

FSM4000

Débitmètre électromagnétique



Valable à partir de la version C.10
du logiciel

Measurement made easy

—
FSM4000-SE41F
FSM4000-SE21
FSM4000-SE21F
FSM4000-S4

Introduction

Le FSM4000 est un débitmètre robuste pour les exigences de processus élevées. Il répond aux exigences des applications critiques et préserve des ressources précieuses en mesurant avec une grande précision les paramètres du processus dans un grand nombre de secteurs.

La conception du débitmètre permet d'utiliser une large gamme de matériaux de revêtement, d'électrodes et de diamètres nominaux spécifiques au secteur, en fonction des besoins. Ce convertisseur de mesure puissant est facile à utiliser et offre une sortie de signal très stable. Il garantit une précision de mesure maximale dans les applications à forte teneur en cellulose ou en solides, à débit pulsé et dans d'autres applications soumises à des perturbations.

Autres informations

La documentation complémentaire relative au FSM4000 est disponible, au téléchargement, gratuitement sur www.abb.com/flow.

Le code suivant peut également être scanné :



Table des matières

1	Sécurité.....	4	Appareils à bride et bride intermédiaire modèle SE41F / SE21F / SE21W	21
	Informations générales et instructions	4	Raccords multiconnexions modèle SE21	24
	Messages d'alerte	4	Diamètre nominal, pression nominale, plage de mesure	25
	Utilisation conforme à l'usage prévu.....	5	Mise à la terre	26
	Utilisation non-conforme à l'usage prévu	5	Informations générales sur la mise à la terre	26
	Dispositions de garantie	5	Tube métallique à brides soudées.....	26
	Clause de non-responsabilité pour la cybersécurité	6	Tube métallique à brides tournantes	27
	Téléchargement de logiciels	6	Tuyaux non métalliques ou tuyaux à revêtement isolant	27
	Adresse du fabricant	6	Capteur en acier CrNi modèle SE21	28
	Centre de service clientèle.....	6	Mise à la terre d'appareils avec rondelles de protection	28
2	Structure et fonctionnement	7	Mise à la terre à l'aide d'une rondelle de mise à la terre conductrice en PTFE.....	28
	Aperçu	7		
	Principe de mesure	9		
	Structure.....	9		
	Modèles d'appareils.....	9		
3	Identification du produit.....	10	6 Raccordements électriques	28
	Position de la plaque signalétique / plaque de fabrication	10	Consignes de sécurité	28
	Identification du modèle d'appareil.....	10	Confection et pose du câble de signal et de la bobine d'électroaimant.....	29
	Plaque signalétique	10	Confection pour capteur modèle SE21, SE21F.....	29
	Capteur de mesure.....	10	Confection pour capteur modèle SE41F.....	30
	Convertisseur de mesure.....	10	Pose du câble de signal et du câble de la bobine d'électroaimant	31
	Plaque du fabricant.....	11	Raccordement du capteur.....	32
4	Transport et stockage	12	Raccordement du câble de signal et de bobine d'électroaimant	32
	Vérification	12	Raccord pour la classe de protection IP 68.....	33
	Transport.....	12	Raccordement du convertisseur de mesure	34
	Appareils à bride ≤ DN 450	12	Raccordement de l'alimentation électrique.....	34
	Appareils à brides > DN 450	12	Raccordement du câble de signal et de bobine d'électroaimant	35
	Stockage de l'appareil	13	Affectation des raccordements	36
	Données de température.....	13	DN 3 à DN 1000 Standard (1/10 à 40")	36
	Température de stockage	13	Avec pré-amplificateur DN 3 à DN 1000 (1/10 à 40")	37
	Retour des appareils.....	13	DN 3 à DN 1000 (1/10 à 40") avec PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus	38
5	Installation	14	Modification pour le modèle 10D1422 : DN 3 à DN 1000 (1/10 à 40") ; modèles 10DI1425 et 10DS3111A-E : DN 500 à DN 1000 (20 à 40")	40
	Consignes de sécurité.....	14	Communication numérique	41
	Conditions d'installation	14	Protocole HART®	41
	Généralités.....	14	Protocole PROFIBUS PA®.....	41
	Supports de fixation.....	15	FOUNDATION Fieldbus® (FF).....	42
	Joins.....	15	Exemples de raccordement pour périphérique (HART compris)	43
	Sens d'écoulement	15	Sortie courant.....	43
	Axe des électrodes	15	Sortie contact	43
	Lieu de montage.....	16	Entrée contact	44
	Mise à la terre.....	16	Sortie d'impulsion.....	44
	Isolation du capteur de mesure.....	16	PROFIBUS PA® / FOUNDATION Fieldbus®.....	45
	Tronçons aller et retour.....	17	Terminaison de bus avec le convertisseur de mesure S4	45
	Entrée et sortie libre.....	17	Connexion via connecteur M12 (uniquement pour PROFIBUS PA)	45
	Montage en présence de fluides de mesure fortement pollués	17		
	Montage en cas de vibration des tuyaux	18		
	Montage sur des tuyaux de gros diamètre.....	18		
	Montage dans des installations certifiées 3A.....	19		
	Montage du capteur de mesure	19		
	Indications relatives au couple de serrage.....	21		

7 Mise en service.....	46	Fusibles de l'électronique du convertisseur de mesure	121
Consignes de sécurité.....	46	Pièces de rechange du convertisseur de mesure S4	122
Contrôle avant la mise en service.....	46	Boîtier de terrain.....	122
Exécution de la mise en service.....	47	Pièces de rechange du capteur	123
Activer l'alimentation en énergie.....	47	Boîte de jonction en acier antirouille DN 3 à DN 100.	123
Réglage de l'appareil.....	48	Boîte de jonction en aluminium DN 3 à DN 1000	124
Easy Set-up, le paramétrage simplifié	49	13 Caractéristiques techniques	125
Mise en service d'appareils PROFIBUS-PA®.....	50	Précision de mesure.....	125
Remarques sur l'absorption de tension / de courant.	51	Conditions de référence conformes EN 29104.....	125
Intégration du système.....	51	Ecart maximal de la valeur mesurée.....	125
Mise en service d'appareils FOUNDATION Fieldbus®.....	52	Influence de la sortie analogique	125
Remarques sur l'absorption de tension / de courant.	52	Capteur SE41F	125
8 Commande	53	Diagramme de température	125
Consignes de sécurité.....	53	Température de nettoyage maximale admissible	
Possibilités d'affichage de l'afficheur	53	version PTFE, PFA	125
Saisie des données	54	Pression min. adm. en fonction de la température du	
Exécution de la fonction ENTER avec le stylet		fluide de mesure	126
magnétique	55	Matériau du capteur.....	126
Aperçu rapide de la saisie des données	56	Matériau du raccord de procédé.....	126
Description des paramètres	57	Température de stockage.....	127
Remarques complémentaires d'exploitation des		Classe de protection selon EN 60529	127
fonctions de diagnostic étendues	97	Vibration des tuyaux en référence à la norme EN	
Réglages recommandés pour les valeurs limites de		60068-2-6	127
diagnostic.....	101	Constructions.....	127
Représentation des valeurs de diagnostic sur		Résistance du matériau des raccords de procédé.....	127
l'afficheur	103	Capteur SE21 / SE21F	129
Nouvelle compensation de la température de bobine		Pression absolue minimale admissible.....	129
.....	106	Température de nettoyage maximale autorisée	129
Historique du logiciel	107	Température de choc thermique maximale admissible	
Pour convertisseur de mesure sans communication ou		129
protocole HART.....	107	Température ambiante maximale admissible en	
Pour convertisseur de mesure avec communication		fonction de la température du fluide de mesure	129
PROFIBUS PA.....	108	Matériau du capteur.....	129
Pour convertisseur de mesure avec communication		Matériau du raccord de procédé.....	129
FOUNDATION Fieldbus.....	108	Matériau des joints (internes)	129
Fonctionnement S4 avec capteur antérieur.....	109	Température de stockage.....	130
9 Diagnostics / messages d'erreur	112	Classe de protection selon EN 60529	130
Aperçu des états de défaut et des alarmes.....	112	Vibration des tuyaux en référence à la norme EN	
Messages de défaut en cours de service et pendant la		60068-2-6	130
saisie des données.....	113	Résistance du matériau des raccords de procédé.....	130
Messages d'avertissement en cours de fonctionnement		Transmetteur.....	132
115		14 Autres documents.....	133
10 Entretien / réparation	117	15 Annexe.....	134
Consignes de sécurité.....	117	Aperçu des paramètres de réglage et de l'exécution	
Capteur de mesure	117	technique	134
Joints.....	117	Formulaire de retour	135
Remplacement du convertisseur de mesure.....	118		
Retour des appareils.....	119		
11 Recyclage et mise au rebut	120		
Démontage.....	120		
Élimination	120		
12 Liste des pièces de rechange	121		

1 Sécurité

Informations générales et instructions

La notice est un élément important du produit et doit être conservée pour une utilisation ultérieure.

L'installation, la mise en service et l'entretien du produit doivent uniquement être assurés par un personnel spécialisé et compétent, autorisé par l'opérateur de l'installation. Ce personnel spécialisé doit avoir lu et compris la notice et suivre les instructions.

Pour de plus amples informations, ou en cas de problèmes non traités dans la notice, vous pouvez vous procurer les informations nécessaires auprès du fabricant.

Le contenu de cette notice ne fait pas partie et ne modifie aucun accord, engagement ou rapport juridique antérieur ou actuel.

Les modifications et réparations du produit ne doivent être effectuées que si la notice l'autorise expressément.

Les instructions et symboles figurant directement sur le produit doivent absolument être respectés. Ils ne doivent pas être retirés et doivent rester parfaitement lisibles.

L'exploitant doit strictement observer les consignes en vigueur dans son pays en termes d'installation, de test de fonctionnement, de réparation et d'entretien des produits électriques.

Messages d'alerte

Les messages d'alerte de cette notice sont composés selon le schéma suivant :

DANGER

La mention « **DANGER** » signale un danger imminent. Le non-respect de cet avertissement entraînera la mort ou des blessures graves.

AVERTISSEMENT

La mention « **AVERTISSEMENT** » signale un danger imminent. Le non-respect de cet avertissement peut entraîner la mort ou des blessures graves.

ATTENTION

La mention « **ATTENTION** » signale un danger imminent. Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures légères ou mineures.

AVIS

La mention « **AVIS** » signale une possibilité de dommages matériels.

Remarque

« **Remarque** » signale des informations utiles ou importantes sur le produit.

Utilisation conforme à l'usage prévu

Cet appareil est utilisé pour les applications suivantes :

- Pour l'acheminement de substances de mesure liquides, pulpeuses ou pâteuses électriquement conductibles.
- Pour la mesure du débit volumique (en condition d'exploitation).
- Pour la mesure du débit massique (en s'appuyant sur une valeur de densité prédéfinie fixe).

L'appareil est exclusivement destiné à une utilisation dans la limite des valeurs indiquées sur la plaque signalétique et dans les caractéristiques techniques.

Lors de l'utilisation des substances de mesure, veuillez respecter les points suivants :

- Les pièces en contact avec le fluide telles que les électrodes de mesure, les revêtements, les électrodes de mise à la terre, les rondelles de mise à la terre, les rondelles de protection ne doivent pas être modifiées pendant la durée de fonctionnement, du fait des propriétés physiques et chimiques du fluide de mesure.
- Les substances de mesure avec des caractéristiques inconnues ou des substances de mesure abrasives peuvent être utilisées uniquement si l'exploitant peut garantir la sécurité de l'appareil au moyen d'une inspection régulière et adéquate.
- Les indications de la plaque signalétique sont à respecter.
- Avant de mettre en œuvre des substances de mesure corrosives et abrasives, l'exploitant doit s'assurer de la résistance de toutes les pièces en contact avec le fluide. La société ABB GmbH apporte volontiers son aide pour la sélection mais décline néanmoins toute responsabilité.

Utilisation non-conforme à l'usage prévu

Les utilisations suivantes de l'appareil sont interdites :

- L'utilisation comme pièce de compensation élastique dans des conduites, pour compenser les décalages, les oscillations ou les expansions de tuyaux, par exemple.
- L'utilisation comme marchepied, à des fins de montage, par exemple.
- L'utilisation comme support pour des charges externes, pour des conduites, par exemple.
- L'application de matériau, par ex. par laquage du boîtier ou de la plaque signalétique, ou par soudure ou brasage de pièces.
- L'enlèvement de matière, par le perçage du boîtier, par exemple.

Dispositions de garantie

Une utilisation non conforme à l'usage prévu, un non-respect des présentes instructions, la mise en œuvre par du personnel insuffisamment qualifié ainsi que les modifications sans autorisation dégagent le fabricant de toute responsabilité en cas de dommages consécutifs. La garantie du fabricant s'éteint.

... 1 Sécurité

Clause de non-responsabilité pour la cybersécurité

Ce produit a été conçu pour être raccordé à une interface réseau afin de transmettre des informations et des données via ce canal.

L'exploitant est seul responsable de la mise à disposition et de la garantie continue d'un raccordement sûr entre le produit et son réseau ou, le cas échéant, d'autres réseaux éventuels.

L'exploitant doit prendre les mesures appropriées et les maintenir (comme l'installation de pare-feu, l'utilisation de mesures d'authentification, le cryptage des données, l'installation de programmes anti-virus, etc.) afin de protéger le produit, le réseau, ses systèmes et l'interface contre les problèmes de sécurité, tout accès non autorisé, les dysfonctionnements, les intrusions, les pertes et/ou le détournement de données ou d'informations.

ABB et ses filiales ne sont pas responsables des dommages et / ou pertes découlant de ces failles de sécurité, accès non autorisés, dysfonctionnements, intrusions ou pertes et / ou détournements de données ou d'informations.

Téléchargement de logiciels

Sur le site web énoncé ci-dessous, vous trouverez des annonces sur les faiblesses nouvellement découvertes des logiciels ainsi que les possibilités pour télécharger les logiciels les plus récents. Nous vous recommandons de consulter ces sites web régulièrement :

www.abb.com/cybersecurity

[ABB Library - FSM4000](#)



Adresse du fabricant

ABB Limited

Measurement & Analytics

Oldends Lane, Stonehouse
Gloucestershire, GL10 3TA
UK

Tel: +44 (0)1453 826661

Fax: +44 (0)1453 829671

Email: instrumentation@gb.abb.com

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.

Measurement & Analytics

No. 4528, Kangxin Highway, Pudong New District
Shanghai, 201319,

P.R. China

Tel: +86(0) 21 6105 6666

Fax: +86(0) 21 6105 6677

Email: china.instrumentation@cn.abb.com

Centre de service clientèle

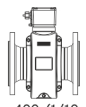
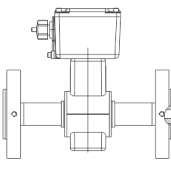
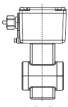
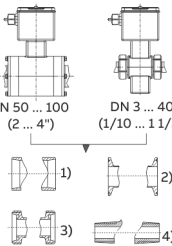
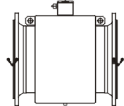
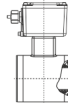
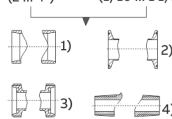
Centre de service clientèle

Tel: +49 180 5 222 580

Email: automation.service@de.abb.com

2 Structure et fonctionnement

Aperçu

Matériau du boîtier	Boît. alu Série 4000		Boîtier en acier inoxydable Série 2000	
				
	DN 3 ... 400 (1/10 ... 16")	DN 3 ... 100 (1/10 ... 4")	DN 3 ... 40 (1/10 ... 1 1/2")	DN 50 ... 100 (2 ... 4") DN 3 ... 40 (1/10 ... 1 1/2")
				
	DN 450 ... 1000 (18 ... 40")		DN 50 ... 100 (2 ... 4")	
	Modèle à bride fixe	Modèle à bride fixe	Bride intermédiaire	Modèle multiconnexions
1) Raccord à souder			3) Raccord alimentaire	
2) Tri-Clamp			4) Filetage	

Capteur de mesure

Numéro de modèle	SE41F		SE21F		SE21W		SE21_*			
	DN	PN	DN	PN	DN	PN	DN	PN	*	
Déviations des valeurs mesurées	0,5 % de la valeur de mesure (> DN 2)									
Bride intermédiaire	—	—	—	—	3 à 50 65 à 100	10 à 40 10 à 16	—	—	—	
Bride DIN 2501/EN 1092-1	3 à 1000	10 à 40	3 à 100		10 à 40	—	—	—	—	
Bride ASME B16.5/B16.47	1/10" à 40"	CL 150	1/10" à 4"		CL150 à 1/10" à 2"	CL300/JIS	—	—	—	
JIS B2210-10K	1/10" à 12"	CL 300	CL300/JIS		3" à 4"	CL150/JIS	—	—	—	
Raccords vissés	—	—	—	—	—	—	3 à 40 (1/10" à 1 1/2")	40 16	S S	
DIN 11851	—	—	—	—	—	—	50, 80 (2", 3") 65, 100 (2 1/2", 4")	10	S	
Raccords à souder DIN 11850	—	—	—	—	—	—	3 à 40 (1/10" à 1 1/2")	40 16	R R	
	—	—	—	—	—	—	50, 80 (2", 3") 65, 100 (2 1/2", 4")	10	R	
Raccords à souder DIN 2463 / ISO 1127	—	—	—	—	—	—	3 à 40 (1/10" à 1 1/2")	40 16	Q/J Q/J	
	—	—	—	—	—	—	50, 80 (2", 3") 65, 100 (2 1/2", 4")	10	Q/J	
Raccords à souder ISO 2037 / SMS	—	—	—	—	—	—	25 à 40 (1 à 1 1/2")	40	P/X	
	—	—	—	—	—	—	50, 80 (2", 3") 65, 100 (2 1/2", 4")	16 10	P/X P/X	
Tri-Clamp DIN 32676/ASME BPE	—	—	—	—	—	—	3 à 50 (1/10" à 2")	16/10	T/K	
	—	—	—	—	—	—	65, 100 (2 1/2", 4")	10/10	T/K	
Filetage mâle ISO 228/DIN 2999	—	—	—	—	—	—	3 à 25 (1/10" à 1")	16	E	
Revêtement	Caoutchouc durci, caoutchouc tendre Ceramic Carbide, PTFE, PFA, EFTE, autres		PFA (résistant au vide)			Résistance au vide PFA, PFA				
Conductibilité	≥ 20 μS/cm (en option ≥ 5/0,5 μS/cm)									
Electrodes	Acier CrNi 1.4571 (316 Ti), 1.4539 (904 L), Hastelloy B-3/C-4, Platine-iridium, Tantale, Titane									
Matériau du raccord de procédé	Acier, acier inoxydable		—			Acier CrNi 1.4404 (316 L)				
Classe de protection selon EN 60529	IP 65/IP 67/IP 68		IP 65/IP 67/IP 68			IP 65/IP 67/IP 68				
Température du fluide de mesure	-25 à 130 °C / 180 °C (-13 à 266 °F / 356 °F)		-25 à 130 °C (-13 à 266 °F)			-40 à 130 °C (-40 à 266 °F)		-25 à 130 °C (-13 à 266 °F)		

... 2 Structure et fonctionnement

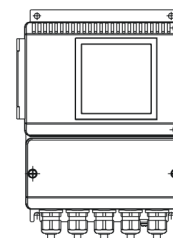
... Aperçu

Homologations

Numéro de modèle	SE41F	SE21F	SE21W	SE21_*
Exigence en matière d'hygiène et de stérilité	—	Compatible CIP/SIP		3A, compatible CIP/SIP
Directive sur les équipements sous pression 97/23/CE	Evaluation de la conformité selon la catégorie III, groupe de fluide 1			
CRN (Canadian Reg. Number)	Sur demande			

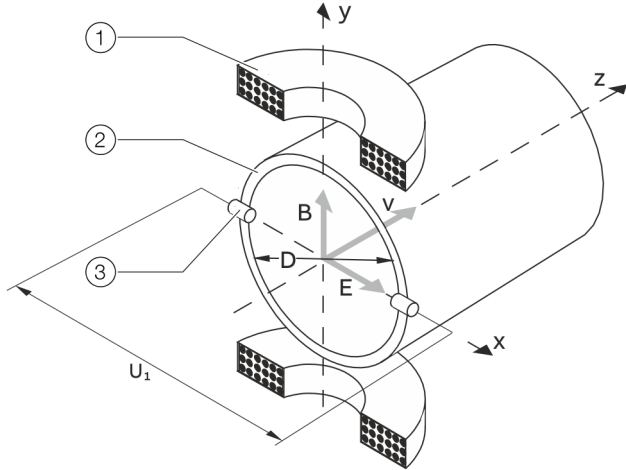
Convertisseur de mesure

Numéro de modèle	S4
Alimentation énergétique	85 à 253 V CA, 24 V CA/CC
Sortie de courant	0/2 à 10 mA, 0/4 à 20 mA
Sortie d'impulsion	actif (24 V), optocoupleur (220 mA)
Lavage sortie externe	oui
Lavage externe du totalisateur	oui
Mesure directe / inverse	oui
Communication	Protocole HART®, PROFIBUS PA®, FOUNDATION Fieldbus®
Détection de tube vide std.	oui, à partir de DN 10 et $\geq 20 \mu\text{S}/\text{cm}$
Auto-surveillance, fonctions de diagnostic étendues	oui, fonctions de diagnostic étendues / Fingerprint uniquement en association avec les capteurs SE21, SE21F et SE41F à partir de DN 10
Afficheur sur site / compteur	oui
Correcteur de densité	oui, saisie manuelle (comptage et affichage en unités de poids)
Classe de protection selon EN 60529	IP 65 / IP 67, NEMA 4X
Boîtier	Boîtier de terrain



Principe de mesure

La mesure électromagnétique du débit obéit à la loi d'induction de Faraday. Le déplacement d'un conducteur dans un champ magnétique induit une tension dans le conducteur.



- ① Bobine d'électroaimant ③ Électrode de mesure
 ② Tube de mesure au niveau de l'électrode

Illustration 1 : Schéma d'un débitmètre électromagnétique

$U_1 \sim B \times D \times v$	$qv = \frac{D^2 \times \pi}{4} \times v$	$U_1 \sim qv$
U_1 Tension de mesure	v Vitesse d'écoulement moyenne	
B Induction magnétique	qv Débit volumique	
D Écartement entre les électrodes		

Lors de l'exploitation appliquée à l'appareil de ce principe de mesure, le fluide de mesure conducteur parcourt un tube à l'intérieur duquel est généré un champ magnétique vertical au sens d'écoulement (voir Illustration 1).

La tension induite dans le fluide de mesure est enregistrée par deux électrodes disposées de manière diamétralement opposée. Cette tension de mesure est proportionnelle à l'induction magnétique, à l'écartement entre les électrodes ainsi qu'à la vitesse d'écoulement moyenne v .

Si l'on tient compte du fait que l'induction magnétique et l'écartement entre les électrodes sont des valeurs constantes, on obtient une proportionnalité entre la tension de mesure U_1 et la vitesse d'écoulement moyenne.

Le calcul du débit volumique indique que la tension de mesure est linéaire et proportionnelle au débit volumique.

La tension de mesure inductive du transmetteur est transformée en signaux normés, analogiques et numériques.

Structure

Une installation de débitmètre électromagnétique comprend un capteur et un convertisseur de mesure. Le capteur (modèle SE41F, SE21W, SE21F, SE21) se monte dans la canalisation correspondante tandis que le convertisseur de mesure (S4) se monte sur place ou à un emplacement central.

Modèles d'appareils

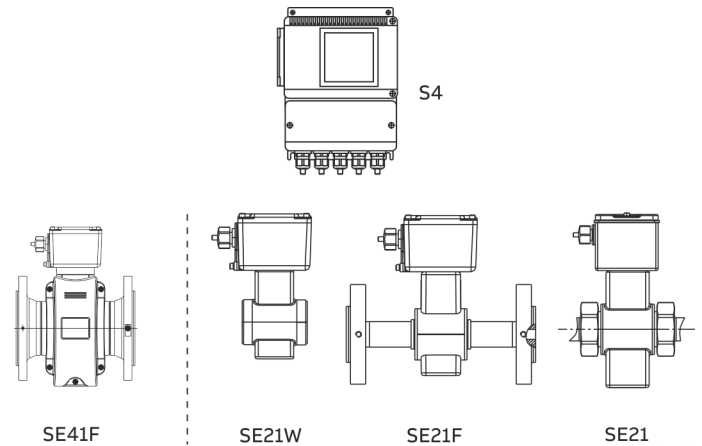


Figure 2 : Versions de l'appareil

Le convertisseur de mesure μP se monte à distance du capteur. Jusqu'à 50 m de longueur de câble de signal sont possibles pour une conductivité minimale de 20 $\mu S/cm$. Sur les capteurs avec pré-amplificateur, la longueur du câble de signal passe à 200 m. Le branchement électrique entre le convertisseur de mesure et le capteur s'effectue via la boîte de jonction à l'aide d'un câble de signal et d'un câble de bobine d'électroaimant.

Le convertisseur de mesure existe dans la version :

- Boîtier pour montage local modèle S4

Le capteur existe avec boîtier en aluminium et boîtier en acier inoxydable :

- Boîtier en aluminium : modèle FSM4000-SE41F
- Boîtier en acier inoxydable : modèle FSM4000-SE21W / -SE21F / -SE21

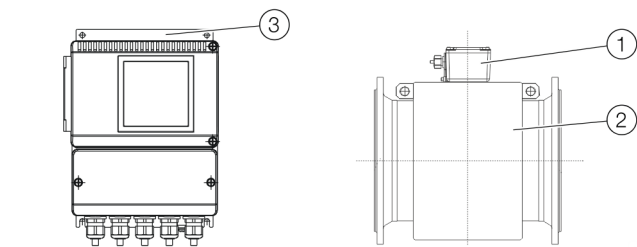
Remarque

Les anciennes versions de capteur peuvent aussi se brancher au convertisseur de mesure S4. Pour de plus amples détails, voir **Contrôle avant la mise en service** à la page 46 ou **Fonctionnement S4 avec capteur antérieur** à la page 109.

3 Identification du produit

Position de la plaque signalétique / plaque de fabrication

La plaque du fabricant ou la plaque signalétique se trouve aux emplacements suivants du boîtier de l'appareil.



- ① Plaque signalétique, capteur
- ② Plaque du fabricant du capteur
- ③ Plaque signalétique du convertisseur de mesure

Figure 3 : Positions de la plaque

Identification du modèle d'appareil

1. Identification du modèle :

Le numéro de modèle du capteur ou du convertisseur de mesure (voir pos. 1 ou 2 de la description des plaques signalétiques) figure sur la plaque signalétique. Le schéma de connexions de chaque modèle respectif se trouve au chapitre « Schémas de connexions ». Les caractéristiques techniques, les courbes de contrainte des matériaux, etc. se trouvent au chapitre « Caractéristiques techniques » et sont classées par modèle.

2. Identification du modèle de convertisseur de mesure :

L'identification du modèle de convertisseur de mesure s'effectue à partir de la plaque signalétique apposée sur le boîtier du convertisseur de mesure.

3. Identification de la version du logiciel :

La version du logiciel apparaît sur l'afficheur une fois le convertisseur de mesure allumé.

Remarque



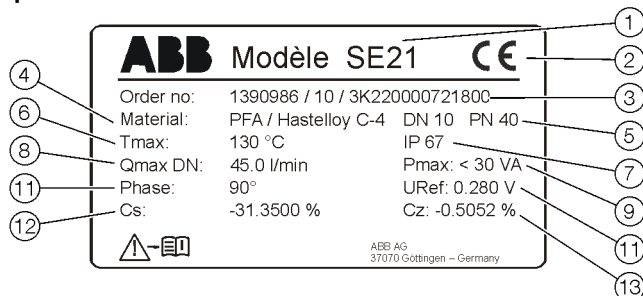
Les produits marqués avec le symbole ci-contre ne peuvent **pas** être éliminés dans des centres de collecte sans tri (déchets ménagers). Ils doivent faire l'objet d'une collecte séparée des appareils électriques et électroniques.

Plaque signalétique

Remarque

Les plaques signalétiques sont présentées à titre d'exemple. Les plaques signalétiques de l'appareil peuvent être différentes.

Capteur de mesure



- ① N° de modèle
- ② Sigle CE (conformité CE)
- ③ Numéro d'ordre
- ④ Revêtement du tube de mesure / Matériau de l'électrode
- ⑤ Diamètre nominal / niveau de pression nominale
- ⑥ Température de fluide max.
- ⑦ Indice de protection du boîtier
- ⑧ Débit max. pour v = 10 m/s
- ⑨ Puissance absorbée
- ⑩ Position des phases entre la tension du signal et la tension de référence
- ⑪ Tension de référence
- ⑫ Cs Facteur d'étalonnage Étendue
- ⑬ Cz facteur d'étalonnage Point zéro

Figure 4 : Plaque signalétique du capteur

Convertisseur de mesure



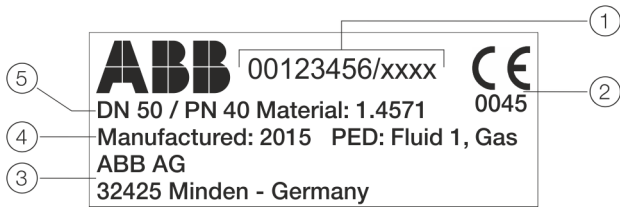
- ① Sigle CE (conformité CE)
- ② N° de modèle
- ③ Numéro d'ordre
- ④ Alimentation - Plage de tension / fréquence
- ⑤ Consommation convertisseur de mesure et capteur
- ⑥ Modèle selon commande avec/sans protocole HART® ou PROFIBUS PA® ou FOUNDATION Fieldbus®
- ⑦ Modèle selon commande actif (impulsions de 24 V) ou passif (optocoupleur) (la commutation actif ou passif peut se modifier sur place)

Figure 5 : Plaque signalétique du convertisseur de mesure S4

Plaque du fabricant

La plaque du fabricant se trouve avec la plaque signalétique, sur le débitmètre. Selon le diamètre nominal du débitmètre ($> DN 25$ ou $\leq DN 25$), le marquage peut se faire avec deux plaques du fabricant différentes (voir également l'article 4, alinéa 3, de la directive sur les équipements sous pression 2014/68/EU) :

Appareil sous pression couvert par la directive sur les équipements sous pression



- | | |
|--|--|
| ① Numéro de série du capteur de mesure | ④ Année de fabrication et indication du groupe de fluide selon DGRL |
| ② Marque CE avec organisme notifié | ⑤ Diamètre nominal / niveau de pression nominale et matériau de la pièce soumise à la pression (pièce en contact avec le fluide) |
| ③ Adresse du fabricant | |

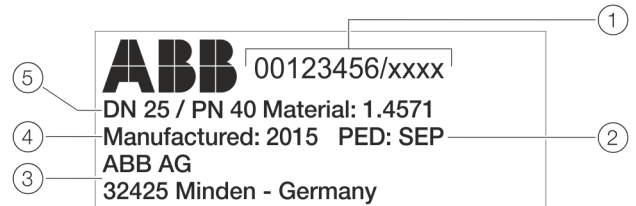
Figure 6 : Plaque du fabricant pour le diamètre nominal $> DN 25$ (exemple)

Le numéro de l'organisme notifié certifiant la conformité de l'appareil avec la directive sur les équipements sous pression est indiqué sous le marquage CE.

Dans le cadre de la PED, le groupe de fluide est indiqué selon la directive sur les équipements sous pression.

Exemple : groupe de fluide 1 = fluide dangereux, gazeux.

Appareil sous pression hors champ d'application de la directive sur les équipements sous pression



- | | |
|---|--|
| ① Numéro de série du capteur de mesure | ③ Adresse du fabricant |
| ② Exception à l'article 4, alinéa 3 de la directive sur les équipements sous pression | ④ Année de construction |
| | ⑤ Diamètre nominal / niveau de pression nominale et matériau de la pièce soumise à la pression (pièce en contact avec le fluide) |

Figure 7 : Plaque du fabricant pour le diamètre nominal $\leq DN 25$ (exemple)

Dans le cadre de la PED, la raison de l'exception est indiquée à l'article 4, alinéa 3 de la directive sur les équipements sous pression.

L'appareil sous pression est classé dans la catégorie SEP (= Sound Engineering Practice) « Bonnes pratiques de l'ingénierie ».

Remarque

En l'absence de plaque du fabricant, l'appareil n'est pas conforme aux exigences de la directive sur les équipements sous pression 2014/68/EU. Conformément aux lignes directrices 1/16 de l'article 1, alinéa 3.2 de la directive sur les équipements sous pression, l'eau, les réseaux et les équipements associés font l'objet d'une exception à ladite directive.

4 Transport et stockage

Vérification

Immédiatement après le déballage, vérifier si des dommages ont pu être occasionnés sur les appareils par un transport incorrect. Les dommages dus au transport doivent être consignés sur les documents de fret.

Faire valoir sans délai toutes les revendications de dommages et intérêts vis-à-vis du transporteur, et ce avant toute installation.

Transport

⚠ DANGER

Danger de mort par des charges suspendues.

En cas de charges suspendues, il y a un risque de chute de charges.

- Il est interdit de stationner sous des charges suspendues.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessure par le déplacement de l'appareil.

Le centre de gravité de l'appareil peut être plus élevé que les points d'accrochage des harnais.

- Vérifier que l'appareil ne peut pas glisser ou pivoter pendant le transport.
- Étayer l'appareil latéralement pendant le transport.

AVIS

Détérioration de l'appareil !

Sur les appareils recouverts de PTFE / PFA, n'enlever les disques de protection ou les capuchons de protection montés sur les connexions processus que juste avant l'installation.

- Tout en veillant à ne pas couper ni détériorer le revêtement de la bride afin d'éviter tout risque éventuel de fuite.

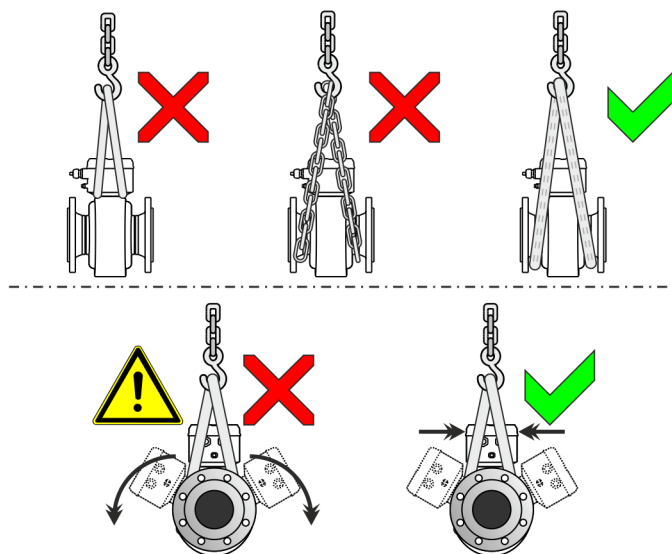


Figure 8: Instructions de transport - ≤ DN 450

Appareils à bride ≤ DN 450

- Pour le transport des versions à brides plus petits que DN 450, utiliser une sangle.
- Pour soulever l'appareil, poser les sangles autour des deux raccords de procédé.
- Éviter d'utiliser des chaînes, car celles-ci peuvent endommager le boîtier.

Appareils à brides > DN 450

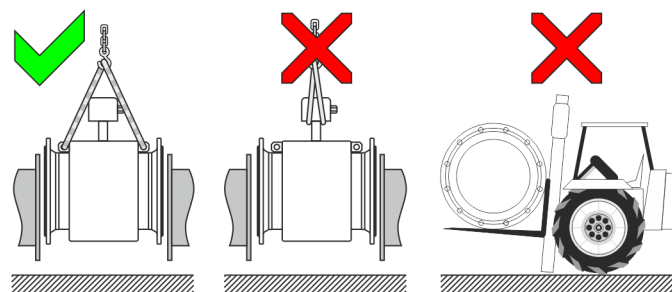


Figure 9: Instructions de transport - > DN 450

- Le transport avec un élévateur peut endommager le boîtier.
- En cas de transport avec un chariot élévateur, l'appareil à brides ne doit pas être soulevé par le milieu du boîtier.
- Les appareils à brides ne doivent pas être soulevés par la boîte de jonction ni par le centre de l'appareil au niveau du boîtier.
- Utiliser exclusivement les œillets de transport montés sur l'appareil pour le soulever et placer l'appareil dans la conduite.

Stockage de l'appareil

Les points suivants doivent être respectés lors du stockage des appareils:

- Stocker l'appareil dans son emballage d'origine, dans un endroit sec et sans poussière.
- Respecter les conditions ambiantes admissibles pour le transport et le stockage.
- Éviter une exposition directe prolongée aux rayons du soleil.
- En principe, la durée de stockage est illimitée, mais les conditions de garantie convenues avec la confirmation de commande du fournisseur s'appliquent.

Données de température

Température de stockage

Modèle SE41F

-20 à 70 °C (-4 à 158 °F)

Modèle SE21_

-25 à 70 °C (-13 à 158 °F)

Les conditions ambiantes s'appliquant au transport et au stockage de l'appareil correspondent aux conditions ambiantes d'utilisation de l'appareil.

Tenez compte de fiche technique de l'appareil !

Retour des appareils

Lors du renvoi d'appareils, prière de tenir compte des indications du chapitre **Retour des appareils** à la page 119.

5 Installation

Consignes de sécurité

AVERTISSEMENT

Risque de blessure due aux conditions de procédé.

Des conditions de procédé telles que des pressions et des températures élevées, des fluides de mesure nocifs et agressifs, peuvent entraîner un danger lors de l'utilisation de l'appareil.

- Avant d'utiliser l'appareil, vérifier que les conditions de procédé ne présentent aucun risque.
- Lors de l'utilisation de l'appareil, porter si nécessaire un équipement de protection individuel approprié.
- Purger hors pression, laisser refroidir et, le cas échéant, rincer l'appareil / la conduite.

AVERTISSEMENT

Risque de blessures dues à des pièces sous tension !

En cas d'ouverture du boîtier, la protection contre le contact n'est plus active et la protection CEM est limitée.

- Couper l'alimentation électrique avant d'ouvrir le boîtier.

Conditions d'installation

Généralités

Les points suivants doivent être respectés lors du montage :

- Le sens d'écoulement doit correspondre à l'identification, si elle existe.
- Le couple de serrage maximum doit être respecté pour toutes les vis de la bride.
- Fixer les vis de la bride et les écrous pour éviter les vibrations des tuyaux.
- Monter des appareils exempts de contraintes mécaniques (torsion, flexion).
- Monter des appareils à bride / à bride intermédiaire dotés de contre-bridges planes et parallèles uniquement avec des joints appropriés.
- Utiliser des joints fabriqués dans un matériau compatible avec le fluide de mesure et la température du fluide de mesure.
- Les joints ne doivent pas déborder dans la zone d'écoulement, ce qui pourrait causer des remous susceptibles d'affecter la précision de l'appareil.
- Les canalisations ne doivent pas exercer de force ni de couple inadmissibles sur l'appareil.
- S'assurer que les limites de température n'ont pas été dépassées lors du fonctionnement de l'appareil.
- Éviter les dépressions soudaines dans les tuyauteries pour des raisons liées au revêtement (revêtement en PTFE). Elles peuvent entraîner des détériorations de l'appareil.
- N'enlever les bouchons de fermeture des presse-étoupes que lors du montage des câbles électriques.
- Veiller au positionnement correct des joints de couvercle. Veiller à bien refermer hermétiquement le couvercle. Serrer à fond les fixations à vis du couvercle.
- Installer le convertisseur de mesure à un endroit qui soit quasiment exempt de vibrations.
- Ne pas exposer le convertisseur de mesure et le capteur de mesure aux rayons directs du soleil, le cas échéant prévoir un pare-soleil. Le cas échéant, prévoir un pare-soleil.
- En cas de montage du convertisseur de mesure dans une armoire de commande, veillez à un refroidissement suffisant.

Supports de fixation

AVIS

Détérioration de l'appareil !

En cas d'étagage incorrect, le boîtier peut être enfoncé et les bobines magnétiques situées à l'intérieur peuvent être endommagées.

- Placer les supports sur le bord du boîtier du capteur de mesure (voir les flèches sur **Figure 10**).

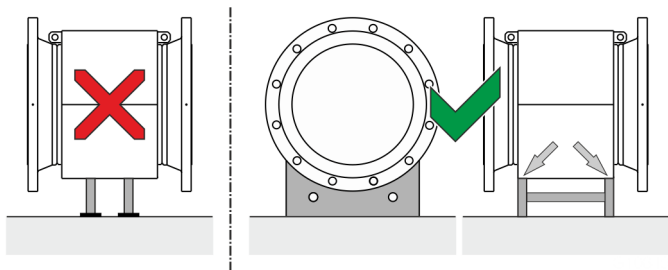


Figure 10 : Étagage pour les diamètres nominaux supérieurs à DN 400

Les appareils dont le diamètre nominal est supérieur à DN 400 doivent être placés sur un socle de fondation suffisamment porteur et soutenus par un étau.

Joins

Lors du montage des joints, veuillez respecter les remarques suivantes :

- Afin d'obtenir des résultats de mesure optimaux, il faut veiller à bien centrer les joints et le tube de mesure.
- Pour s'assurer que le profil d'écoulement n'est pas faussé, les joints ne doivent pas déborder dans la section de conduites.
- Ne pas utiliser de graphite pour les joints de la bride ou pour les joints du raccord de procédé, car dans certaines circonstances une couche électroconductrice peut se former sur la paroi intérieure du tube de mesure.

Appareils avec revêtement en caoutchouc dur ou souple

- Pour les appareils avec revêtement en caoutchouc dur / caoutchouc souple, des joints supplémentaires sont toujours nécessaires.
- ABB recommande l'utilisation de joints en caoutchouc fabriqués dans un matériau de joint identique au caoutchouc.
- Lors de la sélection des joints, veuillez vous assurer que les couples de serrage indiqués dans le chapitre **Indications relatives au couple de serrage** à la page 21 ne sont pas dépassés.

Appareils avec revêtement PTF, PFA ou ETFE

- Pour les appareils avec revêtement PTFE, PFA ou ETFE, aucun joint supplémentaire n'est nécessaire.

Sens d'écoulement

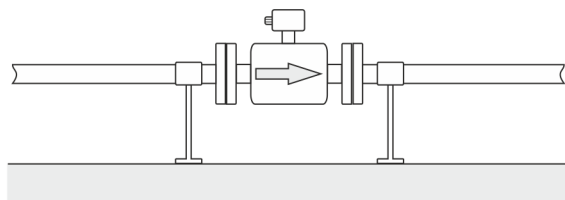
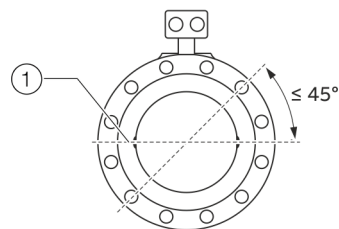


Figure 11 : Direction du débit

L'appareil enregistre le débit dans les deux sens d'écoulement. Départ usine, c'est le sens vers l'avant qui est défini comme illustré à la Figure 11.

Axe des électrodes



① Axe des électrodes

Figure 12 : Alignement de l'axe des électrodes

Monter le capteur de débit dans les conduites de sorte que l'axe des électrodes soit aussi horizontal que possible. Un écart maximal de 45° est permis par rapport à l'horizontale.

... 5 Installation

... Conditions d'installation

Lieu de montage

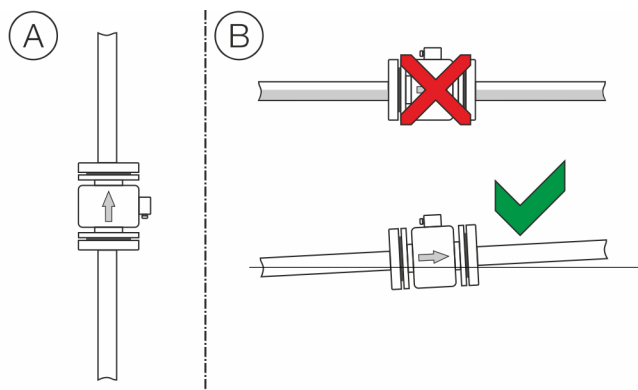


Figure 13 : Positions de montage

- Ⓐ Installation verticale lors de la mesure de fluides abrasifs ; débit de préférence du bas vers le haut.
- Ⓑ En cas d'installation horizontale, le tube de mesure doit toujours être entièrement rempli avec le fluide de mesure. Prévoir une légère rampe de la conduite pour le dégazage.

Remarque

Préférer un montage vertical pour les applications hygiéniques. En cas de montage horizontal, s'assurer que le capteur de mesure est installé de manière à être auto-vidant.

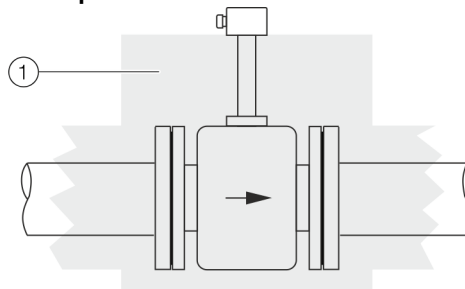
Mise à la terre

Le capteur de mesure du débit doit être raccordé au potentiel de terre. Pour des raisons techniques, ce potentiel doit être identique au potentiel du fluide de mesure.

Pour les tuyauteries en plastique ou avec un revêtement isolant, la mise à la terre du fluide de mesure se fait par l'installation de rondelles de mise à la terre.

Si la tuyauterie présente des potentiels de diffusion, il est recommandé d'utiliser une rondelle de mise à la terre aux deux extrémités du capteur de mesure du débit.

Isolation du capteur de mesure



① Isolation

Figure 14 : Isolation du capteur de mesure du débit

Sur la version haute température, le capteur de mesure du débit peut bénéficier d'une isolation thermique intégrale. La tuyauterie et le capteur de mesure doivent être isolés après installation de l'unité conformément à l'illustration.

Montage dans des installations certifiées 3A

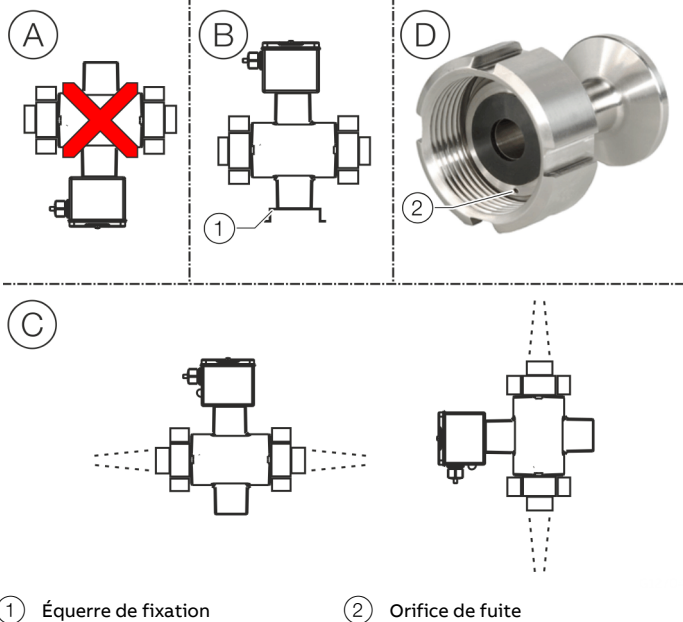


Figure 21 : Installation conforme 3A

Il convient de tenir compte des points suivants :

- (A) Ne pas monter l'appareil avec la boîte de jonction ou le boîtier du convertisseur de mesure monté à la verticale et orienté vers le bas.
- (B) L'option « équerre de fixation » n'est pas conforme 3A.
- (C) En cas d'installation de raccords réducteurs concentriques sur l'appareil, ce dernier doit être monté à la verticale. Voir également **Montage sur des tuyaux de gros diamètre** à la page 18.
- (D) S'assurer que l'orifice de fuite du raccord procédé se trouve au niveau du point le plus bas de l'appareil monté.
 - Position de montage verticale. En cas de montage horizontal, s'assurer que le capteur de mesure est installé de manière à être auto-vidant.
 - Veiller à ce que le couvercle de la boîte de jonction et / ou du boîtier du convertisseur de mesure est correctement fermé. Aucun écart ne doit subsister entre le boîtier et le couvercle.

Seuls les appareils équipés des raccords de procédé suivants sont conformes 3A :

- Raccords à souder
- Tri-Clamp

Montage du capteur de mesure

REMARQUE

Détérioration de l'appareil

Endommagement de l'appareil en raison d'un montage inapproprié !

- Ne pas utiliser de graphite pour les joints de la bride ou pour les joints du raccord de procédé, car dans certaines circonstances une couche électroconductrice peut se former sur la paroi intérieure du tube de mesure.
- Éviter les dépressions soudaines dans les tuyauteries pour des raisons liées au revêtement (revêtement en PTFE). Elles peuvent entraîner des détériorations de l'appareil.

En tenant compte des conditions de montage, le débitmètre peut être monté à un emplacement quelconque de la tuyauterie.

1. Démontez les plaques de protection, le cas échéant, à droite et à gauche des tubes de mesure. Veillez à ne pas découper et à ne pas endommager le revêtement situé sur la bride pour éviter toute fuite éventuelle.
2. Centrez le débitmètre de manière plane et parallèle et centrée entre les tuyauteries.
3. Insérez des joints entre les surfaces, voir **Joins** à la page 15.

Remarque

Afin d'obtenir des résultats de mesure optimaux, il faut veiller à bien centrer les joints et le tube de mesure.

Pour assurer un profil d'écoulement optimal, il convient de contrôler que les joints ne débordent pas dans la tuyauterie.

... 5 Installation

... Montage du capteur de mesure

4. Utiliser les vis adaptées conformément au **Indications relatives au couple de serrage** à la page 21 dans les alésages.
5. Graisser légèrement le boulon fileté.
6. Serrer les écrous en croix conformément à la figure suivante. Observer les couples de serrage conformément au **Indications relatives au couple de serrage** à la page 21 !
Lors du premier serrage, il faut appliquer env. 50 %, lors du deuxième serrage env. 80 % et c'est uniquement au troisième serrage qu'il faut appliquer le couple de serrage maximal. Le couple de serrage maximal ne doit pas être dépassé.

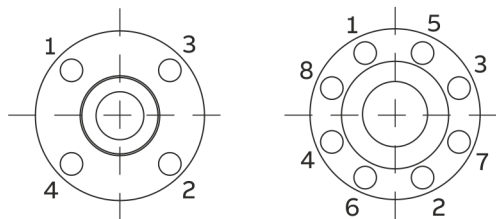


Figure 22 : Séquence de serrage des vis de la bride

Indications relatives au couple de serrage

Appareils à bride et bride intermédiaire modèle SE41F / SE21F / SE21W

Diamètre nominal DN		Pression nominale PN	Couple de serrage max. [Nm]			
mm	In		Revêtement caoutchouc durci / caoutchouc tendre		Revêtement PTFE, PFA, ETFE	
			Bride en acier	Bride en acier inoxydable	Bride en acier	Bride en acier inoxydable
3 à 10 ¹⁾	1/10 à 3/8 ⁽¹⁾	PN40	-	-	12,43	12,43
		PN63/100	-	-	12,43	12,43
		CL150	-	-	12,98	12,98
		CL300	-	-	4,94	17,38
		JIS 10K	-	-	12,43	12,43
15	1/2"	PN40	6,74	4,29	14,68	14,68
		PN63/100	13,19	11,2	22,75	22,75
		CL150	3,65	3,65	12,98	12,98
		CL300	4,94	3,86	4,94	17,38
		CL600	9,73	9,73	-	-
20	3/4"	JIS 10K	2,84	1,37	14,68	14,68
		PN40	9,78	7,27	20,75	20,75
		PN63/100	24,57	20,42	42,15	42,15
		CL150	5,29	5,29	18,49	18,49
		CL300	9,77	9,77	33,28	33,28
25	1"	CL600	15,99	15,99	-	-
		JIS 10K	4,1	1,88	20,75	20,75
		PN40	13,32	8,6	13,32	8,6
		PN63/100	32,09	31,42	53,85	53,85
		CL150	5,04	2,84	23,98	23,98
32	1 1/4"	CL300	17,31	16,42	65,98	38,91
		CL600	22,11	22,11	-	-
		JIS 10K	8,46	5,56	26,94	26,94
		PN40	27,5	15,01	45,08	45,08
		PN63/100	42,85	41,45	74,19	70,07
40	1 1/2"	CL150	4,59	1,98	29,44	29,44
		CL300	25,61	14,22	45,52	45,52
		CL600	34,09	34,09	-	-
		JIS 10K	9,62	4,9	45,08	45,08
		PN40	30,44	23,71	56,06	56,06
		PN63/100	62,04	51,45	97,08	97,08
		CL150	5,82	2,88	36,12	36,12
		CL300	33,3	18,41	73,99	73,99
		CL600	23,08	23,08	-	-
		JIS 10K	12,49	6,85	56,06	56,06

1) Bride de raccord DIN/EN1092-1 = DN10 (3/8"), Bride de raccord ASME = DN15 (1/2")

... 5 Installation

... Indications relatives au couple de serrage

Diamètre nominal DN		Pression nominale PN	Couple de serrage max. [Nm]			
mm	Inch		Revêtement caoutchouc durci / caoutchouc tendre		Revêtement PTFE, PFA, ETFE	
			Bride en acier	Bride en acier inoxydable	Bride en acier	Bride en acier inoxydable
50	2"	PN40	41,26	27,24	71,45	71,45
		PN63	71,62	60,09	109,9	112,6
		CL150	22,33	22,33	66,22	66,22
		CL300	17,4	22,33	38,46	38,46
		CL600	35,03	35,03	-	-
		JIS 10K	17,27	10,47	71,45	71,45
65	2½"	PN16	14,94	8	37,02	39,1
		PN40	30,88	21,11	43,03	44,62
		PN63	57,89	51,5	81,66	75,72
		CL150	30,96	30,96	89,93	89,93
		CL300	38,38	27,04	61,21	61,21
		CL600	53,91	53,91	-	-
80	3"	JIS 10K	14,94	8	37,02	39,1
		PN40	38,3	26,04	51,9	53,59
		PN63	63,15	55,22	64,47	80,57
		CL150	19,46	19,46	104,6	104,6
		CL300	75,54	26,91	75,54	75,54
		CL600	84,63	84,63	-	-
100	4"	JIS 10K	16,26	9,65	45,07	47,16
		PN16	20,7	12,22	49,68	78,19
		PN40	67,77	47,12	78,24	78,19
		PN63	107,4	95,79	148,5	119,2
		CL150	17,41	7,82	76,2	76,2
		CL300	74,9	102,6	102,6	102,6
125	5"	CL600	147,1	147,1	-	-
		JIS 10K	20,7	12,22	49,68	78,19
		PN16	29,12	18,39	61,4	64,14
		PN40	108,5	75,81	123,7	109,6
		PN63	180,3	164,7	242,6	178,2
		CL150	24,96	11,05	98,05	98,05
150	6"	CL300	81,64	139,4	139,4	139,4
		CL600	244,1	244,1	-	-
		PN16	46,99	23,7	81,23	85,08
		PN40	143,5	100,5	162,5	133,5
		PN63	288,7	269,3	371,3	243,4
		CL150	30,67	13,65	111,4	111,4
200	8"	CL300	101,4	58,4	123,6	123,6
		CL600	218,4	218,4	-	-
		PN10	45,57	27,4	113	116,9
		PN16	49,38	33,82	70,42	73
		PN25	100,6	69,17	109,9	112,5
		PN40	196,6	144,4	208,6	136,8
		PN63	350,4	331,8	425,5	282,5
		CL150	49,84	23,98	158,1	158,1
		CL300	133,9	78,35	224,3	224,3

Diamètre nominal DN		Pression nominale PN	Couple de serrage max. [Nm]			
mm	Inch		Revêtement caoutchouc durci / caoutchouc tendre		Revêtement PTFE, PFA, ETFE	
			Bride en acier	Bride en acier inoxydable	Bride en acier	Bride en acier inoxydable
250	10"	PN10	23,54	27,31	86,06	89,17
		PN16	88,48	61,71	99,42	103,1
		PN25	137,4	117,6	166,5	133,9
		PN40	359,6	275,9	279,9	241
		CL150	55,18	27,31	146,1	148,3
		CL300	202,7	113,2	246,4	246,4
300	12"	PN10	58,79	38,45	91,29	94,65
		PN16	122,4	85,64	113,9	114,8
		PN25	180,6	130,2	151,1	106,9
		PN40	sur demande	sur demande	sur demande	sur demande
		CL150	90,13	50,37	203,5	198
		CL300	333,3	216,4	421,7	259,1
350	14"	PN10	69,62	47,56	72,49	75,22
		PN16	133,6	93,61	124,9	104,4
		PN25	282,3	204,3	226,9	167,9
		CL150	144,8	83,9	270,5	263
		CL300	424,1	252,7	463,9	259,4
400	16"	PN10	108,2	75,61	120,1	113,9
		PN16	189	137,2	191,4	153,8
		PN25	399,4	366	404	246,7
		CL150	177,6	100	229,3	222,8
		CL300	539,5	318,8	635,8	328,1
450	18"	CL150	218,6	120,5	267,3	192,3
		CL300	553,8	327,2	660,9	300
500	20"	PN10	141,6	101,4	153,9	103,5
		PN16	319,7	245,4	312,1	224,8
		PN25	481,9	350,5	477,1	286
		CL150	212,5	116	237,3	230,4
		CL300	686,3	411,8	786,8	363,1
600	24"	PN10	224,7	164,8	238,7	149,1
		PN16	515,1	399,9	496,7	365,3
		PN25	826,2	600,3	750,7	539,2
		CL150	356,6	202,8	451,6	305,8
		CL300	1188	719	1376	587,4
700	28"	PN10	267,7	204,9	sur demande	sur demande
		PN16	455,7	353,2	sur demande	sur demande
		PN25	905,9	709,2	sur demande	sur demande
		CL150	364,1	326,2	449,2	432,8
		CL300	1241	sur demande	sur demande	sur demande
750	30"	CL150	423,8	380,9	493,3	442
		CL300	1886	sur demande	sur demande	sur demande

... 5 Installation

... Indications relatives au couple de serrage

Diamètre nominal DN		Pression nominale PN	Couple de serrage max. [Nm]			
mm	Inch		Revêtement caoutchouc durci / caoutchouc tendre		Revêtement ETFE	
			Bride en acier	Bride en acier inoxydable	Bride en acier	Bride en acier inoxydable
800	32"	PN10	391,7	304,2	sur demande	sur demande
		PN16	646,4	511,8	sur demande	sur demande
		PN25	1358	1087	sur demande	sur demande
		CL150	410,8	380,9	493,3	380,9
		CL300	2187	sur demande	sur demande	sur demande
900	36"	PN10	387,7	296,3	sur demande	sur demande
		PN16	680,8	537,3	sur demande	sur demande
		PN25	1399	1119	sur demande	sur demande
		CL150	336,2	394,6	511	458,5
		CL300	1972	sur demande	sur demande	sur demande
1000	40"	PN10	541,3	419,2	sur demande	sur demande
		PN16	955,5	756,1	sur demande	sur demande
		PN25	2006	1612	sur demande	sur demande
		CL150	654,2	598,8	650,6	385,1
		CL300	2181	sur demande	sur demande	sur demande

Raccords multiconnexions modèle SE21

Diamètre nominal DN		Couple de serrage max.
mm	inch	Nm
3 à 10	3/8"	8
15	1/2"	10
20	3/4"	21
25	1"	31
32	1 1/4"	60
40	1 1/2"	80
50	2"	5
65	2 1/2"	5
80	3"	15
100	4"	14

Diamètre nominal, pression nominale, plage de mesure

Diamètre nominal DN	Palier de pression standard PN	plage de mesure min. de vitesse d'écoulement 0 à 0,5 m/s						plage de mesure max. de vitesse d'écoulement 0 à 10 m/s						
		0	jusqu'à					0	jusqu'à					
3	$\frac{1}{10}$	40	0	jusqu'à	0,2	l/min	0,0529	US gal/min	0	jusqu'à	4	l/min	1,06	US gal/min
4	$\frac{5}{32}$	40	0	jusqu'à	0,4	l/min	0,1	US gal/min	0	jusqu'à	8	l/min	2,1	US gal/min
6	$\frac{1}{4}$	40	0	jusqu'à	1	l/min	0,3	US gal/min	0	jusqu'à	20	l/min	5,3	US gal/min
8	$\frac{3}{16}$	40	0	jusqu'à	1,5	l/min	0,4	US gal/min	0	jusqu'à	30	l/min	7,9	US gal/min
10	$\frac{3}{8}$	40	0	jusqu'à	2,25	l/min	0,6	US gal/min	0	jusqu'à	45	l/min	12	US gal/min
15	$\frac{1}{2}$	40	0	jusqu'à	5,0	l/min	1,3	US gal/min	0	jusqu'à	100	l/min	36	US gal/min
20	$\frac{3}{4}$	40	0	jusqu'à	7,5	l/min	2,0	US gal/min	0	jusqu'à	150	l/min	40	US gal/min
25	1	40	0	jusqu'à	10	l/min	2,6	US gal/min	0	jusqu'à	200	l/min	53	US gal/min
32	1 $\frac{1}{4}$	40	0	jusqu'à	20	l/min	5,3	US gal/min	0	jusqu'à	400	l/min	106	US gal/min
40	1 $\frac{1}{2}$	40	0	jusqu'à	30	l/min	7,9	US gal/min	0	jusqu'à	600	l/min	159	US gal/min
50	2	40	0	jusqu'à	3	m3/h	13	US gal/min	0	jusqu'à	60	m3/h	264	US gal/min
65	2 $\frac{1}{2}$	40	0	jusqu'à	6	m3/h	26	US gal/min	0	jusqu'à	120	m3/h	528	US gal/min
80	3	40	0	jusqu'à	9	m3/h	40	US gal/min	0	jusqu'à	180	m3/h	793	US gal/min
100	4	16	0	jusqu'à	12	m3/h	53	US gal/min	0	jusqu'à	240	m3/h	1057	US gal/min
125	5	16	0	jusqu'à	21	m3/h	92	US gal/min	0	jusqu'à	420	m3/h	1849	US gal/min
150	6	16	0	jusqu'à	30	m3/h	132	US gal/min	0	jusqu'à	600	m3/h	2642	US gal/min
200	8	10/16	0	jusqu'à	54	m3/h	238	US gal/min	0	jusqu'à	1080	m3/h	4755	US gal/min
250	10	10/16	0	jusqu'à	90	m3/h	396	US gal/min	0	jusqu'à	1800	m3/h	7925	US gal/min
300	12	10/16	0	jusqu'à	120	m3/h	528	US gal/min	0	jusqu'à	2400	m3/h	10567	US gal/min
350	14	10/16	0	jusqu'à	165	m3/h	726	US gal/min	0	jusqu'à	3300	m3/h	14529	US gal/min
400	16	10/16	0	jusqu'à	225	m3/h	991	US gal/min	0	jusqu'à	4500	m3/h	19813	US gal/min
450	18	10/16	0	jusqu'à	300	m3/h	1321	US gal/min	0	jusqu'à	6000	m3/h	26417	US gal/min
500	20	10	0	jusqu'à	330	m3/h	1453	US gal/min	0	jusqu'à	6600	m3/h	29059	US gal/min
600	24	10	0	jusqu'à	480	m3/h	2113	US gal/min	0	jusqu'à	9600	m3/h	30380	US gal/min
700	28	10	0	jusqu'à	660	m3/h	2906	US gal/min	0	jusqu'à	13200	m3/h	58118	US gal/min
800	32	10	0	jusqu'à	900	m3/h	3963	US gal/min	0	jusqu'à	18000	m3/h	79252	US gal/min
900	36	10	0	jusqu'à	1200	m3/h	5283	US gal/min	0	jusqu'à	24000	m3/h	105669	US gal/min
1000	40	10	0	jusqu'à	1350	m3/h	5944	US gal/min	0	jusqu'à	27000	m3/h	118877	US gal/min

... 5 Installation

Mise à la terre

Informations générales sur la mise à la terre

Observer les points suivants lors de la mise à la terre :

- Utiliser le câble vert/jaune fourni pour la mise à la terre.
- Relier la vis de mise à la terre du capteur (sur la bride et le boîtier du convertisseur de mesure) à la prise de terre du système.
- Mettre également la boîte de jonction à la terre
- Pour les conduites en plastique ou les canalisations à revêtement isolant, la mise à la terre s'effectue par l'intermédiaire de la rondelle ou des électrodes de mise à la terre.
- En cas de tensions parasites externes, monter une rondelle de mise à la terre devant et derrière le capteur.
- Pour des raisons liées à la technique de mesure, le potentiel de la prise de terre du système devrait être identique au potentiel de la canalisation.
- Une mise à la terre supplémentaire via les bornes de raccordement est inutile.

Remarque

Si le capteur est censé être monté dans des conduites en plastique, en béton ou des canalisations à revêtement isolant, dans des cas particuliers, des courants de compensation peuvent se former via l'électrode de mise à la terre. À longue échéance, cela pourrait détruire le capteur de mesure car l'électrode de mise à la terre se dégraderait électrochimiquement. Dans ces cas, la mise à la terre doit être assurée via des rondelles de mise à la terre.

Tube métallique à brides soudées

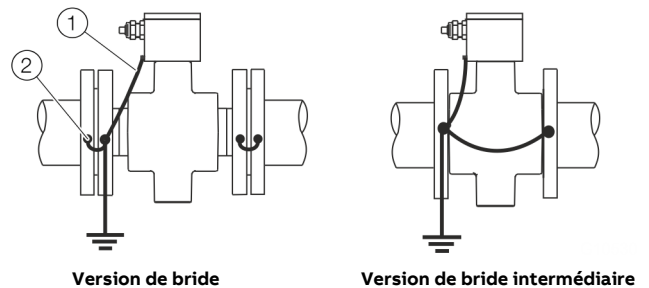


Figure 23: Prises de terre

1. Insérer le filetage M6×12 (2) dans les brides de la tuyauterie et du capteur.
2. Fixer les tresses de mise à la terre (1) à l'aide d'une vis, d'une rondelle élastique et d'une rondelle plate conformément au dessin.
3. Établir la liaison à l'aide d'un câble en cuivre (d'au moins 2,5 mm² (14 AWG)) entre la prise de mise à la terre du capteur et un point de mise à la terre approprié.

Tube métallique à brides tournantes

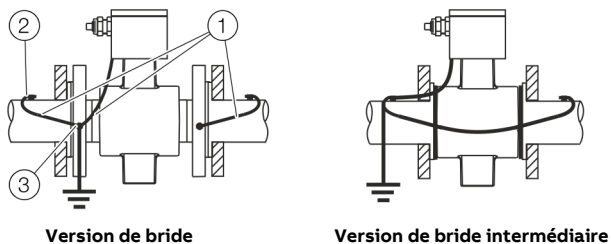


Figure 24 : Prises de terre

1. Souder le boulon fileté ② M6 sur la canalisation.
2. Insérer le filetage M6×12 (3) dans les brides du capteur.
3. Fixer les tresses de mise à la terre ① à l'aide d'un écrou, d'une rondelle élastique et d'une rondelle plate conformément à la figure et les relier à la prise de mise à la terre ③ du capteur.
4. Établir la liaison à l'aide d'un câble en cuivre (d'au moins 2,5 mm² (14 AWG)) entre la prise de mise à la terre ③ et un point de mise à la terre approprié.

Tuyaux non métalliques ou tuyaux à revêtement isolant

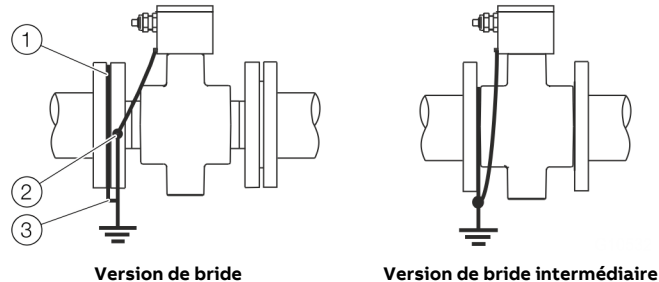


Figure 25 : Prises de terre

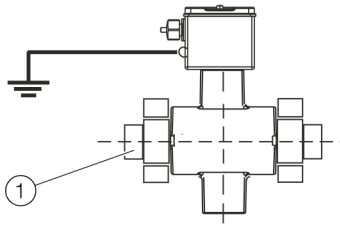
En cas de conduites en plastique ou dans les canalisations à revêtement isolant, la mise à la terre du fluide de mesure s'effectue par l'intermédiaire de la rondelle de mise à la terre, comme illustré sur la figure ci-dessous ou via les électrodes de mise à la terre qui doivent être montées dans l'appareil (option). En cas d'utilisation des électrodes de mise à la terre, la rondelle de mise à la terre s'avère inutile.

1. Monter le capteur de mesure avec une rondelle de mise à la terre ① dans la tuyauterie.
2. Insérer le filetage M6×12 ② dans la bride du capteur.
3. Relier la patte de raccordement de la rondelle de mise à la terre ③ et la prise de mise à la terre du capteur ② à l'aide d'une tresse de mise à la terre.
4. Établir la liaison à l'aide d'un câble en cuivre (d'au moins 2,5 mm² (14 AWG)) entre la prise de mise à la terre ② et un point de mise à la terre de bonne qualité.

... 5 Installation

... Mise à la terre

Capteur en acier CrNi modèle SE21



G10533

Figure 26 : Prises de terre

Effectuer la mise à la terre comme illustré sur la figure. Le produit de mesure est mis à la terre via un adaptateur ①, ce qui rend une mise à la terre supplémentaire inutile.

Mise à la terre d'appareils avec rondelles de protection

Les rondelles de protection servent à protéger les rebords du revêtement du tube de mesure, p. ex. en cas de fluides abrasifs. Elles jouent en outre le rôle d'une rondelle de mise à la terre.

- Sur une conduite en plastique ou à revêtement isolant, raccorder électriquement la rondelle de protection comme une rondelle de mise à la terre.

Mise à la terre à l'aide d'une rondelle de mise à la terre conductrice en PTFE

En option, dans la plage de diamètres nominaux comprise entre DN 10 et 250, des rondelles de mise à la terre en PTFE sont disponibles.

Le montage est similaire aux rondelles de mise à la terre conventionnelles.

6 Raccordements électriques

Consignes de sécurité

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessures dues à des pièces sous tension.

Des travaux non conformes de branchements électriques peuvent entraîner des chocs électriques.

- Couper l'alimentation électrique avant de fermer le boîtier.
- Respecter les normes et directives en vigueur lors du branchement électrique.

Le raccordement électrique ne doit être réalisé que par du personnel spécialisé agréé et conformément aux schémas des connexions.

Suivez les instructions de raccordement électrique de la notice afin de ne pas compromettre la classe de protection IP.

Mettre le système à la terre conformément aux exigences.

Confection et pose du câble de signal et de la bobine d'électroaimant

Confection pour capteur modèle SE21, SE21F

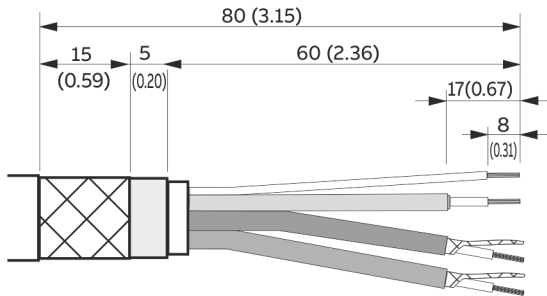
Confectionner les deux câbles comme illustré.

Remarque

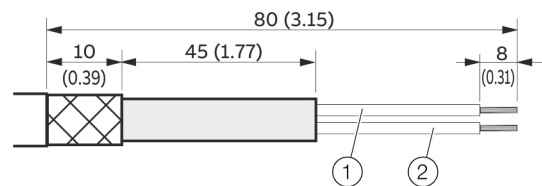
Utiliser des embouts !

Câble de signal D173D025U01

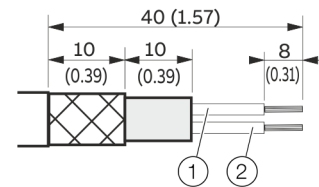
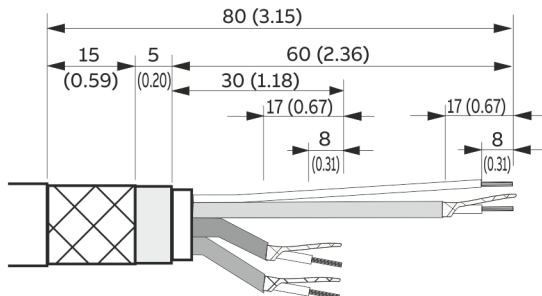
Confection côté convertisseur de mesure



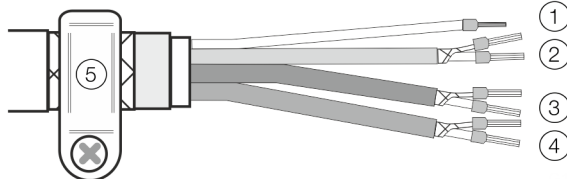
Câble de bobine d'électroaimant D173D147U01



Confection côté capteur



Désignations des fils



- ① Potentiel de mesure, jaune
- ② Référence, blanc
- ③ Câble de signal, rouge
- ④ Câble de signal, bleu
- ⑤ Borne SE

- ① Bobine d'électroaimant, noir
- ② Bobine d'électroaimant, noir
- ③ Borne SE

Figure 27 : Confection du câble de signal / de la bobine d'électroaimant, capteur modèle SE21, SE21F

Remarque

Les blindages ne doivent pas se toucher au risque de produire un court-circuit de signal.

... 6 Raccordements électriques

... Confection et pose du câble de signal et de la bobine d'électroaimant

Confection pour capteur modèle SE41F

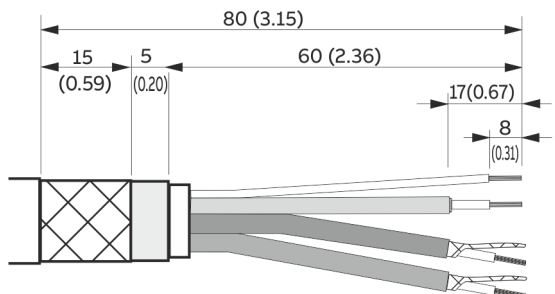
Confectionner les deux câbles comme illustré.

Remarque

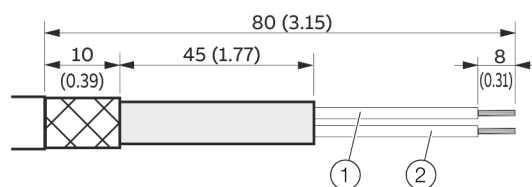
Utiliser des embouts !

Câble de signal D173D025U01

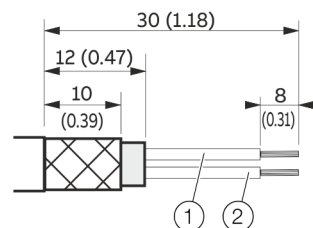
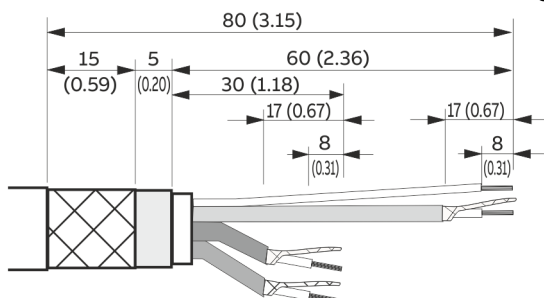
Confection côté convertisseur de mesure



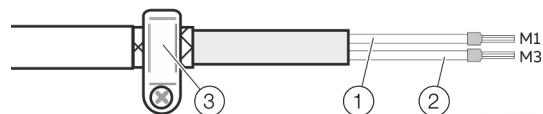
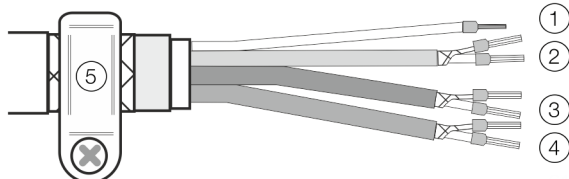
Câble de bobine d'électroaimant D173D147U01



Confection côté capteur



Désignations des fils



- ① Potentiel de mesure, jaune
- ② Référence, blanc
- ③ Câble de signal, rouge
- ④ Câble de signal, bleu
- ⑤ Borne SE

- ① Bobine d'électroaimant, noir
- ② Bobine d'électroaimant, noir
- ③ Borne SE

Figure 28 : Confection du câble de signal / de la bobine d'électroaimant, capteur modèle SE21, SE21F

Remarque

Les blindages ne doivent pas se toucher au risque de produire un court-circuit de signal.

Pose du câble de signal et du câble de la bobine d'électroaimant

Observer les points suivants lors de la pose :

- Le câble de signal et de la bobine d'électroaimant conduit un signal de tension de seulement quelques millivolts et doit donc être posé de la manière la plus courte possible. La longueur maximale admissible du câble de signal est de 50 m ou de 200 m quand le capteur est équipé d'un préamplificateur.
- Éviter la proximité de machines électriques de grande taille et d'éléments de commutation causant des champs de fuite, des impulsions de commutation et des inductions. Si c'est impossible, placer le câble de signal et de la bobine d'électroaimant dans un tube métallique et le raccorder à la prise de terre du système.
- Poser les câbles de manière blindée et les raccorder au potentiel de la prise de terre du système.
- Ne pas poser le câble de signal et de la bobine d'électroaimant via les boîtes de dérivation ou bornes plates.
- Pour le protéger contre les dispersions magnétiques, le câble est revêtu d'un blindage externe qui est raccordé à la borne SE.
- Lors de l'installation, veiller à ce que le câble soit monté en « poche d'eau » ①. En cas de montage vertical, orienter les passe-câbles à vis vers le bas.

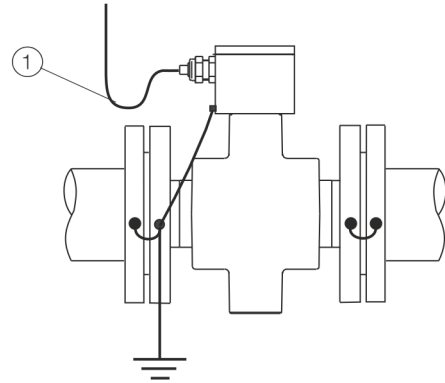


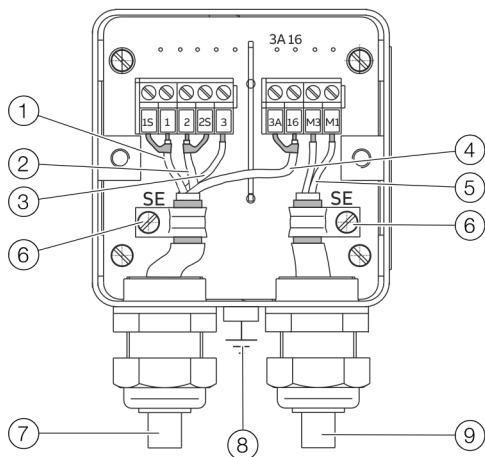
Figure 29: Poche d'eau

... 6 Raccordements électriques

Raccordement du capteur

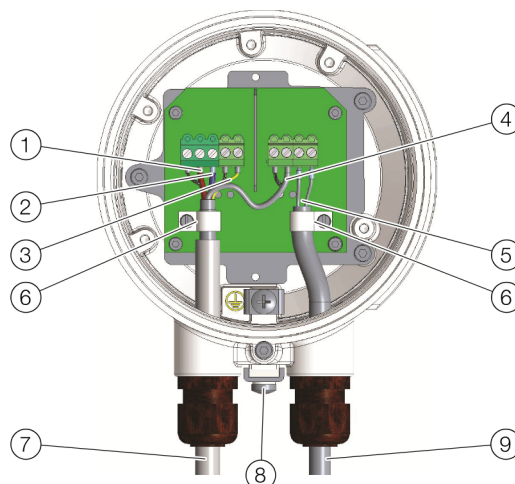
Raccordement du câble de signal et de bobine d'électroaimant

Le capteur est relié par le câble de signal et le câble de bobine d'électroaimant (numéros d'article D173D025U01 / D173D147U01) au convertisseur de mesure. Les bobines du capteur sont alimentées en tension d'excitation par le convertisseur de mesure via les bornes M1 / M3. Raccorder les câbles au capteur, conformément au plan ci-après et utiliser un tournevis de taille et de largeur appropriée.



Boîte de jonction modèle SE21, SE21F

- ① rouge
- ② bleu
- ③ jaune
- ④ blanc
- ⑤ noir
- ⑥ Borne SE
- ⑦ Câble de transmission des signaux
- ⑧ Prise de terre
- ⑨ Câble de la bobine d'électroaimant



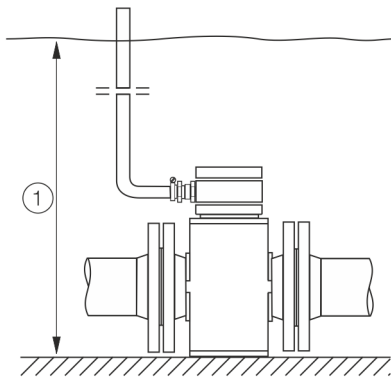
Boîte de jonction modèle SE41F

- ① rouge
- ② bleu
- ③ jaune
- ④ blanc
- ⑤ noir
- ⑥ Borne SE
- ⑦ Câble de transmission des signaux
- ⑧ Prise de terre
- ⑨ Câble de la bobine d'électroaimant

Figure 30: Raccordement au capteur

Désignation des bornes	Branchement
1 + 2	Fils du signal de mesure (rouge, bleu)
1S, 2S	Blindage fil de signal
U+, U-	Alimentation électrique du pré-amplificateur via blindage du câble de signal
16	Fil du signal de référence (blanc)
3A	Blindage du fil de la tension de référence
3	Masse de mesure (jaune)
M1 + M3	Branchements de l'excitation par champ magnétique (noir)
SE	Blindage de câble externe

Raccord pour la classe de protection IP 68



① Hauteur d'immersion maximale 5 m (16,4 ft)

Figure 31 : hauteur de submersion max. sur les capteurs de classe IP 68

Sur les capteurs de classe de protection IP 68, la hauteur de submersion max. est de 5 m (16,4 ft).

Le câble de transmission des signaux compris dans les fournitures satisfait les exigences en matière d'aptitude à l'immersion.

Le capteur de mesure est homologué selon EN 60529.

Conditions de contrôle :

14 jours à une hauteur de noyage de 5 m (16,4 ft).

Raccordement électrique

AVIS

Influence néfaste sur la classe de protection IP 68 !

Influence néfaste sur la classe de protection IP 68 du capteur de mesure en cas de détérioration du câble de transmission des signaux.

- Il ne faut pas endommager la gaine du câble de signal.

1. Utiliser les câbles de transmission des signaux fournis pour établir la liaison entre le capteur et le convertisseur de mesure.
2. Brancher le câble de transmission des signaux dans la boîte de jonction du capteur de mesure.
3. Tirer le câble depuis la boîte de jonction jusqu'à la hauteur maximale de submersion de 5 m (16,4 ft).
4. Serrer à fond le presse-étoupe.
5. Refermer soigneusement la boîte de jonction. Veiller au positionnement correct du joint de couvercle.

Remarque

En option, il est possible de commander le capteur avec le câble de signal déjà branché au capteur et la boîte de jonction résinée.

Résinage de la boîte de jonction sur place

⚠ ATTENTION

Danger pour la santé !

La résine à bicomposants est toxique – prendre les mesures de protection appropriées !

Observer la fiche de produit de la poche de résine bicomposants avant de procéder aux préparatifs.

Consignes de danger :

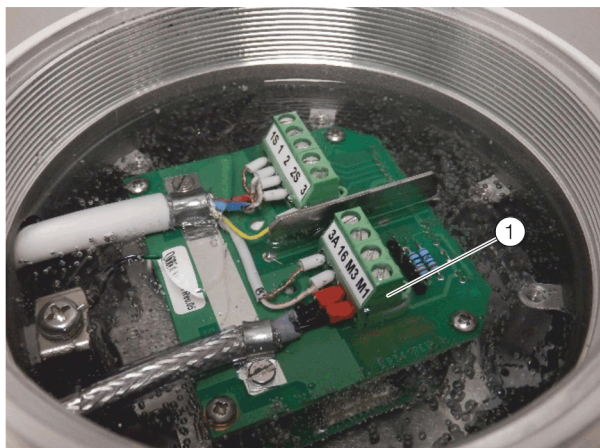
- R20 : Nuisible à la santé par inhalation.
- R36/37/38 : Irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau.
- R42/43 : Peut entraîner une sensibilisation par inhalation et par contact avec la peau.

Conseils de sécurité :

- S23 : Ne pas respirer les gaz/fumées/vapeurs/aérosols.
- S24 : Éviter le contact avec la peau.
- S37 : Porter des gants appropriés.
- S63 : En cas d'accident par inhalation, transporter la victime hors de la zone contaminée et la garder au repos.

... 6 Raccordements électriques

... Raccord pour la classe de protection IP 68



- ① Température maximale du fluide de mesure :

Figure 32 : Température maximale du fluide de mesure

Pour le résinage ultérieur sur place de la boîte de jonction, nous disposons d'une poche de résine bicomposants à commander séparément. Le résinage n'est possible que sur les capteurs de mesure montés à l'horizontale.

Observer les instructions suivantes pour le traitement.

- Ne résiner qu'une fois l'installation terminée pour éviter toute pénétration de l'humidité. Vérifier au préalable le bon serrage des branchements.
- Ne pas trop remplir la boîte de jonction, tenir la masse de résine éloignée du joint torique et du joint / de la rainure (voir Figure 32).
- Éviter toute pénétration de la masse de résine à bicomposants dans le tube de protection pour câbles (Conduit) sur une installation NPT ½ in (le cas échéant).

Raccordement du convertisseur de mesure

Raccordement de l'alimentation électrique

Sur la plaque signalétique du convertisseur de mesure figurent la tension de raccordement et la consommation électrique. La section de câble de l'alimentation électrique et le fusible principal utilisé doivent être harmonisés (VDE 0100). La puissance absorbée est ≤ 45 VA (capteur plus convertisseur de mesure).

Le raccordement électrique s'effectue, conformément aux indications sur la plaque signalétique sur les bornes L (phase), N (neutre) ou 1+, 2- et \downarrow .

Le câble d'alimentation électrique doit être conçu pour l'absorption de courant du système de mesure de débit. Les câbles doivent être compatibles IEC 227 ou IEC 245.

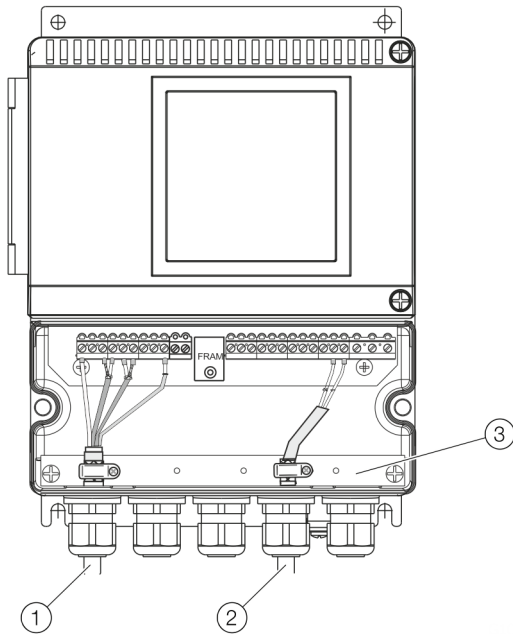
Dans le câble d'alimentation du convertisseur de mesure, il faut installer un commutateur ou un disjoncteur devant se trouver à proximité du convertisseur de mesure et être identifié comme faisant partie intégrante de l'appareil. Relier le convertisseur de mesure et le capteur à la fonction de mise à la terre \downarrow conformément à la norme internationale.

Remarque

Observer les valeurs limites d'alimentation électrique (indications, voir « Caractéristiques techniques »). Tenir compte de la chute de tension du câble d'alimentation électrique 24 V CA/CC en cas de grandes longueurs de câble et de faibles sections de câble.

Le raccordement aux bornes s'effectue conformément aux schémas des connexions dans **Affectation des raccordements** à la page 36.

Raccordement du câble de signal et de bobine d'électroaimant



- ① Câble de transmission des signaux
- ② Câble de la bobine d'électroaimant
- ③ Barre omnibus (SE)

Figure 33 : Convertisseur de mesure

Le blindage externe du câble de la bobine d'électroaimant est posé sur la barre omnibus à l'aide du collier de 6 mm (dans le sachet dans la zone de raccordement) Procéder de même avec le blindage externe du câble de signal. Pour ce faire, utiliser le collier de 7 mm (dans le sachet dans la zone de raccordement). Les blindages des fils de signal servent de « Driven Shield » (écran piloté) pour le transfert du signal de mesure. Le câble de signal / tension de référence se raccorde au capteur et au convertisseur de mesure conformément au schéma des connexions.

Remarque

L'alimentation électrique du FSM4000 avec pré-amplificateur s'effectue via -U et +U, au lieu de 1S et 2S. Si, une fois la mise en service du système de mesure effectuée, l'indicateur de débit devait indiquer le sens d'écoulement incorrect, p. ex. en arrière au lieu d'en avant, la correction s'effectue au sous-menu « Mode de fonctionnement » du convertisseur de mesure. Pour ce faire, il faut d'abord désactiver la protection de programmation (« Niveau Prog » / « Spécialiste »). Ensuite, dans le sous-menu « Mode de service », sélectionner le paramètre « Indication de direction » et sélectionner « Inverse » au lieu de « Normal ». Pour finir, réactiver la protection de programmation en sélectionnant « Niveau Prog. / Bloqué ».

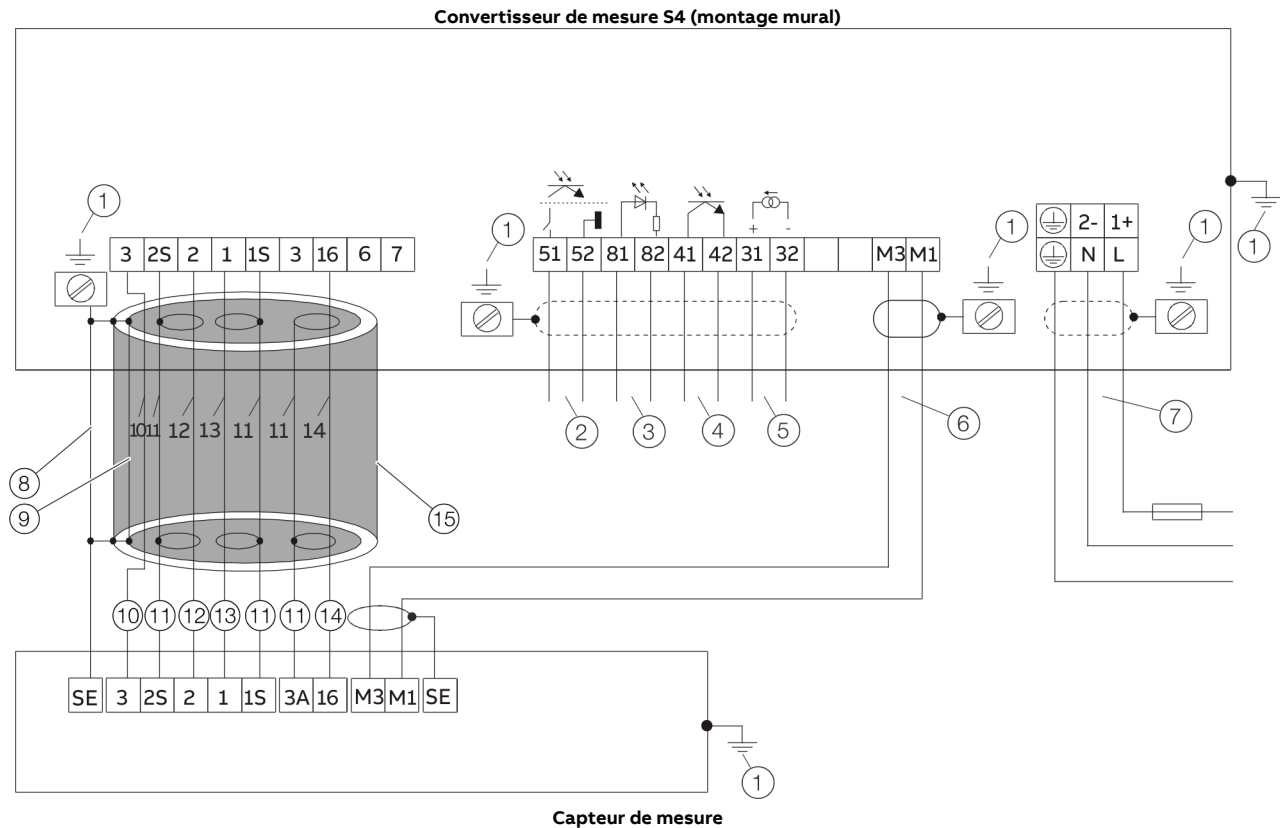
Remarque

Si le capteur du modèle de capteur précédent (10D1422, 10DI1425, 10DS3111, DS4_, DS2_, 10D1462/72) n'est pas encore équipé de la borne SE, le blindage externe ne se raccorde que d'un seul côté au convertisseur de mesure. Pour ce faire, si nécessaire, utiliser le collier de 12 mm (dans le sachet de'accessoires) (p. ex. 10D1422).

... 6 Raccordements électriques

Affectation des raccordements

DN 3 à DN 1000 Standard ($\frac{1}{10}$ à 40")



① Fonction mise à la terre (barre omnibus)

② Sortie d'impulsions¹⁾

③ Entrée contact¹⁾

④ Sortie contact¹⁾

⑤ Sortie de courant¹⁾

⑥ Câble de la bobine d'électroaimant :
blindée 2 x 1 mm² CE Type 227 TEC 74
N° de réf. ABB D173D147U01, 10 m sont fournis, standard

⑦ Alimentation

Moyenne tension : 100 ... 230 V CA, bornes L, N, ⊕

Basse tension : 20,4 ... 26,4 V CA ;

20,4 ... 31,2 V CC

bornes 1+, 2-, ⊕

Fréquence : 47 Hz ≤ f ≤ 53 Hz ; 50 Hz alimentation électrique

56 Hz ≤ f ≤ 64 Hz ; 60 Hz alimentation électrique

⑧ Blindage acier

⑨ Film d'aluminium

⑩ Jaune

⑪ Blindage

⑫ Bleu

⑬ Rouge

⑭ Blanc

⑮ Câble de signal blindé :
N° de réf. ABB D173D025U01, 10 m sont fournis

Figure 34 : Schéma des connexions de capteur standard DN 10...DN 1000 ($\frac{1}{10}$... 40")

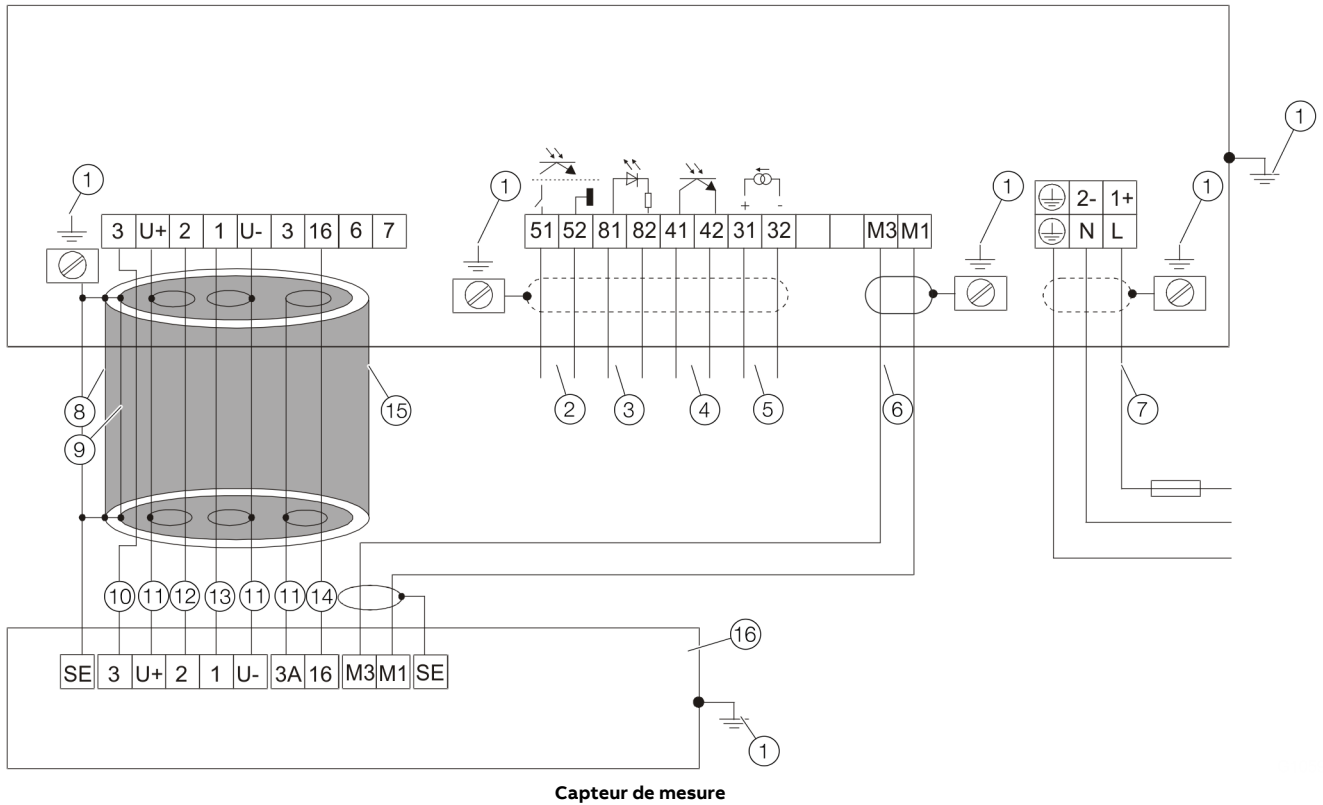
1) voir chapitre « Exemples de raccordement pour périphériques » dans le manuel opérationnel et/ou la fiche technique

Remarque

Nous recommandons de poser les câbles de sortie avec blindage et de poser le blindage sur un côté à la terre.

Avec pré-amplificateur DN 3 à DN 1000 ($\frac{1}{16}$ à 40")

Convertisseur de mesure S4 (montage mural)



Capteur de mesure

- | | |
|--|---|
| ① Fonction mise à la terre (barre omnibus) | ⑧ Blindage acier |
| ② Sortie d'impulsions ¹⁾ | ⑨ Film d'aluminium |
| ③ Entrée contact ¹⁾ | ⑩ Jaune |
| ④ Sortie contact ¹⁾ | ⑪ Blindage |
| ⑤ Sortie de courant ¹⁾ | ⑫ Bleu |
| ⑥ Câble de la bobine d'électroaimant :
blindée 2 x 1 mm ² CE Type 227 TEC 74
N° de réf. ABB D173D147U01, 10 m sont fournis, standard | ⑬ Rouge |
| ⑦ Alimentation
Moyenne tension : 100 à 230 V CA, bornes L, N, ⊕
Basse tension : 20,4 à 26,4 V CA ;
20,4 à 31,2 V CC
bornes 1+, 2-, ⊕
Fréquence : 47 Hz ≤ f ≤ 53 Hz ; 50 Hz alimentation électrique
56 Hz ≤ f ≤ 64 Hz ; 60 Hz alimentation électrique | ⑭ Blanc |
| | ⑮ Câble de signal blindé : n° de réf. ABB D173D025U01,
10 m sont fournis |
| | ⑯ Avec pré-amplificateur (toujours avec DN 3 à DN 8 [$\frac{1}{16}$ à $\frac{5}{16}$ "]) |

Figure 35 : Schéma des connexions de capteur avec pré-amplificateur DN 3 à DN 1000 ($\frac{1}{16}$ à 40"), boîtiers de terrain du convertisseur de mesure

1) voir chapitre « Exemples de raccordement pour périphériques » dans le manuel opérationnel et/ou la fiche technique

Remarque

- Nous recommandons de poser les câbles de sortie avec blindage et de poser le blindage sur un côté à la terre.
- Si le capteur est équipé d'un pré-amplificateur pour basse conductivité ou dans la plage de diamètre nominal DN 3 à DN 8 ($\frac{1}{16}$ à $\frac{5}{16}$ "), les blindages des fils de signal doivent être raccordés aux bornes U+ et U- tant sur le capteur que sur le convertisseur de mesure.

... 6 Raccordements électriques

... Affectation des raccordements

DN 3 à DN 1000 ($\frac{1}{16}$ à 40") avec PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

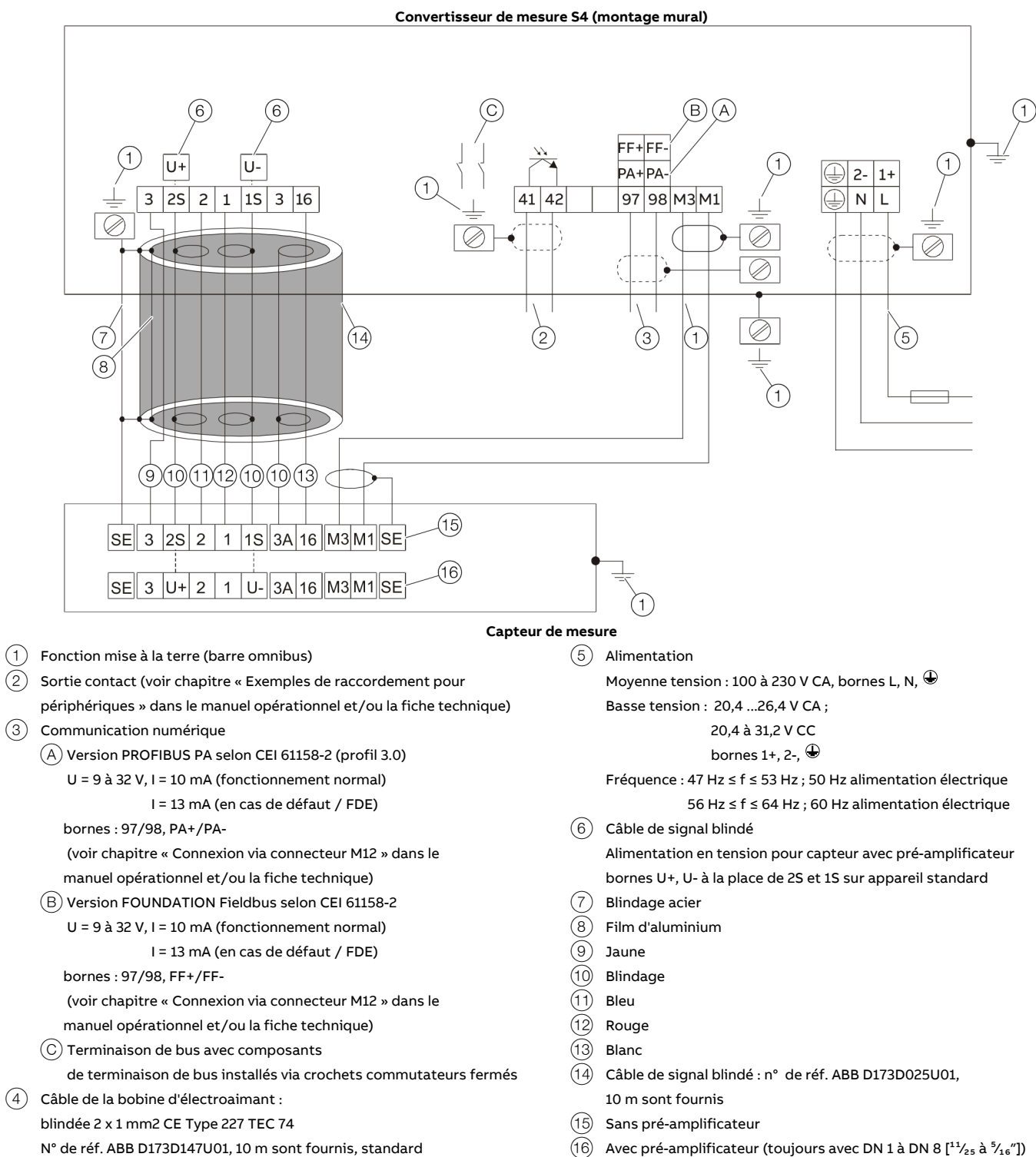


Figure 36 : Schéma des connexions du convertisseur de mesure S4 avec PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

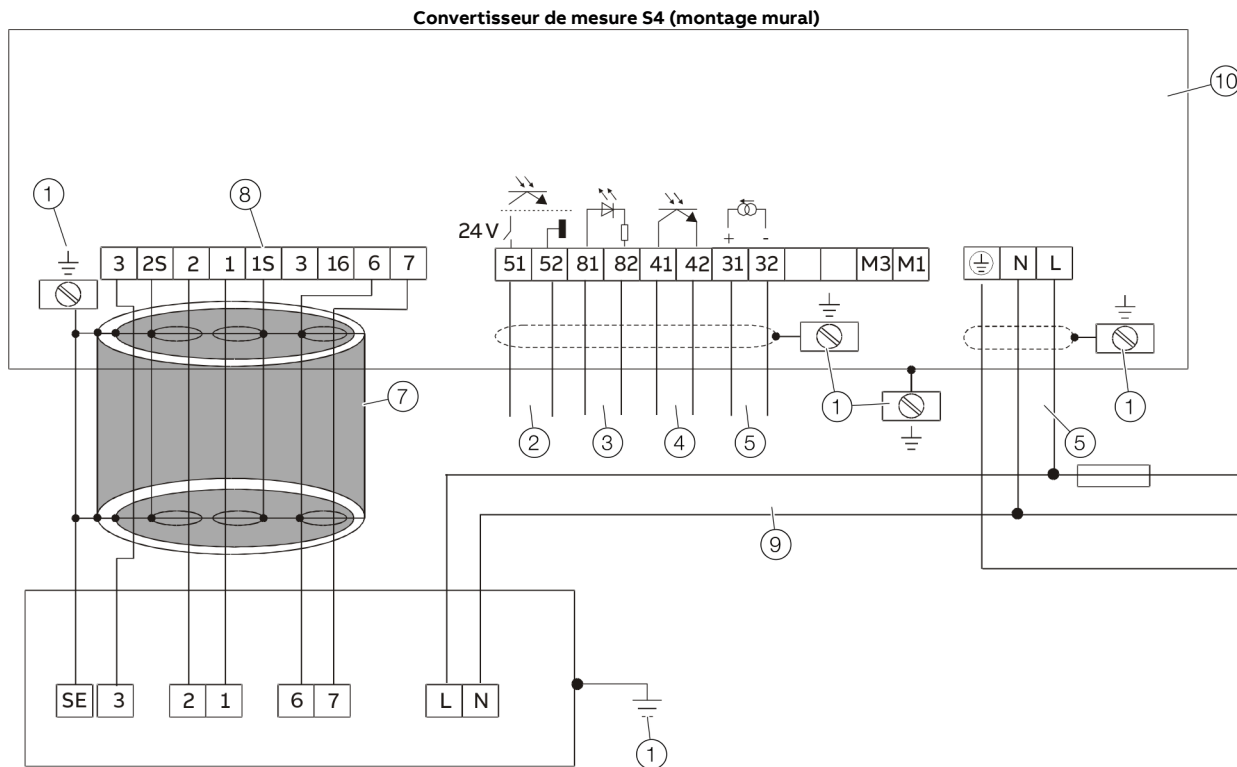
Remarque

- Nous recommandons de poser les câbles de sortie avec blindage et de poser le blindage sur un côté à la terre.
- Si le capteur est équipé d'un pré-amplificateur pour basse conductibilité ou dans la plage de diamètre nominal DN 1 à DN 8 ($\frac{1}{25}$ à $\frac{5}{16}$ "), les blindages des fils de signal doivent être raccordés aux bornes U+ et U- tant sur le capteur que sur le convertisseur de mesure.

... 6 Raccordements électriques

... Affectation des raccordements

Modification pour le modèle 10D1422 : DN 3 à DN 1000 ($\frac{1}{10}$ à 40") ; modèles 10DI1425 et 10DS3111A-E : DN 500 à DN 1000 (20 à 40")



Capteur de mesure

- ① Fonction mise à la terre (barre omnibus)
- ② Sortie d'impulsions¹⁾
- ③ Entrée contact¹⁾
- ④ Sortie contact¹⁾
- ⑤ Sortie de courant¹⁾
- ⑥ Alimentation
 - Moyenne tension : 100 à 230 V CA, bornes L, N, ⊕
 - Fréquence : 47 Hz ≤ f ≤ 53 Hz ; 50 Hz alimentation électrique
 - 56 Hz ≤ f ≤ 64 Hz ; 60 Hz alimentation électrique
- ⑦ Câble de signal blindé : n° de réf. ABB D173D025U01
utiliser ou intégrer au câblage existant
- ⑧ Ligne de référence :
Uniquement avec le modèle 10D1422 , raccorder la ligne
aux bornes : 6,7 et au crochet commutateur S903
- ⑨ Alimentation de la bobine d'électroaimant :
Alimentation de la bobine d'électroaimant par alimentation électrique
- ⑩ Carte de raccordement : D685A1020U03

Figure 37 : Capteur standard DN 3 à DN 1000 (1/10 à 40"), boîtiers de terrain du convertisseur de mesure

1) voir chapitre « Exemples de raccordement pour périphériques » dans le manuel opérationnel et/ou la fiche technique

Remarque

Nous recommandons de poser les câbles de sortie avec blindage et de poser le blindage sur un côté à la terre.

... 6 Raccordements électriques

... Communication numérique

Adresse de bus

Sur les appareils avec interface PROFIBUS, vérifier l'adresse du bus avant la mise en service. Sans prédéfinition, l'adresse est réglée sur 126. Lors de la mise en service, il faut régler l'adresse sur une valeur valide dans la plage comprise entre 0 et 125.

Intégration du système

Grâce à l'utilisation des profils B, B3.0 PROFIBUS-PA, les appareils sont interopérables et interchangeables. Ce qui signifie que les appareils de différents fabricants peuvent être physiquement raccordés à un bus et qu'ils sont communicants (interopérables).

Les appareils sont interchangeables sans que la moindre modification de configuration ne soit nécessaire dans le système de contrôle des processus industriels (interopérables)

Afin de garantir cette interchangeabilité, pour l'intégration système, trois différents fichiers GSD (données de base d'appareil) sont disponibles.

Pour de plus amples informations, voir la description de l'interface séparée.

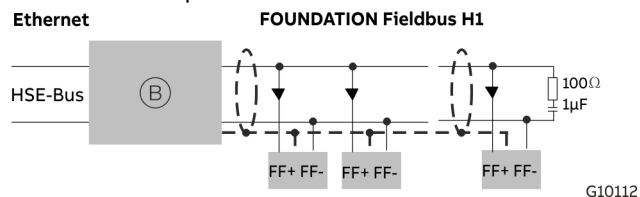
Le téléchargement du fichier GSD spécifique fabricant ABB_078C est possible sous <http://www.abb.com/flow>.

Le téléchargement des fichiers GSD standard PA1397xx.gsd est possible sous <http://www.profibus.com>.

FOUNDATION Fieldbus® (FF)

Remarque

Le protocole FOUNDATION Fieldbus® n'étant pas sécurisé (en terme de cybersécurité/sécurité informatique), son utilisation prévue doit être évaluée avant toute mise en œuvre pour s'assurer de son adéquation.



ⓑ Dispositif de connexion (alimentation et terminaison de bus incl.)

Figure 40 : Exemple de connexion FOUNDATION Fieldbus®

Interface FF	conforme à la norme FF 890/ 891 et FF-902/90
N° des campagnes de test d'interopérabilité	IT 027200 (ITK 4.6)
ID fabricant	0x000320
ID appareil	0x0017
Configuration	<ul style="list-style-type: none"> directement sur l'appareil via des services intégrés dans le système National Configurator
Signal de transmission	selon la norme IEC 61158-2

Topologie bus

- Arborescence et/ou structure linéaire
- Terminaison de bus : passive aux deux extrémités du câble principal du bus (circuit RC R = 100 Ω, C = 1 μF)

Consommation de tension / consommation électrique

- Consommation électrique moyenne : 10 mA.
- En cas d'erreur, la fonction FDE (= Fault Disconnection Electronic) intégrée dans l'appareil veille à ce que la consommation de courant puisse atteindre 13 mA max.
- Limite maximale du courant : limitée électroniquement.
- La tension au câble de bus doit se situer entre 9 et 32 V CC.

Adresse bus

L'adresse bus est attribuée automatiquement ou peut être réglée manuellement sur le système.

La détection d'adresse s'effectue via une combinaison univoque de l'ID Fabricant, de l'ID Appareil et du N° de série de l'appareil.

Intégration du système

Sont nécessaires :

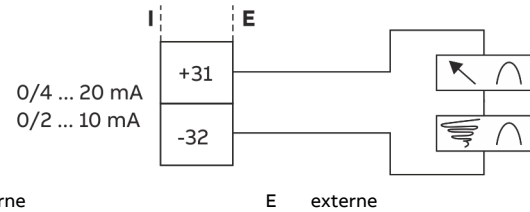
- Le fichier DD (Device Description), qui contient la description de l'appareil.
- Le fichier FF (Common File Format), nécessaire à l'ingénierie du segment. L'ingénierie peut être réalisée en ligne ou hors ligne.

Pour de plus amples informations, voir la description de l'interface séparée.

Le téléchargement des fichiers nécessaires au fonctionnement est possible sous <http://www.fieldbus.org>.

Exemples de raccordement pour périphérique (HART compris)

Sortie courant



I interne

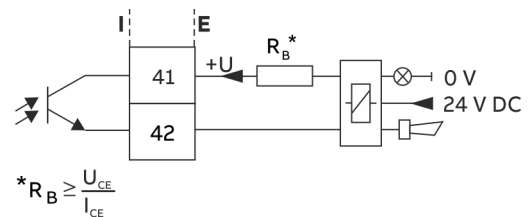
E externe

Figure 41 : Sortie de courant active avec / sans protocole HART (4 ... 20 mA)

Sortie courant active avec / sans protocole HART (4 ... 20 mA)

Bornes	31, 32
Sortie de courant	réglable via logiciel
Fonction	Active
	0/4 ... 20 mA ($0 \Omega \leq R_B \leq 560 \Omega$)
	0/2 ... 10 mA ($0 \Omega \leq R_B \leq 1120 \Omega$)
	(avec HART seulement 4 ... 20 mA)

Sortie contact



I interne

E externe

Figure 42 : Sortie contact pour surveillance système, alarme max. / min. tube vide ou signalisation d'écoulement direct / inverse

Sortie contact pour la surveillance du système

Bornes	41, 42
Sortie de courant	réglable via logiciel
Fonction	Passive
	• « fermé » :
	$0 \text{ V} \leq U_{CEL} \leq 2 \text{ V}, 2 \text{ mA} \leq I_{CEL} \leq 220 \text{ mA}$
	• « ouvert » :
	$16 \text{ V} \leq U_{CEH} \leq 30 \text{ V}, 0 \text{ mA} \leq I_{CEH} \leq 2 \text{ mA}$

Remarque

Klaxon et voyant de signalisation uniquement représentés comme exemple. Vous pouvez également utiliser d'autres appareils d'alarme appropriés comme p. ex. cloche, sirène, ronfleur, etc.

... 6 Raccordements électriques

... Exemples de raccordement pour périphérique (HART compris)

Entrée contact

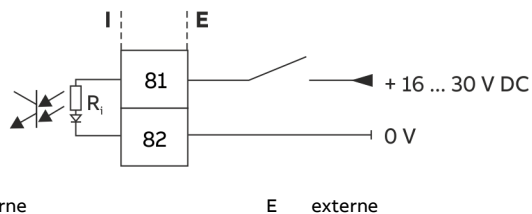


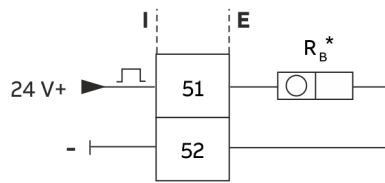
Figure 43 : Entrée contact pour remise à zéro externe du totalisateur et remise à zéro externe

Entrée contact, passive

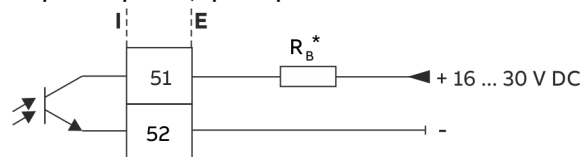
Bornes	81, 82
Sortie de courant	réglable via logiciel
Fonction	Passive
	<ul style="list-style-type: none"> « Entrée » : 16 V ≤ UKL ≤ 30 V « Sortie » : 0 V ≤ UKL ≤ 2 V
	Ri = 2 kΩ

Sortie d'impulsion

Sortie impulsions active



Sortie impulsions passive, optocoupleur



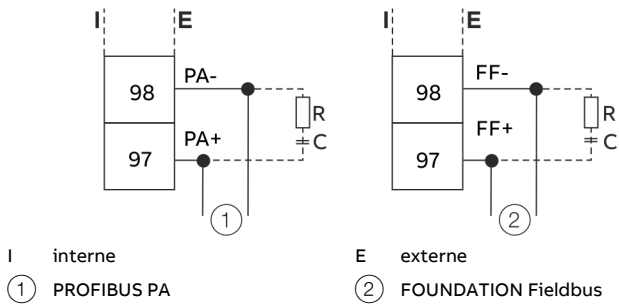
$$* R_B \geq \frac{U_{CE}}{I_{CE}}$$

I interne E externe

Figure 44 : Sortie impulsion active et passive, optocoupleur

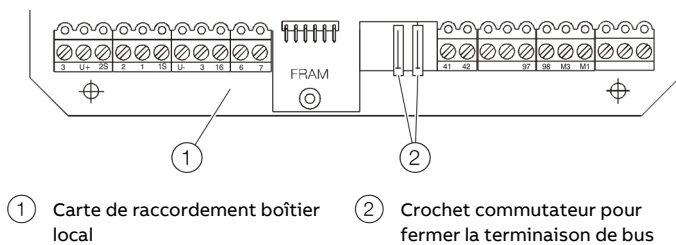
Sortie courant active avec / sans protocole HART (4 ... 20 mA)

Bornes	51, 52
Sortie de courant	réglable via logiciel
Mode de fonctionnement	Active / passive sélectionnable via strap enfichable (voir manuel opérationnel, chapitre « Mise en service »)
f_{max}	5 kHz
f_{min}	0,00016 Hz
Plage de réglage	Imp. / unité, largeur d'impulsion (observer les limites dynamiques)
Fonction	<p>Active</p> <ul style="list-style-type: none"> 150 Ω ≤ charge < 10 kΩ: Largeur d'impulsion ≤ 50 ms, Fréquence de comptage max. ≤ 3 Hz, 500 Ω ≤ charge < 10 kΩ Largeur d'impulsion ≤ 0,1 ms, Fréquence de comptage max. : 5 kHz <p>Passive</p> <ul style="list-style-type: none"> « fermé » : 0 V ≤ U_{CEL} ≤ 2 V, 2 mA ≤ I_{CEL} ≤ 220 mA « ouvert » : 16 V ≤ U_{CEH} ≤ 30 V, 0 mA ≤ I_{CEH} ≤ 2 mA

PROFIBUS PA® / FOUNDATION Fieldbus®**Figure 45 :** Communication numérique PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

La résistance R et le condensateur C forment la terminaison de bus. Il faut les installer lorsque l'appareil est raccordé à l'extrémité de l'ensemble du câble de bus.

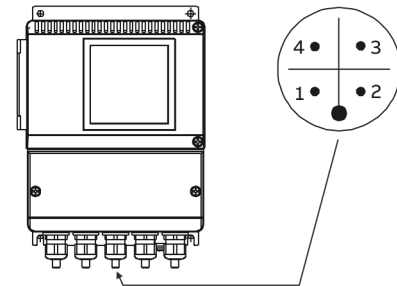
$R = 100 \Omega$; $C = 1 \mu F$

Terminaison de bus avec le convertisseur de mesure S4**Figure 46 :** Terminaison de bus

Pour la terminaison de bus de l'appareil à la fin du câble de bus global, vous pouvez utiliser les composants de terminaison présents dans le convertisseur de mesure S4. Pour ce faire, connectez les deux crochets commutateurs illustrés sur la photo et se trouvant dans la partie raccordement du convertisseur de mesure.

Remarque

Lors du retrait de la carte du convertisseur de mesure, aucune terminaison de bus n'est assurée.

Connexion via connecteur M12 (uniquement pour PROFIBUS PA)

Affectation de la fiche (vue par devant sur le contact mâle et les broches)

1	PA+	3	PA-
2	nc	4	Blindage

Figure 47 : Prise M12 Profibus PA

En option, à la place du presse-étoupe, le raccordement de bus peut s'effectuer à l'aide d'un connecteur M12 (voir indications de commande de l'appareil). L'appareil est alors fourni intégralement pré-câblé.

Vous trouverez les douilles appropriées (Type EPG300) ainsi que d'autres accessoires sur la fiche technique 10/63-6.44 DE.

7 Mise en service

Consignes de sécurité

⚠ ATTENTION

Risque de brûlure avec les substances de mesure chaudes

En fonction de la température de la substance de mesure, la température de surface de l'appareil peut dépasser 70 °C (158 °F) !

- Avant l'utilisation de l'appareil, vérifiez que celui-ci a suffisamment refroidi.

Les fluides de mesure agressifs ou corrosifs peuvent endommager les pièces du capteur de mesure en contact avec les fluides. Cela peut entraîner une fuite de fluide de mesure sous pression.

La fatigue du joint de la bride ou des joints des raccords processus (p. ex. raccord alimentaire, Tri-Clamp, etc.) peut provoquer l'éjection du fluide de mesure sous pression.

En cas d'utilisation de joints toriques internes, les processus CIP/SIP peuvent les fragiliser.

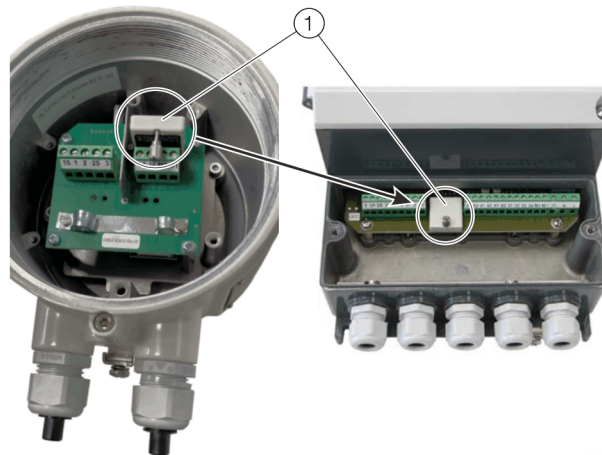
Si des chocs de pression supérieurs à la pression nominale de l'appareil se produisent de manière durable en cours de service, cela peut nuire à la durée de vie de l'appareil.

Si vous n'êtes pas certain qu'une utilisation en toute sécurité est possible, mettez l'appareil hors tension et empêchez toute mise en marche involontaire.

Contrôle avant la mise en service

Avant la mise en service, il convient de contrôler les points suivants :

- l'alimentation électrique doit être coupée.
- l'alimentation électrique doit coïncider avec les indications de la plaque signalétique.
- la connexion des broches doit être réalisée selon le schéma des connexions.
- le capteur et le convertisseur de mesure doivent être correctement mis à la terre.
- les valeurs limites de température doivent être respectées.
- lors de la livraison par paire des capteurs (SE41F, SE21, SE21F) et du convertisseur de mesure (S4), le module d'enregistrement des données (FRAM externe) est logé dans le capteur. Le module de données enregistre les données du capteur, comme p. ex. le diamètre nominal, le Cs, le Cz, le type etc. Après la mise en service, également les données de réglage du convertisseur de mesure.
- Avant la mise en service, il faut enficher la FRAM externe du capteur correspondant (le numéro d'ordre est imprimé sur la FRAM ainsi qu'un n° de TAG si attribué) sur la carte de raccordement du convertisseur de mesure installé. Ensuite, le fixe à l'aide de la vis imperdable sur la carte de raccordement.



① FRAM externe

Figure 48 : Enficher la FRAM dans le convertisseur de mesure

Remarque

En cas de commande d'un convertisseur de mesure pour un précédent modèle de capteur (voir numéro de modèle), une FRAM externe est déjà enfichée sur la carte de raccordement. Ce qui explique la mention $C_s = 100\%$ et $C_z = 0\%$, ces données sont uniquement nécessaires pour les capteurs des séries antérieures. Pour en savoir plus, voir également **Fonctionnement S4 avec capteur antérieur** à la page 109.

- Le capteur doit être monté en un emplacement le plus à l'abri possible des vibrations.
- Contrôle de la sortie d'impulsions.
La sortie impulsions peut être exploitée comme sortie active (impulsions 24 V CC) ou comme sortie passive (optocoupleur). Le réglage actuel est imprimé sur la plaque signalétique du convertisseur de mesure. Modification comme indiqué sur l'illustration suivante.

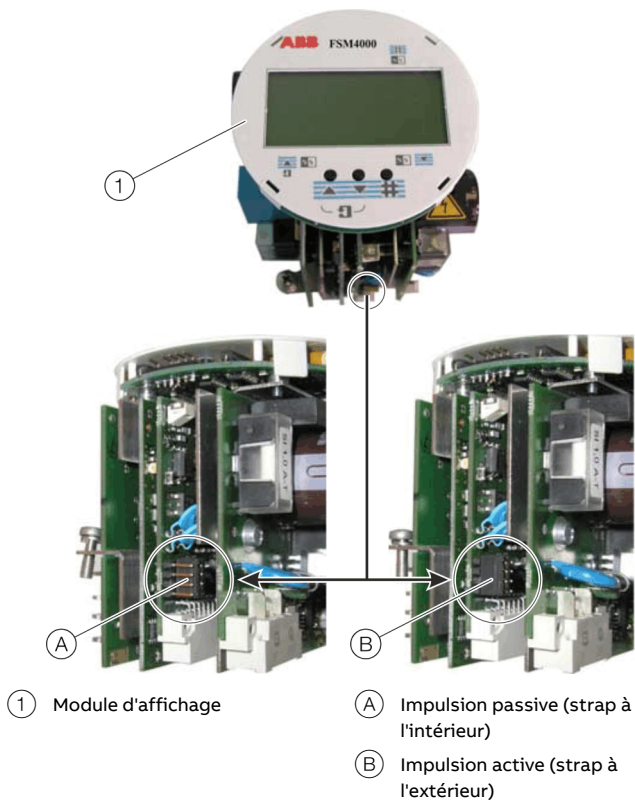


Figure 49 : Réglage de la sortie d'impulsions avec straps enfichables

Exécution de la mise en service**Activer l'alimentation en énergie**

Après l'activation de l'alimentation électrique, les données du capteur sont comparées dans la FRAM externe aux valeurs archivées en interne. Si les données ne sont pas identiques, un échange automatique des données du convertisseur de mesure a lieu. Une fois l'échange effectué, l'avertissement 7 « Données de capteur chargées » et l'avertissement 8b « Mise à jour FRAM externe » s'affichent. Le dispositif de mesure est désormais opérationnel.

L'afficheur indique le débit en cours.

8 Commande

Consignes de sécurité

ATTENTION

Risque de brûlure avec les substances de mesure chaudes

En fonction de la température de la substance de mesure, la température de surface de l'appareil peut dépasser 70 °C (158 °F) !

- Avant l'utilisation de l'appareil, vérifiez que celui-ci a suffisamment refroidi.

Les fluides de mesure agressifs ou corrosifs peuvent endommager les pièces du capteur de mesure en contact avec les fluides. Cela peut entraîner une fuite de fluide de mesure sous pression.

La fatigue du joint de la bride ou des joints des raccords processus (p. ex. raccord alimentaire, Tri-Clamp, etc.) peut provoquer l'éjection du fluide de mesure sous pression.

En cas d'utilisation de joints toriques internes, les processus CIP/SIP peuvent les fragiliser.

Si des chocs de pression supérieurs à la pression nominale de l'appareil se produisent de manière durable en cours de service, cela peut nuire à la durée de vie de l'appareil.

Si vous n'êtes pas certain qu'une utilisation en toute sécurité est possible, mettez l'appareil hors tension et empêchez toute mise en marche involontaire.

Possibilités d'affichage de l'afficheur

Après l'activation de l'alimentation, les informations procédées actuelles du point de mesure s'affichent.

La première ligne de l'afficheur indique la direction du débit actuel (\rightarrow V pour direct ou \leftarrow R pour Inverse) ainsi que le débit momentané en pour cent ou dans une unité physique. La deuxième ligne d'affichage indique la valeur du totalisateur (7 chiffres) de la direction de débit actuelle, suivie de l'unité correspondante.

Indépendamment du facteur d'impulsion, la valeur du totalisateur indique toujours le débit effectivement mesuré dans l'unité correspondante. Cet affichage est désigné dans le texte suivant par le terme d'informations de processus.

Les 4 lignes de l'afficheur se configurent librement au sous-menu « Affichage ».

Exemples :

\rightarrow V 98,14 l/h	1 ligne	Débit momentané direct
\rightarrow V 12,30000 m ³	2 ligne	Valeur du totalisateur Direct
\leftarrow R 516,0000 m ³	3 ligne	Valeur du totalisateur inverse (mode multiplex)

Un dépassement de compteur survient toujours lorsque le totalisateur atteint 9 999 999 unités. Si la valeur du totalisateur d'une direction de débit est supérieure à 9 999 999 unités, l'avertissement 9 s'affiche sur la 4^{ème} ligne de l'afficheur. Le compteur peut subir jusqu'à 250 dépassements logiciels. Le message de dépassement est réinitialisé par la fonction « Effacer compteurs » du sous-menu Compteurs.

Exécution de la fonction ENTER avec le stylet magnétique

La fonction ENTER est exécutée en actionnant le capteur DATA / ENTER pendant plus de 3 s. L'acquiescement est assuré par un clignotement de l'afficheur.

Lors de la saisie des données, on distingue deux types de saisie :

- Saisie numérique
- Saisie selon un tableau prédéfini

Remarque

Pendant la saisie des données, le programme vérifie la plausibilité des données et elles seront éventuellement rejetées, accompagnées d'un message correspondant. En outre, les 3e et 4e lignes des valeurs limites (min/max) sont affichées.

Description des paramètres

Sous-menu / Paramètres	Plage de valeurs	Observation
<pre> graph TD A["Niveau Prog. Bloqué"] --- B["Niveau Prog Bloqué"] A --- C["Niveau Prog Standard"] A --- D["Niveau Prog Spécialiste"] A --- E["Niveau Prog Service maintenance"] E --- F["Code Service ? 0"] E --- G["Niveau Prog P.Code protection"] G --- H["Ancien code PS : 0"] G --- I["Nouveau code PS 0"] </pre> <p>The flowchart shows a hierarchy starting with 'Niveau Prog. Bloqué' (highlighted in grey). It branches into four 'Niveau Prog' options: 'Bloqué', 'Standard', 'Spécialiste', and 'Service maintenance'. From 'Service maintenance', there is a sub-menu 'Code Service ?' with value '0'. From 'P.Code protection', there are two sub-menus: 'Ancien code PS :' with value '0' and 'Nouveau code PS' with value '0'. The 'Plage de valeurs' column indicates that both 'Ancien code PS' and 'Nouveau code PS' have a range of '1 ... 9999'.</p>	<p>1 ... 9999</p> <p>1 ... 9999</p>	<p>« Bloqué » : Toutes les entrées du menu standard peuvent être lues</p> <p>Les menus « Standard » apparaissent sur fond gris</p> <p>« Standard » : Menu avec toutes les entrées de menu nécessaires au fonctionnement de l'appareil.</p> <p>« Spécialiste » : Menu pour spécialiste avec toutes les entrées de menu accessibles au client.</p> <p>« Maintenance » : Affichage supplémentaire du menu de maintenance après avoir saisi le code de maintenance (réservé au personnel de maintenance ABB).</p> <p>Par défaut, le code de Prot. prog. est réglé sur « 0 », si la protection de programmation est sélectionnée, une question « Nouveau code PS ? » s'affiche En cas de saisie d'un code entre (1 ... 9999), lors de l'accès à des menus sécurisés par code PS, le message ** ProtectionProg ** informera l'utilisateur qu'il faut d'abord saisir le code PS avant d'utiliser ce menu. Pour annuler le code PS, il faut de nouveau accéder au menu « Code Protection Prog. ». Si vous saisissez ENTER, le message « Ancien code PS ? » s'affiche. Après avoir saisi l'ancien code PS correct, il est possible de saisir un nouveau code PS au menu suivant « Nouveau code PS ? » ou d'annuler la protection par code PS en saisissant le code PS « 0 ».</p>

... 8 Commande

... Description des paramètres

Sous-menu / Paramètres	Plage de valeurs	Observation
Sous-menu Sortie Unité		Ce menu ne s'affiche pas avec PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus.
Nom des unités kgal	Entrée de texte	Nom en quatre lettres de l'unité librement configurable. kgal = préréglage usine.
Unit Coef. 3785.1	Saisie numérique	Facteur de référence de l'unité de débit configurable par rapport aux litres ; Valeur s'applique pour Unité kgal (préréglage usine).
Sortie Unité sans poids spécifique	sans poids spécifique avec poids spécifique	Unité configurable de masse (avec poids spécifique) ou de volume (sans poids spécifique)
Densité 1 g/cm ³	Saisie numérique	Plage de poids spécifique 0,1 à -5 g/cm ³ . Débit massique pour l'affichage et le comptage. Le poids spécifique n'est pris en compte que si l'unité de débit sélectionnée et/ou l'unité de comptage est une unité de masse.
Sous-menu Données système		
Sous-menu Convertisseur de mesure		
Sous-menu Données 50 Hz		Ce menu ne s'affiche pas avec une fréquence d'excitation de 60 Hz ou de 70 Hz. Uniquement pour les anciens capteurs (Legacy).
Channel -123 µs	Affichage seul	La valeur de calibrage Channel peut être lue pour contrôler la fréquence d'excitation (visible en cas de sélection d'un ancien capteur 50 Hz).
Zéro 0 %	Affichage seul	La valeur de calibrage Point zéro peut être lue pour contrôler la fréquence d'excitation (visible en cas de sélection d'un ancien capteur 50 Hz).
Etendue → V 91 %	Affichage seul	La valeur de calibrage Etendue-Direct peut être lue pour contrôler la fréquence d'excitation (visible en cas de sélection d'un ancien capteur 50 Hz).
Etendue ← R -91 %	Affichage seul	La valeur de calibrage Etendue-Inverse peut être lue pour contrôler la fréquence d'excitation (visible en cas de sélection d'un ancien capteur 50 Hz).

Sous-menu / Paramètres	Plage de valeurs	Observation
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Sous-menu Données 60 Hz</div>		Ce menu ne s'affiche pas avec une fréquence d'excitation de 50 Hz ou de 70 Hz. Uniquement pour les anciens capteurs (Legacy).
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Channel -123 μs</div>	Affichage seul	La valeur de calibrage Channel peut être lue pour contrôler la fréquence d'excitation (visible en cas de sélection d'un ancien capteur 60 Hz).
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Zéro 0 %</div>	Affichage seul	La valeur de calibrage Point zéro peut être lue pour contrôler la fréquence d'excitation (visible en cas de sélection d'un ancien capteur 60 Hz).
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Etendue → V 91 %</div>	Affichage seul	La valeur de calibrage Etendue-Direct peut être lue pour contrôler la fréquence d'excitation (visible en cas de sélection d'un ancien capteur 60 Hz).
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Etendue ← R -91 %</div>	Affichage seul	La valeur de calibrage Etendue-Inverse peut être lue pour contrôler la fréquence d'excitation (visible en cas de sélection d'un ancien capteur 60 Hz).

... 8 Commande

... Description des paramètres

Sous-menu / Paramètres	Plage de valeurs	Observation
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Diamètre nominal 1 mm 1/25 in </div>	Affichage seul 1 mm 1/25 in 1,5 mm 1/17 in 2 mm 1/12 in 3 mm 1/10 in 4 mm 5/32 in 6 mm 1/4 in 8 mm 5/16 in 10 mm 3/8 in 15 mm 1/2 in 20 mm 3/4 in 25 mm 1 in 32 mm 1-1/4 in 40 mm 1-1/2 in 50 mm 2 in 65 mm 2-1/2 in 80 mm 3 in 100 mm 4 in 125 mm 5 in 150 mm 6 in 200 mm 8 in 250 mm 10 in 300 mm 12 in 350 mm 14 in 400 mm 16 in 450 mm 18 in 500 mm 20 in 600 mm 24 in 700 mm 28 in 750 mm 30 in 800 mm 32 in 900 mm 36 in 1000 mm 40 in	Affichage du diamètre nominal du capteur. Non visible si aucun type de capteur (type de capteur = non) n'a été sélectionné.

