE >316/316L	Bride ANSI B16.5 -
				AQK 1½" 300 lbs, PTFE >316/316L	Bride ANSI B16.5 -
				AFK 2" 150 lbs, PTFE >316/316L	Bride ANSI B16.5 -
				ARK 2" 300 lbs, PTFE >316/316L	Bride ANSI B16.5 -
				AGK 3" 150 lbs, PTFE >316/316L	Bride ANSI B16.5 -
				AHK 4" 150 lbs, PTFE >316/316L	Bride ANSI B16.5 -
				Brides JIS	
				KCJ 10K 25 RF, 316L	Bride JIS B2220 22
				KEJ 10K 40 RF, 316L	Bride JIS B2220 22
				KFJ 10K 50 RF, 316L	Bride JIS B2220 43
				KGJ 10K 80 RF, 316L	Bride JIS B2220 43
				KHJ 10K 100 RF, 316L	Bride JIS B2220 43
				KRJ 20K 50 RF, 316L	Bride JIS B2220 43
				plaquées PTFE	

50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2.2 Contenu de la livraison

La livraison comprend :

- l'appareil monté
- des accessoires en option (voir →  70)

Documentation jointe :

- Manuel de mise en service
- Certificats : pas compris dans le manuel de mise en service.

2.3 Certificats et agréments

Sigle CE, déclaration de conformité

L'appareil a été construit et contrôlé dans les règles de l'art, il a quitté nos locaux dans un état technique parfait. Il est conforme aux normes et directives en vigueur, listées dans la déclaration de conformité CE, et satisfait ainsi aux exigences légales des directives CE. Par l'apposition du sigle CE, le constructeur certifie que l'appareil a passé les tests avec succès.

2.4 Marques

KALREZ[®], VITON[®], TEFLON[®]

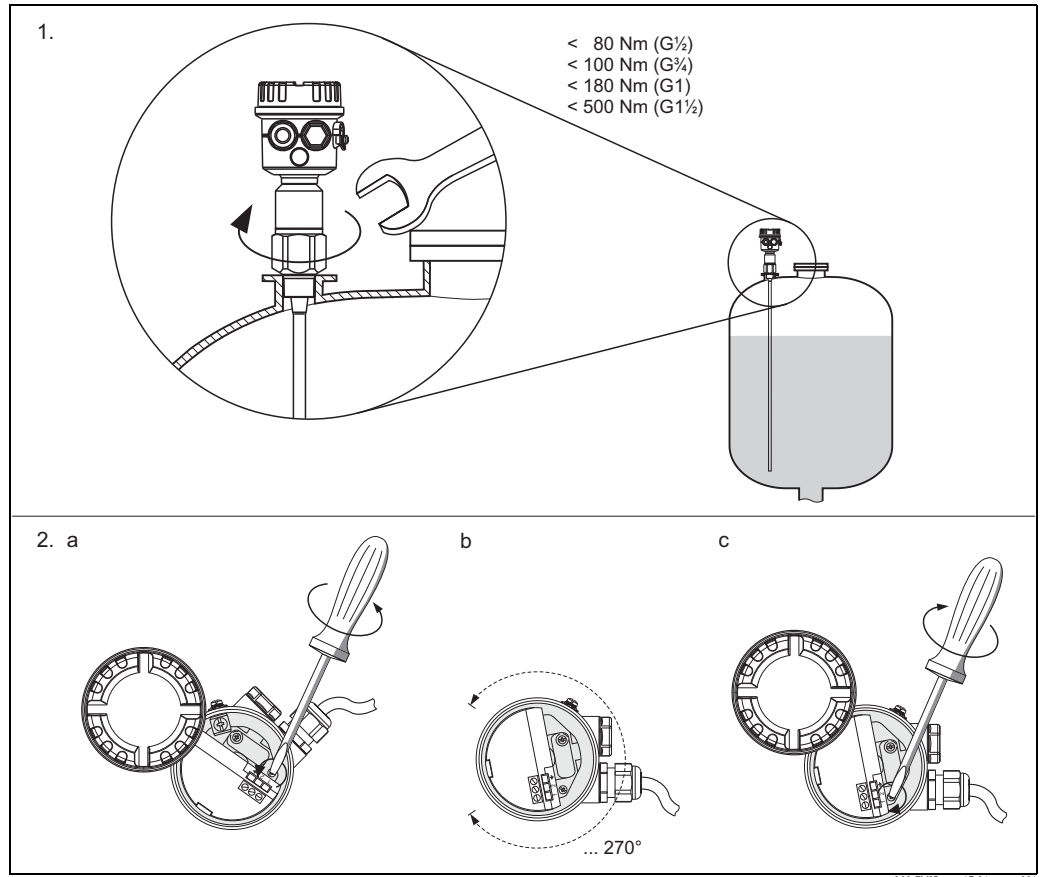
Marques déposées par la société E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

Tri-Clamp[®]

Marque déposée par la société Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

3 Montage

3.1 Montage rapide



1.) Visser l'appareil

2. a) Desserrer la vis de blocage de sorte que le boîtier puisse être facilement orienté.

2. b) Orienter le boîtier.

2. c) Serrer la vis de blocage (< 1 Nm) jusqu'à ce que le boîtier ne puisse plus bouger.

3.2 Réception des marchandises, stockage

3.2.1 Réception des marchandises

Vérifiez que l'emballage ou son contenu ne sont pas endommagés.

Vérifiez que la marchandise a été livrée dans sa totalité et comparez avec votre bon de commande.

3.2.2 Stockage

Emballer l'appareil pour le protéger des chocs en cas de stockage et de transport.

L'emballage d'origine constitue une protection optimale.

La température de stockage admissible est -50 °C ... +85 °C.

3.3 Conseils de montage

3.3.1 Conseils de montage

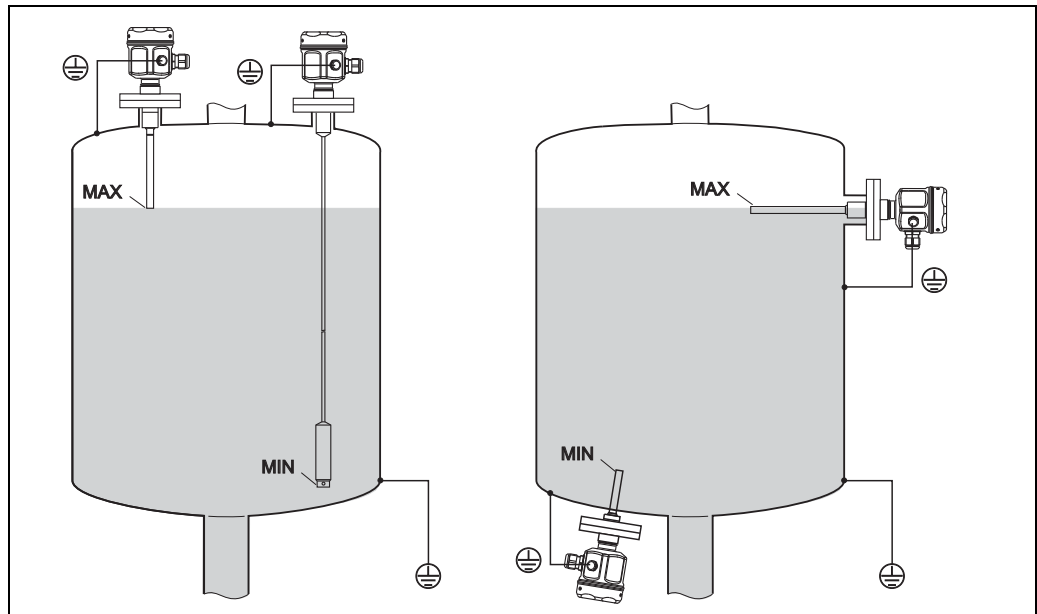
Le Liquicap M FTI51 (sonde à tige) peut être monté par le haut, par le bas et par le côté.
Le Liquicap M FTI52 (sonde à câble) peut être monté à la verticale par le haut.



Remarque !

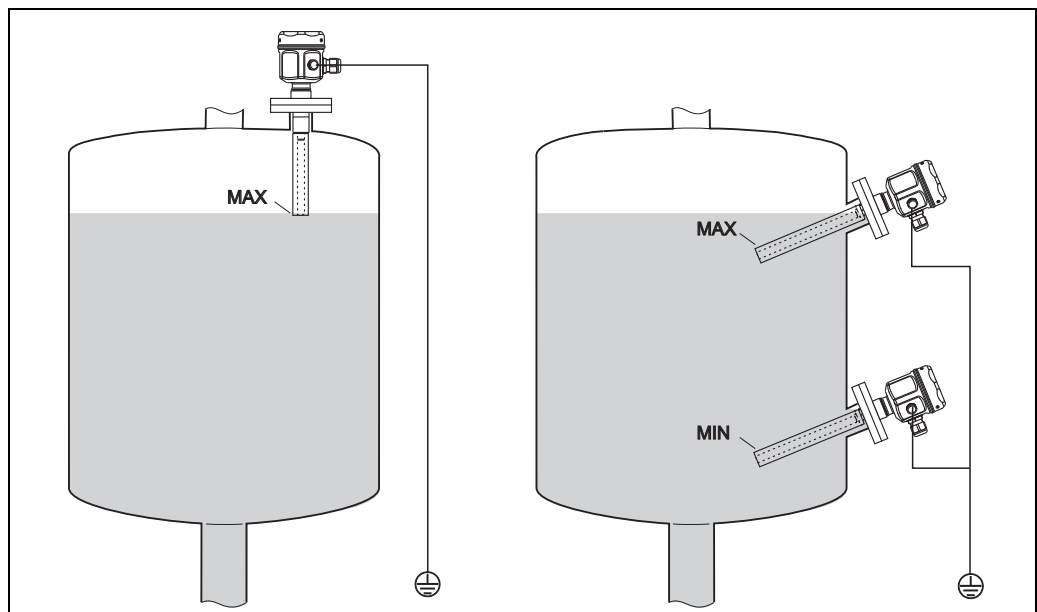
- La sonde ne doit pas entrer en contact avec les parois de la cuve !
- Distance recommandée du fond de la cuve : ≥ 10 mm.
- Ne pas installer la sonde à proximité de la veine de remplissage !
- S'assurer que la sonde est à une distance suffisante de l'agitateur.
- En cas de forte contrainte latérale : utiliser une sonde à tige avec tube de masse.

Pour des cuves conductrices, par ex. cuves en acier



L00-FTI5xxxx-11-06-xx-xx-001

Pour des cuves non conductrices, par ex. cuves en matière synthétique



L00-FTI5xxxx-11-06-xx-xx-002

Sondes avec tube de masse et mise à la terre

3.3.2 Support dans le cas de l'agrément marine (GL)

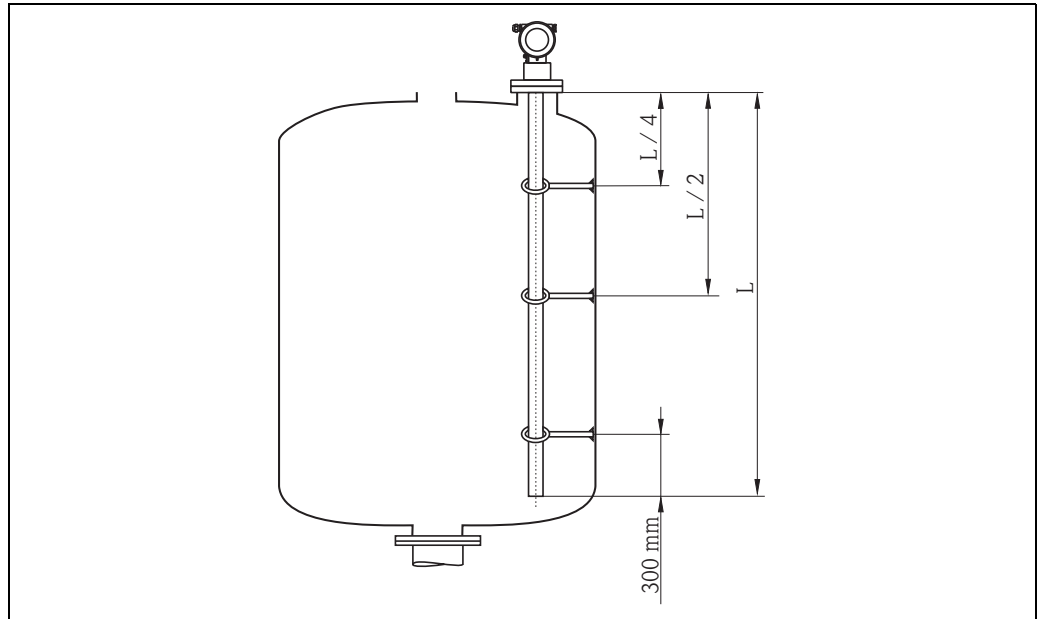
Les sondes à tige entièrement isolées peuvent être supportées de façon conductrice ou non conductrice.

Les sondes à tige partiellement isolées ne doivent être supportées avec isolation qu'à l'extrémité non revêtue.



Remarque !

Les sondes à tige avec un diamètre de 10 mm et 16 mm doivent être supportées pour une longueur ≥ 1 m (voir schéma).



L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-077

Exemple pour le calcul des distances :

Longueur de sonde $L = 2000$ mm.

$L/4 = 500$ mm

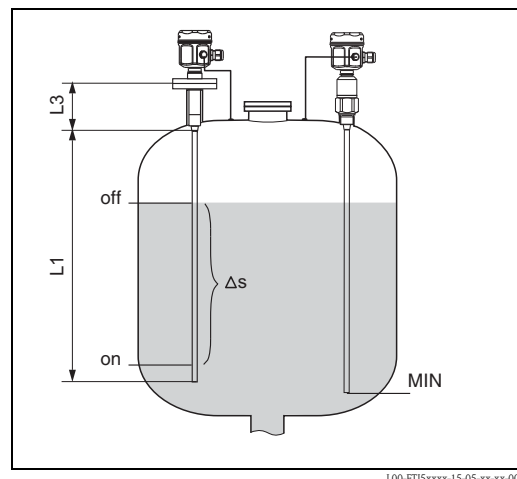
$L/2 = 1000$ mm

Mesuré de l'extrémité de la tige de sonde = 300 mm.

3.4 Conditions de mesure

Remarques !

- Dans le cas de montage dans un piquage, utilisez une partie inactive (L3).
- Dans le cas de liquides fortement visqueux ayant tendance à colmater, il faut utiliser des sondes avec compensation active de colmatage.
- Les sondes à câble ou à tige entièrement isolées peuvent être utilisées pour une commande de pompe (mode ΔS). Les points d'enclenchement et de déclenchement sont déterminés respectivement par un étalonnage vide et un étalonnage plein.
 - La longueur maximale dépend de la sonde utilisée.
 Une tige de 16 mm génère une capacité de 380 pF/m dans un liquide conducteur. Pour une étendue de mesure maximale de 1600 pF, cela donne 1600pF/380pF par m = 4 m de longueur totale.
- Dans le cas de produits non conducteurs : utiliser un tube de masse.



L00-FTI5xxxx-15-05-xx-xx-002

3.5 Exemples de montage

3.5.1 Sondes à tige

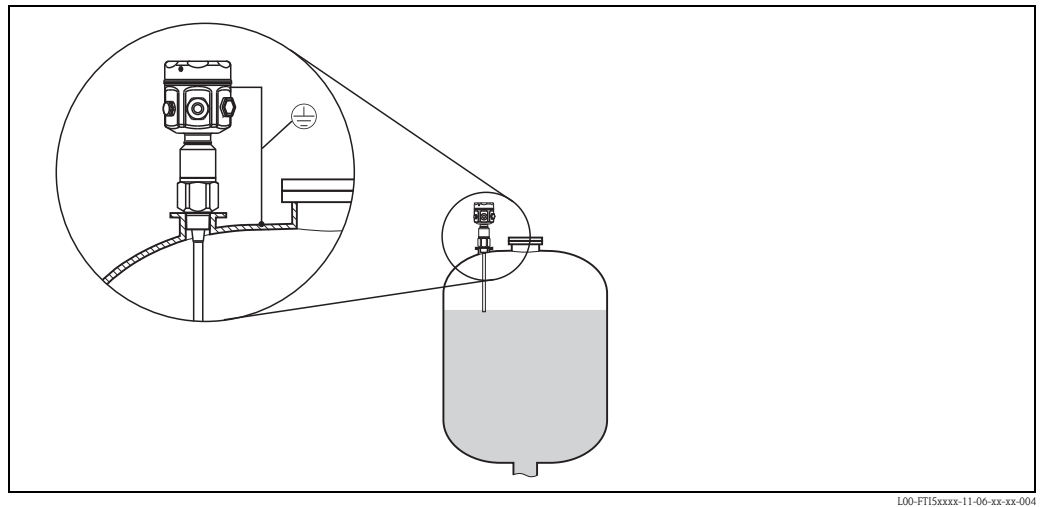
Cuves conductrices (cuves métalliques)

Si le raccord process de la sonde est isolé de la cuve métallique (par ex. par un joint), il faut relier la prise de terre du boîtier de la sonde avec la cuve via un câble court.



Remarque !

- Une sonde à tige entièrement isolée ne doit être ni raccourcie ni rallongée.
- Si l'isolation de la tige est endommagée, les résultats des mesures seront faussés.
- Les exemples d'application représentés montrent le montage vertical pour une détection de niveau MAX.

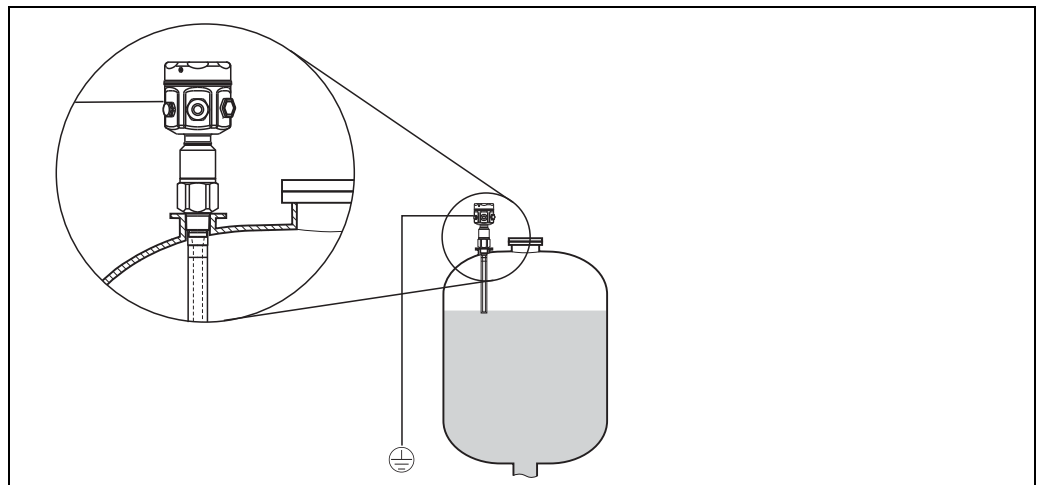
FTI51 : sonde à tige

L00-FTI5xxxx-11-06-xx-xx-004

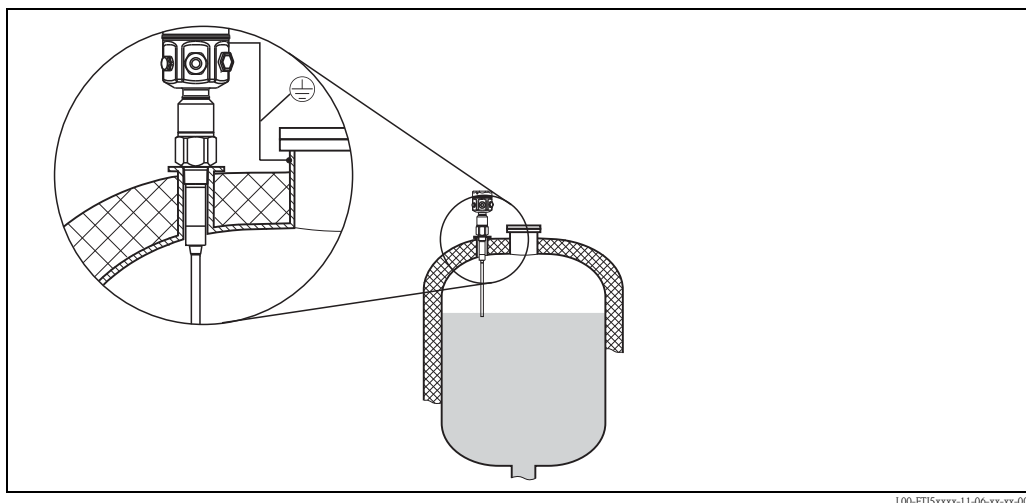
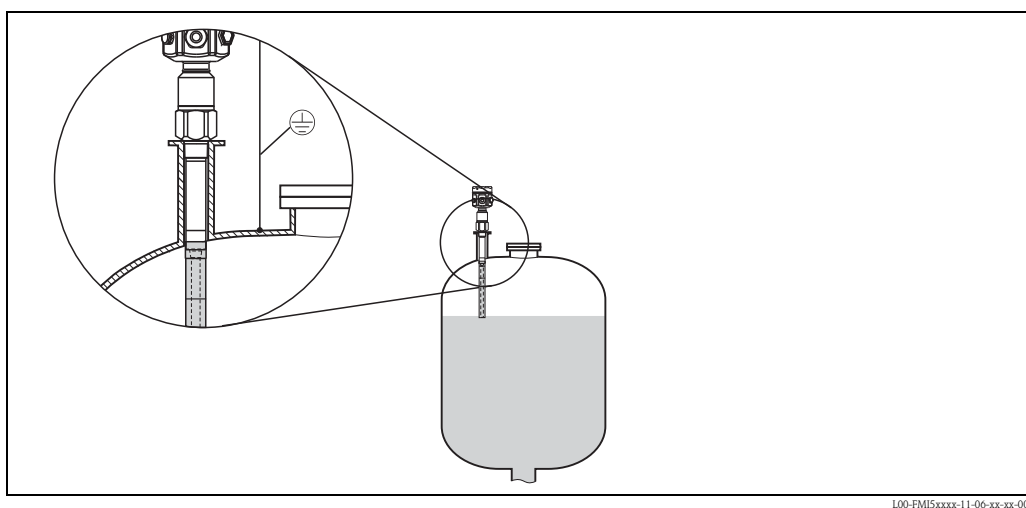
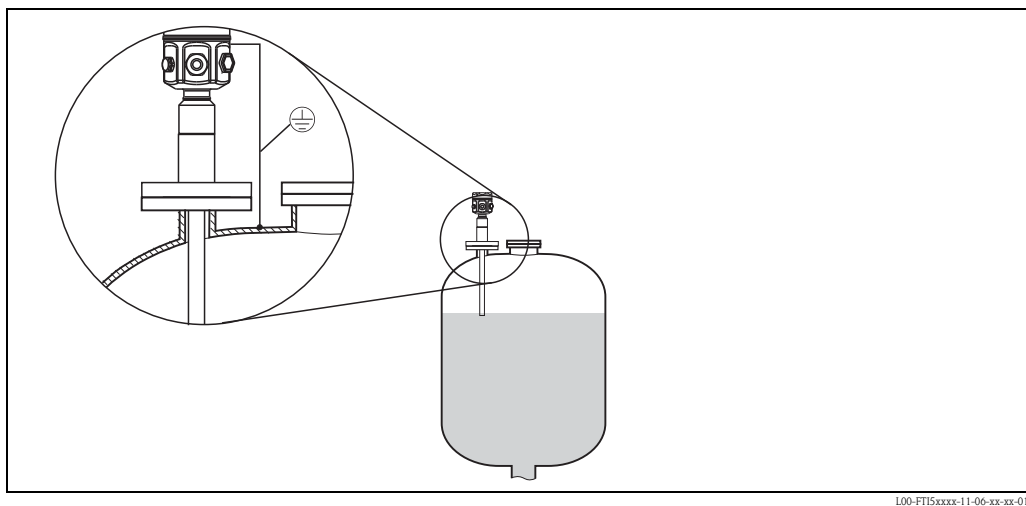
FTI51 : sonde à tige avec tube de masse

Cuves non conductrices (cuves en matière synthétique)

Lors du montage dans une cuve en matière synthétique, il faut utiliser une sonde avec un tube de masse.



L00-FTI5xxxx-11-06-xx-xx-005

FTI51 : sonde à tige avec partie inactive (par ex. pour cuves isolées)**FTI51 : sonde à tige avec tube de masse et partie inactive (pour piquages)****FTI51 : sonde entièrement isolée avec bride plaquée pour produits agressifs**

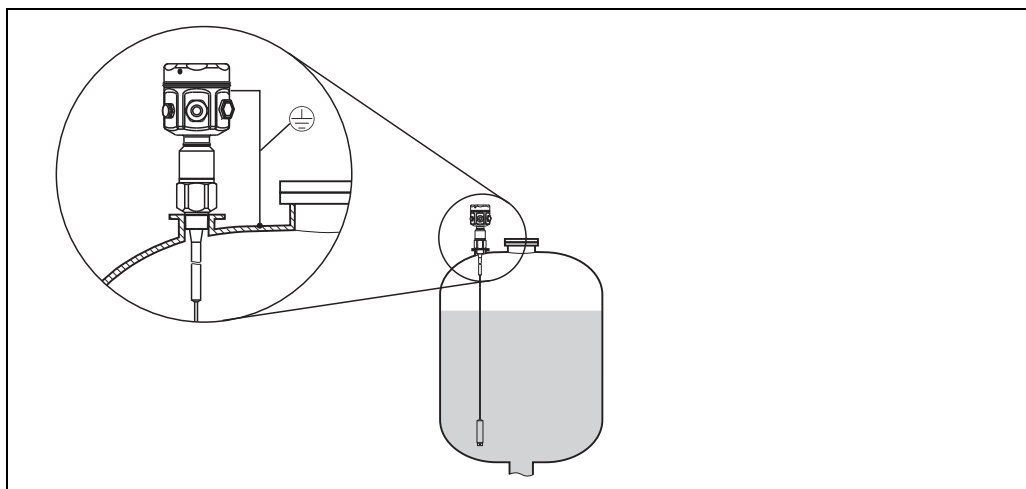
3.5.2 Sondes à câble



Remarque !

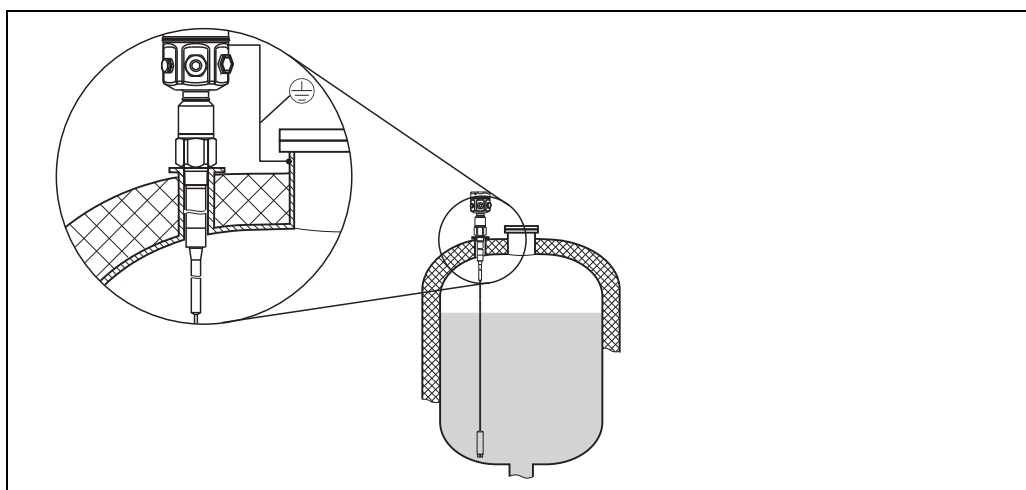
Les exemples d'application représentés montrent le montage de sondes à câble pour une détection de niveau MIN.

FTI52 : sonde à câble

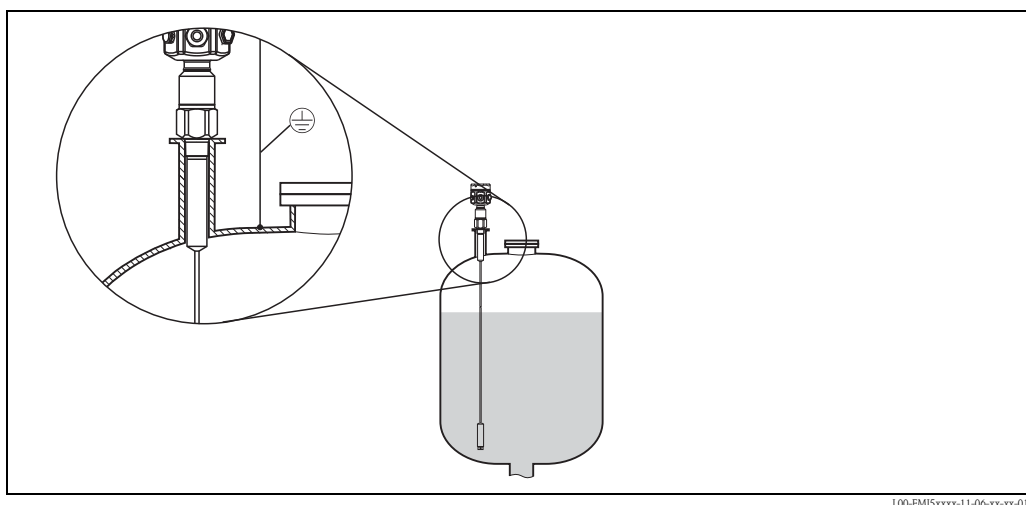


L00-FM15xxxx-11-06-xx-xx-008

FTI52 : sonde à câble avec partie inactive (par ex. pour cuves isolées)



L00-FM15xxxx-11-06-xx-xx-009

FTI52 : sonde à câble avec partie inactive entièrement isolée (pour piquages)

L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-010

3.5.3 Raccourcir le câble

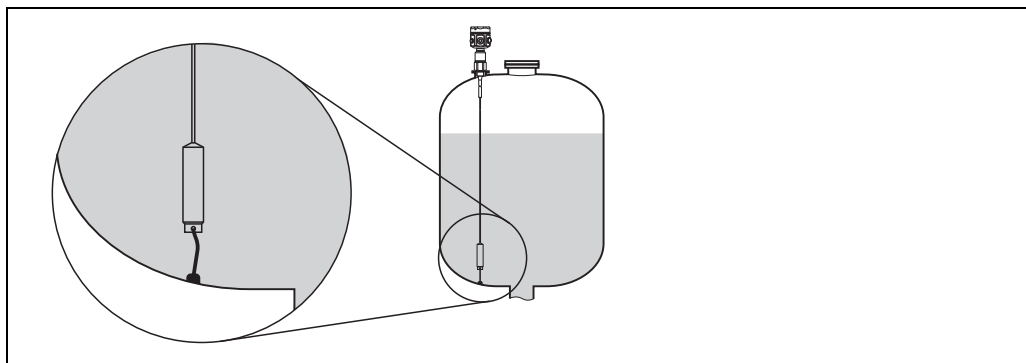
Remarque !

Voir manuel de mise en service du kit de raccourcissement du câble KA061F/00/...

3.5.4 Contrepoids tenseur avec ancrage

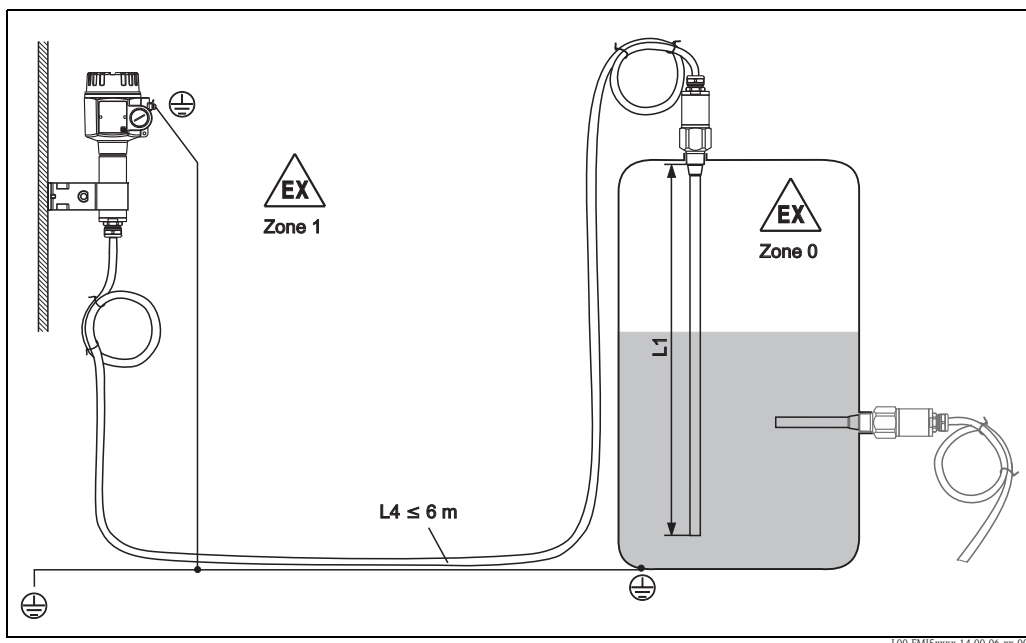
La fixation de l'extrémité de la sonde s'avère nécessaire si la sonde entre en contact avec la paroi de la cuve ou une autre partie. Un orifice d'ancrage est prévu à cet effet dans le contrepoids de la sonde. L'ancrage à la paroi de la cuve peut être conducteur ou isolé.

Pour éviter une contrainte de traction élevée, le câble doit être détendu ou amarré par l'intermédiaire d'un ressort. La charge de traction maximale ne doit pas dépasser 200 N.



L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-012

3.6 Avec boîtier séparé



Longueur de tige L1 max. 4 m

Longueur de câble L1 max. 9,7 m (La longueur totale maximale est de 10 m.)



Remarque !

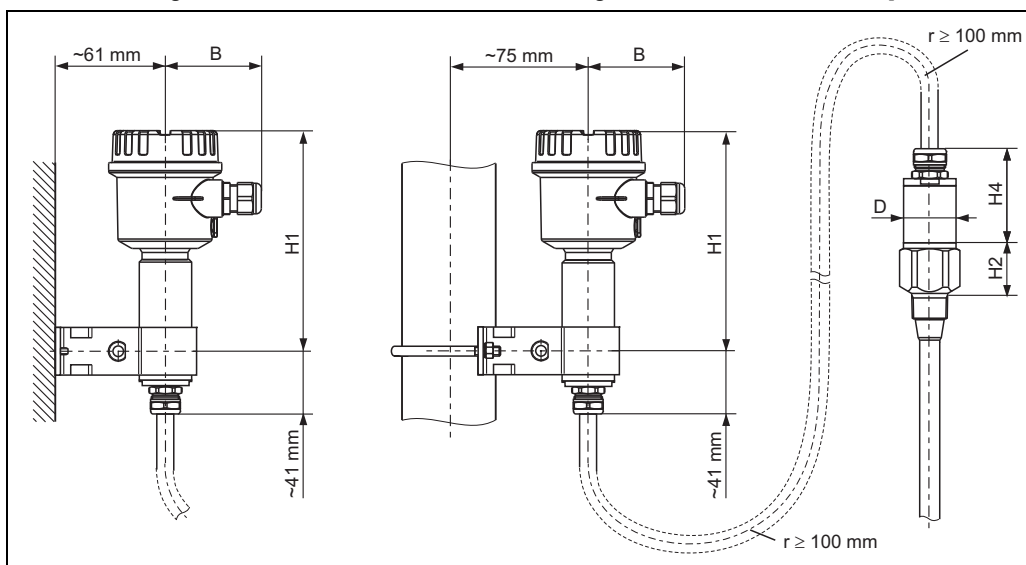
- La longueur de raccordement entre la sonde et le boîtier séparé ne doit pas dépasser 6 m (L4). Si vous commandez un appareil avec boîtier séparé, il faut indiquer la longueur de raccordement souhaitée.
- Longueur totale maximale : $L1 + L4 = 10 \text{ m}$
- Si le câble de raccordement doit être raccourci ou passé à travers une paroi, il faut déconnecter le câble du raccord process. Voir "Documentation complémentaire" → "Manuel de mise en service" → 80
- Pour plus d'informations sur la commande, voir aussi "Structure de commande" → "Construction de la sonde" → 5

3.6.1 Hauteurs de construction : boîtier séparé

Boîtier : montage mural

Boîtier : montage sur tube

Capteur



Remarque !

Le câble de raccordement ne doit pas dépasser un rayon de courbure de $r \geq 100 \text{ mm}$!

	Boîtier polyester (F16)	Boîtier inox (F15)	Boîtier aluminium (F17)
B (mm)	76	64	65
H1 (mm)	172	166	177

		H4 (mm)	D (mm)
Sondes à tige Ø10 mm		66	38
Sondes à tige ou câble Ø16 mm (sans longueur inactive entièrement isolée)	G 1/2", G 3/4", G 1", NPT 1/2", NPT 3/4", NPT 1", Clamp 1", Clamp 1 1/2", Universal Ø44, bride < DN 50, ANSI 2", 10K50	66	38
	G1 1/2", NPT1 1/2", Clamp 2", DIN 11851, brides ≥ DN 50, ANSI 2", 10K50	89	50
Sondes à tige ou câble Ø22 mm (avec longueur inactive entièrement isolée)		89	38



Remarque !

Câble de raccordement : ø10,5 mm

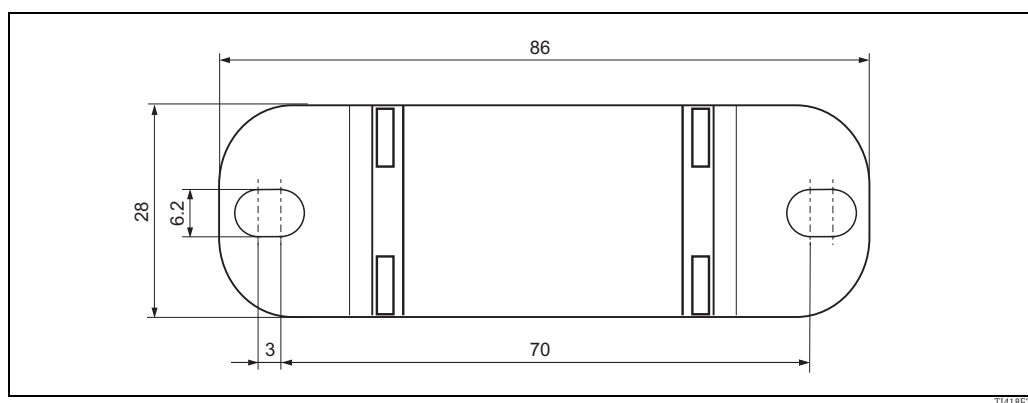
Gaine externe : silicone résistant

3.6.2 Support mural



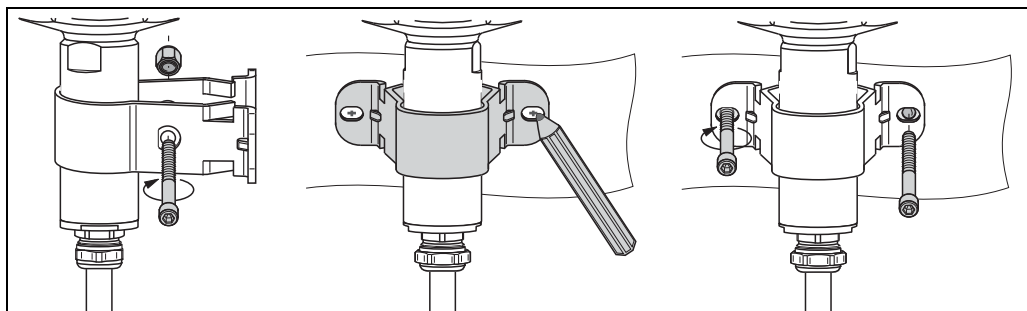
Remarque !

- Le support mural est compris dans la livraison.
- Avant d'utiliser le support mural comme gabarit de perçage, il doit d'abord être vissé au boîtier séparé. Lorsqu'il est vissé au boîtier séparé, la distance entre les trous est réduite.



3.6.3 Montage mural

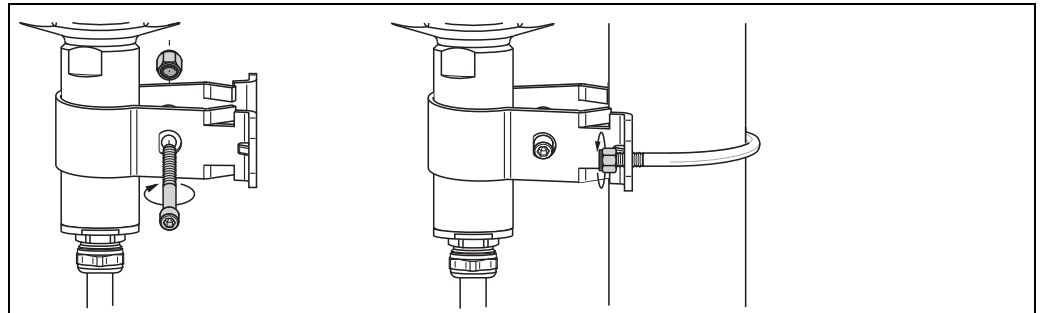
- Poussez le support sur le manchon et vissez.
- Marquez la distance entre les perçages sur le mur et percez les trous.
- Vissez le boîtier séparé sur le mur.



L00-FM15xxxx-03-05-xx-xx-010

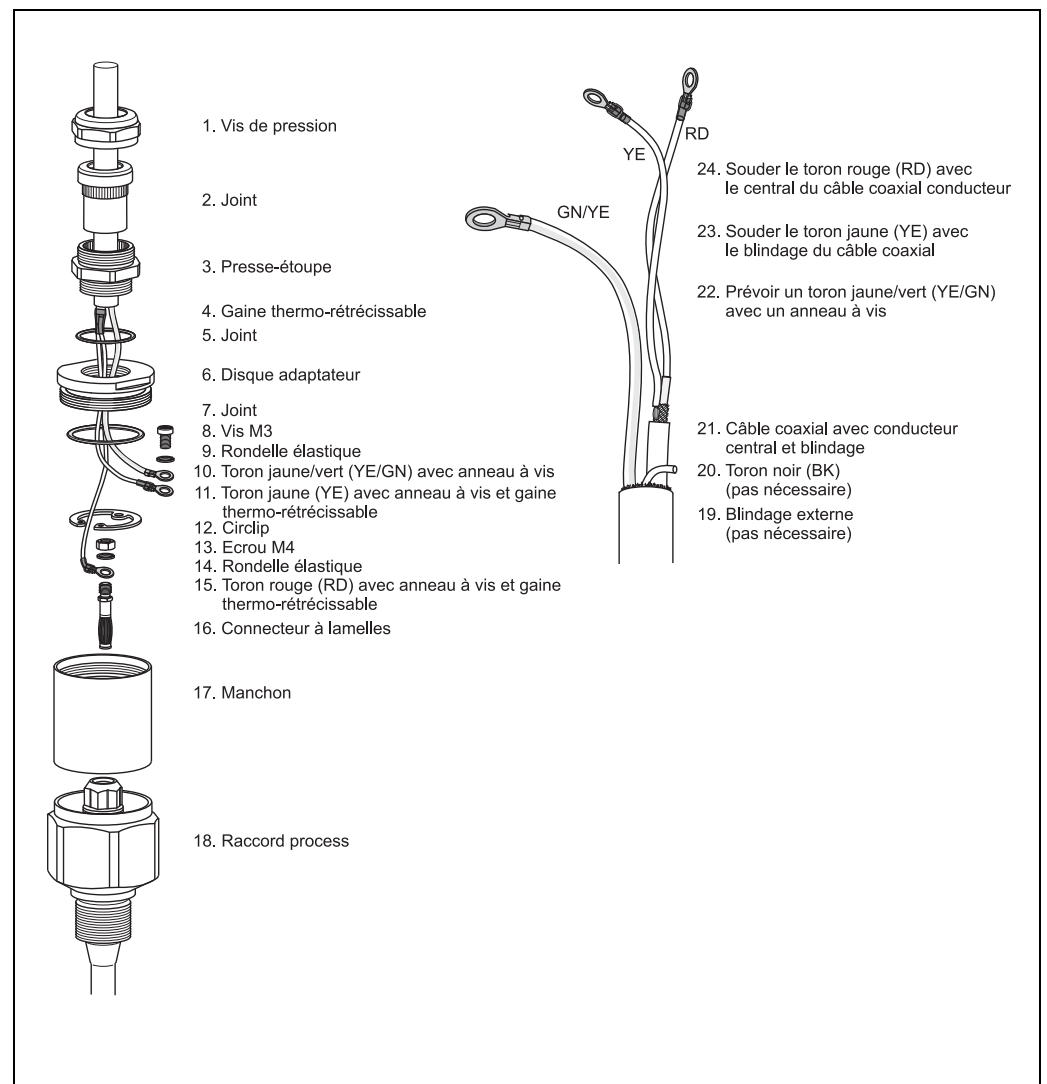
3.6.4 Montage sur conduite

- Poussez le support sur le manchon et vissez.
- Vissez le boîtier séparé sur le tube (max. 2").



L00-FMI5xxxx-03-05-xx-xx-011

3.7 Sonde sans compensation active de colmatage



L00-FMI5xxxx-03-05-xx-xx-005

3.7.1 Raccourcir le câble de raccordement



Attention !

Avant la mise en service, il faut effectuer un nouvel étalonnage, → 46 et suivantes.



Remarque !

La longueur de raccordement maximale entre la sonde et le boîtier séparé est de 6 m.

Si vous commandez un appareil avec boîtier séparé, il faut indiquer la longueur souhaitée.

Si le câble de raccordement doit être raccourci ou passé à travers une paroi, il faut déconnecter le câble du raccord process. Procédez de la façon suivante :

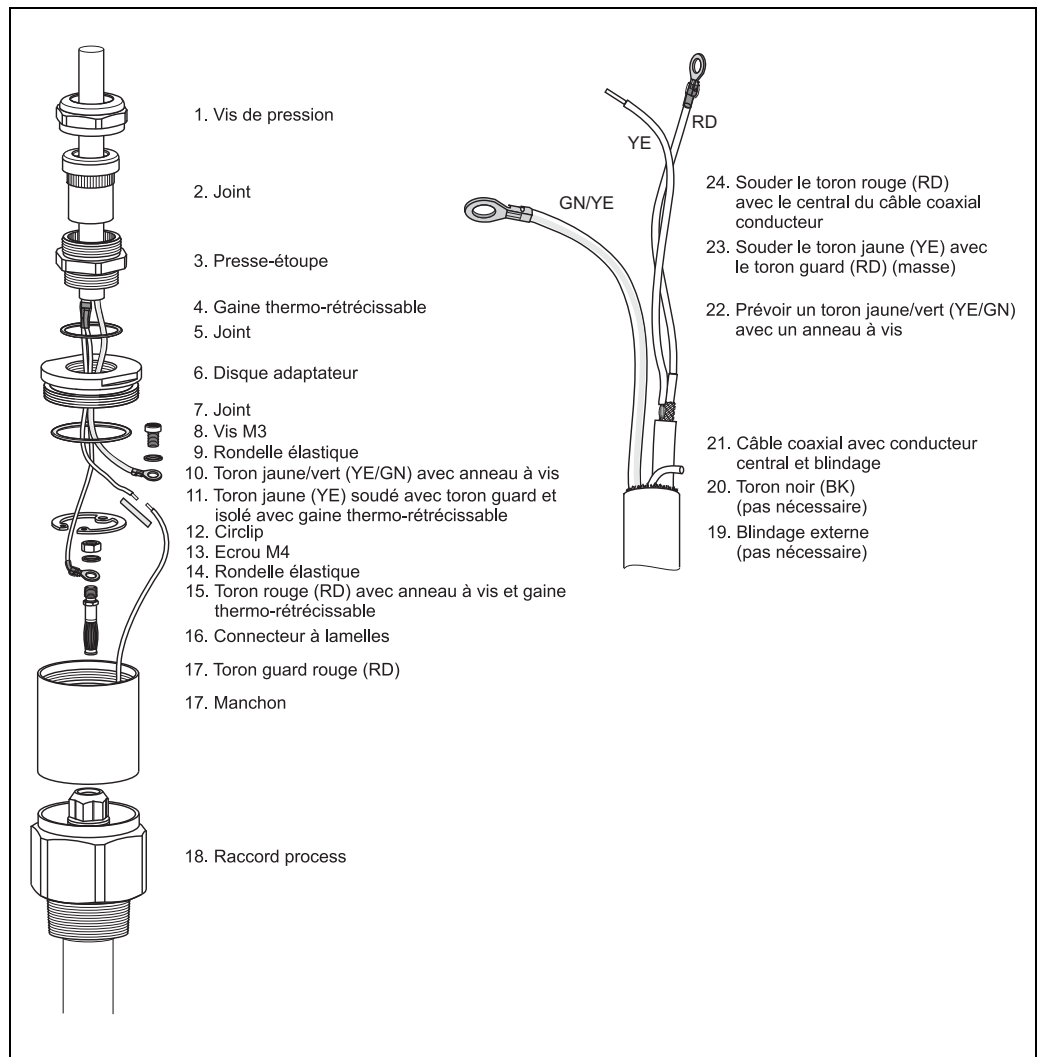
- Desserrez la vis de pression (1) avec une clé à molette de 22. Si nécessaire, maintenez le raccord process. Assurez-vous que ni le câble de raccordement ni la sonde ne tourne avec la vis de pression.
- Retirez le joint (2) du presse-étoupe (3).
- Dévissez le presse-étoupe (3) du disque adaptateur à l'aide d'une clé à molette de 22. Si nécessaire, maintenez le disque adaptateur (6) au moyen d'une clé à molette de 34.
- Dévissez le disque adaptateur (6) du raccord process (18).
- Retirez le circlip à l'aide d'une pince à circlips.
- Saisissez l'écrou (M4) du connecteur à lamelles à l'aide d'une pince et retirez-le.
- Raccourcissez le câble de raccordement à la longueur souhaitée.
- Si le boîtier séparé doit être monté dans une autre pièce que la sonde, le câble de raccordement peut à présent être passé à travers le mur.
- Pour remonter l'appareil, suivez la procédure dans le sens inverse.



Remarque !

- Lorsque vous raccourcissez le câble de raccordement, il est recommandé de réutiliser tous les torons avec anneaux à vis.
- Si les torons ne doivent pas être réutilisés, il faut isoler les sertissures des nouveaux anneaux à vis avec par ex. une gaine thermorétractable (risque de court-circuit).
- Toutes les soudures doivent être isolées. Pour cela, utilisez par ex. des gaines thermorétractables.

3.8 Sonde avec compensation active de colmatage



I00-FMI5xxxx-03-05-xx-de-008

3.8.1 Raccourcir le câble de raccordement

Avant la mise en service, il faut effectuer un nouvel étalonnage, → 46.



Remarque !

La longueur de raccordement entre la sonde et le boîtier séparé ne doit pas dépasser 6 m et est donnée par la dimension L4. Si vous commandez un appareil avec boîtier séparé, il faut indiquer la longueur de raccordement souhaitée.

Si le câble de raccordement doit être raccourci ou passé à travers une paroi, il faut déconnecter le câble du raccord process. Procédez de la façon suivante :

- Desserrez la vis de pression (1) avec une clé à molette de 22. Si nécessaire, maintenez le raccord process. Assurez-vous que ni le câble de raccordement ni la sonde ne tourne avec la vis de pression.
- Retirez le joint (2) du presse-étoupe (3).
- Dévissez le presse-étoupe (3) du disque adaptateur à l'aide d'une clé à molette de 22. Si nécessaire, maintenez le disque adaptateur (6) au moyen d'une clé à molette de 34.
- Dévissez le disque adaptateur (6) du manchon (17).
- Retirez le circlip à l'aide d'une pince à circlips.
- Saisissez l'écrou (M4) du connecteur à lamelles à l'aide d'une pince et retirez-le.
- Déconnectez les torons jaune et rouge (guard).
- Raccourcissez le câble de raccordement à la longueur souhaitée. Si le boîtier séparé se trouve dans une autre pièce que la sonde, le câble de raccordement peut à présent être passé à travers le mur.
- Pour remonter l'appareil, suivez la procédure dans le sens inverse.



Remarque !

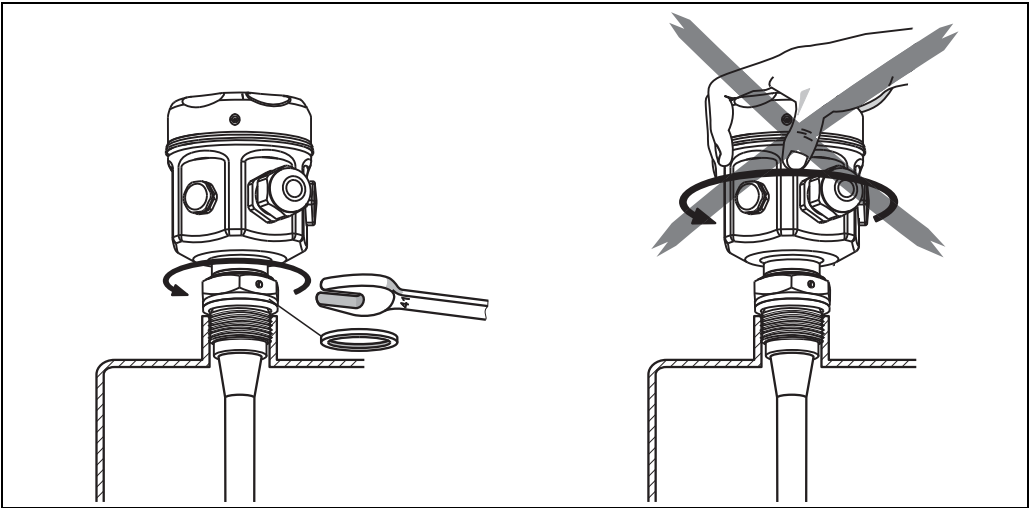
- Lorsque vous raccourcissez le câble de raccordement, il est recommandé de réutiliser tous les torons avec anneaux à vis.
- Si les torons ne sont pas réutilisés, il faut isoler les sertissures des nouveaux anneaux à vis avec par ex. une gaine thermorétractable (risque de court-circuit).
- Toutes les soudures doivent être isolées.

3.9 Montage



Attention !

- Ne pas endommager l'isolation de la sonde lors du montage !
- Ne pas tourner le boîtier lors du vissage de la sonde, car cela pourrait endommager le boîtier.



L00-FMI5xxxx-17-00-00-xx-003

Sonde avec raccord fileté

G ½, G ¾, G 1 ou G 1½ (cylindrique) :

à utiliser avec le joint en fibre d'élastomère fourni (résiste à des températures jusqu'à 300 °C) ou un autre joint chimiquement résistant.



Remarque !

Pour les sondes avec un raccord fileté cylindrique et le joint fourni :

Raccord fileté	Pour des pressions jusqu'à 25 bar	Pour des pressions jusqu'à 100 bar	Couple de serrage max.
G ½	25 Nm	-	80 Nm
G ¾	30 Nm	-	100 Nm
G 1	50 Nm	-	180 Nm
G 1½	-	300 Nm	500 Nm

½ NPT, ¾ NPT, 1 NPT et 1½ NPT (conique) :

Envelopper le raccord fileté avec un matériel étanche adapté (par ex. Teflon) (attention à la conductivité).

Sonde avec Tri-Clamp, raccord laitier ou bride

La traversée de process doit être conforme aux spécifications de l'application (résistance à la température et au produit).

Si la bride est plaquée PTFE, cela suffit généralement comme joint jusqu'à la pression de service admissible.

3.9.1 Outils de montage

Pour le montage, vous avez besoin des outils suivants :

- un outil pour le montage des brides
- ou une clé six pans de 41 ou 55 pour le raccord fileté et
- un tournevis cruciforme pour orienter l'entrée de câble.

3.9.2 Rotation du boîtier

Le boîtier peut être tourné de 270° pour orienter l'entrée de câble.

Pour une meilleure protection contre l'humidité, nous recommandons, en particulier lors d'un montage en extérieur, de guider le câble de raccordement vers le bas avant le presse-étoupe et de le fixer à l'aide d'un serre-câble.

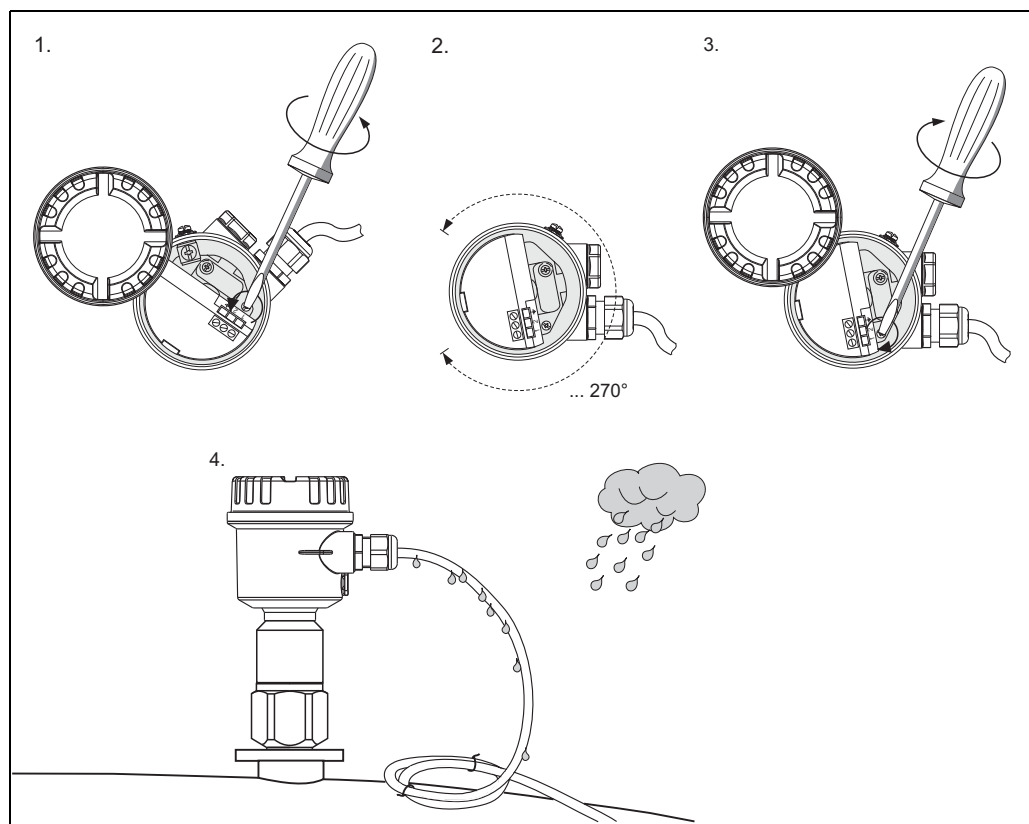
Boîtier

- Dévisser le couvercle
- Dévisser les vis à tête cruciforme au bas du boîtier en 3 à 4 tours
- Tourner le boîtier dans la position souhaitée (max. 270°, d'une butée à l'autre)
- Serrer les vis à tête cruciforme au bas du boîtier.



Remarque !

Dans le cas du boîtier T13 avec compartiment de raccordement séparé, les vis à tête cruciforme pour orienter le boîtier se trouvent également dans le compartiment de l'électronique.



L00-FM15xxxx-04-00-00-xx-002

1. Desserrer la vis de blocage de sorte que le boîtier puisse être facilement orienté.
2. Orienter le boîtier.
3. Serrer la vis de blocage (< 1 Nm) jusqu'à ce que le boîtier ne puisse plus bouger.
4. Protéger le compartiment de l'électronique contre l'humidité.

3.9.3 Etancher le boîtier de la sonde

Lors du montage, du raccordement et de la configuration, il ne faut pas que de l'eau pénètre dans l'appareil. Toujours fermer le couvercle du boîtier et les entrées de câble fermement.

Le joint torique sur le couvercle du boîtier est fourni avec un lubrifiant spécial. Ainsi, le couvercle est fermé de façon étanche et le filetage aluminium ne grippe pas lorsqu'on le visse.

Ne pas utiliser de graisse à base de pétrole pour ne pas endommager le joint torique.

3.10 Contrôle de montage

Après le montage de l'appareil de mesure, effectuez les contrôles suivants :

- L'appareil est-il endommagé (contrôle visuel) ?
- L'appareil est-il adapté aux spécifications du point de mesure (température et pression de process, température ambiante, gamme de mesure, etc.) ?
- Le raccord process est-il vissé avec le couple spécifié ?
- Le numéro du point de mesure et le marquage sont-ils corrects (contrôle visuel) ?
- L'appareil est-il suffisamment protégé contre les précipitations et l'exposition directe au soleil ?

4 Câblage



Attention !

Avant de raccorder la tension d'alimentation, tenir compte de ce qui suit :

- La tension d'alimentation doit correspondre à celle indiquée sur la plaque signalétique (1).
- Mettez l'appareil hors tension avant d'effectuer le raccordement.
- Raccordez la compensation de potentiel à la borne de terre du capteur.



Remarque !

- Lorsque la sonde est utilisée en zone explosible, il convient de respecter les normes nationales en vigueur et les indications contenues dans les Conseils de sécurité (XA).
- Utilisez exclusivement le presse-étoupe certifié.

4.1 Raccordement recommandé

4.1.1 Compensation de potentiel

Raccorder la compensation de potentiel à la borne de terre externe du boîtier (T13, F13, F16, F17, F27). Dans le cas d'un boîtier en inox F15, la borne de terre (selon la version) peut également se trouver dans le boîtier.

Vous trouverez d'autres consignes de sécurité dans la documentation séparée pour les applications en zone explosible.

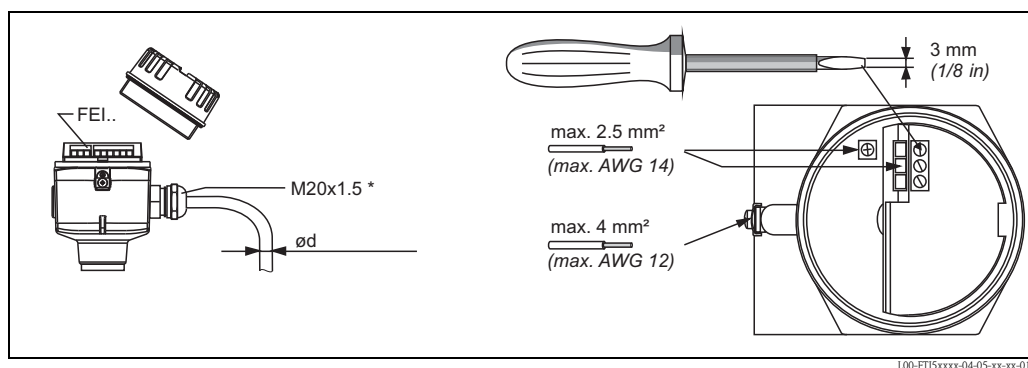
4.1.2 Compatibilité électromagnétique (CEM)

Emissivité selon EN 61326, appareil de la classe B, immunité selon EN 61326, annexe A (domaine industriel) et recommandation NAMUR NE 21 (CEM).

4.1.3 Spécification de câble

Les électroniques peuvent être raccordées au moyen d'un câble instrumentation standard.

Si vous utilisez un câble instrumentation blindé, il faut appliquer le blindage des deux côtés (en cas de compensation de potentiel) pour un effet de blindage optimal.



* Entrées de câble

Laiton nickelé : $\varnothing d = 7...10,5 \text{ mm}$ (0,28...0,41 in)

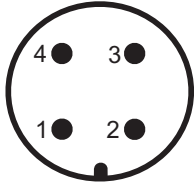
Matière synthétique : $\varnothing d = 5...10 \text{ mm}$ (0,2...0,38 in)

Inox : $\varnothing d = 7...12 \text{ mm}$ (0,28...0,47 in)

4.1.4 **Connecteur M12**

Pour la version avec connecteur M12, le raccordement du câble de signal se fait sans ouvrir le boîtier.

Occupation des bornes pour le connecteur M12

 L00-FTI5xxxx-04-06-xx-xx-015	Borne	Electroniques 2 fils FEI55, FEI57, FEI58, FEI50H, FEI57C	Electroniques 3 fils FEI52, FEI53
	1	+	+
	2	pas affecté	pas affecté
	3	–	–
	4	Terre	Charge externe / signal

4.1.5 **Entrée de câble**

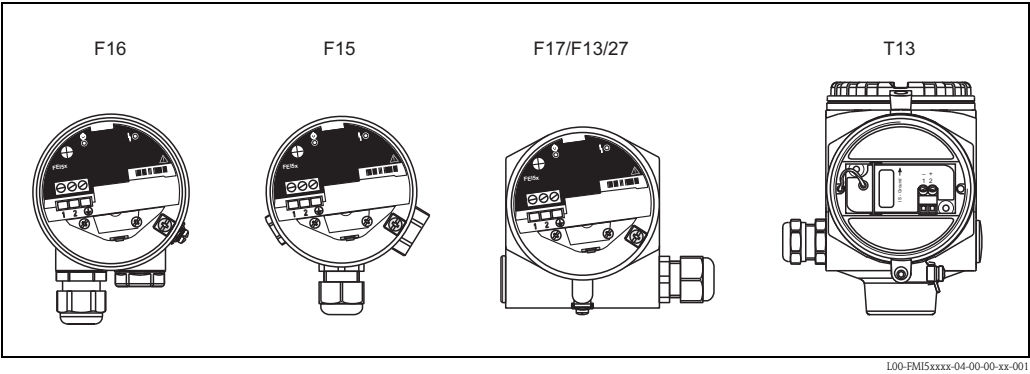
- Presse-étoupe : M20x1,5 (pour EEx d uniquement entrée de câble M20)
Deux presse-étoupe sont fournis.
- Entrée de câble : G ½, NPT ½ et NPT ¾

4.2 Câblage et raccordement

Compartiment de raccordement

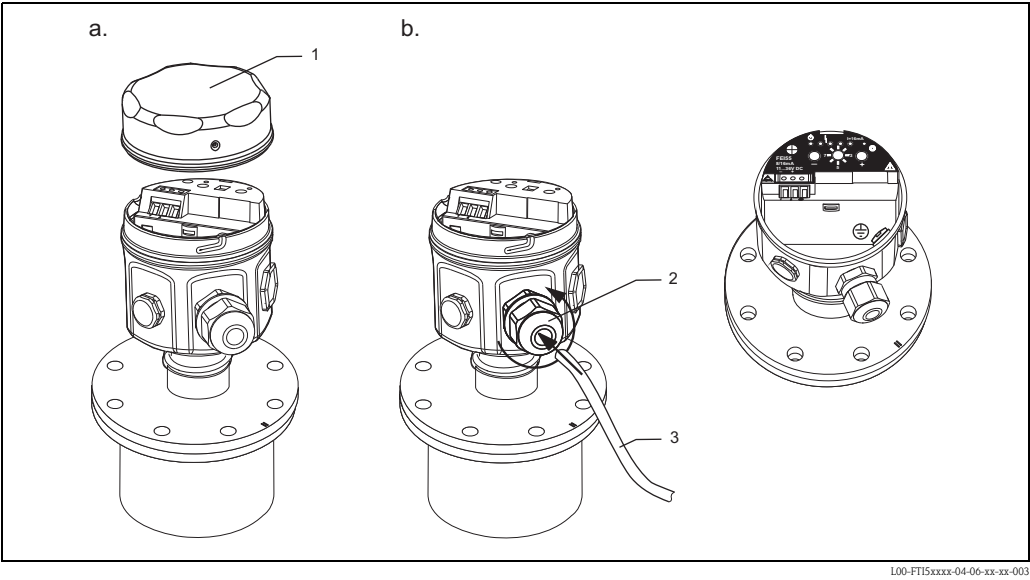
Détermination de l'indice de protection :

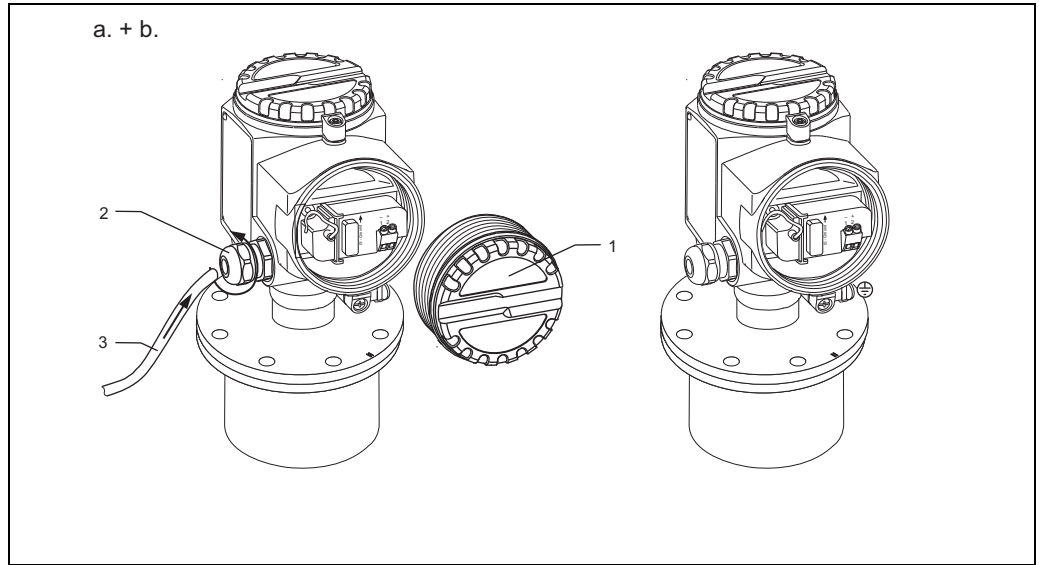
Boîtier	Standard	EEx ia	EEx d	Traversée de process étanche aux gaz
Boîtier polyester F16	X	X	-	-
Boîtier inox F15	X	X	-	-
Boîtier aluminium F17	X	X	-	-
Boîtier aluminium F13	X	X	X	X
Boîtier inox F27	X	X	X	X
Boîtier aluminium T13 (avec compartiment de raccordement séparé)	X	X	X	X



Pour raccorder l'électronique à l'alimentation, procédez de la façon suivante :

- a. Dévissez le couvercle de boîtier (1).
- b. Retirez le presse-étoupe (2) et insérez le câble (3).





Remarque !

- Vous trouverez les instructions de raccordement des câbles blindés dans la TI241F "EMC test procedures" (en anglais).
- Toutes les autres étapes dépendent des électroniques utilisées, décrites aux pages suivantes :

FEI51	→	34
FEI52	→	35
FEI53	→	36
FEI54	→	37
FEI55	→	38
FEI57S	→	39
FEI58	→	40

4.3 Raccordement de l'électronique FEI51 (AC 2 fils)



Remarque !

A raccorder en série avec une charge externe.

Alimentation

Tension d'alimentation : 19...253 V AC

Puissance consommée : < 1,5 W

Consommation de courant résiduel : < 3,8 mA

Protection contre les courts-circuits

Catégorie de surtension II

Signal de défaut

Signal de sortie en cas de coupure de courant ou détérioration du capteur : < 3,8 mA

Charge pouvant être raccordée

- Pour des relais avec une puissance de maintien ou assignée minimale > 2,5 VA à 253 V AC (10 mA) ou > 0,5 VA à 24 V AC (20 mA)
- Les relais avec une puissance de maintien ou assignée plus faible peuvent être exploités via une liaison RC raccordée en parallèle
- Pour des relais avec une puissance de maintien ou assignée maximale < 89 VA à 253 V AC ou < 8,4 VA à 24 V AC
- Chute de tension sur FEI51 max. 12 V
- Courant résiduel avec le thyristor bloqué max. 3,8 mA
- Charge commutée via le thyristor directement dans le circuit d'alimentation.

Raccordez la FEI51 (AC 2 fils)
de la façon suivante :

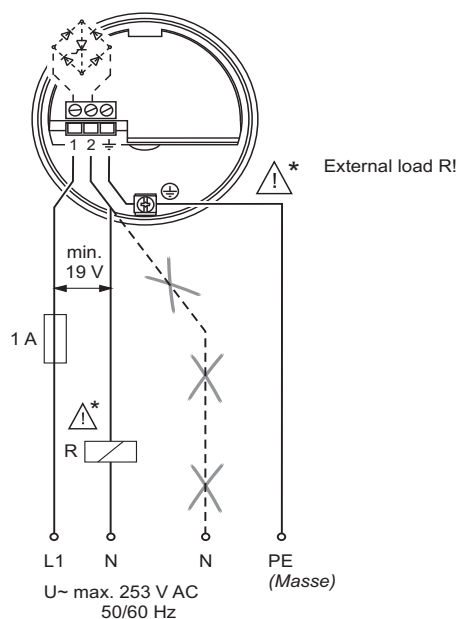
1. Effectuez le raccordement comme le montre le graphique.
2. Serrez le presse-étoupe.
3. Mettez le commutateur de fonction (5) en position 1 (mode de mesure).



Remarque !

Ne mettez l'appareil sous tension qu'une fois avoir pris connaissance des fonctions de l'appareil décrites → 42 au chapitre "Configuration". Vous éviterez ainsi tout déclenchement de process accidentel lors de la mise sous tension.

4. Mettez l'appareil sous tension.



L00-FMI5xxxx-06-05-xx-de-071

4.4 Raccordement de l'électronique FEI52 (DC PNP)

Le raccordement DC 3 fils doit être, si possible, raccordé de la façon suivante :

- Avec des automates programmables industriels (API),
- A des modules DI selon EN 61131-2

Un signal positif est appliqué à la sortie tout ou rien de l'électronique (PNP).

Alimentation

Tension d'alimentation : 10...55 V DC

Ondulation résiduelle : max. 1,7 V ; 0...400 Hz

Consommation électrique : < 20 mA

Puissance consommée sans charge : max. 0,9 W

Puissance consommée avec pleine charge (350 mA) : 1,6 W

Protection contre les inversions de polarité : oui

Tension d'isolation : 3,7 kV

Catégorie de surtension II

Signal de défaut

Signal de sortie en cas de coupure de courant ou de défaillance de l'appareil : $I_R < 100 \mu A$

Charge pouvant être raccordée

- Charge commutée via le transistor et le raccord PNP séparé, max. 55 V
- Courant de charge max. 350 mA (protection cyclique contre les surcharges et les courts-circuits)
- Courant résiduel < 100 μA (si transistor bloqué)
- Charge capacitive max. 0,5 μF à 55 V ; max. 1,0 μF à 24 V
- Tension résiduelle < 3 V (si transistor passant)

Raccordez la FEI52 (DC PNP) de la façon suivante :

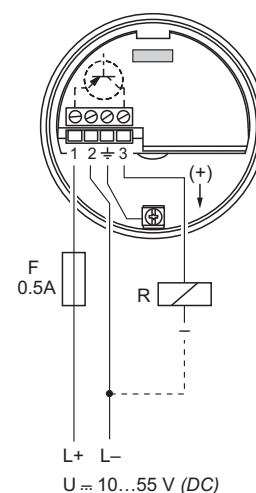
1. Effectuez le raccordement comme le montre le graphique.
2. Serrez le presse-étoupe.
3. Mettez le commutateur de fonction en position 1 (mode de mesure).



Remarque !

Ne mettez l'appareil sous tension qu'une fois avoir pris connaissance des fonctions de l'appareil décrites → 42 au chapitre "Configuration". Vous éviterez ainsi tout déclenchement de process accidentel lors de la mise sous tension.

4. Mettez l'appareil sous tension.



* R = charge externe (I_{max} 350 mA, U_{max} 55 V DC)

TI418F42

4.5 Raccordement de l'électronique FEI53 (3 fils)

Le raccordement DC 3 fils est utilisé en conjonction avec le transmetteur Nivotester FTC325 3 fils Endress+Hauser ; son signal de communication fonctionne avec 3 à 12 V.

Le paramétrage du mode de sécurité (MIN)/(MAX) et l'ajustage des seuils se font sur le Nivotester.

Alimentation

Tension d'alimentation : 14,5 V DC

Consommation : < 15 mA

Puissance consommée : max. 230 mW

Protection contre les inversions de polarité : oui

Tension d'isolation : 0,5 kV

Signal de défaut

Tension à la borne 3 par rapport à la borne 1 : < 2,7 V

Charge pouvant être raccordée

- Contacts de relais sans potentiel dans le détecteur Nivotester FTC325 3 fils raccordé
- Capacité de charge du contact, voir caractéristiques techniques du détecteur

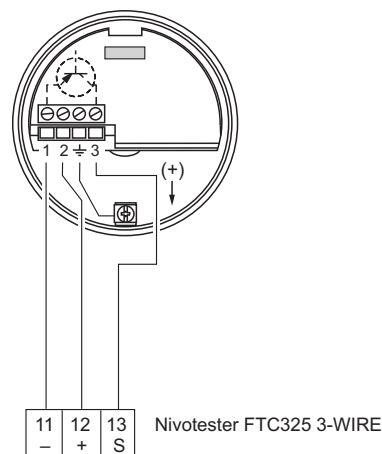
Raccordez la FEI53 (3 fils) de la façon suivante :

1. Effectuez le raccordement comme le montre le graphique.
2. Serrez le presse-étoupe.

 **Remarque !**

Ne mettez l'appareil sous tension qu'une fois avoir pris connaissance des fonctions de l'appareil décrites page 42 au chapitre "Configuration". Vous éviterez ainsi tout déclenchement de process accidentel lors de la mise sous tension.

3. Mettez l'appareil sous tension.



TI418F43

4.6 Raccordement de l'électronique FEI54 (AC/DC avec sortie relais)

Le raccordement tous courants avec sortie relais (DPDT) fonctionne dans deux gammes de tension différentes (AC et DC).



Remarque !

Utilisez un dispositif de soufflage d'étincelles pour protéger les contacts de relais lors du raccordement des appareils avec une inductance élevée.

Alimentation

Tension d'alimentation : 19...253 V AC, 50/60 Hz ou 19...55 V DC

Puissance consommée : max. 1,6 W

Protection contre les inversions de polarité : oui

Tension d'isolation : 3,7 kV

Catégorie de surtension II

Signal de défaut

Signal de sortie en cas de coupure de courant ou de défaillance de l'appareil : relais retombé

Charge pouvant être raccordée

- Commutation des charges via 2 contacts inverseurs sans potentiel (DPDT).
- $I_{\sim}$ max. 6 A, $U_{\sim}$ max. 253 V ; $P_{\sim}$ max. 1500 VA à $\cos \varphi = 1$;
 $P_{\sim}$ max. 750 VA à $\cos \varphi > 0,7$
- I_{-} max. 6 A jusqu'à 30 V ; I_{-} max. 0,2 A jusqu'à 125 V
- Dans le cas du raccordement d'un circuit basse tension avec double isolation selon CEI 1010 : la somme des tensions de la sortie relais et l'alimentation ne doit pas dépasser 300 V.

Raccordez la FEI54 (AC/DC relais) de la façon suivante :

1. Effectuez le raccordement comme le montre le graphique.
2. Serrez le presse-étoupe.
3. Mettez le commutateur de fonction en position 1 (mode de mesure).

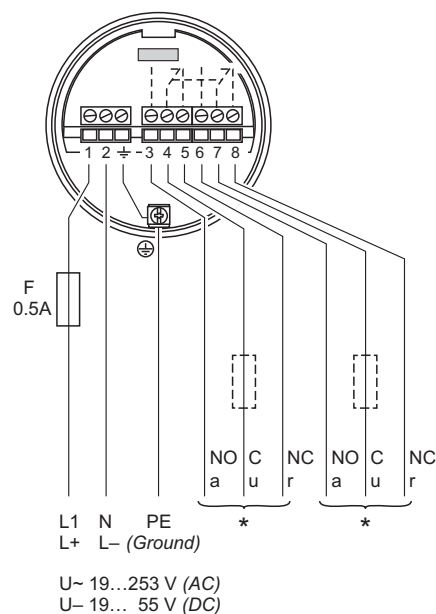


Remarque !

Ne mettez l'appareil sous tension qu'une fois avoir pris connaissance des fonctions de l'appareil décrites page 42 au chapitre "Configuration". Vous éviterez ainsi tout déclenchement de process accidentel lors de la mise sous tension.

4. Mettez l'appareil sous tension.

* Voir aussi "Charge pouvant être raccordée"



TI418F47

4.7 Raccordement de l'électronique FEI55 (8/16 mA ; SIL2/SIL3)

Le raccordement DC 2 fils doit être, si possible, raccordé de la façon suivante :

- Avec des automates programmables industriels (API),
- Aux modules AI 4...20 mA selon EN 61131-2

Le signal de seuil est envoyé via un saut du signal de sortie de 8 mA à 16 mA.

Alimentation

Tension d'alimentation : 11...36 V DC

Puissance consommée : < 600 mW

Protection contre les inversions de polarité : oui

Tension d'isolation : 0,5 kV

Signal de défaut

Signal de sortie en cas de coupure de courant ou de défaillance de l'appareil : < 3,6 mA

Charge pouvant être raccordée

- U = tension DC de raccordement :
 - 11...36 V DC (zone non Ex et Ex ia)
 - 14,4...30 V DC (Ex d)
- $I_{\max} = 16 \text{ mA}$

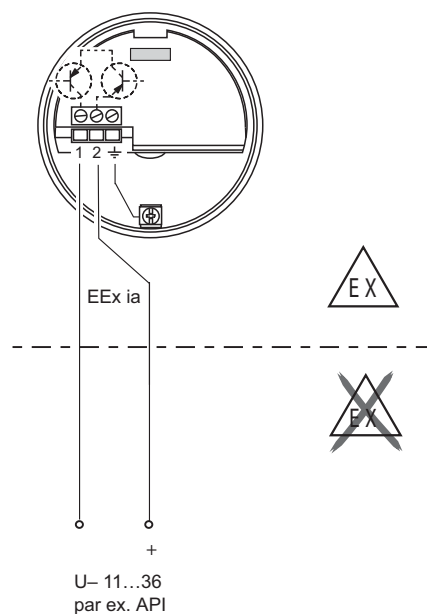
Raccordez la FEI55 (8/16 mA) de la façon suivante :

1. Effectuez le raccordement comme le montre le graphique.
2. Serrez le presse-étoupe.
3. Mettez le commutateur de fonction en position 1 (mode de mesure).

 **Remarque !**

Ne mettez l'appareil sous tension qu'une fois avoir pris connaissance des fonctions de l'appareil décrites page 42 au chapitre "Configuration". Vous éviterez ainsi tout déclenchement de process accidentel lors de la mise sous tension.

4. Mettez l'appareil sous tension.



T1418Fde50

Sécurité fonctionnelle (SIL)

L'électronique FEI55 satisfait aux exigences SIL2/SIL3 selon CEI 61508/CEI 61511-1 et peut être utilisée dans des systèmes de sécurité avec des exigences correspondantes.

Vous trouverez une description exacte des exigences de sécurité fonctionnelle dans la documentation SD278F/00 (disponible en anglais).

4.8 Raccordement de l'électronique FEI57S (PFM)

Le raccordement DC 2 fils est utilisé en conjonction avec l'un des transmetteurs Nivotester Endress+Hauser suivants :

- FTC325 PFM,
- FTC625 PFM (à partir de la version de software V1.4),
- FTC470Z,
- FTC471Z

Le signal PFM se trouve entre 17 et 185 Hz.

Le paramétrage du mode de sécurité (MIN)/(MAX) et l'ajustage des seuils se font sur le Nivotester.

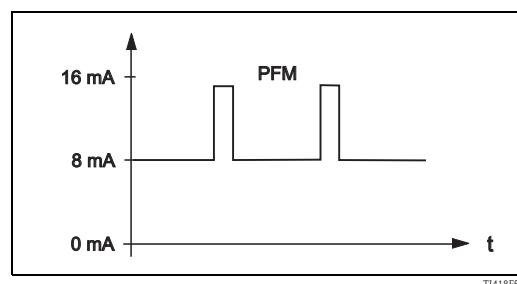
Alimentation

Tension d'alimentation : 9,5...12,5 V DC

Puissance consommée : < 150 mW

Protection contre les inversions de polarité : oui

Tension d'isolation : 0,5 kV



Fréquence : 17...185 Hz

Signal de sortie

PFM 17...185 Hz (Endress+Hauser)

Charge pouvant être raccordée

- Contacts de relais sans potentiel dans le transmetteur raccordé Nivotester FTC325 PFM, FTC625 PFM (à partir de la version de software V1.4), FTC470Z, FTC471Z
- Capacité de charge du contact, voir caractéristiques techniques du détecteur

Raccordez la FEI57 (PFM) de la façon suivante :

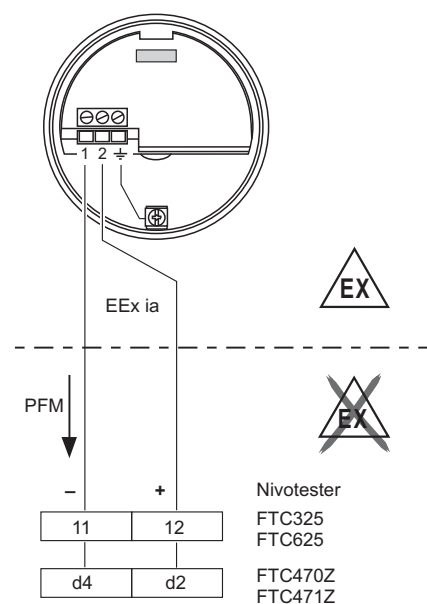
1. Effectuez le raccordement comme le montre le graphique.
2. Serrez le presse-étoupe.



Remarque !

Ne mettez l'appareil sous tension qu'une fois avoir pris connaissance des fonctions de l'appareil décrites page 42 au chapitre "Configuration". Vous éviterez ainsi tout déclenchement de process accidentel lors de la mise sous tension.

3. Mettez l'appareil sous tension.



4.9 Raccordement de l'électronique FEI58 (NAMUR)

Connexion deux fils pour transmetteur séparé selon NAMUR (CEI 60947-5-6), par ex. FXN421, FXN422, FTL325N, FTL375N d'Endress+Hauser.

Saut du signal de sortie du courant élevé au courant faible dans le cas de détection de seuil.

(front H-L)

Fonction additionnelle :

Touche test sur l'électronique.

La pression sur la touche interrompt la connexion avec l'amplificateur séparateur.



Remarque !

En cas d'utilisation Ex d, la fonction additionnelle ne peut être utilisée que si le boîtier n'est pas exposé à une atmosphère explosive.

Lors du raccordement au multiplexeur : régler une durée de cycle d'au moins 3 s.

Alimentation

Consommation : < 6 mW à $I < 1$ mA ; < 38 mW à $I = 2,2...4$ mA

Données de raccordement interface : CEI 60947-5-6

Signal de défaut

Signal de sortie en cas de détérioration du capteur : < 1,0 mA

Charge pouvant être raccordée

- Voir les Caractéristiques techniques de l'amplificateur séparateur raccordé selon CEI 60947-5-6 (NAMUR)
- Raccordement également à l'amplificateur séparateur en technique de sécurité ($I > 3,0$ mA)

Raccordez la FEI58 (NAMUR) de la façon suivante :

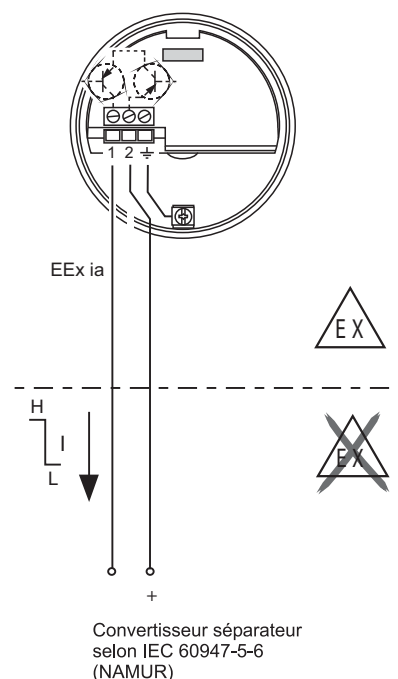
1. Effectuez le raccordement comme le montre le graphique.
2. Serrez le presse-étoupe.



Remarque !

Ne mettez l'appareil sous tension qu'une fois avoir pris connaissance des fonctions de l'appareil décrites page 42 au chapitre "Configuration". Vous éviterez ainsi tout déclenchement de process accidentel lors de la mise sous tension.

3. Mettez l'appareil sous tension.



L00-FTI5xxxx-04-05-xx-de-002

4.10 Contrôle de raccordement

Après le câblage de l'appareil, effectuer les contrôles suivants :

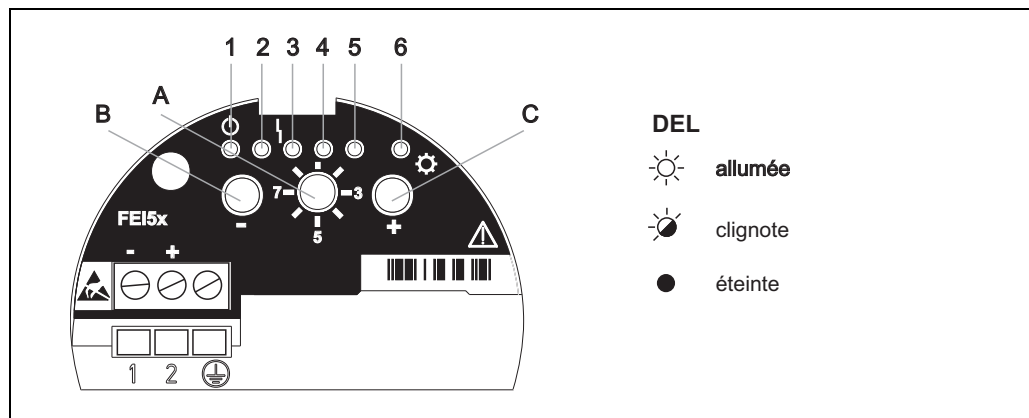
- La connexion des bornes est-elle correcte ?
- Le presse-étoupe est-il étanche ?
- Le couvercle du boîtier est-il vissé jusqu'à la butée ?
- En cas d'énergie auxiliaire :
 - Si l'appareil est prêt à fonctionner, la LED verte clignote toutes les 5 s ?

5 Configuration

5.1 Éléments d'affichage et de configuration pour FEI51, FEI52, FEI54, FEI55

Vous pouvez configurer les électroniques FEI51, FEI52, FEI54 et FEI55 avec un commutateur de fonctions (A) et les touches "-" (B) et "+" (C).

Le commutateur de fonctions A a huit positions possibles. Chaque position a au moins une fonction. L'état de fonctionnement de l'appareil est indiqué par des LED (1 à 6) sur l'électronique et dépend de la position du commutateur de fonctions.



LED verte 1 (🔌 en service), LED rouge 2 (🚨 signal d'alarme), LED jaune 3 (⚡ état de commutation)



Remarque !

Pour sélectionner une fonction, appuyez sur les touches (- et/ou +) pendant min. 2 s. Relâcher les touches lorsque les signaux des LED changent.

Position commutateur	Fonction	Touche -	Touche +	Diodes (signaux LED)					
									
 A		 B	 C	 1 (vert)	 2 (vert)	 3 (rouge)	 4 (vert)	 5 (vert)	 6 (jaune)
1 	Mesure			clignote LED fonctionnement	on*** (SIL MIN)	clignote (avertissement/ alarme)	on*** (SIL MAX)		on/off/ clignote**
	Restaurer les réglages par défaut	Appuyer sur les deux touches pendant env. 20 s		on	->	->	->	->	**
2  	Étalonnage vide	Appuyer		on (disponible)					**
	Étalonnage plein		Appuyer					on (disponible)	**
	Reset : étalonnage et décalage du point de commutation	Appuyer sur les deux touches pendant env. 10 s		on	->	->	->	->	**
3 	Décalage du point de commutation	Appuyer pour <	Appuyer pour >	on * (2 pF)	off (4 pF)	off (8 pF)	off (16 pF)	off (32 pF)	**
4 	Gamme de mesure	Appuyer pour <		on * (500 pF)	off (1600 pF)				**
	Régulation entre deux points ΔS		Appuyer 1 x					on	
	Mode colmatage		Appuyer 2 x				on	on	**
5 	Temporisation de commutation	Appuyer pour <	Appuyer pour >	off (0,3 s)	on * (1,5 s)	off (5 s)	off (10 s)		**
6 	Autotest (test de fonctionnement)	Appuyer sur les deux touches		off* (inactive)				clignote (active)	**
7	MIN/MAX Mode de sécurité	Appuyer pour MIN	Appuyer pour MAX	off (MIN)				on * (MAX)	**
	Verrouiller/ déverrouiller mode SIL ***	Appuyer sur les deux touches			on (SIL MIN)		on (SIL MAX)		
8 	Upload/download DAT (EEPROM) sonde	Appuyer pour download	Appuyer pour upload	clignote (download)				clignote (upload)	**

* Ces réglages sont des réglages par défaut.

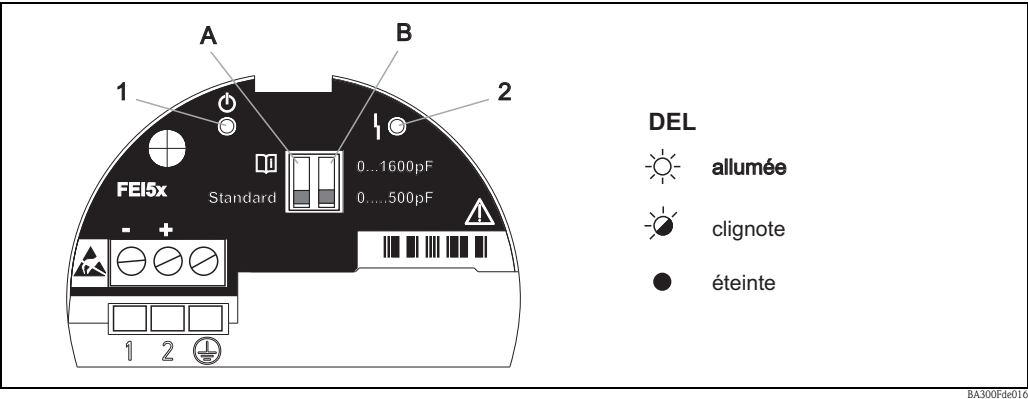
** La signalisation (on/off/clignote) de l'état de commutation dépend de l'emplacement choisi et du circuit de sécurité réglé (MIN/MAX).
La LED clignote si aucun étalonnage n'a encore été réalisé.

*** Uniquement en combinaison avec l'électronique FEI55 (SIL). L'appareil se trouve en mode SIL. Pour modifier les réglages actuels, l'appareil doit être déverrouillé
→ 57.

5.2 Eléments d'affichage et de configuration pour FEI53, FEI57S

Les électroniques FEI53 et FEI57S sont utilisées en conjonction avec un transmetteur Nivotester. Les fonctions des commutateurs DIP (A et B) et des LED (1 et 2) sont décrites dans le tableau ci-dessous.

L'état de fonctionnement de l'appareil est indiqué par des LED (1 et 2) sur l'électronique et donne des indications sur la disponibilité opérationnelle (1) et, le cas échéant, sur le type de défaut (2).



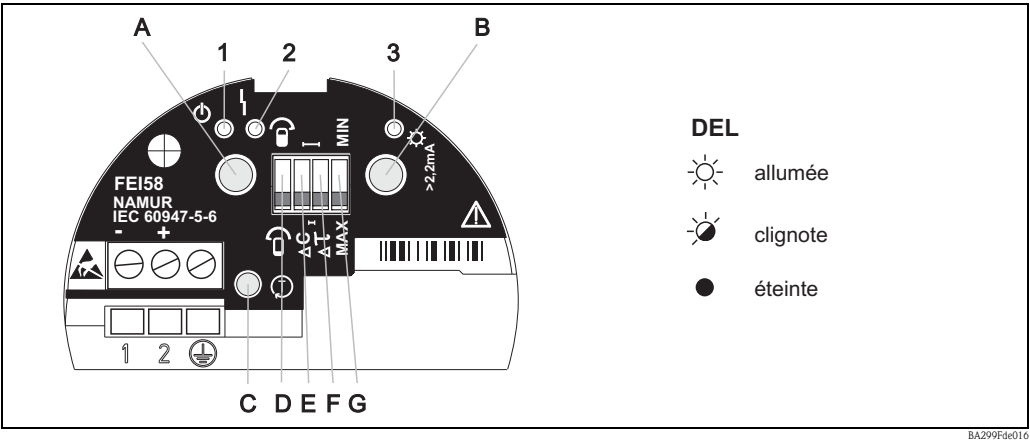
LED 1 en service : clignote toutes les 5 s.
LED 2 défaut : La LED rouge clignote en cas de défaut que vous pouvez corriger.
LED 2 défaut : La LED rouge est allumée en continu en cas de défaut incorrigible. Voir aussi page 71, "Suppression des défauts".



Remarque !
Vous trouverez une description des éléments d'affichage et de configuration du transmetteur Nivotester dans la documentation fournie avec l'appareil.

Commutateur DIP	Fonction
A	Standard : Si la valeur mesurée est dépassée, aucune alarme n'est émise.
A	: Si la valeur mesurée est dépassée, une alarme est émise.
B	Gamme de mesure : La gamme de mesure est entre 0...500 pF Etendue de mesure : L'étendue de mesure est entre 5...500 pF.
B	Gamme de mesure : La gamme de mesure est entre 0...1600 pF Etendue de mesure : L'étendue de mesure est entre 5...1600 pF.

5.3 Eléments d'affichage et de configuration pour FEI58



LED verte 1 (🟢 en service), LED rouge 2 (🔴 signal d'alarme), LED jaune 3 (🟡 état de commutation)

Commutateurs DIP (C, D, E, F)		Fonction
D		Sonde recouverte pendant l'étalonnage.
D		Sonde découverte pendant l'étalonnage.
E		Décalage du point de commutation : 10 pF
E		Décalage du point de commutation : 2 pF
F		Temporisation de commutation : 5 s
F		Temporisation de commutation : 1 s
G		Mode de sécurité : MIN La sortie commute lorsque la sonde est découverte (signal de défaut). Utilisation par ex. pour la protection contre la marche à vide, la protection des pompes
G		Mode de sécurité : MAX La sortie commute lorsque la sonde est recouverte (signal de défaut). Utilisation par ex. pour la sécurité anti-débordement

Touches			Fonction
A	B	C	
X			Affichage code diagnostic
	X		Affichage situation de l'étalonnage
X	X		Réalisation de l'étalonnage (en cours de fonctionnement)
X	X		Effacer les points d'étalonnage (au cours du démarrage)
		X	Touche test 🛑, (déconnecte le transmetteur de l'unité d'exploitation)

6 Mise en service

6.1 Contrôle de l'installation et du fonctionnement

Assurez-vous que les contrôles de montage et de raccordement ont été effectués avant de mettre votre point de mesure en service :

- Voir liste de contrôle "Contrôle de montage" → 29.
- Voir liste de contrôle "Contrôle de raccordement" → 41.

6.2 Mise en service des électroniques FEI51, FEI52, FEI54, FEI55

Ce chapitre décrit la mise en service de l'appareil avec les électroniques FEI51, FEI52, FEI54, FEI55.

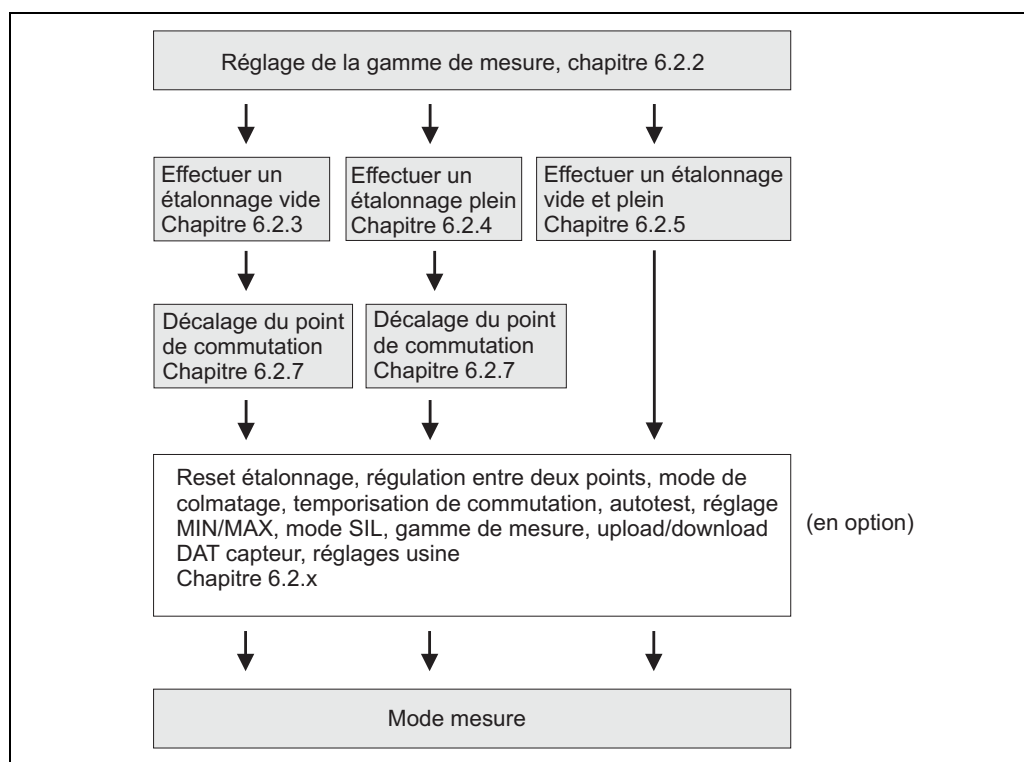


Remarque !

- Si vous mettez l'appareil en service pour la première fois, la sortie est en état sûr. Cela est signalé par la LED 6 jaune clignotante.
- L'appareil n'est prêt à fonctionner qu'après un étalonnage. Pour atteindre une sécurité de fonctionnement maximale, effectuez un étalonnage vide et un étalonnage plein. Cela est particulièrement recommandé pour les applications critiques.

Référez-vous aux sous-chapitres suivants pour effectuer un étalonnage.

6.2.1 Réglages de base : aperçu



BA381Fde027

6.2.2 Régler la gamme de mesure

Position commutateur	Fonction	Touche -	Touche +	Diodes (signaux LED)					
 A		 B	 C	 1 (vert)	 2 (vert)	 3 (rouge)	 4 (vert)	 5 (vert)	 6 (jaune)
4	Gamme de mesure	Appuyer pour <		on* (500 pF)	off (1600 pF)				**

* Ces réglages sont des réglages par défaut.

** La signalisation (on/off/clignote) de l'état de commutation dépend de l'emplacement choisi et du circuit de sécurité réglé (MIN/MAX).
La LED clignote si aucun étalonnage n'a encore été réalisé.



Remarque !

- Le choix de la gamme de mesure (0...500 pF et 0...1600 pF) dépend de la fonction de la sonde.
- Si la sonde est utilisée comme commutateur de seuil, vous pouvez conserver le réglage par défaut de 0...500 pF.
 - Si la sonde est utilisée pour la régulation entre deux points, les recommandations suivantes s'appliquent pour le montage vertical :
 - Gamme de mesure de 0...500 pF pour des longueurs de sonde jusqu'à 1 m
 - Gamme de mesure de 0...1600 pF pour des longueurs de sonde jusqu'à 10 m

Pour régler la gamme de mesure sur 0...1600 pF, procédez de la façon suivante :

1. Mettez le commutateur en position 4.
 2. Appuyez sur la touche "-" pendant au moins deux secondes jusqu'à ce que la LED verte 2 s'allume.
 3. Relâchez la touche "-" lorsque la LED verte 2 s'allume.
- Mettez le commutateur en position 2 pour continuer avec un étalonnage.

6.2.3 Effectuer un étalonnage vide

Position commutateur	Fonction	Touche -	Touche +	Diodes (signaux LED)					
									
 A		 B	 C	 1 (vert)	 2 (vert)	 3 (rouge)	 4 (vert)	 5 (vert)	 6 (jaune)
2 	Etalonnage vide	Appuyer		on (disponible)					**

** La signalisation (on/off/clignote) de l'état de commutation dépend de l'emplacement choisi et du circuit de sécurité réglé (MIN/MAX).
La LED clignote si aucun étalonnage n'a encore été réalisé.



Remarque !

- L'étalonnage vide permet d'enregistrer la valeur de capacité de la sonde lorsque la cuve est vide. Si la capacité mesurée est par exemple de 50 pF (étalonnage vide), un seuil de commutation de 2 pF est ajouté à cette valeur. La capacité du point de commutation est ainsi de 52 pF.
- Le seuil de commutation dépend de la valeur réglée du décalage du point de commutation (pour plus d'informations, voir → 52).

Pour effectuer un étalonnage vide, procédez de la façon suivante :

1. Assurez-vous que la sonde n'est pas recouverte de produit.
2. Mettez le commutateur en position 2.
3. Appuyez sur la touche "-" pendant au moins deux secondes.
4. Relâchez la touche "-" lorsque la LED verte 1 commence à clignoter.

Le processus d'enregistrement de l'étalonnage vide est terminé lorsque la LED verte 1 est allumée en continu. Vous pouvez alors remettre le commutateur de fonctions en position 1 pour retourner en mode mesure.

6.2.4 Effectuer un étalonnage plein

Position commutateur	Fonction	Touche -	Touche +	Diodes (signaux LED)					
 A		 B	 C	 1 (vert)	 2 (vert)	 3 (rouge)	 4 (vert)	 5 (vert)	 6 (jaune)
2	Etalonnage plein		Appuyer					on (disponible)	**

** La signalisation (on/off/clignote) de l'état de commutation dépend de l'emplacement choisi et du circuit de sécurité réglé (MIN/MAX).
La LED clignote si aucun étalonnage n'a encore été réalisé.



Remarque !

- L'étalonnage plein permet de mesurer la valeur de capacité de la sonde lorsque la cuve est pleine. Si la capacité mesurée est par exemple de 100 pF (étalonnage plein), un seuil de commutation de 2 pF est soustrait à cette valeur. La capacité du point de commutation est ainsi de 98 pF.
- Le seuil de commutation dépend de la valeur réglée du décalage du point de commutation (pour plus d'informations, voir → 52).

Pour effectuer un étalonnage plein, procédez de la façon suivante :

1. Assurez-vous que la sonde est recouverte de produit jusqu'au point de commutation souhaité.
2. Mettez le commutateur en position 2.
3. Appuyez sur la touche "+" pendant au moins deux secondes.
4. Relâchez la touche "+" lorsque la LED verte 5 commence à clignoter.

Le processus d'enregistrement de l'étalonnage plein est terminé lorsque la LED verte 5 est allumée en continu. Vous pouvez alors remettre le commutateur de fonctions en position 1 pour retourner en mode mesure.

6.2.5 Effectuer un étalonnage vide et plein

Position commutateur	Fonction	Touche –	Touche +	Diodes (signaux LED)					
									
 A		 B	 C	 1 (vert)	 2 (vert)	 3 (rouge)	 4 (vert)	 5 (vert)	 6 (jaune)
2 	Etalonnage vide	Appuyer		on (disponible)					**
2 	Etalonnage plein		Appuyer					on (disponible)	**

** La signalisation (on/off/clignote) de l'état de commutation dépend de l'emplacement choisi et du circuit de sécurité réglé (MIN/MAX).
La LED clignote si aucun étalonnage n'a encore été réalisé.



Remarque !

- Un étalonnage vide et plein garantit une sécurité de fonctionnement maximale. Cela est particulièrement recommandé pour les applications critiques.
- L'étalonnage vide et plein mesure les valeurs de capacité des sondes lorsque la cuve est vide et lorsqu'elle est pleine. Si, par exemple, la capacité mesurée de l'étalonnage vide est de 50 pF et celle de l'étalonnage plein de 100 pF, la capacité moyenne 75 pF est enregistrée comme point de commutation.

Pour effectuer un **étalonnage vide**, procédez de la façon suivante :

1. Assurez-vous que la sonde n'est pas recouverte de produit.
2. Mettez le commutateur en position 2.
3. Appuyez sur la touche "-" pendant au moins deux secondes.
4. Relâchez la touche "-" lorsque la LED verte 1 commence à clignoter.

Le processus d'enregistrement de l'étalonnage vide est terminé lorsque la LED verte 1 est allumée en continu. Vous pouvez alors remettre le commutateur de fonctions en position 1 pour retourner en mode mesure.

Pour effectuer un **étalonnage plein**, procédez de la façon suivante :

1. Assurez-vous que la sonde est recouverte de produit jusqu'au point de commutation souhaité.
2. Mettez le commutateur en position 2.
3. Appuyez sur la touche "+" pendant au moins deux secondes.
4. Relâchez la touche "+" lorsque la LED verte 5 commence à clignoter.

Le processus d'enregistrement de l'étalonnage plein est terminé lorsque la LED verte 5 est allumée en continu. Vous pouvez alors remettre le commutateur de fonctions en position 1 pour retourner en mode mesure.

6.2.6 Reset : étalonnage et décalage du point de commutation

Position commutateur	Fonction	Touche –	Touche +	Diodes (signaux LED)					
 A		 B	 C	 1 (vert)	 2 (vert)	 3 (rouge)	 4 (vert)	 5 (vert)	 6 (jaune)
2	Reset : étalonnage et décalage du point de commutation	Appuyer sur les deux touches pendant env. 10 s		on	->	->	->	->	**

** La signalisation (on/off/clignote) de l'état de commutation dépend de l'emplacement choisi et du circuit de sécurité réglé (MIN/MAX).
La LED clignote si aucun étalonnage n'a encore été réalisé.

Pour effectuer un reset de l'étalonnage/du décalage du point de commutation (tous les autres réglages sont conservés), procédez de la façon suivante :

1. Mettez le commutateur en position 2.
2. Appuyez sur les deux touches "-" et "+" pendant au moins 10 secondes.
3. Les LED vertes 1-5 s'allument l'une après l'autre.

Le reset de l'étalonnage a été réalisé et enregistré, la LED jaune 5 clignote.
L'appareil n'est prêt à fonctionner qu'après un nouvel étalonnage.

Le décalage du point de commutation est réinitialisé au réglage par défaut, soit 2 pF.

6.2.7 Régler le décalage du point de commutation

Position commutateur	Fonction	Touche -	Touche +	Diodes (signaux LED)					
 A		 B	 C	 1 (vert)	 2 (vert)	 3 (rouge)	 4 (vert)	 5 (vert)	 6 (jaune)
3	Décalage du point de commutation	Appuyer pour <	Appuyer pour >	on * (2 pF)	off (4 pF)	off (8 pF)	off (16 pF)	off (32 pF)	**

* Ces réglages sont des réglages par défaut.
** La signalisation (on/off/clignote) de l'état de commutation dépend de l'emplacement choisi et du circuit de sécurité réglé (MIN/MAX).
La LED clignote si aucun étalonnage n'a encore été réalisé.



- Remarque !
- Si vous n'avez effectué qu'un étalonnage (plein ou vide) et que des dépôts se sont formés sur la sonde à tige pendant son fonctionnement, il se peut que l'appareil ne réagisse plus aux variations de niveau. Vous pouvez compenser cet état en réglant un décalage du point de commutation (par ex. 4, 8, 16, 32 pF) ; vous obtenez ainsi à nouveau un point de commutation constant.
 - Pour les produits n'ayant pas tendance à colmater, nous recommandons de régler 2 pF, car la sonde est plus sensible aux variations de niveau avec ce réglage.
 - Pour les produits fortement colmatants (par ex. le plâtre), nous recommandons d'utiliser des sondes avec compensation active de colmatage.
 - Un décalage du point de commutation ne peut être effectué que si un étalonnage plein **ou** vide a été effectué préalablement.
 - Un décalage du point de commutation n'est pas possible si un étalonnage vide **et** plein a été effectué.
 - Le décalage du point de commutation est désactivé lorsque vous activez la régulation entre deux points (voir page 53).

Pour décaler le point de commutation, procédez de la façon suivante :

1. Mettez le commutateur de fonctions en position 3.
La LED verte 1 s'allume (réglage par défaut).
2. Appuyez sur la touche "+" pendant au moins deux secondes pour passer à la valeur supérieure suivante. Maintenez la touche "+" ou "-" enfoncée pour changer la valeur d'une position toutes les deux secondes. La valeur active est indiqué par une LED (1...5).

Après avoir réalisé un décalage du point de commutation, réglez le commutateur de fonctions en position 1 pour retourner en mode mesure.

6.2.8 Régler la régulation entre deux points et le mode de colmatage

Position commutateur	Fonction	Touche –	Touche +	Diodes (signaux LED)					
 A		 B	 C	 1 (vert)	 2 (vert)	 3 (rouge)	 4 (vert)	 5 (vert)	 6 (jaune)
4	Régulation entre deux points ΔS		Appuyer 1 x					on	
	Mode colmatage		Appuyer 2 x				on	on	**

* Ces réglages sont des réglages par défaut.

** La signalisation (on/off/clignote) de l'état de commutation dépend de l'emplacement choisi et du circuit de sécurité réglé (MIN/MAX).
La LED clignote si aucun étalonnage n'a encore été réalisé.



Remarque !

- Vous pouvez également utiliser une sonde entièrement isolée et montée verticalement pour la commande de pompe (régulation entre deux points). Les points de commutation de l'étalonnage vide **et** plein contrôlent par ex. une bande transporteuse. Si vous voulez utiliser la régulation entre deux points, tenez compte de ce qui suit :
 - Réglez la gamme de mesure nécessaire. Référez-vous à la page 47 : "Régler la gamme de mesure".
 - Effectuez un étalonnage vide et plein.
 - Réglez le mode de sécurité (MIN/MAX) selon vos exigences. Pour plus de détails, référez-vous à la page 56.
- Si vous activez la régulation entre deux points (mode Ds), le décalage du point de commutation (comme décrit en page 52) est désactivé. Les points de commutation correspondent aux points d'étalonnage.
- La fonction "mode de colmatage" fait en sorte qu'un point de commutation sûr est délivré même lorsque la sonde n'est pas totalement découverte par le produit conducteur ($> 1000 \mu S/cm$, par ex. boue d'épuration). Les dépôts ou le colmatage sur la tige/le câble sont compensés.

Pour régler la régulation entre deux points et/ou le mode de colmatage, procédez de la façon suivante :

1. Mettez le commutateur en position 4.
2. Appuyez sur la touche "+" pendant au moins deux secondes pour activer la **régulation entre deux points**. La LED verte 5 s'allume.
3. Appuyez sur la touche "+" une seconde fois pendant au moins deux secondes pour activer le **mode de colmatage**. Les LED vertes 5 et 4 s'allument.
Si vous appuyez une fois de plus sur la touche "+" pendant au moins deux secondes, les deux fonctions sont désactivées. Les LED vertes 5 et 4 s'éteignent.
4. Après avoir réalisé le réglage souhaité, réglez le commutateur de fonctions en position 1 pour retourner en mode mesure.

Vous avez à présent effectué les réglages de la régulation entre deux points et du mode de colmatage.

6.2.9 Régler la temporisation de commutation

Position commutateur	Fonction	Touche -	Touche +	Diodes (signaux LED)					
 A									
		B	C	1 (vert)	2 (vert)	3 (rouge)	4 (vert)	5 (vert)	6 (jaune)
5	Temporisation de commutation	Appuyer pour <	Appuyer pour >	off (0,3 s)	on * (1,5 s)	off (5 s)	off (10 s)		**

* Ces réglages sont des réglages par défaut.
** La signalisation (on/off/clignote) de l'état de commutation dépend de l'emplacement choisi et du circuit de sécurité réglé (MIN/MAX).
La LED clignote si aucun étalonnage n'a encore été réalisé.



Remarque !

- La temporisation de commutation permet à l'appareil de signaler le seuil après une temporisation. Cela est particulièrement utile dans des cuves avec une surface de produit agitée, due par ex. au remplissage ou à un effondrement de voutes. Ainsi, vous vous assurez que le remplissage de la cuve ne se termine que lorsque la sonde est recouverte en permanence par le produit.
- Une temporisation de commutation trop courte entraîne, par exemple, un redémarrage du remplissage lorsque la surface du produit est à nouveau calme.



Attention !
Une temporisation de commutation trop grande peut entraîner un débordement de la cuve.

Pour régler la temporisation de commutation, procédez de la façon suivante :

1. Mettez le commutateur en position 5.
2. Appuyez sur la touche "+" pendant au moins deux secondes pour passer à la valeur supérieure suivante. Maintenez la touche "+" ou "-" enfoncée pour passer de valeur en valeur. Les valeurs possibles sont indiquées par les LED 1 à 4.
3. Réglez la valeur souhaitée.

Vous avez à présent réglé la temporisation de commutation et pouvez remettre le commutateur de fonctions en position 1 (mode de mesure).

6.2.10 Activer l'autotest (test de fonctionnement)



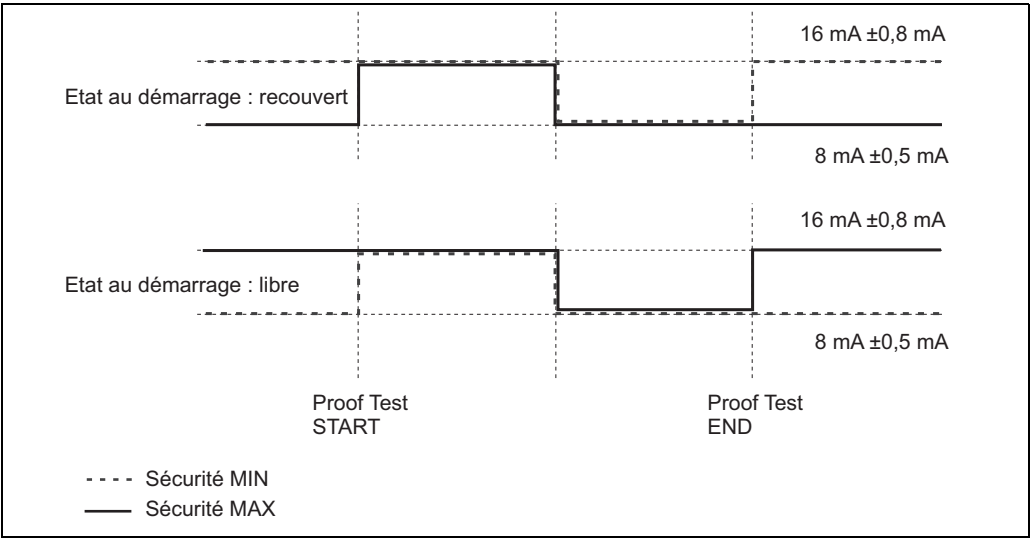
Attention !
Assurez-vous de ne pas déclencher accidentellement de process avec l'autotest !
Cela peut entraîner, par exemple, un débordement de la cuve.

Position commutateur	Fonction	Touche -	Touche +	Diodes (signaux LED)					
 A									
		B	C	1 (vert)	2 (vert)	3 (rouge)	4 (vert)	5 (vert)	6 (jaune)
6	Autotest (test de fonctionnement)	Appuyer sur les deux touches		off* (inactive)				clignote (active)	**

* Ces réglages sont des réglages par défaut.
** La signalisation (on/off/clignote) de l'état de commutation dépend de l'emplacement choisi et du circuit de sécurité réglé (MIN/MAX).
La LED clignote si aucun étalonnage n'a encore été réalisé.



Remarque !
L'autotest simule les états de commutation (sonde découverte, sonde recouverte).
Vous pouvez ainsi vérifier si les appareils raccordés sont correctement commandés.



Pour effectuer un autotest, procédez de la façon suivante :

1. Mettez le commutateur en position 6.
2. Appuyez simultanément sur les deux touches "+" et "-" pendant au moins deux secondes.
L'autotest est actif lorsque la LED verte clignote.
La LED de fonctionnement verte 1 est éteinte.
3. Après environ 20 secondes, le test se termine et la LED 1 s'allume.

Vous avez à présent effectué l'autotest et pouvez remettre le commutateur de fonctions en position 1 (mode de mesure).

6.2.11 Régler le mode de sécurité MIN/MAX et SIL



Remarque !
La fonction mode SIL n'est disponible qu'avec l'électronique FEI55.

Position commutateur	Fonction	Touche -	Touche +	Diodes (signaux LED)					
 A									
		B	C	1 (vert)	2 (vert)	3 (rouge)	4 (vert)	5 (vert)	6 (jaune)
1	Mesure			clignote LED fonctionnement	on*** (SIL MIN)	clignote (avertissement/ alarme)	on*** (SIL MAX)		on/off/clignote**
7	MIN/MAX Mode de sécurité	Appuyer pour MIN	Appuyer pour MAX	off (MIN)				on * (MAX)	**
	Verrouiller/déverrouiller mode SIL***	Appuyer sur les deux touches			on (SIL MIN)		on (SIL MAX)		

* Ces réglages sont des réglages par défaut.
** La signalisation (on/off/clignote) de l'état de commutation dépend de l'emplacement choisi et du circuit de sécurité réglé (MIN/MAX).
La LED clignote si aucun étalonnage n'a encore été réalisé.
*** L'appareil se trouve en mode SIL. Pour modifier les réglages actuels, l'appareil doit être déverrouillé.



Remarque !
En choisissant le bon mode de sécurité, vous vous assurez que la sortie fonctionne toujours en sécurité avec le courant de repos.

- **Mode de sécurité minimum (MIN)** : La sortie commute lorsque le point de commutation est dépassé par défaut (tige/câble découvert), un défaut se produit ou l'alimentation est hors service.
- **Mode de sécurité maximum (MAX)** : La sortie commute lorsque le point de commutation est dépassé par excès (tige/câble recouvert), un défaut se produit ou l'alimentation est hors service.

Pour régler le mode de sécurité MIN ou MAX, procédez de la façon suivante :

1. Mettez le commutateur en position 7.
2. Mode de sécurité
 - Appuyez sur la touche "-" pendant au moins deux secondes pour régler le mode de sécurité MIN. La LED verte 1 s'allume.
 - Appuyez sur la touche "+" pendant au moins deux secondes pour régler le mode de sécurité MAX. La LED verte 5 s'allume.

Vous avez à présent réglé le mode de sécurité et pouvez remettre le commutateur de fonctions en position 1 pour reprendre le mode de mesure.

Verrouiller le mode SIL

Le "mode SIL" permet de protéger les réglages de l'appareil contre une modification accidentelle. Il n'est possible de modifier les réglages qu'après avoir déverrouillé le "mode SIL".

- Tournez le commutateur de fonctions en position 7 "Verrouiller/déverrouiller le mode SIL".
- Vérifiez la commutation de sécurité MIN ou MAX sélectionnée.
- Pour verrouiller la commutation de sécurité sélectionnée, procédez de la façon suivante :
 - Appuyez simultanément sur les touches "-" et "+" pendant env. 4 secondes et
 - Relâchez les touches lorsque la LED rouge (message d'erreur) commence à clignoter.



Remarque !
Le verrouillage dans "Verrouiller le mode SIL" active le signal d'alarme à la sortie courant (I < 3,6 mA). Cela est signalé par la LED 3 rouge allumée.

- Le verrouillage actif est indiqué de la façon suivante :
 - "SIL MIN" par la LED 2 verte allumée. La LED 1 allumée s'éteint.
 - "SIL MAX" par la LED 4 verte allumée. La LED 5 allumée s'éteint.
- Le mode SIL réglé est activé en réglant le commutateur de fonctions en position 1 "mode mesure". La LED 3 rouge s'éteint et la LED 1 verte commence à clignoter. L'appareil est prêt à fonctionner.

Déverrouiller le mode SIL

- Tournez le commutateur de fonctions en position 7 "Verrouiller/déverrouiller le mode SIL".
- Pour verrouiller l'appareil, procédez de la façon suivante :
 - Appuyez simultanément sur les touches "-" et "+" pendant env. 4 secondes et
 - Relâchez les touches lorsque la LED "SIL MIN" ou "SIL MAX" s'éteint.
- Tournez le commutateur de fonctions en position 1 "Mode mesure" pour utiliser l'appareil sans le mode SIL.

6.2.12 Upload/download DAT (EEPROM) sonde

Position commutateur	Fonction	Touche –	Touche +	Diodes (signaux LED)					
 A									
8	Upload/download DAT (EEPROM) sonde	Appuyer pour download	Appuyer pour upload	clignote (download)				clignote (upload)	**

** La signalisation (on/off/clignote) de l'état de commutation dépend de l'emplacement choisi et du circuit de sécurité réglé (MIN/MAX).
La LED clignote si aucun étalonnage n'a encore été réalisé.



Remarque !

- Les réglages utilisateur de l'électronique (par ex. étalonnage vide, plein, décalage du point de commutation...) sont sauvegardés automatiquement dans le DAT (EEPROM) du capteur et dans l'électronique.
 - Le DAT (EEPROM) du capteur est automatiquement mis à jour selon les modifications de paramètre.
 - Lors du remplacement de l'électronique, toutes les données du DAT (EEPROM) du capteur peuvent être transférées dans l'électronique par un upload manuel. Aucun autre réglage n'est nécessaire.
 - Si les réglages utilisateur d'une électronique doivent être transférés à plusieurs DAT (EEPROM) du capteur, il faut effectuer un download manuel après le montage de l'électronique.
- **Upload** : Un upload permet de transférer les données mémorisées du DAT (EEPROM) du capteur à l'électronique. Il n'est pas nécessaire de continuer la configuration de l'électronique et l'appareil est opérationnel.
- **Download** : Un download permet de transférer les données mémorisées de l'électronique au DAT (EEPROM) du capteur.

Pour effectuer un upload/download, procédez de la façon suivante :

1. Mettez le commutateur en position 8.
2. Appuyez sur la touche "+" pendant au moins deux secondes pour effectuer un download (les données sont copiées de l'électronique vers le DAT (EEPROM) du capteur). Pendant le download, la LED verte 1 clignote.
3. Appuyez sur la touche "+" pendant au moins deux secondes pour effectuer un upload (les données sont copiées du DAT (EEPROM) du capteur vers l'électronique). Pendant l'upload, la LED verte 5 clignote.

Vous avez à présent transmis les données et pouvez remettre le commutateur de fonctions en position 1 (mode de mesure).

6.2.13 Restaurer les réglages par défaut

Position commutateur	Fonction	Touche –	Touche +	Diodes (signaux LED)					
									
 A		 B	 C	 1 (vert)	 2 (vert)	 3 (rouge)	 4 (vert)	 5 (vert)	 6 (jaune)
1 	Mesure			clignote LED fonctionnement	on*** (SIL MIN)	clignote (avertissement/ alarme)	on*** (SIL MAX)		on/off/ clignote**
	Restaurer les réglages par défaut	Appuyer sur les deux touches pendant env. 20 s		on	->	->	->	->	**

** La signalisation (on/off/clignote) de l'état de commutation dépend de l'emplacement choisi et du circuit de sécurité réglé (MIN/MAX).

La LED clignote si aucun étalonnage n'a encore été réalisé.

*** Uniquement en combinaison avec l'électronique FEI55 (SIL). L'appareil se trouve en mode SIL. Pour modifier les réglages actuels, l'appareil doit être déverrouillé.



Remarque !

- Cette fonction permet de réinitialiser les réglages de l'appareil. Cela est particulièrement utile lorsque l'appareil a déjà été étalonné et que, par exemple, le produit dans la cuve se modifie fondamentalement.
- Après avoir restauré les réglages par défaut, il est nécessaire de réaliser un nouvel étalonnage !

Pour réinitialiser les paramètres, procédez de la façon suivante :

1. Mettez le commutateur en position 1.
2. Appuyez simultanément sur les deux touches "+" et "-" pendant au moins 20 secondes. Pendant que se déroule la restauration des réglages par défaut, les LED 1 à 5 s'allument consécutivement.
3. Les réglages par défaut ont été restaurés avec succès lorsque les LED verte 1 et jaune clignotent.

Vous avez à présent restauré les réglages par défaut et pouvez continuer avec le réglage de la gamme de mesure et l'étalonnage.

6.2.14 Signaux de sortie

Signal de sortie FEI51

Mode sécurité	Niveau	Signal de sortie	DEL vt vt rg vt vt j
MAX		$L+ \xrightarrow{I_L} +$ 1 → 3	
		$1 \xrightarrow{< 3,8 \text{ mA}} 3$	
MIN		$L+ \xrightarrow{I_L} +$ 1 → 3	
		$1 \xrightarrow{< 3,8 \text{ mA}} 3$	
Maintenance requise		$I_L / < 3,8 \text{ mA}$ $1 \xrightarrow{\hspace{1cm}} 3$	
Défaillance appareil		$1 \xrightarrow{< 3,8 \text{ mA}} 3$	

BA300Fde017

* Voir → 71, "Suppression des défauts"

Signal de sortie FEI52

Mode sécurité	Niveau	Signal de sortie	DEL vt vt rg vt vt j
MAX		$L+ \xrightarrow{I_L} +$ 1 → 3	
		$1 \xrightarrow{I_R} 3$	
MIN		$L+ \xrightarrow{I_L} +$ 1 → 3	
		$1 \xrightarrow{I_R} 3$	
Maintenance requise		I_L / I_R $1 \xrightarrow{\hspace{1cm}} 3$	
Défaillance appareil		$1 \xrightarrow{I_R} 3$	

TI418Fde43

* Voir → 71, "Suppression des défauts"

Signal de sortie FEI54

Mode sécurité	Niveau	Signal de sortie	vt	vt	DEL	rg	vt	vt	j
MAX				●	●	●	●	●	
				●	●	●	●	●	●
MIN				●	●	●	●	●	
				●	●	●	●	●	●
Maintenance requise				●	●		●	●	●
Défaillance appareil				●		●	●	●	●

TI418Fde48

* Voir → 71, "Suppression des défauts"

Signal de sortie FEI55

Mode sécurité	Niveau	Signal de sortie	vt	vt	DEL	rg	vt	vt	j
MAX		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 16 \text{ mA}} 1$		●	●	●	●	●	
		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 8 \text{ mA}} 1$		●	●	●	●	●	●
MIN		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 16 \text{ mA}} 1$		●	●	●	●	●	
		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 8 \text{ mA}} 1$		●	●	●	●	●	●
Maintenance requise		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{8/16 \text{ mA}} 1$		●	●		●	●	●
Défaillance appareil		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{< 3.6 \text{ mA}} 1$		●		●	●	●	●

TI418Fde51

* Voir → 71, "Suppression des défauts"

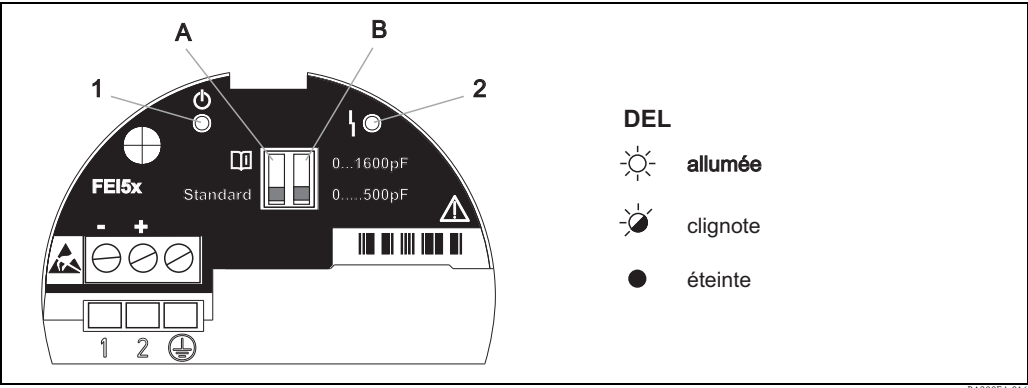
6.3 Mise en service avec les électroniques FEI53 ou FEI57S

Ce chapitre décrit la mise en service de l'appareil avec les variantes d'électroniques FEI53 et FEI57S.



Remarque !
L'appareil n'est prêt à fonctionner qu'après un étalonnage du transmetteur.

Vous trouverez les instructions d'étalonnage dans la documentation correspondante du transmetteur Nivotester : FTC325 3 fils, FTC325 PFM, FTC625, FTC325, FTC470Z ou FTC471Z



LED 1 en service : clignote toutes les 5 s.
LED 2 défaut : La LED rouge clignote en cas de défaut que vous pouvez corriger.
LED 2 défaut : La LED rouge est allumée en continu en cas de défaut incorrigible.
Voir aussi page 71, "Suppression des défauts".

6.3.1 Régler le mode alarme en cas de dépassement de la gamme de mesure

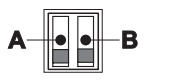
Commutateur DIP	Fonction
A	Standard : Si la valeur mesurée est dépassée, aucune alarme n'est émise (réglage usine).
A	: Si la valeur mesurée est dépassée, une alarme est émise.



Remarque !

- Ce réglage permet de déterminer le mode alarme du système de mesure en cas de dépassement de la gamme de mesure. Vous pouvez activer/désactiver l'alarme en cas de dépassement de la gamme de mesure.
- Tous les autres réglages concernant le mode alarme doivent être effectués sur le transmetteur Nivotester.

6.3.2 Régler la gamme de mesure

Commutateur DIP		Fonction
		
B		Gamme de mesure : La gamme de mesure est entre 0...500 pF Etendue de mesure : L'étendue de mesure est entre 5...500 pF.
B		Gamme de mesure : La gamme de mesure est entre 0...1600 pF Etendue de mesure : L'étendue de mesure est entre 5...1600 pF.



- Remarque !
- Le choix de la gamme de mesure (0...500 pF et 0...1600 pF) dépend de la fonction de la sonde. Si la sonde est utilisée comme commutateur de seuil, vous pouvez conserver le réglage par défaut de 0...500 pF.
 - Si la sonde est utilisée pour la régulation entre deux points, les recommandations suivantes s'appliquent pour le montage vertical :
 - Gamme de mesure de 0...500 pF pour des longueurs de sonde jusqu'à 1,0 m
 - Gamme de mesure de 0...1600 pF pour des longueurs de sonde jusqu'à 4,0 m
 - (voir aussi →  3.4 →  16)

Tous les autres réglages doivent être effectués sur le transmetteur Nivotester FTCxxx.

6.3.3 Signaux de sortie

Signal de sortie FEI53

Mode	Signal de sortie	DEL verte rouge
Mode normal	3...12 V sur borne 3	 ●
Maintenance requis* 	3...12 V sur borne 3	 
Défaillance appareil 	< 2,7 V sur borne 3	 

* Voir →  71, "Suppression des défauts"

TI418Fde46

Signal de sortie FEI57S

Mode	Signal de sortie	DEL verte rouge
Mode normal	60...185 Hz 1 -----> 2	 
Maintenance requis*	60...185 Hz 1 -----> 2	 
Défaillance appareil	< 20 Hz 1 -----> 2	 

TL418Edc54

* Voir → 71 et suivantes. "Suppression des défauts"

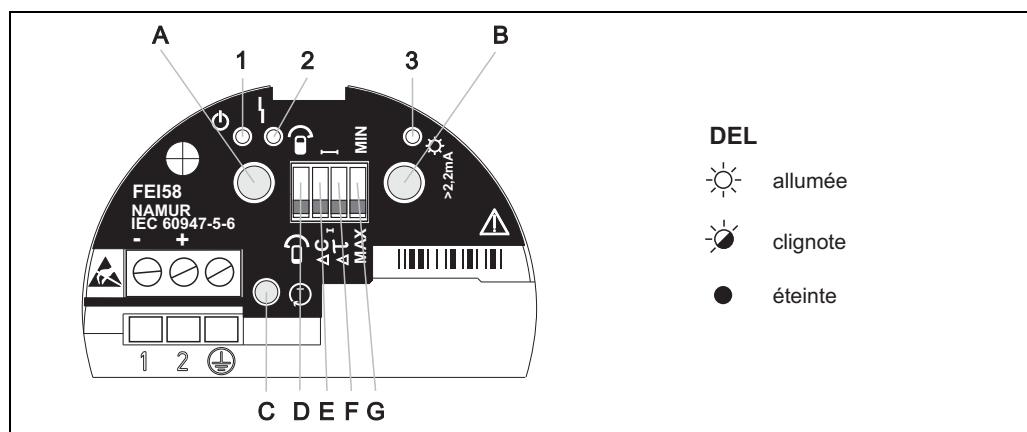
6.4 Mise en service avec l'électronique FEI58

Ce chapitre décrit la mise en service de l'appareil avec l'électronique FEI58.



Remarque !

- Le système de mesure n'est prêt à fonctionner qu'après un étalonnage.
- Les autres fonctions associées au transmetteur sont décrites dans la documentation correspondante du transmetteur, par ex. Nivotester FTL325N, FTL375N (pour les appareils Endress+Hauser).



RA200Ed016

LED verte 1 (🔌 en service), LED rouge 2 (🚨 signal d'alarme), LED jaune 3 (⚡ état de commutation)

6.4.1 Touches (A, B, C) sur FEI58

- Pour éviter d'actionner involontairement l'appareil, il faut appuyer sur une touche (A ou B) pendant au moins 2 secondes pour que la pression soit reconnue et exécutée. La touche test C coupe immédiatement l'alimentation électrique.
- Pour déclencher l'étalonnage du point de commutation, il faut appuyer simultanément sur les deux touches.

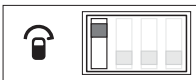
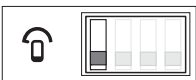
Touches			Fonction
A	B	C	
X			Affichage code diagnostic
	X		Affichage situation de l'étalonnage
X	X		Réalisation de l'étalonnage (en cours de fonctionnement)
X	X		Effacer les points d'étalonnage (au cours du démarrage)
		X	Touche test  , (déconnecte le transmetteur de l'unité d'exploitation)

6.4.2 Effectuer un étalonnage



Remarque !

- Un étalonnage vide et plein garantit une sécurité de fonctionnement maximale. Cela est particulièrement recommandé pour les applications critiques.
- L'étalonnage vide et plein mesure les valeurs de capacité des sondes lorsque la cuve est vide et lorsqu'elle est pleine. Si, par exemple, la capacité mesurée de l'étalonnage vide est de 50 pF et celle de l'étalonnage plein de 100 pF, la capacité moyenne 75 pF est enregistrée comme point de commutation.

Commutateur DIP- : C		Fonction
D		Sonde recouverte pendant l'étalonnage.
D		Sonde découverte pendant l'étalonnage.

Effectuer un étalonnage vide

Pour effectuer un étalonnage vide, procédez de la façon suivante :

1. Assurez-vous que la sonde n'est pas recouverte de produit.
2. Avant de réaliser l'étalonnage, sélectionnez l'état "découvert" pour la sonde sur le commutateur DIP D.
3. Appuyez simultanément sur les touches **A** et **B** pendant au moins 2 s pour mémoriser la valeur d'étalonnage.
4. La LED 1 verte clignote rapidement pour indiquer que la valeur a été sauvegardée correctement.

Le processus d'enregistrement de l'étalonnage vide est terminé lorsque la LED verte 1 clignote de nouveau lentement.

Effectuer un étalonnage plein

Pour effectuer un étalonnage plein, procédez de la façon suivante :

1. Assurez-vous que la sonde est recouverte de produit jusqu'au point de commutation souhaité.
2. Avant de réaliser l'étalonnage, sélectionnez l'état "recouvert" pour la sonde sur le commutateur DIP D.
3. Appuyez simultanément sur les touches **A** et **B** pendant au moins 2 s pour mémoriser la valeur d'étalonnage.
4. La LED 1 verte clignote rapidement pour indiquer que la valeur a été sauvegardée correctement.

Le processus d'enregistrement de l'étalonnage vide est terminé lorsque la LED verte 1 clignote de nouveau lentement.

6.4.3 Régler le décalage du point de commutation

Lorsque vous sélectionnez le décalage du point de commutation, tenez compte des points suivants :

- Si vous n'avez effectué qu'un étalonnage (plein ou vide) et que des dépôts se sont formés sur la sonde à tige pendant son fonctionnement, il se peut que l'appareil ne réagisse plus aux variations de niveau. Vous pouvez compenser cet état en réglant un décalage du point de commutation ; vous obtenez ainsi à nouveau un point de commutation constant.
- Pour les produits n'ayant pas tendance à colmater, nous recommandons de régler 2 pF, car la sonde est plus sensible aux variations de niveau avec ce réglage.
- Pour les produits fortement colmatants (par ex. le plâtre), nous recommandons d'utiliser des sondes avec compensation active de colmatage et le réglage 10 pF.

Commutateur DIP- : D		Fonction
E		Décalage du point de commutation : 10 pF (pour les produits fortement colmatants, par ex. boues de curage)
E		Décalage du point de commutation : 2 pF (pour les produits non colmatants, par ex. eau)

6.4.4 Régler la temporisation de commutation



Remarque !

- La temporisation de commutation permet à l'appareil de signaler le seuil après une temporisation. Cela est particulièrement utile dans des cuves avec une surface de produit agitée, due par ex. au remplissage ou à un effondrement de voûtes. Ainsi, vous vous assurez que le remplissage de la cuve ne se termine que lorsque la sonde est recouverte en permanence par le produit.
- Une temporisation de commutation trop courte entraîne, par exemple, un redémarrage du remplissage lorsque la surface du produit est à nouveau calme.



Attention !

Une temporisation de commutation trop grande peut entraîner un débordement de la cuve.

Commutateur DIP- : E		Fonction
F		Temporisation de commutation : 5 s
F		Temporisation de commutation : 1 s

6.4.5 Commutation de sécurité MIN/MAX



Remarque !

En choisissant le bon mode de sécurité, vous vous assurez que la sortie fonctionne toujours en sécurité avec le courant de repos.

- **Mode de sécurité minimum (MIN)** : La sortie commute lorsque le point de commutation est dépassé par défaut (tige/câble découvert), un défaut se produit ou l'alimentation est hors service.
- **Mode de sécurité maximum (MAX)** : La sortie commute lorsque le point de commutation est dépassé par excès (tige/câble recouvert), un défaut se produit ou l'alimentation est hors service.

Commutateur DIP- : F		Fonction
G		Mode de sécurité : MIN La sortie commute lorsque la sonde est découverte (signal de défaut). Utilisation par ex. pour la protection contre la marche à vide, la protection des pompes
G		Mode de sécurité : MAX La sortie commute lorsque la sonde est recouverte (signal de défaut). Utilisation par ex. pour la sécurité anti-débordement

6.4.6 Affichage situation de l'étalonnage

Cette fonction permet de visualiser les étalonnages ayant été réalisés sur l'appareil. La situation d'étalonnage est indiquée par les trois LED.

Pour interroger la situation d'étalonnage, procédez de la façon suivante :

1. Appuyez sur la touche **B** pendant au moins 2 s.
2. La situation d'étalonnage actuelle est indiquée par les LED (fonctionnement/état de commutation).

Diodes (signaux LED)			Situation d'étalonnage
LED 1 verte  en service	LED 2 rouge  Défaut	LED 3 jaune  Etat de commutation	
			Pas d'étalonnage
on			Etalonnage vide disponible
		on	Etalonnage plein disponible
on		on	Etalonnage vide et plein disponibles

6.4.7 Afficher les codes de diagnostic

Cette fonction permet d'interpréter les défauts à l'aide des trois LED. Si plusieurs défauts sont détectés, c'est celui avec la priorité la plus haute qui est affiché.

Vous trouverez plus d'informations dans le chapitre "Diagnostic d'erreur" → 72.

6.4.8 Touche test C (circuit ouvert)



Attention !
Ce test permet d'activer les mesures relatives à la sécurité de l'installation (par ex. les alarmes) !

En appuyant sur la touche test C, vous déconnectez la tension d'alimentation.
Dans le cas d'une alimentation, comme par exemple le Nivotester FTL325N d'Endress+Hauser, le relais d'alarme délivre un signal d'erreur en cas de rupture de liaison et les périphériques raccordés sont contrôlés en conséquence.

Pour effectuer le test de bon fonctionnement, procédez de la façon suivante :

- 1. Appuyez sur la touche test C pendant toute la durée du test.
L'alimentation électrique de l'alimentation est immédiatement interrompue.
- 2. Toutes les LED s'éteignent. Les fonctions de sécurité réglées à l'alimentation (par ex. alarme de défaut) sont activées.
- 3. Pour terminer le test de bon fonctionnement, relâchez la touche test C.

6.4.9 Signaux de sortie

Signal de sortie FEI58

Mode sécurité	Niveau	Signal de sortie	DEL vt rg j		
MAX		+ 2.2 ... 3.5 mA 2 → 1			
		+ 0.6 ... 1.0 mA 2 → 1			
MIN		+ 2.2 ... 3.5 mA 2 → 1			
		+ 0.6 ... 1.0 mA 2 → 1			
Maintenance requise		+ 0.6 ... 1.0 mA 2 → 1 2.2 ... 3.5 mA		 0,5 Hz	
Défaillance appareil		+ 0.6 ... 1.0 mA 2 → 1		 2 Hz	

TI418Fde54

* Voir aussi → 71 et suivantes, "Suppression des défauts"

7 Maintenance

Il n'est pas nécessaire d'effectuer des travaux de maintenance particuliers pour le détecteur de niveau Liquicap M.

Nettoyage extérieur

Il faut veiller à ce que le produit de lavage utilisé pour le nettoyage extérieur n'attaque pas la surface du boîtier et les joints.

Nettoyage de la sonde

Selon l'application, des dépôts (colmatage) peuvent se former sur la tige de la sonde. Un colmatage important peut fausser les résultats de mesure. Si le produit a une forte tendance au colmatage, il est recommandé de nettoyer régulièrement la sonde. Lors du nettoyage, il faut impérativement veiller à ne pas endommager l'isolation de la tige de sonde et contrôler la compatibilité chimique en cas d'utilisation d'un produit de nettoyage !

Joints

Les joints du capteur doivent être remplacés régulièrement, notamment s'il s'agit de joints profilés (version aseptique) ! La durée entre deux remplacements dépend de la fréquence de nettoyage et de la température du produit de nettoyage.

Réparation

Le concept de réparation Endress+Hauser tient compte du fait que les appareils de mesure sont construits de façon modulaire et que les réparations peuvent être effectuées par le client. Les pièces de rechange sont disponibles par kits avec les instructions de remplacement correspondantes. Les différents kits de pièces de rechange pour Liquicap M sont indiqués avec leur référence de commande au chapitre "Pièces de rechange". Pour plus de renseignements sur le SAV et les pièces de rechange, veuillez vous adresser au SAV Endress+Hauser.

Réparation des appareils certifiés Ex

Lors de réparations d'appareils certifiés Ex, il faut tenir compte de ce qui suit :

- Seul du personnel spécialisé ou le SAV Endress+Hauser est autorisé à effectuer des réparations sur les appareils certifiés Ex.
- Il faut obligatoirement respecter les normes et les directives nationales en vigueur, ainsi que les Conseils de sécurité (XA) et les certificats.
- Seules des pièces de rechange provenant d'Endress+Hauser doivent être utilisées.
- Lors de la commande de pièces de rechange, il faut respecter la désignation de l'appareil sur la plaque signalétique. Les pièces ne doivent être remplacées que par des pièces semblables.
- Les réparations doivent être effectuées en tenant compte des instructions. Après une réparation, il faut exécuter l'essai individuel prescrit pour l'appareil.
- Seul le SAV Endress+Hauser est autorisé à réaliser la transformation d'un appareil certifié en une autre version certifiée.
- Chaque réparation ou transformation doit être documentée.

Remplacement

Après le remplacement d'un Liquicap M ou de l'électronique, les réglages doivent être transférés à l'appareil de remplacement.

→ En cas de remplacement de la sonde, les valeurs d'étalonnage dans l'électronique sont transmises par un download manuel au DAT (EEPROM) du capteur.

→ En cas de remplacement de l'électronique, les valeurs d'étalonnage dans le DAT (EEPROM) du capteur sont transmises par un upload manuel de l'électronique.

Vous pouvez remettre l'appareil en route sans nouvel étalonnage. (voir aussi chapitre 6.2.10 Upload/download DAT (EEPROM) du capteur.)

8 Accessoires

8.1 Capot de protection

Pour boîtier F13, F17 et F27 (sans affichage)

Réf. : 71040497

Pour boîtier F16

Réf. : 71127760

8.2 Kit de raccourcissement pour FTI52

Réf. : 942901-0001

8.3 Parafoudre HAW56x

Parafoudre pour limiter les surtensions dans les câbles de signal et les composants : voir Information technique TI417F →  80.

8.4 Manchon à souder

Tous les manchons à souder disponibles sont décrits dans la documentation TI426F.

www.endress.com → France → Documentation → Avancée → Référence de la documentation TI426F.

9 Suppression des défauts

9.1 Diagnostic d'erreur sur l'électronique



Remarque !

En cas de défaut lors de la mise en service ou du fonctionnement de l'appareil, vous pouvez effectuer un diagnostic d'erreur. Cette fonction est prise en charge par les électroniques FEI51, FEI52, FEI54, FEI55 (voir tableau des défauts 1 et 2 ci-dessous).

Les électroniques FEI53, FEI57S et FEI58 signalent deux types de défauts :

- Défauts corrigibles : la LED rouge clignote.
- Défauts non corrigibles : la LED rouge est allumée en permanence.

Vous trouverez plus d'informations sur la détection et la suppression des erreurs dans le tableau 2 ci-dessous.

9.1.1 Activer le diagnostic d'erreurs FEI51, FEI52, FEI54, FEI55



Remarque !

Le diagnostic vous renseigne sur l'état de fonctionnement de l'appareil. Le résultat du diagnostic est donné par les LED 1, 2, 4 et 5. Si plusieurs erreurs sont détectées lors du diagnostic, elles sont représentées selon leur priorité. Une erreur grave (par ex. priorité 3) est toujours affichée avant une erreur moins grave (par ex. priorité 5).

Pour activer le diagnostic d'erreur, procédez de la façon suivante :

1. Mettez le commutateur en position 1 (mode mesure).
2. Appuyez sur la touche "-".
3. Le "tableau des erreurs 1" liste les causes d'erreur possibles et les instructions pour les supprimer.

LED pour le diagnostic						Tableau des erreurs 1 (FEI51, FEI52, FEI54, FEI55)		
1 (vert)	2 (vert)	3 (rouge)	4 (vert)	5 (vert)	6 (jaune)	Cause	Remède	Priorité
						Aucun défaut		
on						Défaut interne	Remplacer l'électronique	1
	on				on	Les points d'étalonnage se trouvent en dehors de la gamme de mesure	Nouvel étalonnage	2
on				on		Les points d'étalonnage sont inversés	Nouvel étalonnage	3
	on					Le point d'étalonnage est trop près de la limite de la gamme de mesure	Réduire le point de commutation ou choisir un nouvel emplacement.	4
on	on					Aucun étalonnage n'a encore été effectué.	Effectuer un étalonnage vide et/ou plein.	5
			on			La sortie DC PNP est surchargée.*	Réduire la charge raccordée.	6
on			on			La différence de capacité entre la sonde découverte et la sonde recouverte est trop faible.	Contactez le Service Endress+Hauser	7
	on		on			Les données du DAT (EEPROM) du capteur sont invalides.	Effectuer un download de l'électronique.	8
on	on		on			La sonde n'est pas détectée.**	Ce type de sonde n'est pas compatible. Utiliser une sonde Solicap S.	9
				on		La température mesurée est hors de la gamme de température admissible.	N'utiliser l'appareil que dans la gamme de température spécifiée	10

* Valable uniquement pour l'électronique FEI52.

** Aucune connexion n'a pu être établie avec le DAT (EEPROM) du capteur.

9.1.2 Diagnostic d'erreurs FEI53, FEI57S

Cause	Remède
L'appareil ne commute pas.	Vérifier le raccordement et la tension d'alimentation.
La LED alarme clignote.	La température ambiante de l'électronique est en dehors de la gamme admissible ou la connexion avec la sonde est interrompue.

9.1.3 Activer le diagnostic d'erreurs FEI58

Afficher les codes de diagnostic

Cette fonction permet d'interpréter les défauts à l'aide des trois LED. Si plusieurs défauts ont été détectés, c'est celui avec la priorité la plus haute qui est affiché.

Pour afficher le code de diagnostic, procédez de la façon suivante :

1. Appuyez sur la touche B pendant au moins 2 s.
2. Le code de diagnostic actuel est indiqué par les LED (fonctionnement/défaut/état de commutation).

Tableau des erreurs 3 (FEI58)						
N°	1 verte en service	2 rouge défaut	3 jaune état de commutation	Cause	Remède	Priorité
0				Aucun défaut	---	---
1	on			Défaut interne	L'appareil est défectueux.	1
2		on		Le point d'étalonnage est trop près de la limite de la gamme de mesure	Réduire le point de commutation ou choisir un nouvel emplacement.	2
3			on	Les points d'étalonnage sont inversés	Effectuer un étalonnage découvert avec la sonde découverte, un étalonnage recouvert avec la sonde recouverte	3
4	on	on		Aucun étalonnage n'a encore été effectué.	Effectuer un étalonnage vide et/ou plein.	4
5	on		on	La différence de capacité entre la sonde découverte et la sonde recouverte est trop faible	La différence de capacité entre la sonde découverte et la sonde recouverte doit être supérieure à 2 pF.	5
6		on	on	Sonde non détectée	Raccorder la sonde	6
7	on	on	on	La température mesurée est hors de la gamme admissible	L'appareil ne peut être utilisé que dans la gamme de température spécifiée.	7

9.2 Pièces de rechange

Pour connaître les pièces de rechange disponibles pour votre appareil de mesure, consultez notre site Internet "www.endress.com". Procédez de la façon suivante :

1. Connectez-vous au site "www.endress.com" et choisissez votre pays.
2. Cliquez sur "Instrumentation".



3. Entrez le nom de l'appareil dans le champ "Recherche par produit".

Instrumentation

4. Sélectionnez l'appareil.

5. Cliquez sur l'onglet "Accessoires/Pièces de rechange".



6. Sélectionnez les pièces de rechange (vous pouvez également utiliser la vue éclatée sur la droite de l'écran).

Lorsque vous commandez des pièces de rechange, veuillez indiquer le numéro de série mentionné sur la plaque signalétique. Des instructions de remplacement sont fournies avec les pièces de rechange si nécessaire.

9.3 Retour de matériel

Avant de retourner un appareil à Endress+Hauser pour réparation, les mesures suivantes doivent être prises :

- Eliminez tous les dépôts de produit en veillant plus particulièrement aux rainures des joints et aux fentes dans lesquelles le produit peut former des dépôts. Ceci est très important lorsqu'il s'agit d'un produit dangereux pour la santé, par ex. inflammable, toxique, corrosif, cancérigène, etc.
- Joignez obligatoirement une déclaration de décontamination dûment complétée (copie de la "déclaration de décontamination" à la fin du présent manuel), faute de quoi Endress+Hauser ne pourra vérifier ou réparer l'appareil retourné.
- Si nécessaire, joignez les directives spéciales pour la manipulation, par ex. une fiche de données de sécurité selon EN 91/155/CEE.

Indiquez :

- les propriétés chimiques et physiques du produit mesuré
- une description précise de l'application pour laquelle il a été utilisé
- une description du défaut survenu
- la durée de service de l'appareil

9.4 Mise au rebut

Lors de la mise au rebut, il faut séparer les différents composants de l'appareil selon leurs matériaux.

9.5 Historique du software

Electronique	Date de libération	Version du logiciel	Modification du logiciel
FEI51	10/2007	V 01.00.XX	Software d'origine
FEI52	07/2006	V 01.00.XX	Software d'origine
FEI53	07/2006	V 01.00.XX	Software d'origine
FEI54	07/2006	V 01.00.XX	Software d'origine
FEI55	11/2008	V 02.00.XX	Extension à la fonctionnalité SIL
FEI57S	07/2006	V 01.00.XX	Software d'origine
FEI58	01/2010	V 01.00.XX	Software d'origine

9.6 Adresses d'Endress+Hauser

Vous trouverez au dos du présent manuel de mise en service l'adresse Internet d'Endress+Hauser qui vous permettra d'obtenir les contacts nécessaires en cas de question.

10 Caractéristiques techniques

10.1 Valeurs de capacité de la sonde

Capacité de base : env. 18 pF

Capacités supplémentaires

Sonde montée avec un écart min. de 50 mm de la paroi conductrice de la cuve :

- Tige de la sonde : env. 1,3 pF/100 mm dans l'air
- Câble de la sonde : env. 1,0 pF/100 mm dans l'air

Tige de sonde entièrement isolée dans l'eau :

- env. 38 pF/100 mm (tige 16 mm)
- env. 74 pF/100 mm (tige 14 mm)
- env. 45 pF/100 mm (tige 10 mm)
- env. 50 pF/100 mm (tige 22 mm)

Câble de sonde isolé dans l'eau : env. 19 pF/100 mm

Sonde à tige avec tube de masse

- Tige de sonde isolée : dans l'air env. 6,4 pF/100 mm
- Tige de sonde isolée : dans l'eau env. 38 pF/100 mm (tige 16 mm)
- Tige de sonde isolée : dans l'eau env. 45 pF/100 mm (tige 10 mm)

10.2 Grandeurs d'entrée

10.2.1 Gamme de mesure

- Fréquence de mesure :
500 kHz
- Etendue de mesure :
 $\Delta C = 5 \dots 1600$ pF
 $\Delta C = 5 \dots 500$ pF (avec FEI58)
- Capacité finale :
 $C_E = \text{max. } 1600$ pF
- Capacité initiale réglable :
 $C_A = 5 \dots 500$ pF (gamme 1 = réglage par défaut)
 $C_A = 5 \dots 1600$ pF (gamme 2 ; pas avec FEI58)
- Le changement de capacité minimal pour la détection de niveau doit être de ≥ 5 pF.

Longueur de sonde minimale pour produits non conducteurs ($< 1 \mu\text{s/cm}$)

$$l_{\min} = \Delta C_{\min} / (C_s * [\epsilon_r - 1])$$

$l_{\min}$ = Longueur de sonde minimale (m)

$\Delta C_{\min}$ = 5 pF

C_s = Capacité de la sonde dans l'air → 74 "Caractéristiques techniques de la sonde"

ϵ_r = Constante diélectrique, par ex. huile = 2,0

10.3 Grandeurs de sortie

10.3.1 Comportement à la commutation

Mode binaire ou Δs (commande de pompe, pas avec FEI58)

10.3.2 Comportement à la mise sous tension

A la mise sous tension, l'état de commutation des sorties correspond au signal de défaut.
Après 3 s max., l'état de commutation correct est atteint.

10.3.3 Mode de sécurité

Sécurité du courant de repos minimum/maximum commutable à l'électronique (pour FEI53 et FEI57S uniquement au Nivotester associé : FTC325 3 fils, FTC325 PFM et FTC625)

MIN = sécurité minimum : la sortie commute lorsque la sonde est découverte (signal de défaut). Utilisation par ex. pour la protection contre la marche à vide, la protection des pompes

MAX = sécurité maximum : la sortie commute lorsque la sonde est recouverte (signal de défaut). Utilisation par ex. pour la sécurité anti-débordement

10.3.4 Isolation galvanique

FEI51, FEI52

entre la sonde à tige et l'alimentation

FEI54

entre la sonde à tige, l'alimentation et la charge

FEI53, FEI55, FEI57S, FEI58

voir le détecteur raccordé (isolation galvanique fonctionnelle dans l'électronique)

10.4 Précision de mesure

Incertitude : DIN 61298-2 : max $\pm 0,3\%$

Non-répétabilité (reproductibilité) : DIN 61298-2 : max. $\pm 0,1\%$

10.4.1 Influence de la température ambiante

Electronique

$< 0,06\%/10\text{ K}$ par rapport à la fin d'échelle

Boîtier séparé

Changement de capacité du câble de raccordement par mètre $0,15\text{ pF}/10\text{ K}$

10.5 Conditions d'utilisation : environnement

10.5.1 Température ambiante

- $-50\dots+70\text{ °C}$
- $-40\dots+70\text{ °C}$ (avec boîtier F16)
- Attention au déclassement → 76
- En cas de fonctionnement en extérieur : utiliser un capot de protection climatique ! → 70.

10.5.2 Température de stockage

$-50\dots+85\text{ °C}$

10.5.3 Classe climatique

DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38 : test Z/AD

10.5.4 Résistance aux vibrations

DIN EN 60068-2-64/IEC 68-2-64 : 20 Hz– 2000 Hz ; 0,01 g²/Hz

10.5.5 Résistance aux chocs

DIN EN 60068-2-27/IEC 68-2-27 : accélération 30g

10.5.6 Protection

	IP66*	IP67*	IP68*	NEMA4X**
Boîtier polyester F16	X	X	–	X
Boîtier inox F15	X	X	–	X
Boîtier aluminium F17	X	X	–	X
Boîtier aluminium F13 avec traversée de process étanche au gaz	X	–	X***	X
Boîtier inox F27	X	X	X***	X
Boîtier aluminium T13 avec traversée de process étanche au gaz et compartiment de raccordement séparé (EEx d)	X	–	X***	X
Boîtier séparé	X	–	X***	X

*selon EN60529

**selon NEMA 250

*** uniquement avec entrée de câble M20 ou raccord fileté G1/2

10.5.7 Compatibilité électromagnétique (CEM)

- Emissivité selon EN 61326, produit de la classe B
Immunité selon EN 61326, annexe A (domaine industriel) et recommandation NAMUR NE 21 (CEM)
- Un câble de raccordement standard peut être utilisé.

10.6 Conditions d'utilisation : process

10.6.1 Gamme de température de process

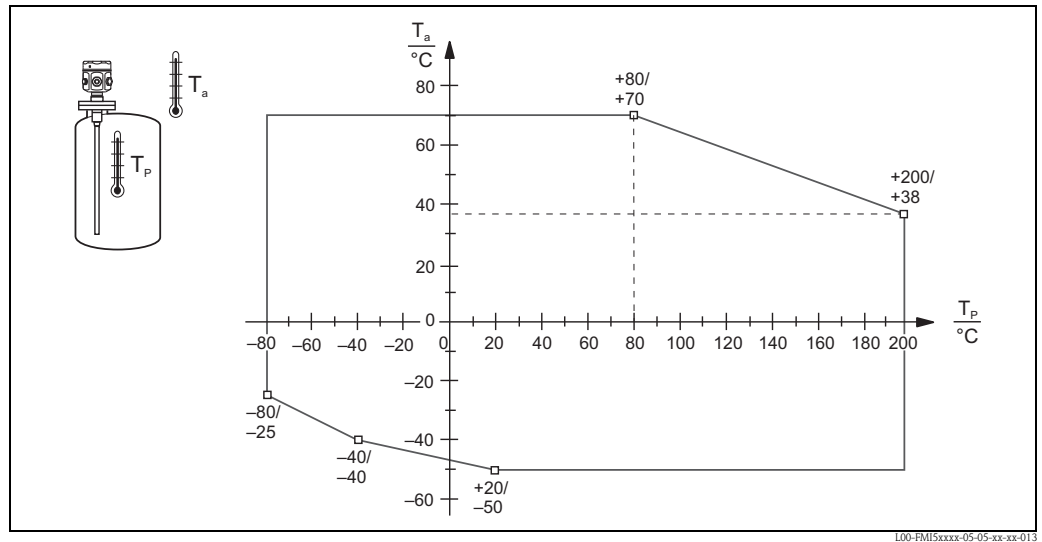
Les diagrammes suivants s'appliquent à :

- Version à tige et version à câble
- Isolation : PTFE, PFA, FEP
- Applications standard en dehors des zones explosibles

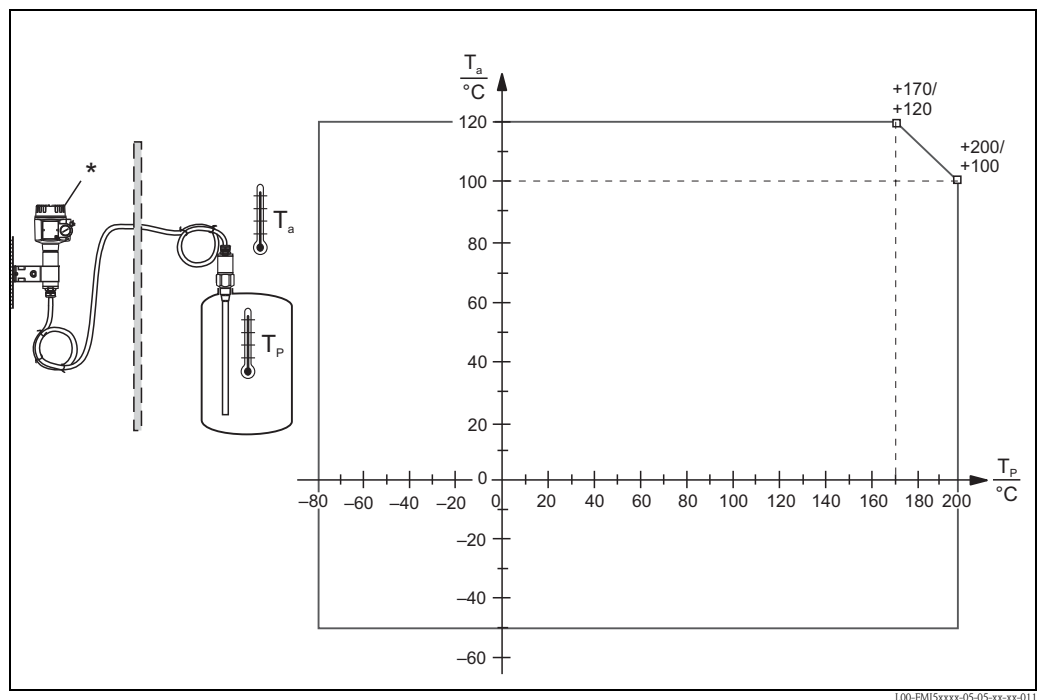


Remarque !

La température est limitée à T_a –40 °C dans le cas du boîtier polyester F16 ou si l'équipement complémentaire B (dégraissé silicone, uniquement FTI51) a été sélectionné.

Avec boîtier compact

T_a : température ambiante
 T_p : température de process

Avec boîtier séparé

T_a = température ambiante
 T_p = température de process
 * Respecter la température ambiante admissible au boîtier séparé.

10.6.2 Limites de pression de process

Sonde $\varnothing 10$ mm, $\varnothing 14$ mm (isolation comprise)

-1...25 bar

Sonde ø16 mm (isolation comprise)

- -1...100 bar
- Dans le cas d'une longueur inactive, la pression de process admissible maximale est de 63 bar
- Dans le cas de l'agrément CRN et d'une partie inactive, la pression de process admissible maximale est de 32 bar.

Sonde ø22 mm (isolation comprise)

-1...50 bar

Les valeurs de pression admissibles à des températures élevées sont indiquées dans les normes suivantes :

- EN 1092-1: 2005 tableau, annexe G2
En ce qui concerne la propriété de stabilité à la température, le matériau 1.4435 est identique au 1.4404, classé sous 13E0 dans EN 1092-1 Tab. 18. La composition chimique de ces deux matériaux peut être identique.
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

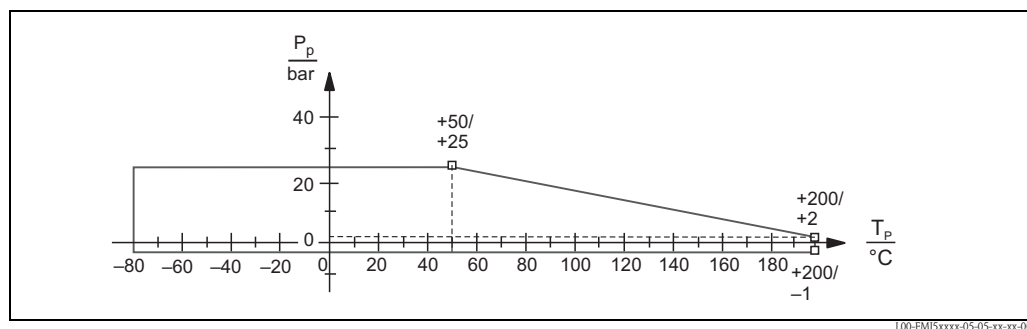
Cela s'applique dans tous les cas à la valeur la plus faible des courbes de déclassement de l'appareil et de la bride sélectionnée.

10.6.3 Réduction de la pression et de la température

Pour raccords process ½", ¾", 1", brides < DN50, < ANSI 2", < JIS 10K (tige 10 et 14 mm) ainsi que raccords process ¾", 1", brides < DN50, < ANSI 2", < JIS 10K (tige 16 mm)

Isolation de la tige : PTFE

Isolation du câble : FEP, PFA



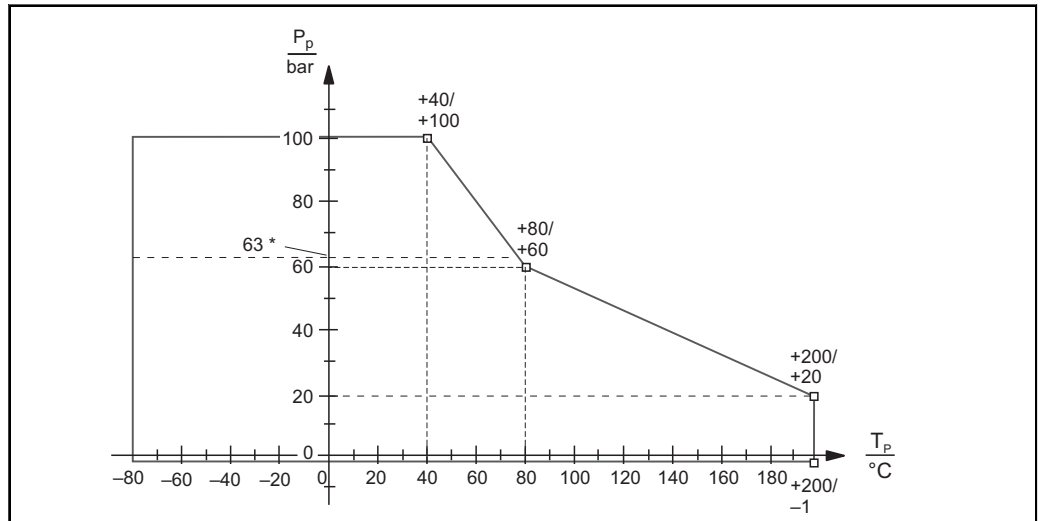
P_p : pression de process

T_p : température de process

Pour les raccords process 1½", brides ≥ DN50, ≥ ANSI 2", ≥ JIS 10K (tige 16 mm)

Isolation de la tige : PTFE, PFA

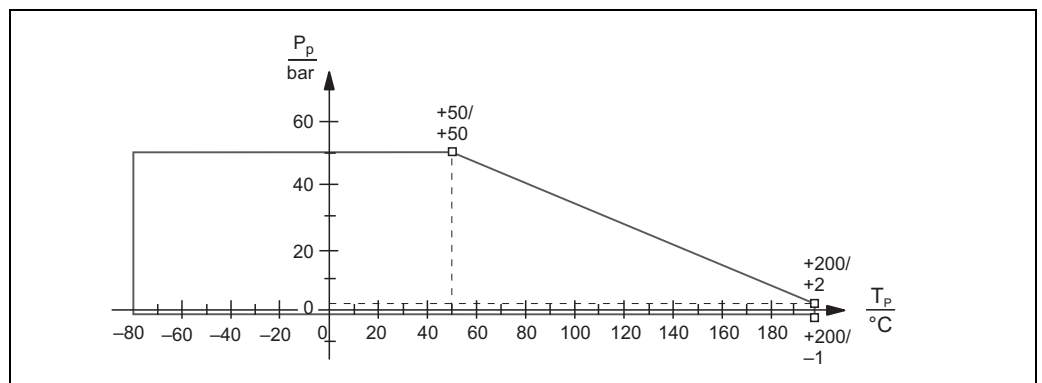
Isolation du câble : FEP, PFA



100-FM15xxxx-05-05-xx-xx-010

P_p : pression de process
 T_p : température de process

Avec une longueur inactive entièrement isolée (tige 22 mm) :



100-FM15xxxx-05-05-xx-xx-012

P_p : pression de fonctionnement
 T_p : température de process

10.7 Normes et directives externes

EN 60529

Protection antidéflagrante (code IP)

EN 61010

Consignes de sécurité pour appareils électriques de mesure, commande, régulation et laboratoire

EN 61326

Emissivité (produits de la classe B), immunité (annexe A - domaine industriel)

NAMUR

Association pour les normes de mesure et de régulation dans l'industrie chimique

IEC 61508

Sécurité fonctionnelle

IEC 60947-5-6

Commutateurs basse tension ; interface courant continu pour capteurs de proximité et contacteurs (NAMUR)

10.8 Documentation complémentaire



Remarque !

Vous trouverez la documentation complémentaire sur les pages Produits sous www.endress.com.

10.8.1 Information technique

- Nivotester FTL325N
TI00353F
- Nivotester FTL375N
TI00361F
- Liquicap M FTI51, FTI52
TI00417F
- EMC test procedures (en anglais)
TI00241F

10.8.2 Certificats

Conseils de sécurité ATEX

- Liquicap M FTI51, FTI52
ATEX II 1/2 G EEx ia IIC/IIB T3...T6, II 1/2 D IP65 T 85 °C
XA00327F/00/a3
- Liquicap M FTI51, FTI52
ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC/IIB T3...T6
XA00328F/00/a3

Conseils de sécurité NEPSI

- Liquicap M FTI51, FTI52
Ex ia IIC/IIB T3...T6
XA00417F/00/a3
- Liquicap M FTI51, FTI52
EEx de [ia] IIC/IIB T3...T6
XA00418F/00/a3

Sécurité anti-débordement DIBt (WHG)

- Liquicap M FTI51, FTI52
ZE00268F/00/de

Sécurité fonctionnelle (SIL2/SIL3)

- Liquicap M FTI51, FTI52
SD00278F/00/de

Control Drawings (FM et CSA)

- Liquicap M FTI51, FTI52
CSA ZD00221F/00/en
- Liquicap M FTI51, FTI52
FM ZD00220F/00/en

Enregistrement CRN

- CRN 0F1988.75

10.8.3 Brevets

Ce produit est protégé par au moins l'un des brevets listés ci-dessous.
D'autres brevets sont en cours.

- DE 103 22 279,
WO 2004 102 133,
US 2005 003 9528
- DE 203 13 695,
WO 2005 025 015

Index

A

Activer le diagnostic d'erreurs	71
Analyse des défauts	71
Autotest	55

B

Boîtier séparé (raccourcir le câble de raccordement) . . .	24, 26
--	--------

C

Câblage	30
Capot de protection	70
Commutation de sécurité MIN/MAX	56
Compatibilité électromagnétique (CEM)	30
Compensation de potentiel	30
Conditions de mesure	16
Conseils de montage	14
Conseils de sécurité	3
Conseils et symboles de sécurité	4
Contrepoids tenseur	20
Contrepoids tenseur avec ancrage	20
Contrôle de montage	29

D

Décalage du point de commutation	52
Déclaration de conformité	12
Déclaration de décontamination	73

E

Effectuer un étalonnage plein	49
Effectuer un étalonnage vide	48
Effectuer un étalonnage vide et plein	50
Éléments d'affichage	42
Éléments de configuration	42
Étancher (boîtier)	28
Étancher le boîtier de la sonde	28

H

Historique du software	73
------------------------------	----

I

Information technique	80
-----------------------------	----

J

Joints	69
--------------	----

M

Maintenance	69
Mise au rebut	73
Mise en service	46
Mode alarme	62, 65
Mode colmatage	53
Montage	13, 27
Montage mural	22
Montage sur conduite	23

N

Nettoyage extérieur	69
---------------------------	----

O

Outils de montage	27
-------------------------	----

P

Partie inactive	18
Pièces de rechange	72
Plaque signalétique	5

R

Raccordement	32, 41
Raccourcir le câble	20
Raccourcir le câble de raccordement	24
Réception des marchandises	13
Réglages de base	46
Régler la gamme de mesure	47, 63
Régulation entre deux points	53
Remise à zéro	51
Remplacement	69
Réparation	69
Réparation des appareils certifiés Ex	69
Restaurer les réglages par défaut	59
Retour de matériel	73
Rotation du boîtier	28

S

Sécurité de fonctionnement	3
Sécurité fonctionnelle (SIL)	56
Sigle CE	12
Signal de sortie FEI51	60
Signal de sortie FEI52	60
Signal de sortie FEI53	63
Signal de sortie FEI54	61
Signal de sortie FEI55	61
Signal de sortie FEI57S	64, 68
Signaux de sortie	60
Sondes à câble	19
Sondes à tige	16
Spécification de câble	30
Stockage	13
Support mural	22
Suppression des défauts	71

T

Température de stockage	13
Temporisation de commutation	54
Tube de masse	17

U

Upload/download DAT sonde	58
Utilisation conforme	3

Declaration of Hazardous Material and De-Contamination *Déclaration de matériaux dangereux et de décontamination*

N° RA

--	--	--	--	--	--	--	--

Please reference the Return Authorization Number (RA#), obtained from Endress+Hauser, on all paperwork and mark the RA# clearly on the outside of the box. If this procedure is not followed, it may result in the refusal of the package at our facility.
Prière d'indiquer le numéro de retour communiqué par E+H (RA#) sur tous les documents de livraison et de le marquer à l'extérieur sur l'emballage. Un non respect de cette directive entraîne un refus de votre envoi.

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "Declaration of Hazardous Material and De-Contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to attach it to the outside of the packaging.

Conformément aux directives légales et pour la sécurité de nos employés et de nos équipements, nous avons besoin de la présente "Déclaration de matériaux dangereux et de décontamination" dûment signée pour traiter votre commande. Par conséquent veuillez impérativement la coller sur l'emballage.

Type of instrument / sensor

Type d'appareil/de capteur

Serial number

Numéro de série

☐ Used as SIL device in a Safety Instrumented System / Utilisé comme appareil SIL dans des installations de sécurité

Process data/ Données process

Temperature / Température _____ [°F] _____ [°C]

Pressure / Pression _____ [psi] _____ [Pa]

Conductivity / Conductivité _____ [µS/cm]

Viscosity / Viscosité _____ [cp] _____ [mm²/s]

Medium and warnings

Avertissements pour le produit utilisé



	Medium /concentration <i>Produit/concentration</i>	Identification CAS No.	flammable <i>inflammable</i>	toxic <i>toxique</i>	corrosive <i>corrosif</i>	harmful/ irritant <i>dangereux pour la santé/ irritant</i>	other * <i>autres *</i>	harmless <i>inoffensif</i>
Process medium <i>Produit dans le process</i>								
Medium for process cleaning <i>Produit de nettoyage</i>								
Returned part cleaned with <i>Pièce retournée nettoyée avec</i>								

* explosive; oxidising; dangerous for the environment; biological risk; radioactive

* explosif, oxydant, dangereux pour l'environnement, risques biologiques, radioactif

Please tick should one of the above be applicable, include safety data sheet and, if necessary, special handling instructions.

Cochez la ou les case(s) appropriée(s). Veuillez joindre la fiche de données de sécurité et, le cas échéant, les instructions spéciales de manipulation.

Description of failure / Description du défaut

Company data / Informations sur la société

Company / Société _____	Phone number of contact person / N° téléphone du contact : _____
Address / Adresse _____	Fax / E-Mail _____
Your order No. / Votre N° de cde _____	

"We hereby certify that this declaration is filled out truthfully and completely to the best of our knowledge. We further certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free of any residues in dangerous quantities."

"Par la présente nous certifions qu'à notre connaissance les indications faites dans cette déclaration sont véridiques et complètes.

Nous certifions par ailleurs qu'à notre connaissance les appareils retournés ont été soigneusement nettoyés et qu'ils ne contiennent pas de résidus en quantité dangereuse."

(place, date / lieu, date)

Name, dept./ Service (please print / caractères d'imprimerie SVP)

Signature / Signature

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation
