



IFC 100 Notice technique

Convertisseur de mesure pour débitmètres électromagnétiques

- Option de précision étendue
- Diagnostic débitmètre et application
- Certifié pour une utilisation dans des zones à atmosphère explosive



La présente documentation n'est complète que si elle est utilisée avec la documentation concernant le capteur de mesure.

1	Caractéristiques produit	3
1.1	La solution universelle	3
1.2	Options et types	5
1.3	Combinaisons possibles de convertisseur / capteur de mesure	7
1.4	Principe de mesure	8
2	Caractéristiques techniques	9
2.1	Caractéristiques techniques	9
2.2	Dimensions et poids	16
2.2.1	Boîtier	16
2.2.2	Plaque de montage pour version murale, boîtier en aluminium	20
2.2.3	Plaque de montage pour version murale, boîtier en acier inox	21
2.3	Tableaux des débits	22
2.4	Précision de mesure	24
3	Montage	25
3.1	Utilisation prévue	25
3.2	Spécifications de montage	25
3.3	Montage de la version compacte	25
3.4	Montage du boîtier mural, version séparée	26
3.4.1	Montage mural	26
4	Raccordement électrique	29
4.1	Remarques importantes pour le raccordement électrique	29
4.2	Confection du câble signal et du câble de courant de champ	29
4.2.1	Câble signal A (type DS 300), confection	29
4.2.2	Longueur du câble signal A	30
4.2.3	Schéma de raccordement du câble signal et du câble de courant de champ	31
4.3	Raccordement de l'alimentation	32
4.4	Vue d'ensemble des sorties	34
4.4.1	Description du numéro CG	34
4.4.2	Versions : sorties fixes, non paramétrables	34
4.5	Montage correct des câbles électriques	35

1.1 La solution universelle

Le convertisseur de mesure électromagnétique **IFC 100** allie un prix attractif à un large éventail de fonctionnalités et d'avantages, y compris une excellente précision de mesure.

Le convertisseur de mesure est compatible avec presque tous les capteurs de mesure dans les gammes OPTIFLUX et WATERFLUX.

Le convertisseur de mesure fournit le courant nécessaire aux deux bobines de champ pour générer un champ magnétique. Il convertit la tension de signal proportionnelle au débit en valeurs numériques et supprime les signaux de bruit et d'interférences. À partir du signal filtré, la vitesse d'écoulement, le débit-volume et le débit-masse sont calculés.

Le convertisseur de mesure **IFC 100** fournit un large éventail de fonctions de diagnostic de débitmètre et de process, qui garantissent des mesures fiables. La détection des dépôts sur les électrodes, des changements de température et de conductivité dans le produit à mesurer, les bulles de gaz ou les solides, ainsi que les tubes vides sont de bons exemples de fonctions de diagnostic de process.

La vitesse d'écoulement et le volume peuvent être consultés sur l'indicateur ou sous forme analogique, via la sortie courant (4...20 mA), ainsi que via les sorties état, de fréquence et d'impulsions. Les valeurs de mesure et les informations de diagnostic peuvent être transmises via le interface HART®.



(convertisseur de mesure en boîtier aluminium pour montage mural)

- ① Grand affichage graphique rétroéclairé
- ② Touches (4) pour programmation sans ouverture du boîtier
- ③ Navigation intuitive et configuration rapide du menu

Points forts

- Pour le fonctionnement avec une large gamme de capteurs de mesure OPTIFLUX et WATERFLUX
- Pour les capteurs de mesure allant du diamètre DN2,5 à DN1200
- Boîtier en aluminium avec revêtement en polyester ou en acier inox (option)
- Cartes électroniques tropicalisées pour les protéger de l'humidité (option)
- Sorties disponibles : 4...20 mA de sortie courant, sortie impulsions/fréquence et sortie état/détecteur de seuil
- HART® en standard
- Alimentation en 100...230 V CA (standard) ou 24 V CC ou 24 V CA/CC (en option)
- Valeurs clairement lisibles grâce à l'inclinaison du boîtier du convertisseur qui diminue les risques de salissures et dépôts sur l'afficheur.
- Option d'étalonnage étendue pour une plus grande précision de mesure jusqu'à 0,2% de la valeur de mesure
- Rapport prix/performance excellent

Industries

- Construction de machines
- Eau & Eaux usées
- CVC (Chauffage, ventilation, climatisation) & Gestion énergétique
- Chimie
- Agroalimentaire
- Sidérurgie & Mines

Applications

- Mesure de débit de produits électro-conducteurs en conduites fermées, avec une conductivité électrique minimale de 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Mesures de débit d'eau dans un grand nombre d'industries
- Produits chimiques à base d'eau
- Boues
- Applications sanitaires, nourritures liquides (HoCIP, SEP) et boissons

1.2 Options et types

Boîtier mural compact ou séparé



(convertisseur de mesure avec boîtier aluminium pour montage mural)

Pour une lecture optimale de l'indicateur, la variante compacte présente une version 0° et une version 45°.

Le convertisseur de mesure peut pivoter par incréments de 90° pour s'adapter à diverses positions d'installation.

La version 0° compacte est conçue pour les débitmètres montés sur tuyauteries verticales. La version 45° compacte est quant à elle conçue pour les installations à l'horizontale.

Le convertisseur de mesure pour montage mural peut être installé séparément si le capteur est difficile d'accès ou bien si les conditions de température ambiante ou de vibrations empêchent l'installation d'une variante compacte.

Variante pour zones à atmosphère explosive



(Version compacte en version 0°)

Le convertisseur de mesure IFC 100 est disponible dans une variante adaptée aux zones à atmosphère explosive et homologuée ATEX, IECEx, FM, CSA et NEPSI.

Boîtier en acier inox (option)



(convertisseur de mesure avec boîtier en acier inox pour montage mural)

Alors que le matériau standard du boîtier est l'aluminium, avec un revêtement en polyester, l'**IFC 100** peut être commandé avec un boîtier en acier inox en option.

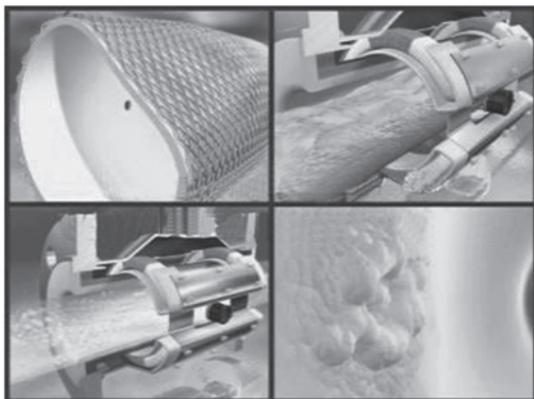
Le boîtier robuste est adapté à de nombreuses applications dans l'industrie agroalimentaire et des boissons.

Il est conçu pour des environnements dans lesquels des produits chimiques extrêmes ou des produits de nettoyage agressifs sont utilisés.

Le boîtier a une classe de protection double IP67/69 pour résister au nettoyage à l'eau sous pression et l'écran d'affichage ne comporte pas de verre.

Grâce à l'inclinaison du boîtier compact et à ses bords arrondis en cas de montage mural, l'eau et la saleté ne peuvent pas s'accumuler sur l'appareil.

Diagnostic de l'appareil et application



L'objectif principal pour l'utilisateur d'un débitmètre est d'obtenir des mesures fiables. Pour cela, tous nos débitmètres électromagnétiques sont étalonnés avant de quitter l'usine.

De plus, l'appareil **IFC 100** dispose d'un large éventail de fonctions de diagnostic pour le capteur de mesure, le convertisseur de mesure et le dispositif de process, qui sont intégrées au convertisseur de mesure.

Les problèmes potentiels tels que les bulles de gaz, les solides, la corrosion des électrodes, les dépôts sur les électrodes, les changements de conductivité, les tubes vides, etc., peuvent être détectés par les fonctions de diagnostic.

Outil OPTICHECK pour vérification sur site



(Valise avec OPTICHECK et tous les câbles et accessoires)

OPTICHECK fournit en ligne un bilan de santé de l'appareil testé par un outil externe.

Lorsque ledit outil est connecté sur site, il recueille des données de mesure et vérifie que les performances du débitmètre se situent dans la plage de 1% par rapport à son étalonnage d'origine (en usine).

La base de données peut relever les données de réparation provenant de l'usine ou des résultats de tests obtenus sur site après une vérification complète.

Il est possible, pour chaque débitmètre, d'imprimer une copie papier du rapport de vérification. Les données de vérification sont stockées sous forme numérique.

Nous contacter pour de plus amples informations ou pour une visite sur site de nos techniciens.

1.3 Combinaisons possibles de convertisseur / capteur de mesure

Capteur de mesure	Capteur de mesure + convertisseur de mesure IFC 100	
	Version compacte (0°/45°)	Version séparée dans boîtier mural
OPTIFLUX 1000	OPTIFLUX 1100 C	OPTIFLUX 1100 W
OPTIFLUX 2000	OPTIFLUX 2100 C	OPTIFLUX 2100 W
OPTIFLUX 4000	OPTIFLUX 4100 C	OPTIFLUX 4100 W
OPTIFLUX 5000	OPTIFLUX 5100 C	OPTIFLUX 5100 W
OPTIFLUX 6000	OPTIFLUX 6100 C	OPTIFLUX 6100 W
WATERFLUX 3000	WATERFLUX 3100 C	WATERFLUX 3100 W

1.4 Principe de mesure

Un fluide conducteur coule à l'intérieur du tube de mesure isolé électriquement et y traverse un champ magnétique. Ce champ magnétique est généré par un courant qui traverse une paire de bobines de champ.

Une tension U est alors induite dans le fluide :

$$U = v * k * B * D$$

dans laquelle :

v = vitesse d'écoulement moyenne

k = constante de correction pour la géométrie

B = intensité du champ magnétique

D = diamètre intérieur du débitmètre

Le signal de tension U , proportionnel à la vitesse moyenne d'écoulement v et donc au débit Q , est capté par des électrodes. Un convertisseur de mesure amplifie ensuite le signal de la tension mesurée, le filtre, puis le transforme en signaux normalisés pour la totalisation, l'enregistrement et le traitement.

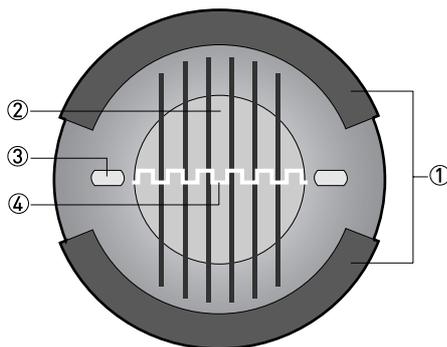


Figure 1-1: Principe de mesure

- ① Bobines de champ
- ② Champ magnétique
- ③ Électrodes
- ④ Tension induite (proportionnelle à la vitesse d'écoulement)

2.1 Caractéristiques techniques

- Les données suivantes sont fournies pour les applications générales. Si vous avez une application spécifique, veuillez contacter votre agence de vente locale.
- Des informations complémentaires (certificats, outils spéciaux, logiciels,...) et une documentation produit complète peuvent être téléchargées gratuitement sur notre site Internet (Centre de Téléchargement).

Systeme de mesure

Principe de mesure	Loi d'induction de Faraday
Domaine d'application	Mesure en continu du débit-volume instantané, du débit-masse (à masse volumique constante), de la vitesse d'écoulement, conductivité, température des bobines du capteur de mesure

Design

Construction modulaire	Le système de mesure comporte un capteur de mesure et un convertisseur de mesure.
Capteur de mesure	
OPTIFLUX 1000	DN10...150 / 3/8...6"
OPTIFLUX 2000	DN25...1200 / 1...48"
OPTIFLUX 4000	DN2,5...1200 / 1/10...48"
OPTIFLUX 5000	Bride : DN15...300 / 1/2...12" Sandwich : DN2,5...100 / 1/10...4"
OPTIFLUX 6000	DN2,5...150 / 1/10...6"
WATERFLUX 3000	DN25...600 / 1...24"
	A l'exception de l'OPTIFLUX 1000 et WATERFLUX 3000, tous les capteurs de mesure sont aussi disponibles en version Ex.
Convertisseur de mesure	
Version compacte (C)	IFC 100 C (versions 0° & 45°)
Version séparée (W)	IFC 100 W
	A l'exception de l'OPTIFLUX 1000 et WATERFLUX 3000, tous les capteurs de mesure sont aussi disponibles en version Ex.
Options	
Sorties	Sortie courant (y compris HART®), sortie impulsions, sortie fréquence, sortie de signalisation d'état et/ou détection de seuil
Totalisateur	2 totalisateurs internes à 10 caractères maxi (par ex. pour la totalisation de volume et/ou de masse)
Vérification	Vérification, fonctions diagnostiques intégrées : débitmètre, détection de tube vide, stabilisation
Interface de communication	HART® en standard

Affichage et interface utilisateur	
Affichage graphique	LCD blanc rétro-éclairé.
	Taille : 128 x 64 pixels, correspondant à 59 x 31 mm = 2,32" x 1,22"
	Des températures ambiantes inférieures à -25°C / -13°F peuvent affecter la lisibilité de l'afficheur.
Éléments de commande	4 touches pour programmer le convertisseur de mesure sans ouvrir le boîtier.
Commande à distance	PACTware™ (y compris logiciel pilote Device Type Manager (DTM))
	Module de programmation portable HART® d'Emerson Process
	AMS® d'Emerson Process
	PDM® de Siemens
	Tous les DTM et logiciels pilotes peuvent être téléchargés gratuitement du site Internet du fabricant.
Fonctions d'affichage	
Menu de programmation	Programmation des paramètres à partir de 2 pages pour valeurs mesurées, 1 page signalisation d'état, 1 page graphique (valeurs mesurées et page graphique réglables au choix)
Langue d'affichage (par lot de langues)	Standard : anglais, français, allemand, néerlandais, portugais, suédois, espagnol, italien
	Europe de l'Est : anglais, slovène, tchèque, hongrois
	Europe du Nord : anglais, danois, polonais, finlandais, norvégien
	Europe du Sud : anglais, turque
	Chine : anglais, allemand, chinois
Russie : anglais, allemand, russe	
Unités	Unités métriques, britanniques et US, librement sélectionnables à partir de listes d'unités pour débit volume/masse et totalisation, vitesse d'écoulement, conductivité électrique, température

Précision de mesure

Précision de mesure maxi	Standard : ±0,3% de la valeur mesurée ± 1 mm/s; en fonction du capteur de mesure
	Option (précision optimisée avec étalonnage étendu) : ±0,2% de la valeur mesurée ± 1,5 mm/s; en fonction du capteur de mesure
	Pour de plus amples informations et les courbes de précision se référer à <i>Précision de mesure</i> à la page 24.
	Des étalonnages spéciaux étant disponibles sur demande.
	Électronique sortie courant : ±10 µA ; ±100 ppm/°C (typiquement : ±30 ppm/°C)
Répétabilité	±0,1%

Conditions de service

Température	
Température de process	Consulter les caractéristiques techniques du capteur.
Température ambiante	Dépend de la version et de la combinaison de sorties.
	Veillez protéger le convertisseur de mesure contre des sources de chaleur externes telles que le rayonnement solaire direct, des températures élevées réduisant la durée de vie de tous les composants électroniques.
	Des températures ambiantes inférieures à -25°C / -13°F peuvent affecter la lisibilité de l'afficheur.
Température de stockage	-40...+70°C / -40...+158°F
Pression	
Produit à mesurer	Consulter les caractéristiques techniques du capteur.
Pression ambiante	Atmosphérique
Propriétés chimiques	
Conductivité électrique	Tous les produits autres que l'eau : $\geq 5 \mu\text{S/cm}$ (consulter les caractéristiques techniques du capteur de mesure)
	Eau : $\geq 20 \mu\text{S/cm}$
Condition physique	Produits conducteurs, liquides
Teneur en solides (volume)	$\leq 10\%$ pour capteurs de mesure OPTIFLUX
Teneur en gaz (volume)	$\leq 3\%$ pour capteurs de mesure OPTIFLUX
Débit	Pour plus d'informations, consulter le chapitre « Tableaux de débit ».
Autres conditions	
Classe de protection selon IEC 60529	Version standard avec boîtier en aluminium : IP66/67 (selon NEMA 4/4X)
	Version en option avec boîtier en acier inox : IP69

Conditions de montage

Montage	Pour plus d'informations, consulter le chapitre « Montage ».
Longueurs droites en amont/aval	Consulter les caractéristiques techniques du capteur.
Dimensions et poids	Pour plus d'informations, consulter le chapitre « Dimensions et poids ».

Matériaux

Boîtier du convertisseur de mesure	Standard : aluminium avec revêtement polyester
	En option : acier inox 1.4404 / AISI 316L
Capteur de mesure	Pour les matériaux du boîtier, des raccordements process, revêtements, électrodes de mise à la terre et joints, voir les caractéristiques techniques du capteur.

Raccordement électrique

Généralités	Le raccordement électrique s'effectue selon la norme VDE 0100 « Règlements pour des installations à tension inférieure ou égale à 1000 volts » ou autres spécifications nationales correspondantes.
Alimentation	100...230 V CA (-15% / +10%), 50/60 Hz ; non Ex : standard ; Ex : en option 240 V CA + 5% sont inclus dans la marge de tolérance.
	24 V CC (-55% / +30%) ; uniquement disponible en version non Ex 12 V CC - 10% sont inclus dans la marge de tolérance.
	24 V CA/CC (CA : -15% / +10% ; CC : -25% / +30%) ; non Ex : standard ; Ex : en option 12 V ne sont pas inclus dans la marge de tolérance.
Consommation	CA : 7 VA
	CC : 4 W
Câble signal	Nécessaire uniquement pour les versions séparées.
	DS 300 (type A) Longueur maxi : 600 m / 1968 ft (selon la conductivité électrique et la version de capteur de mesure)
Entrées de câble	Standard : M20 x 1,5 (8...12 mm)
	Option : 1/2 NPT, PF 1/2

Sorties

Généralités	Toutes les sorties sont isolées galvaniquement les unes des autres et de tous les autres circuits.
	Tous les paramètres de fonctionnement et toutes les sorties sont programmables.
Explication des abréviations	U_{ext} = tension externe ; R_L = charge + résistance ; U_0 = tension à la borne ; I_{nom} = courant nominal
Sortie courant	
Données de sortie	Débit-volume, débit-masse, valeur diagnostic, vitesse d'écoulement, température de bobine, conductivité
Programmations	Sans HART®
	Q = 0% : 0...20 mA ; Q = 100% : 10...21,5 mA
	Identification d'erreurs : 20...22 mA
	Avec HART®
	Q = 0% : 4...20 mA ; Q = 100% : 10...21,5 mA
Identification d'erreurs : 3...22 mA	
Caractéristiques de fonctionnement	
Active	$U_{int, nom} = 20 \text{ V CC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $R_L \leq 750 \Omega$
	HART® aux bornes A
Passive	$U_{ext} \leq 32 \text{ V CC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $U_0 \geq 2 \text{ V à } I = 22 \text{ mA}$ $R_L \leq (U_{ext} - U_0) / I_{maxi}$
	HART® aux bornes A
HART®	
Description	Protocole HART® via sortie courant active et passive
	Version HART® : V5
	Paramètre de pratiques communes ou universel HART® : entièrement intégré
Charge	$\geq 230 \Omega$ au point de test HART® ; Observer la charge maxi pour la sortie courant !
Mode multipoints	Oui, sortie courant = 4 mA
	Adresse multipoints réglable dans le menu de programmation 1...15
Logiciels pilote	Disponible pour FC 375/475, AMS, PDM, FDT/DTM
Enregistrement (HART Communication Foundation)	Oui

Sortie fréquence / sortie impulsions	
Données de sortie	Sortie impulsions : débit-volume, débit-masse
	Sortie fréquence : débit-volume, débit-masse, valeur diagnostique, vitesse d'écoulement, température de bobine, conductivité
Fonction	Paramétrable comme sortie impulsions ou sortie fréquence
Taux d'impulsions/fréquence	0,25...10000 Hz
Programmations	Impulsions par unité de volume ou de masse ou fréquence maxi pour débit 100%
	Largeur d'impulsion : réglage automatique, symétrique ou fixe (0,05...2000 ms)
Caractéristiques de fonctionnement	
Passive	$U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ V CC}$
	f_{maxi} programmée dans le menu de programmation sur $f_{\text{maxi}} \leq 100 \text{ Hz}$:
	$I \leq 100 \text{ mA}$ ouverte : $I \leq 0,05 \text{ mA}$ à $U_{\text{ext}} = 32 \text{ V CC}$ fermée : $U_{0, \text{maxi}} = 0,2 \text{ V}$ à $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, \text{maxi}} = 2 \text{ V}$ à $I \leq 100 \text{ mA}$
	f_{maxi} programmée dans le menu de programmation sur $100 \text{ Hz} < f_{\text{maxi}} \leq 10 \text{ kHz}$:
	$I \leq 20 \text{ mA}$ ouverte : $I \leq 0,05 \text{ mA}$ à $U_{\text{ext}} = 32 \text{ V CC}$ fermée : $U_{0, \text{maxi}} = 1,5 \text{ V}$ à $I \leq 1 \text{ mA}$ $U_{0, \text{maxi}} = 2,5 \text{ V}$ à $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, \text{maxi}} = 5,0 \text{ V}$ à $I \leq 20 \text{ mA}$
Suppression des débits de fuite	
Fonction	Seuil de commutation et hystérésis programmables séparément pour chaque sortie, totalisateur et affichage
Seuil de commutation	Programmable par pas de 0,1%.
	0...20% (sortie courant, sortie fréquence) ou 0...±9,999 m/s (sortie impulsions)
Hystérésis	Programmable par pas de 0,1%.
	0...5% (sortie courant, sortie fréquence) ou 0...5 m/s (sortie impulsions)
Constante de temps	
Fonction	La constante de temps correspond au temps écoulé jusqu'à ce que 67% de la valeur de fin d'échelle ait été atteint selon une fonction échelon.
Programmations	Par pas de 0,1 seconde.
	0...100 secondes

Sortie d'état / détecteur de seuil	
Fonction et paramétrages	Programmable pour commutation d'échelle automatique, indication du sens d'écoulement, de saturation, d'erreurs, de seuil ou de détection de tube vide
	Commande de vanne si fonction de dosage active
	Etat et/ou commande : MARCHE ou ARRÊT
Caractéristiques de fonctionnement	
Passive	$U_{ext} \leq 32 \text{ V CC}$ $I \leq 100 \text{ mA}$ ouverte : $I \leq 0,05 \text{ mA}$ à $U_{ext} = 32 \text{ V CC}$ fermée : $U_{0, \text{maxi}} = 0,2 \text{ V}$ à $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, \text{maxi}} = 2 \text{ V}$ à $I \leq 100 \text{ mA}$

Homologations et certifications

CE	Cet appareil satisfait aux exigences légales des directives UE pertinentes. En apposant le marquage CE, le fabricant certifie que le produit a passé avec succès les contrôles et essais.
	Pour une information complète des directives et normes UE et les certificats d'homologation consulter la déclaration UE ou le site Internet du fabricant.
Non Ex	Standard
Zones à atmosphère explosive	
ATEX	En option (uniquement OPTIFLUX 2100 C et OPTIFLUX 4100 C)
	II 2 G Ex e [ia] mb IIC T4 (DN10...20 ; DN200...300 ; DN350...3000)
	II 2 G Ex d e [ia] mb IIC T4 (DN25...150)
	II 2 G Ex e [ia] mb q T4/T3 (DN25...150 ; DN200...300)
	II 2 D Ex tD A21 IP64 T120°C (tous les diamètres nominaux)
	En option (uniquement version W)
	II 2 G Ex e [ia] mb IIC T4
	II 2 D Ex tD A21 IP64 T135°C
IECEX	En option (uniquement OPTIFLUX 2100 C et OPTIFLUX 4100 C)
	Ex e [ia] mb IIC T4 (DN10...20 ; DN200...300 ; DN350...3000)
	Ex d e [ia] mb IIC T4 (DN25...150)
	Ex tD A21 IP64 T120°C (tous les diamètres nominaux)
	En option (uniquement version W)
	Ex e [ia] mb IIC T4
	Ex tD A21 IP64 T135°C
FM/CSA	En option (uniquement OPTIFLUX 2100 C et OPTIFLUX 4100 C)
	Classe I, Div. 2, Groupes A, B, C et D
	En option (uniquement version W)
	Classe I, Div. 2, Groupes A, B, C et D
	Emplacement ordinaire

Autres normes et homologations	
Compatibilité électromagnétique (CEM)	2004/108/UE en association avec la norme EN 61326-1 (A1, A2)
Résistance aux chocs et aux vibrations	IEC 68-2-27, IEC 68-2-64
NAMUR	NE 21, NE 43, NE 53

2.2 Dimensions et poids

2.2.1 Boîtier

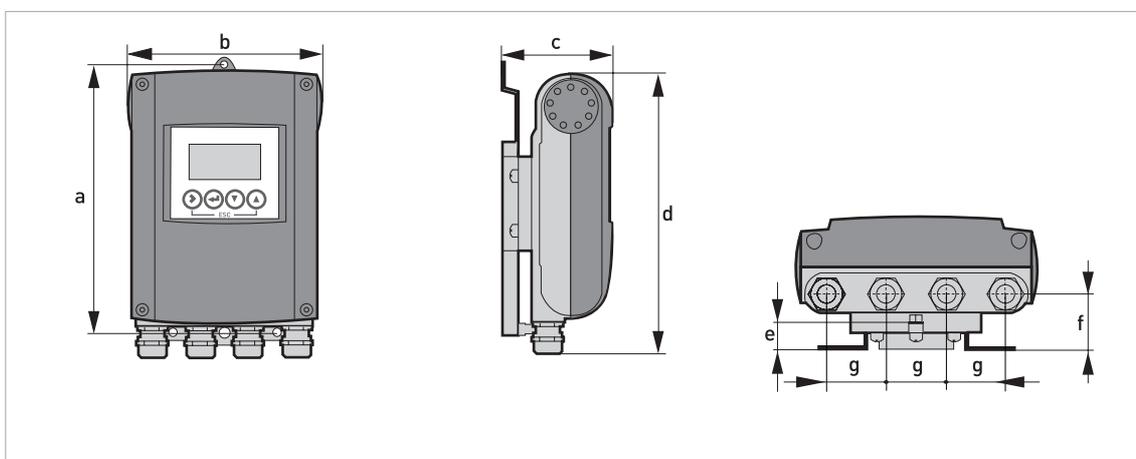


Figure 2-1: Dimensions de la version pour montage mural, boîtier en aluminium

	Dimensions [mm]							Poids [kg]
	a	b	c	d	e	f	g	
Version murale	241	161	95,2	257	19,3	39,7	40	1,9

Tableau 2-1: Dimensions et poids en mm et kg

	Dimensions [pouces]							Poids [lb]
	a	b	c	d	e	f	g	
Version murale	9,50	6,34	3,75	10,12	0,76	1,56	1,57	4,2

Tableau 2-2: Dimensions et poids en pouce et lb

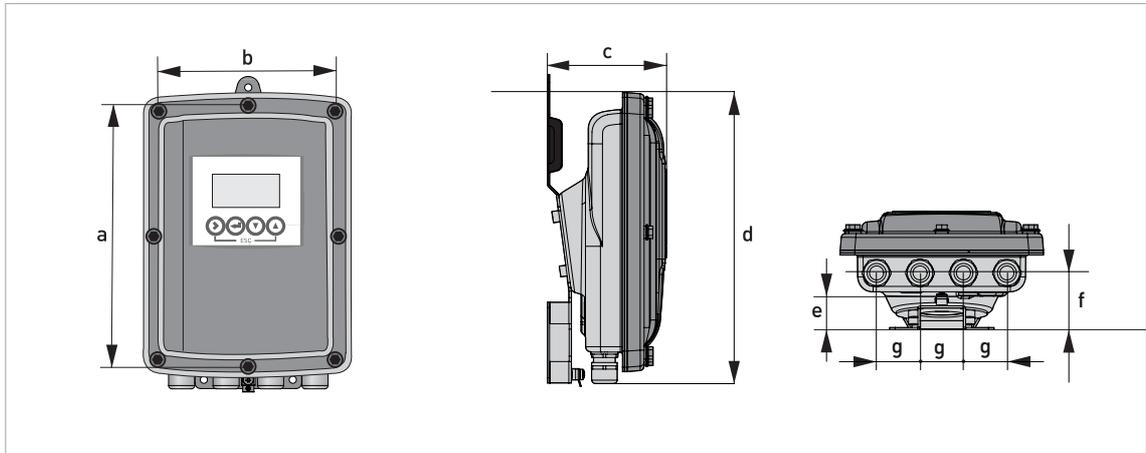


Figure 2-2: Dimensions de la version pour montage mural et compacte 10°, boîtier en acier inox

	Dimensions [mm]							Poids [kg]
	a	b	c	d	e	f	g	
Version murale	268	187	110	276	29	53	40	Env. 3,5

Tableau 2-3: Dimensions et poids en mm et kg

	Dimensions [pouces]							Poids [lb]
	a	b	c	d	e	f	g	
Version murale	10,55	7,36	4,33	10,87	1,14	2,09	1,57	Env. 7,2

Tableau 2-4: Dimensions et poids en pouce et lb

La version 10° compacte ne dispose pas de plaque de montage.

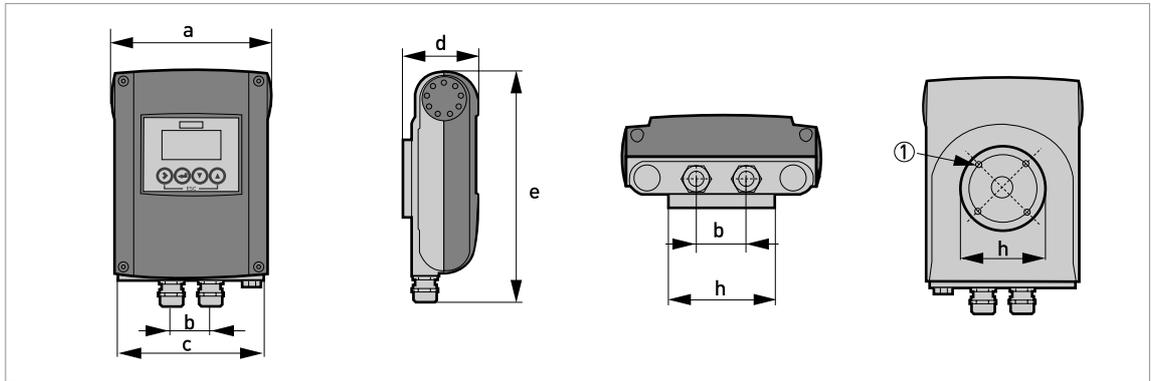


Figure 2-3: Dimensions de la version 0° compacte, boîtier en aluminium

① 4 x M 6

	Dimensions [mm]								Poids [kg]
	a	b	c	d	e	f	g	h	
Version 0°	161	40	155	81,5	257	-	-	Ø72	Std : 1,9 Ex : 2,4

Tableau 2-5: Dimensions et poids en mm et kg

	Dimensions [pouces]								Poids [lb]
	a	b	c	d	e	f	g	h	
Version 0°	6,34	1,57	6,1	3,21	10,12	-	-	Ø2,83	Std : 4,2 Ex : 5,3

Tableau 2-6: Dimensions et poids en pouce et lb

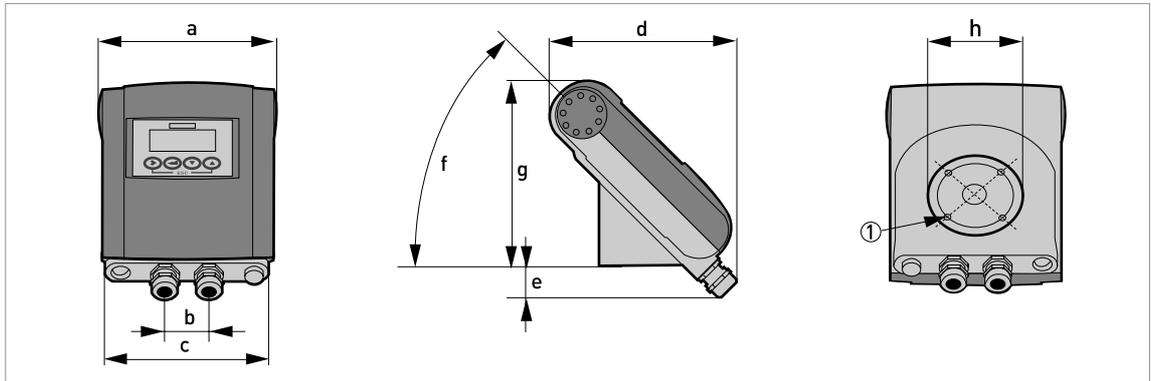


Figure 2-4: Dimensions de la version 45° compacte, boîtier en aluminium

① 4 x M 6

	Dimensions [mm]								Poids [kg]
	a	b	c	d	e	f	g	h	
Version 45°	161	40	155	184	27,4	45°	186	Ø72	Std : 2,1 Ex : 2,6

Tableau 2-7: Dimensions et poids en mm et kg

	Dimensions [pouces]								Poids [lb]
	a	b	c	d	e	f	g	h	
Version 45°	6,34	1,57	6,10	7,24	1,08	45°	7,32	Ø2,83	Std : 4,6 Ex : 5,7

Tableau 2-8: Dimensions et poids en pouce et lb

2.2.2 Plaque de montage pour version murale, boîtier en aluminium

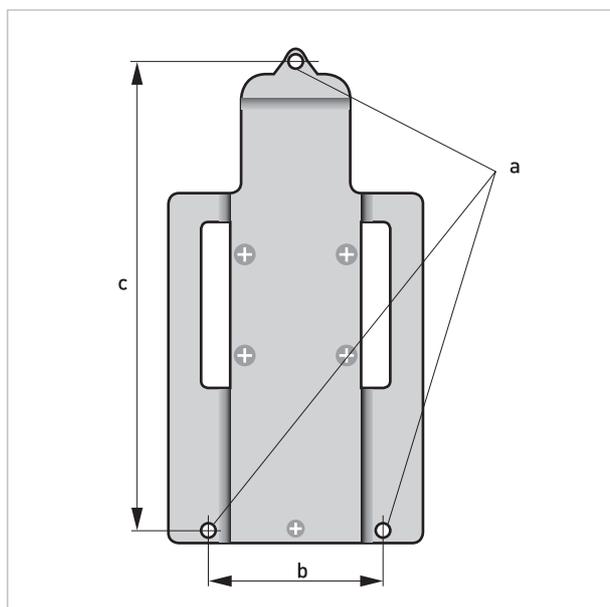


Figure 2-5: Dimensions de la plaque de montage pour version murale, boîtier en aluminium

	[mm]	[pouce]
a	Ø6,5	Ø0,26
b	87,2	3,4
c	241	9,5

Tableau 2-9: Dimensions en mm et pouce

2.2.3 Plaque de montage pour version murale, boîtier en acier inox

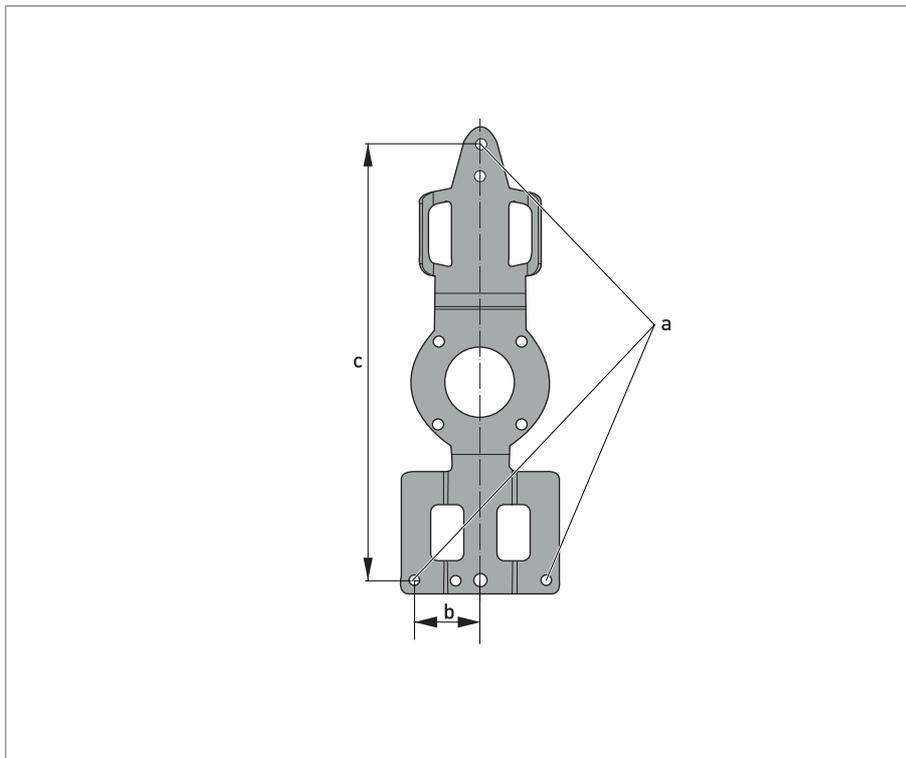


Figure 2-6: Dimensions de la plaque de montage pour version murale, boîtier en acier inox

	[mm]	[pouce]
a	Ø6,5	Ø0,26
b	40	1,6
c	267,9	10,55

Tableau 2-10: Dimensions en mm et pouce

2.3 Tableaux des débits

Débit en m/s et m³/h

v [m/s]	Q _{100 %} en m ³ /h			
	0,3	1	3	12
DN [mm]	Débit minimal	Débit nominal		Débit maximal
2,5	0,005	0,02	0,05	0,21
4	0,01	0,05	0,14	0,54
6	0,03	0,10	0,31	1,22
10	0,08	0,28	0,85	3,39
15	0,19	0,64	1,91	7,63
20	0,34	1,13	3,39	13,57
25	0,53	1,77	5,30	21,21
32	0,87	2,90	8,69	34,74
40	1,36	4,52	13,57	54,29
50	2,12	7,07	21,21	84,82
65	3,58	11,95	35,84	143,35
80	5,43	18,10	54,29	217,15
100	8,48	28,27	84,82	339,29
125	13,25	44,18	132,54	530,15
150	19,09	63,62	190,85	763,40
200	33,93	113,10	339,30	1357,20
250	53,01	176,71	530,13	2120,52
300	76,34	254,47	763,41	3053,64
350	103,91	346,36	1039,08	4156,32
400	135,72	452,39	1357,17	5428,68
450	171,77	572,51	1717,65	6870,60
500	212,06	706,86	2120,58	8482,32
600	305,37	1017,90	3053,70	12214,80
700	415,62	1385,40	4156,20	16624,80
800	542,88	1809,60	5428,80	21715,20
900	687,06	2290,20	6870,60	27482,40
1000	848,22	2827,40	8482,20	33928,80
1200	1221,45	3421,20	12214,50	48858,00

Débit en ft/s et US gallon/min

	Q ₁₀₀ % en US gallon/min			
v [ft/s]	1	3,3	10	40
DN [pouce]	Débit minimal	Débit nominal		Débit maximal
1/10	0,02	0,09	0,23	0,93
1/6	0,06	0,22	0,60	2,39
1/4	0,13	0,44	1,34	5,38
3/8	0,37	1,23	3,73	14,94
1/2	0,84	2,82	8,40	33,61
3/4	1,49	4,98	14,94	59,76
1	2,33	7,79	23,34	93,36
1,25	3,82	12,77	38,24	152,97
1,5	5,98	19,90	59,75	239,02
2	9,34	31,13	93,37	373,47
2,5	15,78	52,61	159,79	631,16
3	23,90	79,69	239,02	956,09
4	37,35	124,47	373,46	1493,84
5	58,35	194,48	583,24	2334,17
6	84,03	279,97	840,29	3361,17
8	149,39	497,92	1493,29	5975,57
10	233,41	777,96	2334,09	9336,37
12	336,12	1120,29	3361,19	13444,77
14	457,59	1525,15	4574,93	18299,73
16	597,54	1991,60	5975,44	23901,76
18	756,26	2520,61	7562,58	30250,34
20	933,86	3112,56	9336,63	37346,53
24	1344,50	4481,22	13445,04	53780,15
28	1829,92	6099,12	18299,20	73196,79
32	2390,23	7966,64	23902,29	95609,15
36	3025,03	10082,42	30250,34	121001,37
40	3734,50	12447,09	37346,00	149384,01
48	5377,88	17924,47	53778,83	215115,30

2.4 Précision de mesure

Chaque débitmètre électromagnétique est étalonné en conditions humides par comparaison directe de volume. L'étalonnage en conditions humides permet de valider les performances du débitmètre dans les conditions de référence, par rapport aux limites de précision.

Les limites de précision de débitmètres électromagnétiques sont généralement le résultat de l'effet combiné de la linéarité, de la stabilité du point zéro et de l'incertitude d'étalonnage.

Conditions de référence

- Produit à mesurer : eau
- Température : +5...+35°C / +41...+95°F
- Pression de service : 0,1...5 barg / 1,5...72,5 psig
- Longueur droite amont: ≥ 5 DN; longueur droite aval: ≥ 2 DN

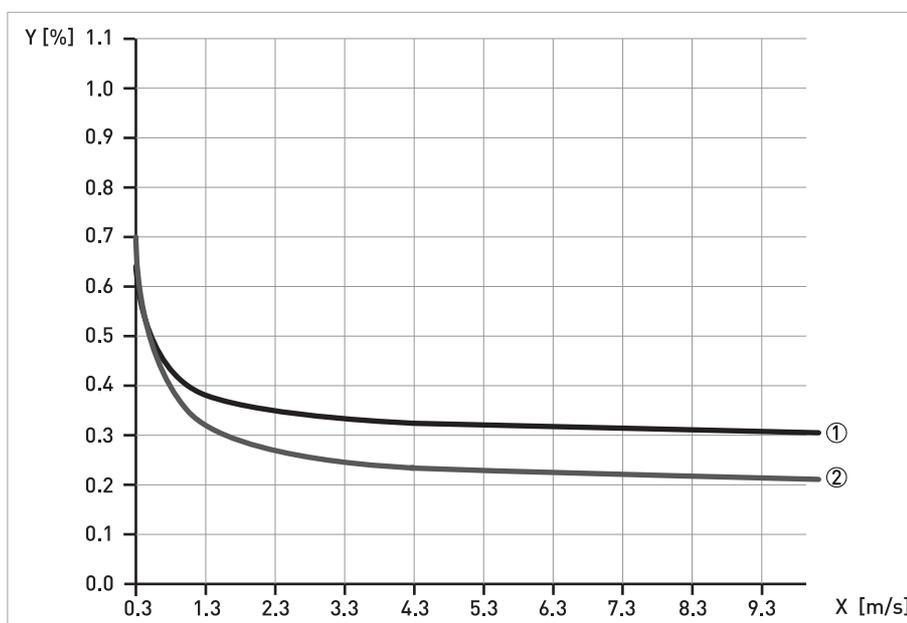


Figure 2-7: Précision de mesure

X [m/s] : vitesse d'écoulement

Y [%] : écart par rapport à la valeur mesurée (vm)

	DN [mm]	DN [pouce]	Précision standard ①	Précision optimisée ②
OPTIFLUX 1100	10...150	3/8...6	$\pm 0,4\%$ de la $v_m \pm 1$ mm/s ; comme ① + 0,1%	-
OPTIFLUX 4100 / 5100 / 6100	2,5...6	1/10...1/4		
OPTIFLUX 2100 / 4100 / 5100 / 6100	10...1200	3/8...48	$\pm 0,3\%$ de la $v_m \pm 1$ mm/s	$\pm 0,2\%$ de la $v_m \pm 1,5$ mm/s Étalonnage étendu à 2 points
WATERFLUX 3100	25...600	1...24	$\pm 0,3\%$ de la $v_m \pm 1$ mm/s	-

3.1 Utilisation prévue

Les débitmètres électromagnétiques sont conçus exclusivement pour mesurer le débit et la conductivité de produits liquides conducteurs.

Les appareils utilisés en atmosphère explosive sont soumis à des spécifications de sécurité supplémentaires ; consulter à ce sujet la documentation Ex.

Si l'appareil n'est pas utilisé selon les conditions de service prescrites (voir le chapitre « Caractéristiques techniques »), ceci peut mettre en cause la protection prévue.

Cet appareil est un appareil de Groupe 1, Classe A tel que spécifié dans le cadre de CISPR11:2009. Il est destiné à être utilisé dans un environnement industriel. Vous risquez de rencontrer des difficultés pour assurer la compatibilité électromagnétique si vous utilisez l'appareil dans des environnements autres qu'industriels en raison des perturbations tant conduites que rayonnées.

3.2 Spécifications de montage

Prendre les précautions suivantes pour s'assurer d'un montage sûr.

- *Prévoir suffisamment d'espace sur les côtés.*
- *L'appareil ne doit pas être chauffé par de la chaleur de rayonnement (par ex. rayons du soleil) à une température de surface du boîtier de l'électronique supérieure à la température ambiante maximum admissible. Si nécessaire, installer une protection thermique (par ex. protection solaire) afin d'empêcher l'endommagement de l'appareil par des sources de chaleur.*
- *Les convertisseurs de mesure installés en armoire électrique nécessitent un refroidissement approprié, par exemple par ventilateur ou échangeur de chaleur.*
- *Ne pas soumettre le convertisseur de mesure à des vibrations intenses. Les appareils de mesure sont testés pour un niveau de vibrations tel que décrit dans le chapitre « Caractéristiques techniques ».*

3.3 Montage de la version compacte

Il est interdit de tourner le boîtier de la version compacte.

Le convertisseur de mesure est monté directement sur le capteur de mesure. Pour le montage du débitmètre, respecter les instructions données dans la documentation relative au produit fournie avec le capteur de mesure.

3.4 Montage du boîtier mural, version séparée

Le matériel de montage et les outils ne font pas partie de la livraison. Utilisez du matériel de montage et des outils conformes aux règlements de protection du travail et de sécurité en vigueur.

3.4.1 Montage mural

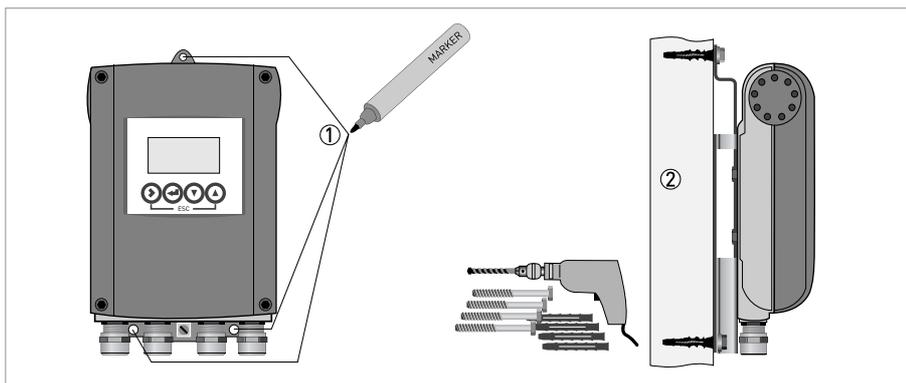


Figure 3-1: Montage du boîtier mural

- ① Préparer les perçages à l'aide de la plaque de montage. Pour de plus amples informations se référer à *Plaque de montage pour version murale, boîtier en aluminium* à la page 20.
- ② Fixer l'appareil au mur de manière sûre à l'aide de la plaque de montage.

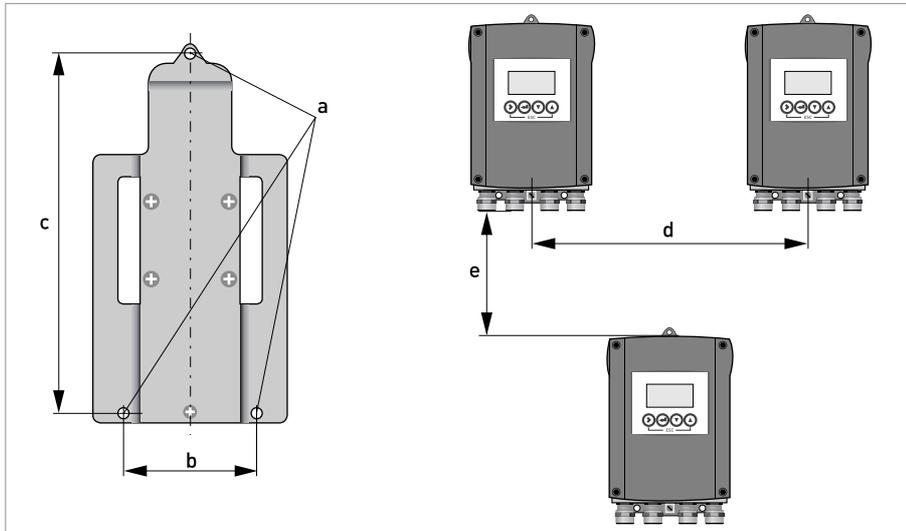


Figure 3-2: Montage mural de plusieurs appareils (boîtier en aluminium)

	[mm]	[pouce]
a	Ø6,5	Ø0,26
b	87,2	3,4
c	241	9,5
d	310	12,2
e	257	10,1

Tableau 3-1: Dimensions en mm et pouce

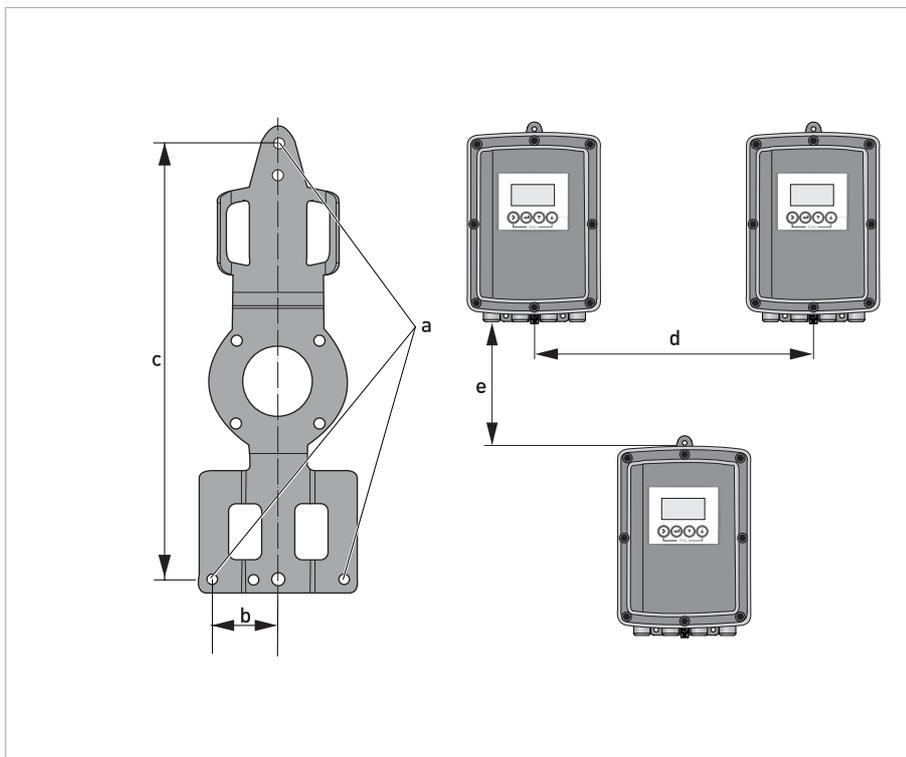


Figure 3-3: Montage mural de plusieurs appareils (boîtier en acier inox)

	[mm]	[pouce]
a	Ø6,5	Ø0,26
b	268	10,5
c	40	1,6
d	336	13,2
e	257	10,1

Tableau 3-2: Dimensions en mm et pouce

4.1 Remarques importantes pour le raccordement électrique

Le raccordement électrique s'effectue selon la norme VDE 0100 « Réglementation pour des installations sous tension inférieure ou égale à 1000 volts » ou autres prescriptions nationales correspondantes.

L'appareil doit être mis correctement à la terre afin de protéger le personnel contre tout risque de décharge.

- Utiliser des presse-étoupes adaptés aux différents câbles électriques.
- Le capteur de mesure et le convertisseur de mesure ont été appairés en usine. Pour cette raison, raccorder les appareils par paire. S'assurer que les deux ont une programmation identique de la constante GK/GKL du capteur de mesure (voir plaques signalétiques).
- Si les appareils sont fournis séparément ou en cas de montage d'appareils non appairés, programmer le convertisseur de mesure au diamètre nominal DN et à la constante GK/GKL du capteur de mesure.

4.2 Confection du câble signal et du câble de courant de champ

Le matériel de montage et les outils ne font pas partie de la livraison. Utilisez du matériel de montage et des outils conformes aux règlements de protection du travail et de sécurité en vigueur.

4.2.1 Câble signal A (type DS 300), confection

- Le câble signal A est un câble à blindage double pour la transmission du signal entre le capteur et son convertisseur de mesure.
- Rayon de courbure : $\geq 50 \text{ mm} / 2''$

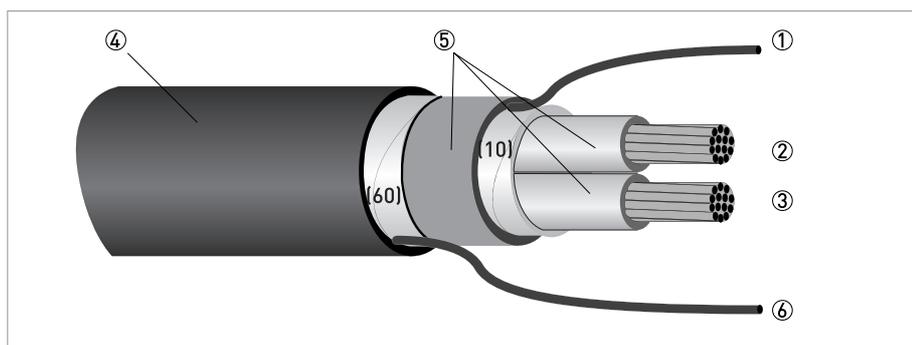


Figure 4-1: Confection du câble signal A

- ① Tresse de contact (1) pour le blindage interne (10), $1,0 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ / AWG 17 (non isolée, nue)
- ② Conducteur isolé (2), $0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ / AWG 20
- ③ Conducteur isolé (3), $0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ / AWG 20
- ④ Gaine externe
- ⑤ Couches d'isolation
- ⑥ Tresse de contact (6) pour le blindage externe (60)

4.2.2 Longueur du câble signal A

Un câble signal spécial et un boîtier de raccordement intermédiaire sont nécessaires lorsque la température du produit dépasse 150°C / 300°F. Ils sont disponibles avec les schémas de raccordement électriques modifiés.

Capteur de mesure	Diamètre nominal		Conductivité électrique mini [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	Courbe pour câble signal A
	DN [mm]	[pouce]		
OPTIFLUX 1000 F	10...150	3/8...6	5	A1
OPTIFLUX 2000 F	25...150	1...6	20	A1
	200...1200	8...48	20	A2
OPTIFLUX 4000 F	2,5...150	1/10...6	5	A1
	200...1200	8...48	5	A2
OPTIFLUX 5000 F	2,5...100	1/10...4	5	A1
	150...250	6...10	5	A2
OPTIFLUX 6000 F	2,5...150	1/10...6	5	A1
WATERFLUX 3000 F	25...600	1...24	20	A1

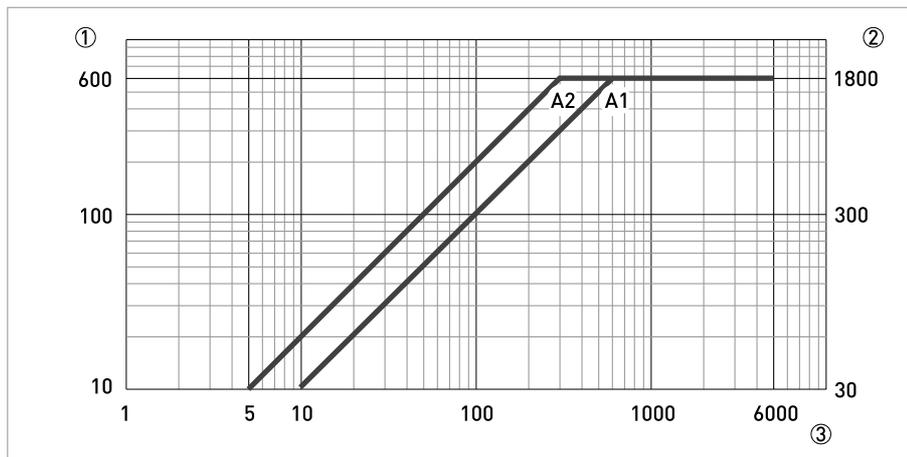


Figure 4-2: Longueur maxi du câble signal A

- ① Longueur maximale du câble signal A entre le capteur et son convertisseur de mesure [m]
- ② Longueur maximale du câble signal A entre le capteur et son convertisseur de mesure [ft]
- ③ Conductivité électrique du produit à mesurer [$\mu\text{S}/\text{cm}$]

4.2.3 Schéma de raccordement du câble signal et du câble de courant de champ

L'appareil doit être mis correctement à la terre afin de protéger le personnel contre tout risque de décharge.

- Utiliser un câble en cuivre blindé à 2 conducteurs comme câble de courant de champ. Le blindage **DOIT** être raccordé dans le boîtier du capteur de mesure et du convertisseur de mesure.
- Le raccordement du blindage externe (60) s'effectue dans le boîtier de raccordement du capteur de mesure directement au niveau de la tresse, à l'aide d'un collier de serrage.
- Rayon de courbure du câble signal et du câble de courant de champ : $\geq 50 \text{ mm} / 2''$
- La représentation suivante est schématique. La position des bornes de raccordement électrique peut varier selon la version de boîtier.

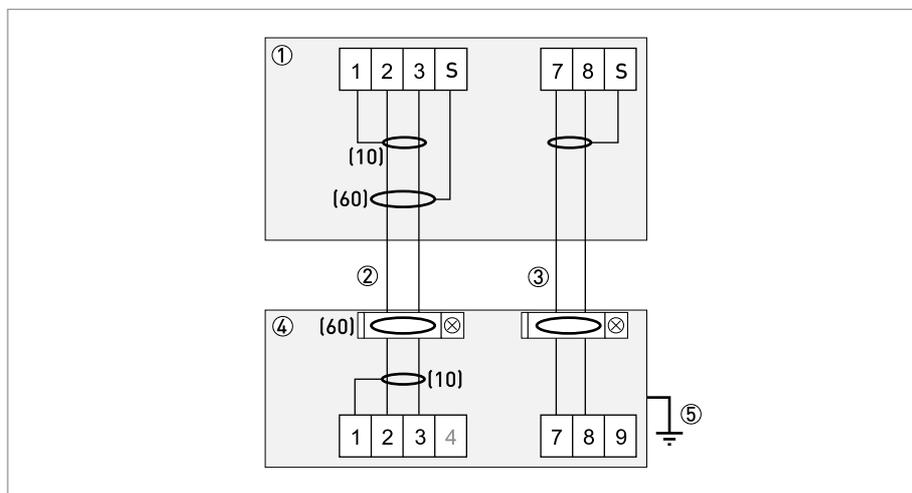


Figure 4-3: Schéma de raccordement du câble signal et du câble de courant de champ

- ① Compartiment de raccordement électrique dans le convertisseur de mesure
- ② Câble signal A
- ③ Câble de courant de champ C
- ④ Compartiment de raccordement électrique dans le capteur de mesure
- ⑤ Terre de mesure FE

4.3 Raccordement de l'alimentation

L'appareil doit être mis correctement à la terre afin de protéger le personnel contre tout risque de décharge.

- Toujours bien garder fermés les boîtiers des appareils de mesure qui protègent le système électronique contre la poussière et l'humidité. Les entrefers et les lignes de fuite sont dimensionnés selon VDE 0110 et IEC 60664 pour le degré de pollution 2. Les circuits d'alimentation sont conçus pour la catégorie de surtension III et les circuits de sortie sont conçus pour la catégorie de surtension II.
- Prévoir une protection par fusible ($I_N \leq 16 \text{ A}$) du circuit d'alimentation ainsi qu'un dispositif de coupure (interrupteur, disjoncteur) pour la mise hors tension du convertisseur de mesure.

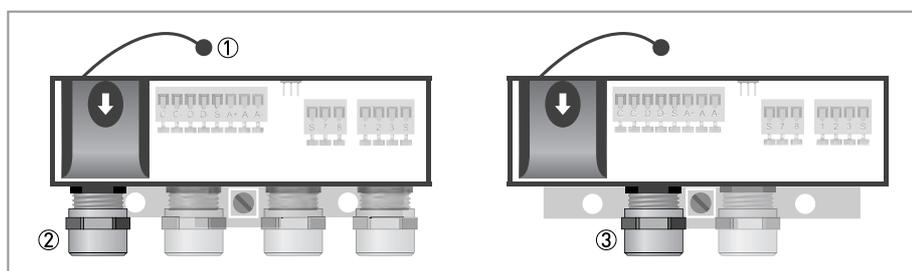


Figure 4-4: Compartment de raccordement pour l'alimentation

- ① Cordon de retenue du couvercle
- ② Entrée de câble pour l'alimentation, version séparée
- ③ Entrée de câble pour l'alimentation, version compacte

Vue d'ensemble des versions

Version	Non Ex	Ex
100...230 V CA	Standard	En option
24 V CC	Standard	-
24 V CA/CC	Standard	En option

- Ouvrir le couvercle du compartiment de raccordement électrique en appuyant dessus et en tirant en même temps vers l'avant.

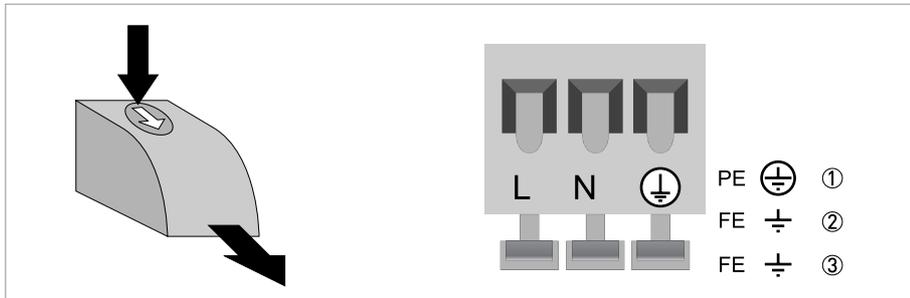


Figure 4-5: Connexion de l'alimentation électrique

- ① 100...230 V CA (-15% / +10%), 8 VA
- ② 24 V CC (-55% / +30%), 4 W
- ③ 24 V CA/CC (CA : -15% / +10% ; CC : -25% / +30%), 7 VA ou 4 W

- Fermer le couvercle après avoir raccordé l'alimentation.

100...230 V CA (marge de tolérance pour 100 V CA : -15% / +10%)

- Noter la tension d'alimentation et la fréquence (50...60 Hz) sur la plaque signalétique.

240 V CA + 5% sont inclus dans la marge de tolérance.

24 V CC (marge de tolérance : -55% / +30%)

- Respecter les indications données sur la plaque signalétique !
- En cas de raccordement à une alimentation très basse tension, prévoir une barrière de sécurité (PELV) (selon VDE 0100 / VDE 0106 et IEC 60364 / IEC 61140 ou autres prescriptions nationales correspondantes).

12 V CC - 10% sont inclus dans la marge de tolérance.

24 V CA/CC (marge de tolérance : CA : -15% / +10%; CC : -25% / +30%)

- CA : Noter la tension d'alimentation et la fréquence (50...60 Hz) sur la plaque signalétique.
- CA/CC : En cas de raccordement à une alimentation très basse tension, prévoir une barrière de sécurité (PELV) (selon VDE 0100 / VDE 0106 et IEC 60364 / IEC 61140 ou autres prescriptions nationales correspondantes).

12 V ne sont pas inclus dans la marge de tolérance.

4.4 Vue d'ensemble des sorties

4.4.1 Description du numéro CG

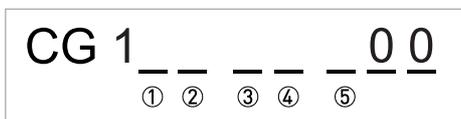


Figure 4-6: Identification (numéro CG) du module électronique et de la version de sortie

- ① Numéro ID : 0
- ② Numéro ID : 0 = standard ; 9 = spécial
- ③ Alimentation
- ④ Affichage (versions de langue)
- ⑤ Version sortie

4.4.2 Versions : sorties fixes, non paramétrables

Le convertisseur de mesure est disponible avec différentes combinaisons de sorties.

- Les cases grisées du tableau font référence aux bornes de raccordement non affectées ou non utilisées.
- Le tableau ne reprend que les derniers caractères du numéro CG.
- La borne de raccordement A+ n'est fonctionnelle qu'en version sortie de base.

N° CG	Bornes de raccordement							
	C	C-	D	D-	S	A+	A	A-
1 0 0	S _p ①		P _p / S _p passive ①		②		I _p + HART® passive ③	
							I _a + HART® active ③	

Tableau 4-1: Sorties de base

- ① Changement de fonction par logiciel
- ② Blindage
- ③ Changement de fonction par reconnexion

I _a	I _p	Sortie courant active ou passive
P _p		Sortie impulsion / fréquence passive
S _p		Sortie d'état passive / détecteur de seuil passif

Tableau 4-2: Explication des abréviations utilisées

4.5 Montage correct des câbles électriques

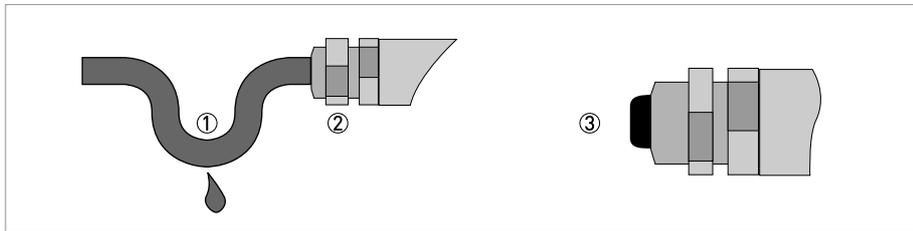
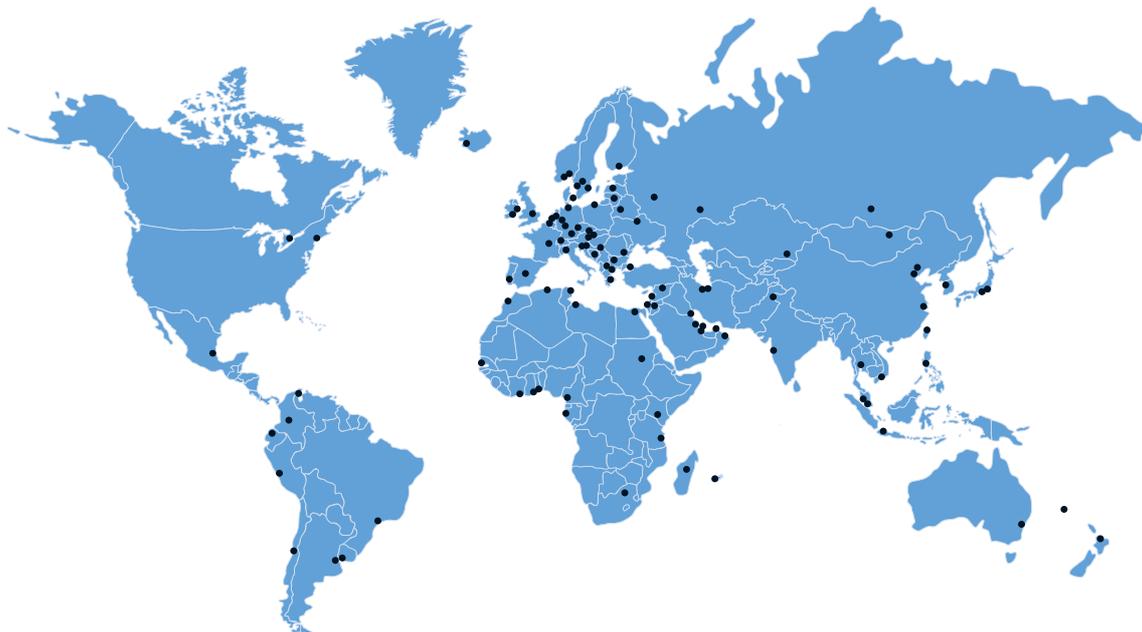


Figure 4-7: Protéger le boîtier contre la poussière

- ① Pour les versions compactes à orientation horizontale des presse-étoupe, réaliser un coude d'égouttage avec les câbles électriques comme représenté dans le dessin.
- ② Serrer fermement le raccord vissé du presse-étoupe.
- ③ Obturer les presse-étoupes non utilisés par un bouchon.



KROHNE – Instrumentation de process et solutions de mesure

- Débit
- Niveau
- Température
- Pression
- Analyse de process
- Services

Siège social KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Allemagne)
Tél. : +49 203 301 0
Fax : +49 203 301 10389
info@krohne.com

Consultez notre site Internet pour la liste des contacts KROHNE :
www.krohne.com

KROHNE