

Type 8756

Régulateur de débit massique (MFC) / débitmètre
massique (MFM) pour liquides



Manuel d'utilisation

Sous réserve de modifications techniques.

© Bürkert SAS 2020-2026

Technical documentation 2604/08_FRfr__318136203_99079192120357643 / Original EN

Table des matières

1	A propos de ce document	6
1.1	Symboles	6
1.2	Termes et abréviations	7
1.3	Fabricant	7
2	Sécurité	8
2.1	Utilisation conforme	8
2.2	Consignes de sécurité	8
3	Description du produit	12
3.1	Présentation du produit	12
3.2	Identification du produit	18
3.2.1	Étiquette d'identification	18
3.2.2	Étiquette d'étalonnage	18
3.2.3	Marquage de conformité	19
3.2.4	Symboles et marquages sur l'appareil	19
3.3	Éléments d'affichage	19
3.3.1	Indicateur de l'état	19
3.3.2	Mode NAMUR	20
3.3.3	Indicateur d'état du réseau	20
3.3.4	Indicateur de communication	21
3.4	Fonctionnalité	21
3.4.1	Interface service-büS	21
3.4.2	Pompe	21
3.4.3	Vanne de régulation	22
3.4.4	Actionneur personnalisé	22
3.4.5	Carte mémoire	23
4	Données techniques	24
4.1	Normes et directives	24
4.2	Conditions d'exploitation	24
4.3	Données du fluide	26
4.3.1	Conditions d'étalonnage	26
4.3.2	Fluide de service	27
4.3.3	Mesure de la masse volumique	28
4.3.4	Mesure de la température	29
4.3.5	Mesure du débit massique	30
4.3.6	Perte de pression	34
4.4	Caractéristiques électriques	37
4.5	Communication	45
4.5.1	Ethernet industriel : EtherCAT	45
4.5.2	Ethernet industriel : EtherNet/IP	45
4.5.3	Ethernet industriel : Modbus TCP	46
4.5.4	Ethernet industriel : PROFINET IO	46
4.6	Caractéristiques mécaniques	46
5	Connexion fluide	47
5.1	Raccordements fluide possibles	47
5.2	Procédure d'installation	47
5.2.1	Raccordements taraudés G1/8"	52

5.2.2	Raccordements taraudés NPT1/8"	52
5.2.3	Raccordements avec raccords à vide filetés	52
5.2.4	Raccordements avec raccords à olive filetés	52
5.2.5	Raccords Tri-clamp	53
6	Raccordement électrique	54
6.1	Documentation supplémentaire	54
6.2	Câbler la variante büS/CANopen	54
6.2.1	Avec les rallonges BüS de Bürkert	54
6.2.2	Avec les câbles büS de Bürkert	54
6.2.3	Avec des câbles CANopen	55
6.3	Câbler la variante Analogique	57
6.3.1	Entrée numérique	59
6.3.2	Sortie relais	60
6.4	Câbler la variante Ethernet industriel	62
6.5	Modifier les paramètres du réseau	63
6.5.1	Via le serveur web du produit	63
6.5.2	Via le logiciel Bürkert Communicator	64
6.6	Raccorder à la terre fonctionnelle	64
6.7	Connecter l'actionneur externe	65
6.7.1	Exemples de raccordement avec vannes Bürkert	65
7	Mise en service	66
7.1	Procédure de mise en service	66
7.2	Remplir la conduite sans endommager la pompe	67
8	Configuration avec Bürkert Communicator	68
8.1	Outils de réglage	68
8.2	Se connecter au Bürkert Communicator.	68
8.3	Niveaux d'utilisateur dans Bürkert Communicator	70
8.3.1	Activer la protection par mot de passe	71
8.3.2	Activer ou désactiver le niveau d'utilisateur	71
8.4	Fonctions	71
8.4.1	Détection de conduite vide	71
8.4.2	Détection de bulles	71
8.4.3	Cut-off	72
8.4.4	Évacuer les bulles de la conduite	73
8.4.5	Configurer l'actionneur	74
8.5	Choisir la communication CANopen ou la communication büS	74
8.6	Augmenter la vitesse de transmission des données	74
8.7	Modes de fonctionnement	75
8.8	Mode de fonctionnement normal	75
8.8.1	Variante analogique	77
8.8.2	Variante Ethernet industriel	78
8.8.3	Variante büS /CANopen	78
8.9	Optimiser les paramètres de contrôle en boucle fermée	78
8.10	Sélectionner la source indiquant la valeur de consigne	79
8.11	Valeurs du point de consigne sans communication	80
8.12	Rinçage automatique	81
8.13	Changement entre mode büS et CANopen	81
9	Maintenance	82

9.1	Remplacer la carte mémoire	82
9.2	Stérilisation de l'appareil à l'eau chaude	83
9.3	Stérilisation de l'appareil à la vapeur	83
10	En cas de dérangement	84
10.1	L'indicateur de l'état est rouge	84
10.2	L'indicateur de l'état est orange	85
10.3	L'indicateur de l'état est jaune	85
10.4	L'indicateur de l'état est bleu	86
10.5	L'indicateur de l'état est éteint	87
10.6	L'indicateur d'état clignote	87
10.7	L'indicateur d'état s'éteint par intermittence	87
10.8	L'appareil de remplacement n'adopte aucune des valeurs de l'appareil défectueux	87
10.9	L'appareil de remplacement n'adopte pas toutes les valeurs de l'appareil défectueux	88
10.10	Pas de débit massique	88
10.11	Valeur mesurée instable	88
10.12	Valeur de consigne à 0 %, mais le fluide s'écoule toujours	89
10.13	La valeur de consigne est à 0 %, aucun débit massique, mais un débit massique différent de zéro est mesuré	90
10.14	La valeur de consigne n'est pas atteinte	90
10.15	Dégazage ou formation de bulles à la sortie de l'appareil	91
10.16	Indicateur d'état du réseau	92
11	Désinstallation	93
11.1	Démontage	93
12	Pièces de rechange et accessoires	94
12.1	Accessoires électriques	94
12.2	Accessoires de montage	95
12.3	Logiciels supplémentaires	95
13	Logistique	96
13.1	Transport et stockage	96
13.2	Retour	96
13.3	Élimination	96

1 A propos de ce document

Le manuel est une partie importante du produit et guide l'utilisateur pour une installation et un fonctionnement sûrs. Les informations et les instructions contenues dans ce manuel sont obligatoires pour l'utilisation du produit.

- ▶ Lire et respecter entièrement le chapitre sur la sécurité avant d'utiliser le produit pour la première fois.
- ▶ Lire et respecter les chapitres pertinents du document avant de travailler sur le produit.
- ▶ Conserver ces instructions pour pouvoir les consulter et les transmettre aux utilisateurs ultérieurs.
- ▶ En cas de questions, contacter le distributeur Bürkert.



Plus d'informations concernant le produit sur [Produits](#).

- ▶ Saisir le numéro d'article de l'étiquette d'identification dans la barre de recherche.

Les illustrations de ce manuel peuvent varier en fonction de la variante du produit.

1.1 Symboles



DANGER !

Avertit d'un danger entraînant la mort ou des blessures graves.



AVERTISSEMENT !

Avertit d'un danger pouvant entraîner la mort ou des blessures graves.



ATTENTION !

Avertit d'un danger pouvant entraîner des blessures légères.

REMARQUE !

Avertit des dommages matériels sur le produit ou l'installation.



Indique des informations supplémentaires importantes, des conseils et des recommandations.



Fait référence aux informations contenues dans ce manuel ou dans d'autres documents.

▶ Indique une étape à effectuer.

✓ Indique un résultat.

Menu Indique un texte d'interface utilisateur du logiciel.

1.2 Termes et abréviations

Les termes et abréviations utilisés dans ce document correspondent aux définitions suivantes.

Appareil	Type 8756
MFM	Débitmètre massique
MFC	Régulateur de débit massique
büS	Bus système Bürkert, un bus de communication développé par Bürkert basé sur le protocole CANopen
bar, bar (g)	Unité pour pression relative
bar abs	Unité pour pression absolue
Atmosphère Ex	Atmosphère explosible
Certification Ex	Certification pour l'utilisation dans l'atmosphère explosible.

1.3 Fabricant

Bürkert SAS

20, rue du Giessen

67220 TRIEMBACH-AU VAL

FRANCE

Les adresses de contact se trouvent sous [Contact](#).



Besoin de plus d'informations ou de produits complémentaires ?

► Découvrir toute la gamme de produits sur notre [eShop](#).

2 Sécurité

2.1 Utilisation conforme

L'appareil MFM est conçu pour mesurer le débit massique de liquides.

L'appareil MFC est conçu pour mesurer et réguler le débit massique de liquides.

Les fluides autorisés sont indiqués dans [Données techniques \[► 24\]](#).

Les conditions préalables pour un fonctionnement sûr et en toute sécurité sont un transport, un stockage, une installation, une mise en service, une utilisation et une maintenance dans les règles.

Le manuel fait partie de l'appareil. L'appareil est exclusivement destiné à une utilisation dans le cadre de ces instructions. Les utilisations de l'appareil qui ne sont pas décrites dans ce manuel, dans les documents contractuels ou sur l'étiquette d'identification peuvent entraîner des blessures graves ou la mort, des dommages à l'appareil ou aux matériels et des dangers pour l'entourage ou l'environnement.

- ▶ Seul un personnel qualifié et formé peut installer, utiliser et entretenir l'appareil. Voir la qualification des personnes dans [Consignes de sécurité \[► 8\]](#)
- ▶ Utiliser l'appareil uniquement en association avec les appareils et composants externes recommandés ou homologués par Bürkert.
- ▶ Utiliser l'appareil uniquement s'il est en parfait état technique.
- ▶ N'utiliser l'appareil qu'à l'intérieur.
- ▶ En atmosphère explosive, utiliser uniquement des appareils homologués pour cette zone. Ces appareils sont identifiés par le marquage ATEX sur l'étiquette d'identification. Respecter l'étiquette d'identification et les instructions fournies avec l'appareil pour l'utilisation en atmosphère explosive.
- ▶ Ne pas ouvrir l'appareil.
- ▶ Ne pas utiliser l'appareil dans des zones soumises à de fortes vibrations.

2.2 Consignes de sécurité

Qualifications des personnes qui travaillent avec l'appareil

Si l'appareil n'est pas utilisé correctement, des personnes peuvent être gravement blessées ou tuées. Pour éviter les accidents, toute personne travaillant avec l'appareil doit satisfaire aux exigences minimales suivantes :

- ▶ Effectuer les travaux sur l'appareil en toute sécurité conformément à ce manuel.
- ▶ Reconnaître et éviter les dangers lors de travaux sur l'appareil.
- ▶ Comprendre les instructions et mettre en œuvre les informations contenues dans ce manuel en conséquence.

Responsabilité de l'exploitant

L'exploitant est responsable du respect des prescriptions locales de sécurité et de celles se rapportant au personnel.

- ▶ Respecter les règles générales de la technique.
- ▶ Installer l'appareil conformément à la réglementation en vigueur dans le pays respectif.

- ▶ Les dangers résultant du lieu d'utilisation de l'appareil doivent être évités à l'aide d'instructions d'utilisation appropriées de l'exploitant.

Éléments et assemblages sujets aux risques électrostatiques.

L'appareil contient des éléments électroniques sensibles aux décharges électrostatiques (ESD). Ces éléments sont affectés par le contact avec des personnes ou des objets ayant une charge électrostatique. Dans le pire des cas, ces éléments sont immédiatement détruits ou tombent en panne après la mise en service.

- ▶ Pour minimiser ou éviter l'éventualité d'un dommage dû à une décharge électrostatique brusque, respecter les exigences de la norme EN 61340-5-1.
- ▶ Ne pas toucher les éléments électroniques lorsqu'ils sont sous tension d'alimentation.

Choc électrique dû à des composants électriques

Le contact avec des pièces sous tension peut entraîner de graves chocs électriques. Des personnes peuvent ainsi être gravement blessées ou tuées.

- ▶ Couper la tension avant d'intervenir dans l'installation ou sur l'appareil. Empêcher toute remise en marche.
- ▶ Respecter les réglementations en vigueur pour les appareils électriques en matière de prévention des accidents et de sécurité.

Changements et autres modifications, pièces de rechange et accessoires

Les modifications apportées à l'appareil, le montage incorrect ou l'utilisation d'appareils ou de composants non autorisés présentent des dangers qui peuvent entraîner des accidents et des blessures.

- ▶ Ne pas modifier l'appareil.
- ▶ Ne pas exposer l'appareil à des charges mécaniques.
- ▶ Respecter le manuel d'utilisation de l'appareil ou du composant utilisé.
- ▶ Utiliser uniquement l'appareil en association avec les appareils et composants étrangers recommandés et homologués par Bürkert.

Les pièces de rechange et les accessoires qui ne répondent pas aux exigences de la société Bürkert peuvent compromettre la sécurité de fonctionnement de l'appareil et provoquer des accidents.

- ▶ Pour garantir la sécurité de fonctionnement, n'utiliser que des pièces d'origine de la société Bürkert.

Utilisation uniquement après transport, stockage, installation, mise en service ou maintenance conformes

Un transport, un stockage, une installation, une mise en service ou une maintenance inappropriés compromettent la sécurité de fonctionnement de l'appareil et peuvent provoquer des accidents. Des personnes peuvent ainsi être gravement blessées ou tuées.

- ▶ Respecter toutes les valeurs et limites indiquées dans ce manuel afin de garantir la sécurité et le bon fonctionnement de l'appareil.
- ▶ Effectuer uniquement les travaux décrits dans cette notice.
- ▶ Exécuter les travaux d'installation uniquement avec l'outillage approprié.
- ▶ Tous les autres travaux doivent être effectués uniquement par Bürkert.

Travaux sur l'appareil

Des travaux sur l'appareil non éteint, une mise en marche non autorisée ou un démarrage incontrôlé de l'installation peuvent provoquer des accidents. Cela peut gravement blesser ou tuer des personnes.

- ▶ Effectuer des travaux sur l'appareil uniquement lorsqu'il est éteint.
- ▶ Protéger l'appareil ou l'installation d'une remise en marche involontaire.
- ▶ Après interruption du processus, garantir une remise en marche contrôlée. Attention à l'ordre des étapes :
 1. Établir l'alimentation électrique ou pneumatique.
 2. Alimenter en fluide.

Valeurs limites techniques et fluides

Le non-respect des valeurs limites techniques ou la présence de fluides inadaptés peut endommager l'appareil et provoquer des fuites. Cela peut également provoquer des accidents et blesser gravement ou tuer des personnes.

- ▶ Respecter les valeurs limites. Voir **Données techniques [▶ 24]** et les indications sur l'étiquette d'identification.
- ▶ Alimenter les raccords de fluide seulement avec les fluides énumérés au chapitre **Données techniques [▶ 24]**.
- ▶ Consulter la fiche de données de sécurité des produits utilisés.

Dans les atmosphères explosibles, n'utiliser que des appareils homologués

Les appareils pouvant être utilisés dans des zones potentiellement explosives sont pourvus d'un marquage Ex. La livraison de ces appareils comprend des instructions supplémentaires avec marquage Ex.

- ▶ En atmosphère explosible, utiliser uniquement des appareils homologués pour cette zone.
- ▶ Pour une utilisation dans des zones potentiellement explosives, tenir compte des données sur l'appareil.
- ▶ Pour une utilisation dans des zones potentiellement explosives, tenir compte des instructions complémentaires avec marquage Ex.
- ▶ En aucun cas les appareils ne portant pas ce marquage Ex et ces instructions supplémentaires ne doivent être utilisés dans des atmosphères potentiellement explosives.

Fluides sous pression

Les fluides sous pression peuvent provoquer de graves blessures. Une surpression ou un coup de bélier peut provoquer l'éclatement de l'appareil ou des conduites. Des conduites pneumatiques défectueuses ou mal fixées peuvent se détacher et se renverser.

- ▶ Couper la pression avant d'intervenir sur l'appareil ou sur l'installation. Purger ou vider les conduites.
- ▶ Respecter les plages de pression autorisées des fluides.
- ▶ Respecter les plages de température autorisées des fluides.

Surfaces chaudes et risque d'incendie

Sur des actionneurs à commutation rapide ou en présence d'un fluide brûlant, la surface de l'appareil peut devenir chaude.

- ▶ Porter des gants de protection appropriés.
- ▶ Maintenir les matériaux et les supports facilement inflammables à l'écart de l'appareil.

3 Description du produit

3.1 Présentation du produit

MFM Analogique | MFC Analogique pour actionneur modulaire

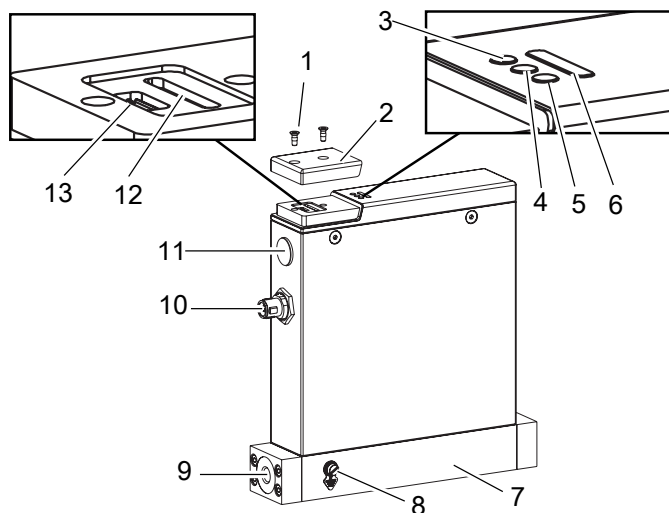


Fig. 1: Exemple d'une variante

1 Vis	2 Cache
3 Non affecté	4 Non affecté
5 Non affecté	6 Indicateur d'état
7 Bloc de base	8 Raccordement de la terre fonctionnelle
9 Raccord de fluide	10 Raccordement électrique
11 Raccordement électrique - M12	12 Port pour carte mémoire
13 Interface bûS	

MFM büS/CANopen | MFC büS/CANopen pour actionneur modulaire

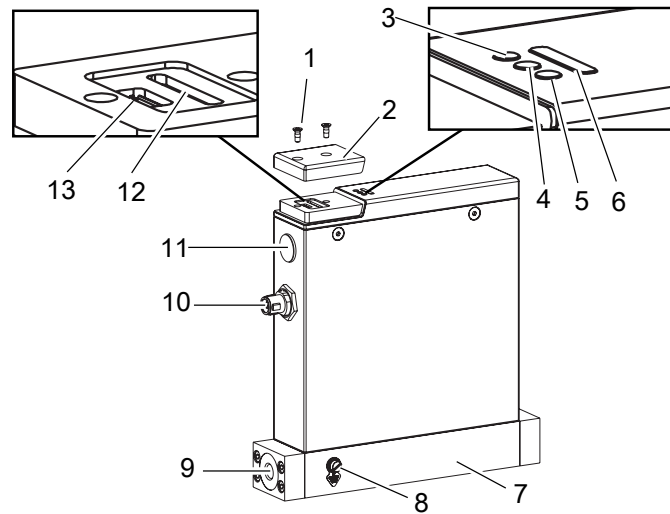


Fig. 2: Exemple d'une variante

1 Vis	2 Cache
3 Non affecté	4 Non affecté
5 Non affecté	6 Indicateur d'état
7 Bloc de base	8 Raccordement de la terre fonctionnelle
9 Raccord de fluide	10 Raccordement électrique
11 Non affecté	12 Port pour carte mémoire
13 Interface büS	

MFM Ethernet industriel | MFC Ethernet industriel pour actionneur modulaire

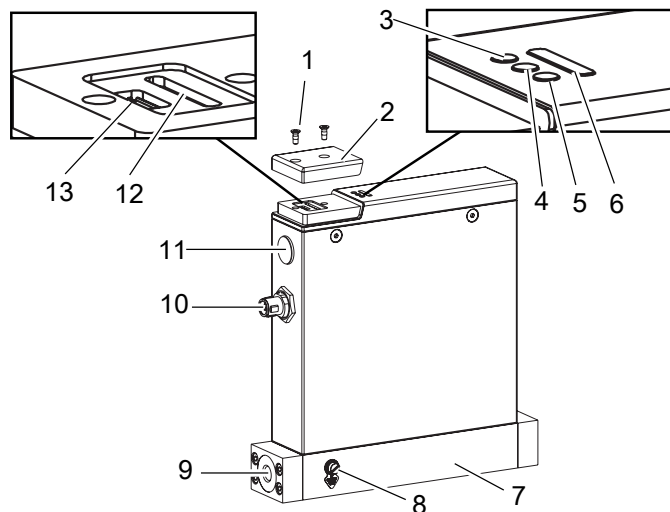


Fig. 3: Exemple d'une variante

1 Vis	2 Cache
3 Indicateur d'état - ETH port 1	4 Voyant de communication
5 Indicateur d'état - ETH port 2	6 Indicateur d'état
7 Bloc de base	8 Raccordement de la terre fonctionnelle
9 Raccord de fluide	10 Raccordement électrique
11 Raccordement électrique - 2 x M8	12 Port pour carte mémoire
13 Interface bUS	

MFC Analogique avec vanne proportionnelle | MFC Analogique avec pompe

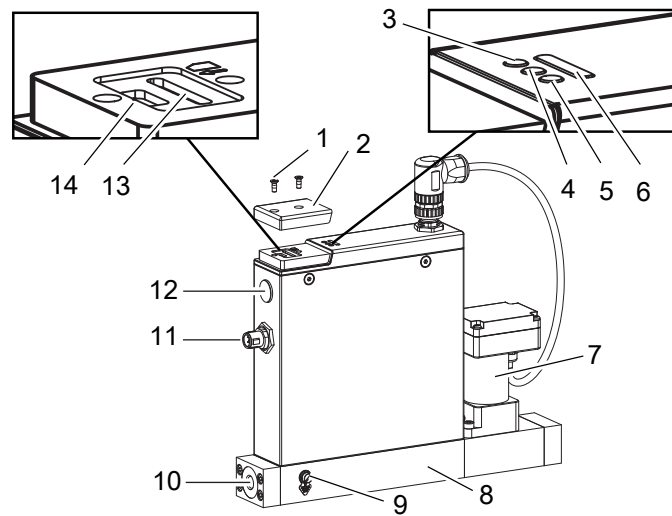


Fig. 4: Exemple d'une variante

1 Vis	2 Cache
3 Non affecté	4 Non affecté
5 Non affecté	6 Indicateur d'état
7 Actionneur	8 Bloc de base
9 Raccordement de la terre fonctionnelle	10 Raccord de fluide
11 Raccordement électrique	12 Raccordement électrique - M12
13 Port pour carte mémoire	14 Interface bûS

MFC büS/CANopen avec vanne proportionnelle | MFC büS/CANopen avec pompe

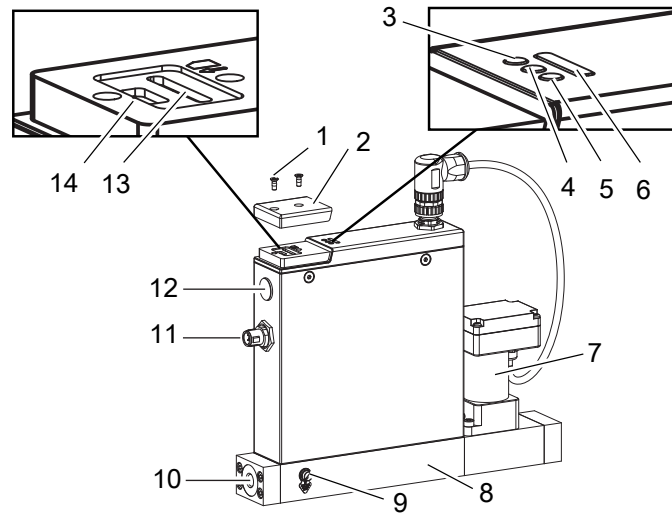


Fig. 5: Exemple d'une variante

1 Vis	2 Cache
3 Non affecté	4 Non affecté
5 Non affecté	6 Indicateur d'état
7 Actionneur	8 Bloc de base
9 Raccordement de la terre fonctionnelle	10 Raccord de fluide
11 Raccordement électrique	12 Non affecté
13 Port pour carte mémoire	14 Interface büS

MFC Ethernet industriel avec vanne proportionnelle | MFC Ethernet industriel avec pompe

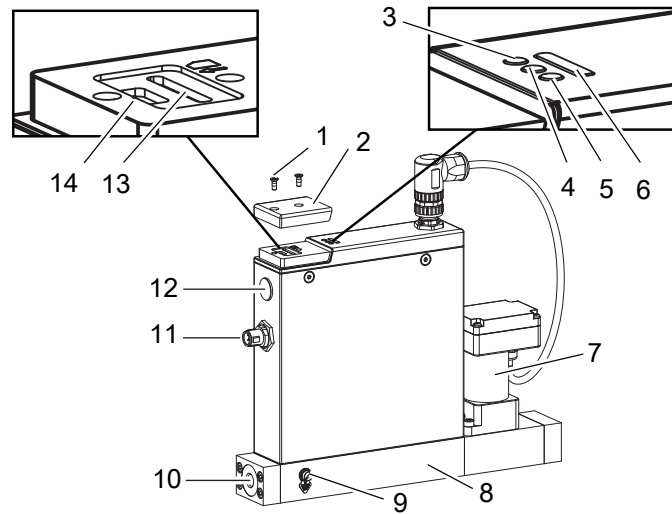


Fig. 6: Exemple d'une variante

1 Vis	2 Cache
3 Status indicator - ETH port 1	4 Voyant de communication
5 Status indicator - ETH port 2	6 Indicateur d'état
7 Actionneur	8 Bloc de base
9 Raccordement de la terre fonctionnelle	10 Raccord de fluide
11 Raccordement électrique	12 Raccordement électrique - 2 x M8
13 Port pour carte mémoire	14 Interface bûS

3.2 Identification du produit

3.2.1 Étiquette d'identification

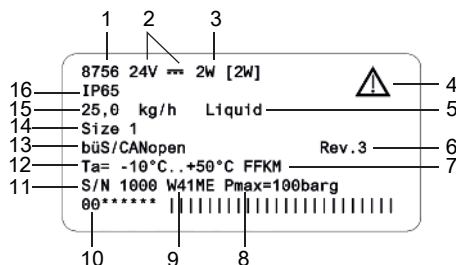


Fig. 7: Exemple d'étiquette d'identification Type 8756

1 Type	2 Tension de service
3 Puissance	4 Remarque : Respecter le manuel d'utilisation
5 Fluide d'étalonnage	6 Version interne Bürkert
7 Matériau du joint	8 Pression de service maximale
9 Code de fabrication	10 Numéro d'article
11 Numéro de serie	12 Température ambiante
13 Protocole	14 Taille du capteur
15 Débit massique nominal (Q nominal)	16 Degré de protection

3.2.2 Étiquette d'étalonnage

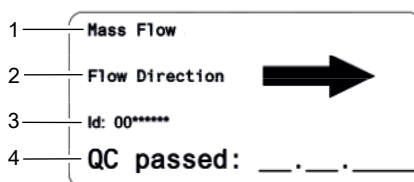


Fig. 8: Exemple d'étiquette d'étalonnage

1 Variante	2 Sens écoulement
3 Numéro d'article	4 Date de fabrication

3.2.3 Marquage de conformité

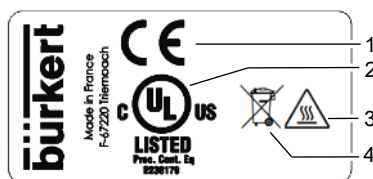


Fig. 9: Étiquette de conformité

1 Marquage CE	2 Marquage de certification pour les États-Unis et/ou le Canada
3 Avertissement : surface chaude	4 Remarque sur l'élimination

3.2.4 Symboles et marquages sur l'appareil



Borne de terre



Courant continu

Variante Ethernet industriel

DC-B0-58-FF-FF- Exemple de marquage de l'adresse MAC
FF

ETH1, ETH2 Branchements Ethernet

3.3 Éléments d'affichage

3.3.1 Indicateur de l'état

L'indicateur d'état change de couleur en fonction de la recommandation NAMUR NE 107. Se référer à [Mode NAMUR \[► 20\]](#).

La couleur de l'indicateur d'état indique :

- Si les diagnostics de l'appareil sont actifs ou non. Les diagnostics sont actifs sur l'appareil et ne peuvent pas être désactivés.
- Si les diagnostics sont actifs, alors l'indicateur d'état montre si les événements de diagnostic ont été générés ou non. Si plusieurs événements de diagnostic ont été générés, alors l'indicateur d'état montre l'événement de diagnostic ayant la priorité la plus élevée.

Si l'indicateur d'état clignote, l'appareil est sélectionné dans une interface homme-machine telle que le logiciel Bürkert Communicator.

- Pour solutionner un problème indiqué par l'indicateur d'état du produit, se référer à [En cas de dérangement \[► 84\]](#)

3.3.2 Mode NAMUR

L'indicateur d'état indique l'état de l'appareil et de ses périphériques selon la recommandation NAMUR 107 (NE 107).

S'il y a plusieurs messages, l'indicateur d'état prend toujours la couleur du message avec la priorité la plus élevée (rouge = panne = priorité la plus élevée).

Couleur	Code couleur	État du signal	Description
rouge	5	Défaillance	Un dysfonctionnement dans l'appareil ou son périphérique rend le fonctionnement en mode normal impossible.
orange	4	Vérification du fonctionnement	Travaux sur l'appareil, le fonctionnement en mode normal est par conséquent momentanément impossible.
jaune	3	Hors spécifications	Les conditions environnementales ou les conditions de process de l'appareil se situent en dehors de la plage spécifiée. Les diagnostics internes à l'appareil renvoient à des problèmes dans l'appareil ou relatifs aux propriétés du process.
bleu	2	Maintenance requise	L'appareil est en mode normal, cependant une fonction sera limitée sous peu. ► Effectuer la maintenance de l'appareil
vert	1	Diagnostic actif	L'appareil fonctionne en mode sans erreur, le diagnostic est actif.
blanc	0	Diagnostic inactif	L'appareil est allumé, le diagnostic est inactif.

Tab. 1: Indicateur d'état selon NE 107

3.3.3 Indicateur d'état du réseau

Variante Ethernet industriel

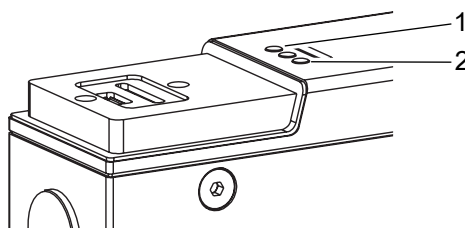


Fig. 10: Emplacement et description des LED

1 Port Ethernet 1	2 Port Ethernet 2
-------------------	-------------------

3.3.4 Indicateur de communication

Variante Ethernet industriel

Cette LED indique l'état de la communication entre l'appareil et l'API (automate programmable industriel).

indicateur LED	Description	Signification
Vert	FONCTIONNEMENT	La connexion à l'API est active.
Rouge	ERREUR	La connexion à l'API est inactive.

Tab. 2: Description de l'indicateur de communication

3.4 Fonctionnalité

3.4.1 Interface service-büS

Variante Analogique | Variante Ethernet industriel

L'interface de service büS est utilisée pour l'entretien à court terme de l'appareil avec le Bürkert Communicator.

Le Bürkert Communicator fonctionne sous Windows. Consulter [Se connecter au Bürkert Communicator. \[▶ 68\]](#)

Le kit d'interface USB-büS, disponible en accessoire, est nécessaire. Consulter [Pièces de rechange et accessoires \[▶ 94\]](#)

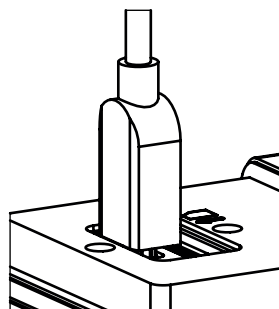


Fig. 11: Clé büS insérée dans le connecteur correspondant de l'appareil

3.4.2 Pompe

MFC avec pompe

La pompe est une pompe à engrenages micro-annulaire.

REMARQUE !

La pompe à engrenages micro-annulaire n'est pas entièrement étanche.

- ▶ Pour éviter les éventuels problèmes de fuite, s'assurer qu'il n'y a pas d'écoulement de fluide quand la pompe est éteinte. Prendre en compte la pression statique.

REMARQUE !

Risque d'endommagement de la pompe à cause de la pression d'aspiration.

- ▶ La pression d'aspiration doit être la plus faible possible et toujours inférieure à 200 mbar.

La durée de vie de la pompe est d'environ 8000...10 000 heures. Cette valeur dépend des critères suivants :

- le temps de cycle à sec de la pompe
- la vitesse de la pompe
- le fluide utilisé
- la contre-pression

3.4.3 Vanne de régulation

MFC avec vanne proportionnelle

La vanne de régulation est une vanne proportionnelle à action directe et normalement fermée.

La vanne de régulation assure la fonction de fermeture étanche lorsque les conditions suivantes sont remplies :

- L'appareil est utilisé dans la plage de pression spécifiée.
- L'appareil est équipé d'un joint de siège de vanne en matériau souple tel que FKM, FFKM ou EPDM.



Si le joint du siège de vanne est fait d'un matériau dur tel que le PCTFE, la vanne de régulation peut ne pas être étanche.

Les vannes d'une taille de siège de 0,05 mm ou 0,1 mm ont un joint du siège de vanne en matériau dur.

Il est possible que les valeurs mesurées soient instables. Se référer à [Valeur mesurée instable \[▶ 88\]](#)

3.4.4 Actionneur personnalisé

MFC pour actionneur modulaire

L'appareil peut être combiné aux actionneurs suivants :

- une vanne proportionnelle
- une pompe

Lors de la sélection de l'actionneur, respecter les données de base suivantes de l'appareil :

- débit nominal
- pression d'entrée

Se référer à [Configurer l'actionneur \[▶ 74\]](#).

3.4.5 Carte mémoire



Si la carte mémoire est défectueuse ou a été perdue, contacter le bureau de vente de Bürkert pour en acheter une nouvelle.

L'appareil est livré avec une carte mémoire insérée dans l'appareil. Lorsque l'appareil est sous tension, il y a deux possibilités :

- Si la carte mémoire insérée contient des données spécifiques à l'appareil, l'appareil adopte automatiquement ces données. Au moment de la livraison, la carte mémoire est préchargée avec des informations spécifiques à l'appareil. Pour visualiser les données stockées, se reporter au fichier Device Description File.
- Si la carte mémoire insérée est vide, l'appareil enregistre ses propres données sur la carte. Une carte mémoire neuve est vide.

Pour télécharger le fichier Device Description File:

- ▶ Accéder à la page [Type : 8756](#)
- ▶ Faire défiler vers le bas jusqu'à **Téléchargements** > **Logiciel**

Les données sur la carte mémoire peuvent être transférées vers un autre appareil ayant la même référence article. Par exemple, les données d'un appareil défectueux peuvent être transférées vers un appareil de remplacement.

Variante bÜS / CANopen

La variante bÜS/CANopen prend en charge le config-client si aucune carte mémoire n'est utilisée.

- ▶ Activer cette fonctionnalité dans le Bürkert Communicator sous **Réglages généraux** > **Paramètre** > **Est un client de configuration** > **Oui**.

Pour plus d'informations, se reporter au « Manuel du logiciel | Gestion centralisée de la configuration ».

- ▶ Accéder à la page [Type : 8756](#)
- ▶ Faites défiler vers le bas jusqu'à **Téléchargements** > **Manuels d'utilisation**

4 Données techniques

4.1 Normes et directives

Ce produit respecte les exigences légales en vigueur au moment de sa mise sur le marché et a été conçu et testé conformément aux directives/règlements européens pertinents et aux normes harmonisées. La conformité est documentée et, si nécessaire, justifiée par des preuves. Les déclarations de conformité de l'UE se trouvent derrière le type correspondant sur le page d'accueil country.burkert.com

4.2 Conditions d'exploitation

MFM

Température ambiante	-10...+70 °C
Température de stockage	-10...+70 °C
Degré de protection (EN 60529 / IEC 60529)	IP65 ¹⁾
Altitude	Jusqu'à 2000 m au-dessus du niveau de la mer
Température du fluide	-10 °C...+70 °C, uniquement à l'état liquide
Fluide	Liquides propres et homogènes
Pression de service	Tarudage G FFKM ou PCTFE : max. 100 bar (g) Métal : max. 50 bar (g)
Pression de service	Tarudage NPT FFKM ou PCTFE : max. 100 bar (g) Métal : max. 50 bar (g)
Pression de service	Raccords à vide filetés max. 50 bar (g)
Pression de service	Raccords vissés à olive filetés max. 50 bar (g)
Pression de service	Raccord Clamp max. 25 bar (g)
Humidité ambiante relative	Max. 95 % à 55 °C (non condensée)

¹⁾ Lorsque les câbles ou les fiches et les prises femelles sont correctement connectés, vérifiés par Bürkert, non évalués par UL.

MFC avec pompe

Température ambiante	-10...+60 °C
Température de stockage	-10...+70 °C
Degré de protection (EN 60529/ IEC 60529)	IP40 ¹⁾
Altitude	Jusqu'à 2000 m au-dessus du niveau de la mer
Température du fluide	-10 °C...+60 °C, uniquement à l'état liquide
Fluide	Liquides propres et homogènes
Pression de service (pression d'entrée)	0 barg
Pression de service (pression de sortie)	max. 10 barg
Humidité ambiante relative	Max. 95 % à 55 °C (non condensée)

MFC avec vanne proportionnelle

Température ambiante	-10...+50 °C
Température de stockage	-10...+70 °C
Degré de protection (EN 60529 / IEC 60529)	IP65 ¹⁾
Altitude	Jusqu'à 2000 m au-dessus du niveau de la mer
Température du fluide	-10 °C...+60 °C, uniquement à l'état liquide
Fluide	Liquides propres et homogènes
Pression de service (pression d'entrée)	max. 5 barg
Humidité ambiante relative	Max. 95 % à 55 °C (non condensée)

MFC pour actionneur modulaire

Température ambiante	-10...+70 °C
Température de stockage	-10...+70 °C
Degré de protection (EN 60529 / IEC 60529)	IP65 ¹⁾
Altitude	Jusqu'à 2000 m au-dessus du niveau de la mer
Température du fluide	-10 °C...+70 °C, uniquement à l'état liquide
Fluide	Liquides propres et homogènes
Pression de service	Taraudage G FFKM ou PCTFE : max. 100 bar (g) Métal : max. 50 bar (g)
Pression de service	Taraudage NPT FFKM ou PCTFE : max. 100 bar (g) Métal : max. 50 bar (g)
Pression de service	Raccords à vide filetés max. 50 bar (g)
Pression de service	Raccords vissés à olive filetés max. 50 bar (g)
Pression de service	Raccord Clamp max. 25 bar (g)
Humidité ambiante relative	Max. 95 % à 55 °C (non condensée)

4.3 Données du fluide

4.3.1 Conditions d'étalonnage

MFM

Fluide d'étalonnage	Eau
Température du fluide d'étalonnage	25 °C
Pression d'étalonnage	4 bar

MFC avec pompe

Fluide d'étalonnage	Eau
Température du fluide d'étalonnage	25 °C
Pression d'étalonnage	4 bar

MFC avec vanne proportionnelle

Fluide d'étalonnage	Eau
Température du fluide d'étalonnage	25 °C
Pression d'étalonnage	4 bar

MFC pour actionneur modulaire

Fluide d'étalonnage	Eau
Température du fluide d'étalonnage	25 °C
Pression d'étalonnage	4 bar

4.3.2 Fluide de service

MFM

Taille maximale des particules	10 µm
Viscosité dynamique minimum	0.3 mPa.s
Viscosité dynamique maximum	1500 mPa.s Prendre la perte de pression en compte. Se référer au chapitre Perte de pression.

MFC avec pompe

Taille maximale des particules	10 µm
Viscosité dynamique minimum	0.3 mPa.s
Viscosité dynamique maximum	200 mPa.s, avec plage de débit réduite. Si le débit est égal à 8 kg/h, alors la viscosité du fluide doit être de max. 50 mPa.s. Prendre en compte la perte de pression. Se référer au chapitre Perte de pression.

MFC avec vanne proportionnelle

Taille maximale des particules	10 µm
Viscosité dynamique minimum	0.3 mPa.s
Viscosité dynamique maximum	40 mPa.s, avec plage d'écoulement réduite. Prendre la perte de pression en compte. Se référer au chapitre Perte de pression.
Contre-pression maximale	50 % de la pression d'entrée

MFC pour actionneur modulaire

Taille maximale des particules	10 µm
Viscosité dynamique minimum	0.3 mPa.s
Viscosité dynamique maximum	1500 mPa.s
	Prendre la perte de pression en compte. Se référer au chapitre Perte de pression.

4.3.3 Mesure de la masse volumique

MFM

Plage de masse volumique	0...5 kg/l
Précision de mesure	DN1 : ±0,005 kg/l (pour des valeurs de débit massique supérieures à 1,5 kg/h) DN2 : ±0,005 kg/l (pour des valeurs de débit massique supérieures à 5,7 kg/h)
Répétabilité	DN1 : ±0,0025 kg/l (pour des valeurs de débit massique supérieures à 1,5 kg/h) DN2 : ±0,0025 kg/l (pour des valeurs de débit massique supérieures à 5,7 kg/h)

MFC avec pompe

Plage de masse volumique	0...5 kg/l
Précision de mesure	±0,005 kg/l (pour des valeurs de débit massique supérieures à 1,5 kg/h)
Répétabilité	±0,0025 kg/l (pour des valeurs de débit massique supérieures à 1,5 kg/h)

MFC avec vanne proportionnelle

Plage de masse volumique	0...5 kg/l
Précision de mesure	±0,005 kg/l (pour des valeurs de débit massique supérieures à 1,5 kg/h)
Répétabilité	±0,0025 kg/l (pour des valeurs de débit massique supérieures à 1,5 kg/h)

MFC pour actionneur modulaire

Plage de masse volumique	0...5 kg/l
Précision de mesure	DN1 : $\pm 0,005$ kg/l (pour des valeurs de débit massique supérieures à 1,5 kg/h) DN2 : $\pm 0,005$ kg/l (pour des valeurs de débit massique supérieures à 5,7 kg/h)
Répétabilité	DN1 : $\pm 0,0025$ kg/l (pour des valeurs de débit massique supérieures à 1,5 kg/h) DN2 : $\pm 0,0025$ kg/l (pour des valeurs de débit massique supérieures à 5,7 kg/h)

4.3.4 Mesure de la température

MFM

Plage de température	-10...70 °C
Précision de mesure	DN1 : $\pm 1,0$ K (pour des valeurs de débit massique supérieures à 1,5 kg/h) DN2 : $\pm 1,0$ K (pour des valeurs de débit massique supérieures à 5,7 kg/h)
Répétabilité	DN1 : $\pm 0,5$ K (pour des valeurs de débit massique supérieures à 1,5 kg/h) DN2 : $\pm 0,5$ K (pour des valeurs de débit massique supérieures à 5,7 kg/h)

MFC avec pompe

Plage de température	-10...60 °C
Précision de mesure	$\pm 1,0$ K (pour des valeurs de débit massique supérieures à 1,5 kg/h)
Répétabilité	$\pm 0,5$ K (pour des valeurs de débit massique supérieures à 1,5 kg/h)

MFC avec vanne proportionnelle

Plage de température	-10...60 °C
Précision de mesure	$\pm 1,0$ K (pour des valeurs de débit massique supérieures à 1,5 kg/h)
Répétabilité	$\pm 0,5$ K (pour des valeurs de débit massique supérieures à 1,5 kg/h)

MFC pour actionneur modulaire

Plage de température	-10...70 °C
Précision de mesure	DN1 : $\pm 1,0$ K (pour des valeurs de débit massique supérieures à 1,5 kg/h) DN2 : $\pm 1,0$ K (pour des valeurs de débit massique supérieures à 5,7 kg/h)
Répétabilité	DN1 : $\pm 0,5$ K (pour des valeurs de débit massique supérieures à 1,5 kg/h) DN2 : $\pm 0,5$ K (pour des valeurs de débit massique supérieures à 5,7 kg/h)

4.3.5 Mesure du débit massique

MFM

Débit massique maximal	DN1 : 30 kg/h DN2 : 150 kg/h
Débit massique nominal	DN1 : réglage usine 30 kg/h (réductible minimum à $Q_{nom} = 1$ kg/h) DN2 : réglage usine 150 kg/h (réductible minimum à $Q_{nom} = 5$ kg/h)
Débit massique minimum mesurable	DN1 : réglage usine 0,05 kg/h (réduction possible à 0,01 kg/h) DN2 : réglage usine 0,25 kg/h (réduction possible à 0,05 kg/h)
Précision de mesure après 1 minute de temps de chauffe	DN1 : $\pm 0,1$ % de la valeur mesurée ou $\pm 1,4$ g/h. 1,4 g/h = stabilité point zéro ²⁾ DN2 : $\pm 0,1$ % de la valeur mesurée ou ± 10 g/h. 10 g/h = stabilité point zéro ³⁾
Plage de mesure maximale	1:3000 La plage de mesure est définie comme le ratio de $Q_{nominal}$ de l'appareil à Q_{min} . Se reporter à la figure suivante. DN1 : $Q_{min} = 0,05$ kg/h DN2 : $Q_{min} = 0,25$ kg/h
Répétabilité	DN1 : $\pm 0,05$ % de la valeur mesurée ou $\pm 0,7$ g/h. DN2 : $\pm 0,05$ % de la valeur mesurée ou ± 5 g/h.
Temps de réponse ($t_{95\%}$)	< 750 ms Le temps de réponse dépend du fluide utilisé

²⁾ Le point zéro s'applique à l'eau dans les conditions d'étalonnage ; pour des débits <1,4 kg/h et un fluide différent, consulter Bürkert.

³⁾ Le point zéro s'applique à l'eau dans les conditions d'étalonnage ; pour des débits <15 kg/h et un fluide différent, consulter Bürkert.

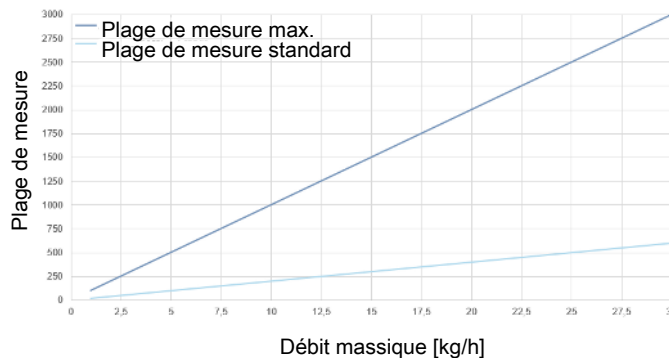


Fig. 12: Plage de mesure en fonction du débit nominal pour DN1

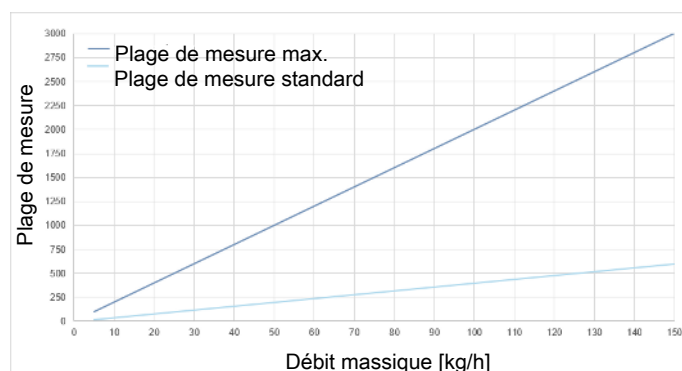


Fig. 13: Plage de mesure en fonction du débit nominal pour DN2

MFC avec pompe

Plage de débit massique	Réglage usine 8 kg/h Valeur supérieure sur demande, minimum réductible à 2 kg/h
Précision de mesure après 1 minute de temps de chauffe	$\pm 0,2\%$ de la valeur mesurée PLUS $\pm 0,0014$ kg/h Si $Q_{min} < 0.3$ kg/h, la précision de régulation peut être inférieure. 1.4 g/h = stabilité au point zéro
Plage de mesure maximum	1:160 La plage de mesure se définit comme le rapport entre $Q_{nominal}$ de l'appareil et Q_{min} . $Q_{min} = 0.05$ kg/h. Voir la figure suivante.
Durée de réglage ($t_{95\%}$)	< 1 s, pour l'eau à 20 °C La durée de réglage dépend du fluide utilisé.

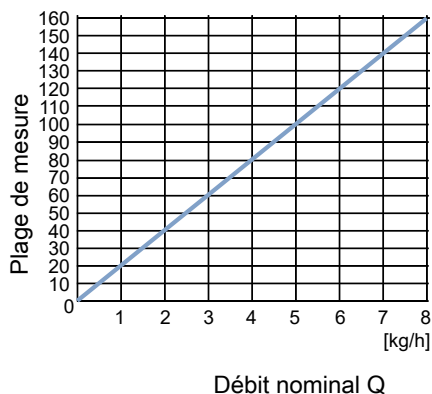


Fig. 14: Plage de mesure en fonction du débit nominal

MFC avec vanne proportionnelle

Plage de débit massique	Réglage usine 25 kg/h Minimum réductible à 4 kg/h
Précision de régulation après 1 minute de temps de chauffe	$\pm 0,5\%$ de la valeur mesurée OU $\pm 0,012$ kg/h Prendre en compte la valeur la plus élevée.
Plage de mesure maximum	> 1:300 La plage de mesure se définit comme le rapport entre $Q_{nominal}$ de l'appareil et Q_{min} . $Q_{min} = 0.08$ kg/h. Voir la figure suivante.
Durée de réglage ($t_{95\%}$)	< 2 s, pour l'eau à 20 °C, sans contre-pression mais avec débit > 1 kg/h La durée de réglage dépend du fluide utilisé.

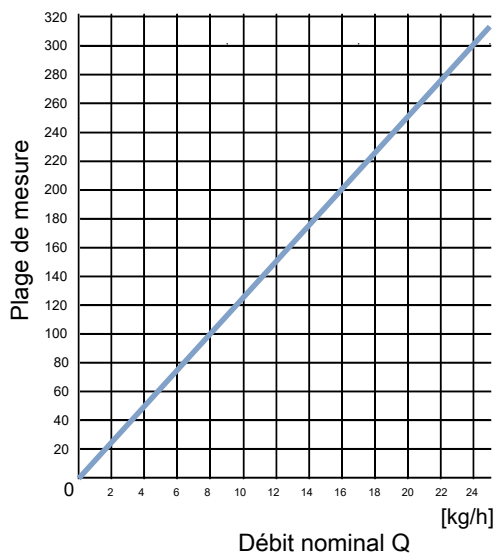


Fig. 15: Plage de mesure en fonction du débit nominal

MFC pour actionneur modulaire

Débit massique maximal	DN1 : 30 kg/h DN2 : 150 kg/h
Débit massique nominal	DN1 : réglage usine 30 kg/h (réductible minimum à Qnom= 1 kg/h) DN2 : réglage usine 150 kg/h (réductible minimum à Qnom= 5 kg/h)
Débit massique minimum mesurable	DN1 : réglage usine 0,05 kg/h (réduction possible à 0,01 kg/h) DN2 : réglage usine 0,25 kg/h (réduction possible à 0,05 kg/h)
Précision de mesure après 1 minute de temps de chauffe	DN1 : $\pm 0,1$ % de la valeur mesurée ou $\pm 1,4$ g/h. 1,4 g/h = stabilité point zéro ⁴⁾ DN2 : $\pm 0,1$ % de la valeur mesurée ou ± 10 g/h. 10 g/h = stabilité point zéro ⁵⁾
Plage de mesure maximale	1:3000 La plage de mesure est définie comme le ratio de Qnominal de l'appareil à Qmin. Se reporter à la figure suivante. DN1 : Qmin = 0,05 kg/h DN2 : Qmin = 0,25 kg/h
Répétabilité	DN1 : $\pm 0,05$ % de la valeur mesurée ou $\pm 0,7$ g/h. DN2 : $\pm 0,05$ % de la valeur mesurée ou ± 5 g/h.
Temps de réponse (t95%)	< 750 ms Le temps de réponse dépend du fluide utilisé

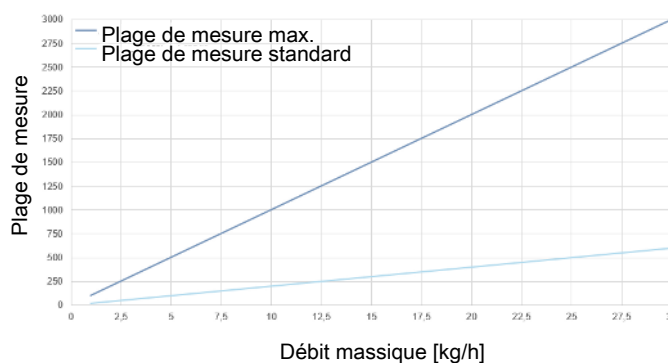


Fig. 16: Plage de mesure en fonction du débit nominal pour DN1

⁴⁾ Le point zéro s'applique à l'eau dans les conditions d'étalonnage ; pour des débits <1,4 kg/h et un fluide différent, consulter Bürkert.

⁵⁾ Le point zéro s'applique à l'eau dans les conditions d'étalonnage ; pour des débits <15 kg/h et un fluide différent, consulter Bürkert.

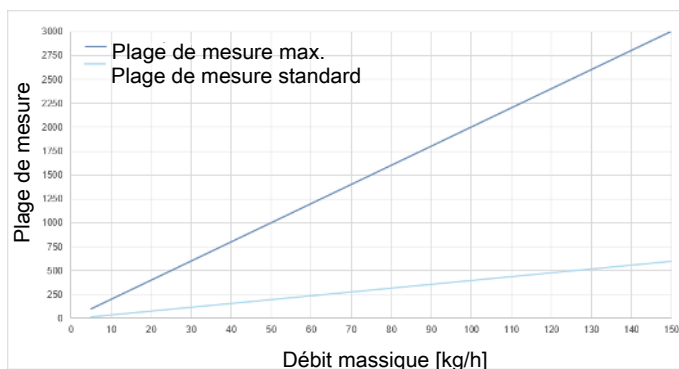


Fig. 17: Plage de mesure en fonction du débit nominal pour DN2

4.3.6 Perte de pression

MFM

Un MFM présente une perte de pression dépendant des paramètres suivants :

- la valeur du débit
- la taille des raccords du fluide
- le type des raccords du fluide
- la taille du bloc de base de l'appareil
- le type de fluide

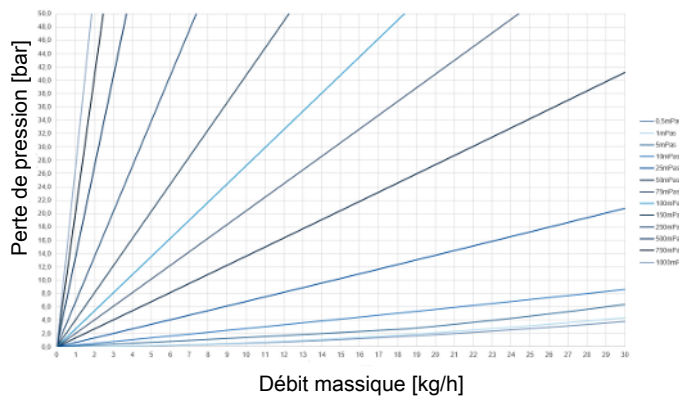


Fig. 18: Schéma de perte de pression pour DN1

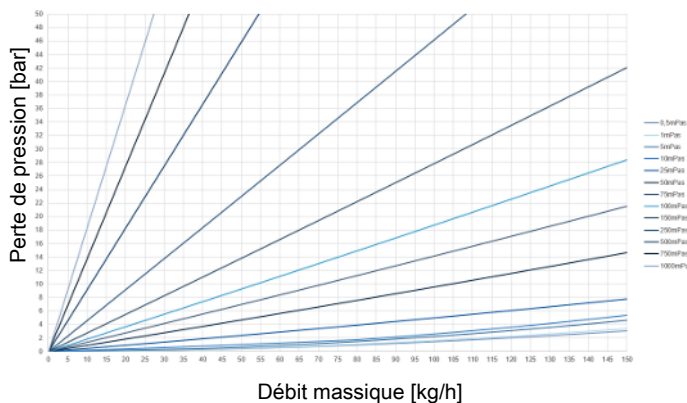


Fig. 19: Schéma de perte de pression pour DN2

MFC avec pompe

Un MFC avec pompe présente une perte de pression qui dépend du fluide.

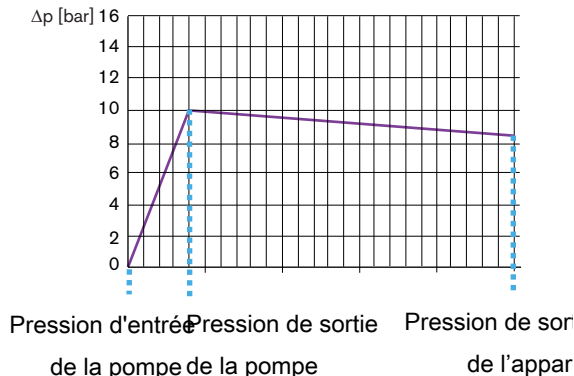


Fig. 20: Diagramme de perte de pression pour l'eau à 20 °C dans un MFC avec pompe

MFC avec vanne proportionnelle

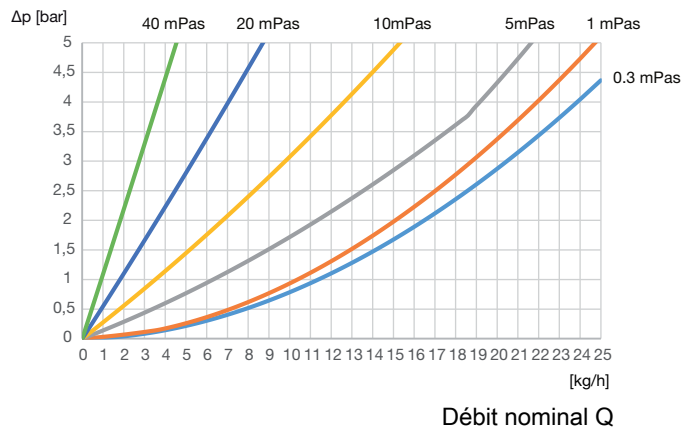


Fig. 21: Diagramme de perte de pression, MFC avec vanne proportionnelle

MFC pour actionneur modulaire

Un MFC pour actionneur modulaire présente une perte de pression qui dépend des paramètres suivants :

- la valeur du débit
- la taille des raccordements du fluide
- le type des raccordements du fluide
- la taille du bloc de base de l'appareil
- le type de fluide
- l'actionneur

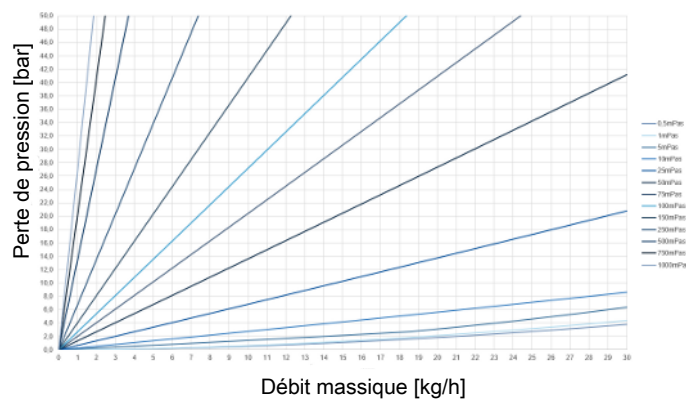


Fig. 22: Schéma de perte de pression pour DN1

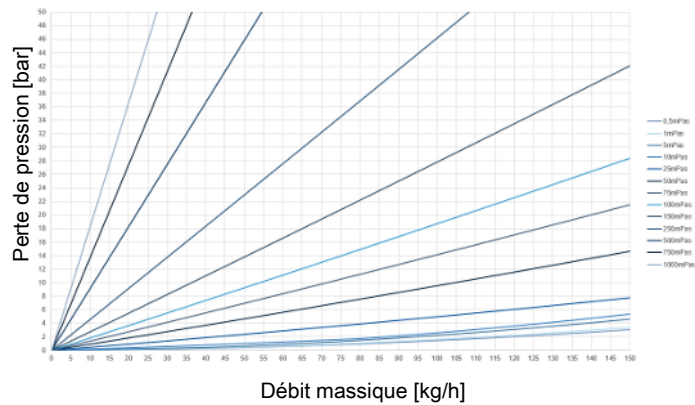


Fig. 23: Schéma de perte de pression pour DN2

4.4 Caractéristiques électriques

MFM Analogique

Tension de service	24 V $\overline{=}$ $\pm 10\%$
Puissance absorbée	< 2 W
Entrée analogique pour la valeur mesurée 0/4...20 mA	Impédance d'entrée maximum : 200 Ω Résolution : 5 μ A
Entrée analogique pour la valeur mesurée 0...5/10 V	Impédance d'entrée minimum : 20 k Ω Résolution : 2,5 mV
Sortie analogique pour la valeur mesurée 0/4...20 mA	Impédance maximale de boucle : 400 Ω à une tension de service de 24 V $\overline{=}$ Résolution : 20 μ A
Sortie analogique pour la valeur mesurée 0...5/10 V	Courant maximal : 20 mA Résolution : 10 mV
Entrée numérique	<ul style="list-style-type: none"> • 0...0,2 V pour activer le niveau 1 • 1...4 V ou ouvert pour activer le niveau 2 • 5...28 V pour activer le niveau 3
Type sortie relais	Relais inverseur avec 1 contact normalement fermé (contact de repos) et 1 contact normalement ouvert (contact de travail). Les deux contacts sont sans potentiel
Valeurs nominales maximales	1 A, 30 V, 30 VA
Raccordements électriques	<ul style="list-style-type: none"> • Connecteur mâle M12 5 pôles codage A • Prise femelle M12 5 pôles codage A • Interface service-büs
Température nominale minimale du câble à connecter aux bornes de câblage sur le terrain :	75 °C

MFM Ethernet industriel

Tension de service	24 V \pm 10 %
Puissance absorbée	< 2 W
Interface de communication	Ethernet industriel : PROFINET, EtherNet/IP, EtherCAT, Modbus TCP
Raccordements électriques	<ul style="list-style-type: none">• Connecteur mâle M12 5 pôles codage A• 2 prises femelles M8 4 pôles codage D• Interface service-büS
Température nominale minimale du câble à connecter aux bornes de câblage sur le terrain :	75 °C

MFM büS/CANopen

Tension de service	24 V \pm 10 %
Puissance absorbée	< 2 W
Interface de communication	büS et CANopen. Le type de communication est sélectionné avec le logiciel Bürkert Communicator.
Raccordements électriques	Connecteur mâle M12 5 pôles codage A
Température nominale minimale du câble à connecter aux bornes de câblage sur le terrain :	75 °C

MFC Analogique avec pompe

Tension de service	24 V $\overline{=}$ $\pm 10\%$ ondulation résiduelle < 2 %
Puissance absorbée	< 67 W
Puissance absorbée typique	16 W pour l'eau et à un débit de 8 kg/h
Entrée analogique pour la valeur mesurée 0/4...20 mA	Impédance d'entrée maximum : 200 Ω Résolution : 5 μ A
Entrée analogique pour la valeur mesurée 0...5/10 V	Impédance d'entrée minimum : 20 k Ω Résolution : 2,5 mV
Sortie analogique pour la valeur mesurée 0/4...20 mA	Impédance maximale de boucle : 400 Ω à une tension de service de 24 V $\overline{=}$ Résolution : 20 μ A
Sortie analogique pour la valeur mesurée 0...5/10 V	Courant maximal : 20 mA Résolution : 10 mV
Entrée numérique	<ul style="list-style-type: none"> • 0...0,2 V pour activer le niveau 1 • 1...4 V ou ouvert pour activer le niveau 2 • 5...28 V pour activer le niveau 3
Type sortie relais	Relais inverseur avec 1 contact normalement fermé (contact de repos) et 1 contact normalement ouvert (contact de travail). Les deux contacts sont sans potentiel
Valeurs nominales maximales	1 A, 30 V, 30 VA
Raccordements électriques	<ul style="list-style-type: none"> • Connecteur mâle M12 5 pôles codage A • Prise femelle M12 5 pôles codage A • Interface service-büS
Température nominale minimale du câble à connecter aux bornes de câblage sur le terrain :	75 °C

MFC Ethernet industriel avec pompe

Tension de service	24 V \pm 10 % ondulation résiduelle < 2 %
Puissance absorbée	< 67 W
Puissance absorbée typique	16 W pour l'eau et à un débit de 8 kg/h
Interface de communication	Ethernet industriel : PROFINET, EtherNet/IP, EtherCAT, Modbus TCP
Raccordements électriques	<ul style="list-style-type: none">• Connecteur mâle M12 5 pôles codage A• 2 prises femelles M8 4 pôles codage D• Interface service-büS
Température nominale minimale du câble à connecter aux bornes de câblage sur le terrain :	75 °C

MFC büS/CANopen avec pompe

Tension de service	24 V \pm 10 % ondulation résiduelle < 2 %
Puissance absorbée	< 67 W
Puissance absorbée typique	16 W pour l'eau et à un débit de 8 kg/h
Interface de communication	büS et CANopen. Le type de communication est sélectionné avec le logiciel Bürkert Communicator.
Raccordements électriques	Connecteur mâle M12 5 pôles codage A
Température nominale minimale du câble à connecter aux bornes de câblage sur le terrain :	75 °C

MFC Analogique avec vanne proportionnelle

Tension de service	24 V $\overline{=}$ $\pm 10\%$ ondulation résiduelle < 2 %
Puissance absorbée	< 18 W
Puissance absorbée typique	10 W pour l'eau et un débit de 25 kg/h
Entrée analogique pour la valeur mesurée 0/4...20 mA	Impédance d'entrée maximum : 200 Ω Résolution : 5 μ A
Entrée analogique pour la valeur mesurée 0...5/10 V	Impédance d'entrée minimum : 20 k Ω Résolution : 2,5 mV
Sortie analogique pour la valeur mesurée 0/4...20 mA	Impédance maximale de boucle : 400 Ω à une tension de service de 24 V $\overline{=}$ Résolution : 20 μ A
Sortie analogique pour la valeur mesurée 0...5/10 V	Courant maximal : 20 mA Résolution : 10 mV
Entrée numérique	<ul style="list-style-type: none"> • 0...0,2 V pour activer le niveau 1 • 1...4 V ou ouvert pour activer le niveau 2 • 5...28 V pour activer le niveau 3
Type sortie relais	Relais inverseur avec 1 contact normalement fermé (contact de repos) et 1 contact normalement ouvert (contact de travail). Les deux contacts sont sans potentiel
Valeurs nominales maximales	1 A, 30 V, 30 VA
Raccordements électriques	<ul style="list-style-type: none"> • Connecteur mâle M12 5 pôles codage A • Prise femelle M12 5 pôles codage A • Interface service-büS
Température nominale minimale du câble à connecter aux bornes de câblage sur le terrain :	75 °C

MFC Ethernet industriel avec vanne proportionnelle

Tension de service	24 V \pm 10 % ondulation résiduelle < 2 %
Puissance absorbée	< 18 W
Puissance absorbée typique	10 W pour l'eau et un débit de 25 kg/h
Interface de communication	Ethernet industriel : PROFINET, EtherNet/IP, EtherCAT, Modbus TCP
Raccordements électriques	<ul style="list-style-type: none">• Connecteur mâle M12 5 pôles codage A• 2 prises femelles M8 4 pôles codage D• Interface service-büS
Température nominale minimale du câble à connecter aux bornes de câblage sur le terrain :	75 °C

MFC büS/CANopen avec vanne proportionnelle

Tension de service	24 V \pm 10 % ondulation résiduelle < 2 %
Puissance absorbée	< 18 W
Puissance absorbée typique	10 W pour l'eau et un débit de 25 kg/h
Interface de communication	büS et CANopen. Le type de communication est sélectionné avec le logiciel Bürkert Communicator.
Raccordements électriques	Connecteur mâle M12 5 pôles codage A
Température nominale minimale du câble à connecter aux bornes de câblage sur le terrain :	75 °C

MFC Analogique pour actionneur modulaire

Tension de service	24 V \pm 10 %
Puissance absorbée	< 2 W PLUS < 30 W (puissance absorbée de l'actionneur)
Signal PWM (sortie actionneur)	Collecteur ouvert, résistance de tirage vers l'alimentation de 22 k Ω et diode de roue libre, les deux à 24 V
Entrée analogique pour la valeur mesurée 0/4...20 mA	Impédance d'entrée maximum : 200 Ω Résolution : 5 μ A
Entrée analogique pour la valeur mesurée 0...5/10 V	Impédance d'entrée minimum : 20 k Ω Résolution : 2,5 mV
Sortie analogique pour la valeur mesurée 0/4...20 mA	Impédance maximale de boucle : 400 Ω à une tension de service de 24 V \pm Résolution : 20 μ A
Sortie analogique pour la valeur mesurée 0...5/10 V	Courant maximal : 20 mA Résolution : 10 mV
Sortie analogique (sortie actionneur)	Signal analogique 0-10 V
Entrée numérique	<ul style="list-style-type: none"> • 0...0,2 V pour activer le niveau 1 • 1...4 V ou ouvert pour activer le niveau 2 • 5...28 V pour activer le niveau 3
Sortie numérique (sortie actionneur)	Signal numérique 5 V
Type sortie relais	Relais inverseur avec 1 contact normalement fermé (contact de repos) et 1 contact normalement ouvert (contact de travail). Les deux contacts sont sans potentiel
Valeurs nominales maximales	1 A, 30 V, 30 VA
Raccordements électriques	<ul style="list-style-type: none"> • Connecteur mâle M12 5 pôles codage A • Prise femelle M12 5 pôles codage A • Interface service-büS
Température nominale minimale du câble à connecter aux bornes de câblage sur le terrain :	75 °C

MFC Ethernet industriel pour actionneur modulaire

Tension de service	24 V \pm 10 %
Puissance absorbée	< 2 W PLUS < 30 W (puissance absorbée de l'actionneur)
Signal PWM (sortie actionneur)	Collecteur ouvert, résistance de tirage vers l'alimentation de 22 k Ω et diode de roue libre, les deux à 24 V
Sortie analogique (sortie actionneur)	Signal analogique 0-10 V
Sortie numérique (sortie actionneur)	Signal numérique 5 V
Interface de communication	Ethernet industriel : PROFINET, EtherNet/IP, EtherCAT, Modbus TCP
Raccordements électriques	<ul style="list-style-type: none"> • Connecteur mâle M12 5 pôles codage A • 2 prises femelles M8 4 pôles codage D • Interface service-büS
Température nominale minimale du câble à connecter aux bornes de câblage sur le terrain :	75 °C

MFC büS/CANopen pour actionneur modulaire

Tension de service	24 V \pm 10 %
Puissance absorbée	< 2 W PLUS < 30 W (puissance absorbée de l'actionneur)
Signal PWM (sortie actionneur)	Collecteur ouvert, résistance de tirage vers l'alimentation de 22 k Ω et diode de roue libre, les deux à 24 V
Sortie analogique (sortie actionneur)	Signal analogique 0-10 V
Sortie numérique (sortie actionneur)	Signal numérique 5 V
Interface de communication	büS et CANopen. Le type de communication est sélectionné avec le logiciel Bürkert Communicator.
Raccordements électriques	Connecteur mâle M12 5 pôles codage A
Température nominale minimale du câble à connecter aux bornes de câblage sur le terrain :	75 °C

4.5 Communication

4.5.1 Ethernet industriel : EtherCAT



Interface Ethernet X1, X2	X1 : EtherCAT IN X2 : EtherCAT OUT
Communication acyclique (CoE)	SDO
Type	Esclave complexe
FMMUs	8
Gestionnaires de synchronisation	4
Vitesse de transmission	100 Mbit/s
Couche de transport de données	Ethernet II, IEEE 802.3

EtherCAT® est une marque déposée et une technologie brevetée, licence accordée par Beckhoff Automation GmbH, Allemagne.

4.5.2 Ethernet industriel : EtherNet/IP

Objets standards prédéfinis	Identity Object (0x01) Message Router Object (0x02) Assembly Object (0x04) Connection Manager (0x06) DLR Object (0x47) QoS Object (0x48) TCP/IP Interface Object (0xF5) Ethernet Link Object (0xF6)
DHCP	pris en charge
BOOTP	pris en charge
Vitesse de transmission	10 et 100 Mbit/s
Modes duplex	Semi-duplex, duplex intégral, auto-négociation
Modes MDI	MDI, MDI-X, Auto-MDI-X
Couche de transport de données	Ethernet II, IEEE 802.3
Détection d'un conflit d'adresses (ACD)	pris en charge
DLR (topologie en anneau)	pris en charge
CIP reset service	Identity Object Reset Service Type 0 et Type 1

4.5.3 Ethernet industriel : Modbus TCP

Codes fonction Modbus	1, 2, 3, 4, 16
Vitesse de transmission	10 et 100 Mbit/s
Couche de transport de données	Ethernet II, IEEE 802.3

4.5.4 Ethernet industriel : PROFINET IO

Reconnaissance de la topologie	LLDP, SNMP V1, MIB2, Physical Device
Temps de cycle minimal	2 ms
IRT	non pris en charge
MRP redondance des supports	Client MRP pris en charge
Autres fonctions prises en charge	DCP, VLAN Priority Tagging, Shared Device
Vitesse de transmission	100 Mbit/s
Couche de transport de données	Ethernet II, IEEE 802.3
Spécification PROFINET IO	V2.43
Relations d'application (AR)	L'appareil peut traiter simultanément jusqu'à 2 AR IO, 1 AR superviseur et 1 AR superviseur DA.

4.6 Caractéristiques mécaniques

Dimensions	Se référer à la fiche technique Type 8756
Bloc de base	Acier inoxydable 316L
Corps	Aluminium peint, acier inoxydable
Joint	Se référer à l'étiquette d'identification
Indicateur de l'état	Polycarbonate
Éléments en contact avec le fluide (capteur)	Acier inoxydable 1.4404

MFM alliage C22

Bloc de base	Alloy C22
Éléments en contact avec le fluide (capteur)	Alloy C22

MFC avec vanne proportionnelle

Éléments en contact avec le fluide	Acier inoxydable 303, acier inoxydable 434, acier inoxydable 301 Le matériau dépend de la vanne proportionnelle installée
------------------------------------	--

5 Connexion fluide



Risque de blessures ou de dommages matériels lors de travaux sur l'appareil ou l'installation.

- ▶ Avant toute intervention sur l'appareil ou l'installation, lire et respecter le chapitre [Sécurité](#) [► 8].

5.1 Raccordements fluide possibles

MFM

- Raccordements taraudés G selon la norme DIN ISO228/1
- Raccordements taraudés NPT selon la norme ASME / ANSI B 1.20.1
- Raccordements avec raccords à vide filetés
- Raccordements avec raccords vissés à olive filetés
- Raccord Clamp

MFM alliage C22

- Raccordements avec raccords vissés à olive filetés

MFC

- Raccordements taraudés G selon la norme DIN ISO228/1
- Raccordements taraudés NPT selon la norme ASME / ANSI B 1.20.1
- Raccordements avec raccords à vide filetés
- Raccordements avec raccords vissés à olive filetés
- Raccord Clamp

5.2 Procédure d'installation

MFM



ATTENTION !

Risque de blessure dû à une fuite.

- ▶ Lorsque le débit massique est faible et que la pression est élevée, s'assurer que l'installation est étanche. L'étanchéité évite les mesures incorrectes ou la fuite du fluide.
- ▶ Pour garantir que l'installation est étanche, suivre l'instruction suivante : utiliser des conduites dont le diamètre est adapté au raccordement du fluide de l'appareil, et avec une surface lisse.

REMARQUE !

Dysfonctionnement dû à une contamination.

- ▶ Si un fluide contaminé est utilisé, installer un filtre en amont de l'appareil. Le filtre assure un fonctionnement sans problème de l'appareil. Se référer à [Données du fluide](#) [► 26]

REMARQUE !

La cavitation du gaz dans le liquide et le dégazage doivent être évités.

- ▶ Pour éviter la cavitation et le dégazage, il faut s'assurer que le fluide est un liquide homogène et que la pression dans la conduite est suffisamment élevée.
- ▶ Lors de l'installation de l'appareil dans la conduite, respecter le sens de l'écoulement indiqué sur la plaque d'étalonnage de l'appareil.
- ▶ En cas d'utilisation d'une pompe externe, installer la pompe en amont de l'appareil.

REMARQUE !

- ▶ Ne pas utiliser de pompe dans l'installation car le débit ne doit pas pulser.

Aucune section de conduite amont/aval n'est nécessaire pour le conditionnement de l'écoulement.

- ▶ Nous recommandons d'installer l'appareil dans une conduite horizontale ou verticale comme indiqué dans les figures suivantes.

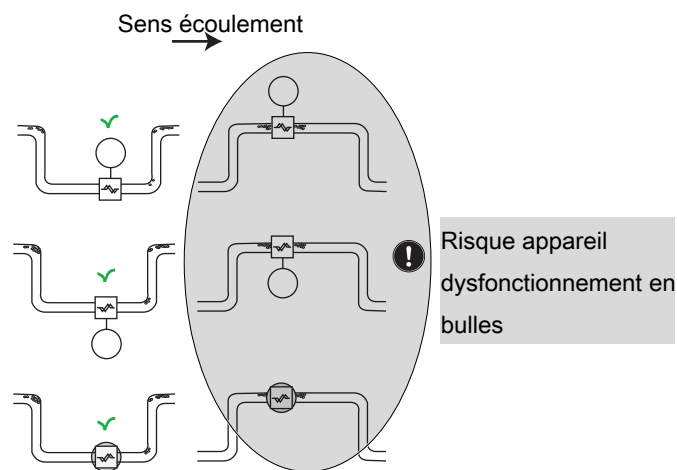


Fig. 24: Positions de montage horizontales

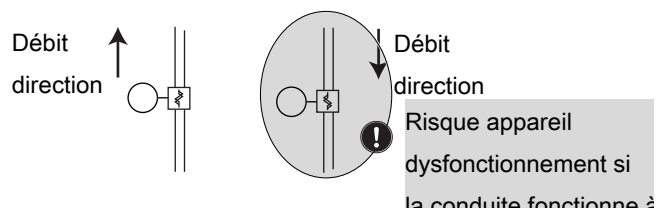


Fig. 25: Positions de montage verticales

MFC avec pompe



ATTENTION !

Risque de blessure dû à une fuite.

- ▶ Utiliser des conduites dont le diamètre est adapté au raccordement de fluide de l'appareil et dont la surface est lisse.
- ▶ Pour éviter d'éventuels problèmes dus à des fuites, s'assurer qu'aucun fluide ne coule lorsque la pompe est éteinte. Tenir compte de la pression statique.

REMARQUE !

Dysfonctionnement dû à une contamination.

- ▶ Si un fluide contaminé est utilisé, installer un filtre en amont de l'appareil. Le filtre assure un fonctionnement sans problème de l'appareil. Se référer à [Données du fluide](#) [▶ 26]

REMARQUE !

Dysfonctionnement dû à l'endommagement de l'appareil.

- ▶ Installer un filtre à maille en amont de l'appareil. La taille des mailles doit être de max. 10 µm. Utiliser le type de filtre KF01 de Bürkert.

REMARQUE !

La cavitation du gaz dans le liquide et le dégazage doivent être évités.

- ▶ Pour éviter la cavitation et le dégazage, il faut s'assurer que le fluide est un liquide homogène et que la pression dans la conduite est suffisamment élevée.
- ▶ Lors de l'installation de l'appareil dans la conduite, respecter le sens de l'écoulement indiqué sur la plaque d'étalonnage de l'appareil.
- ▶ En cas d'utilisation d'une pompe externe, installer la pompe en amont de l'appareil.

REMARQUE !

- ▶ Ne pas utiliser de pompe dans l'installation car le débit ne doit pas pulser.

Aucune section de conduite amont/aval n'est nécessaire pour le conditionnement de l'écoulement.

- ▶ Nous recommandons d'installer l'appareil dans une conduite horizontale ou verticale comme indiqué dans les figures suivantes.

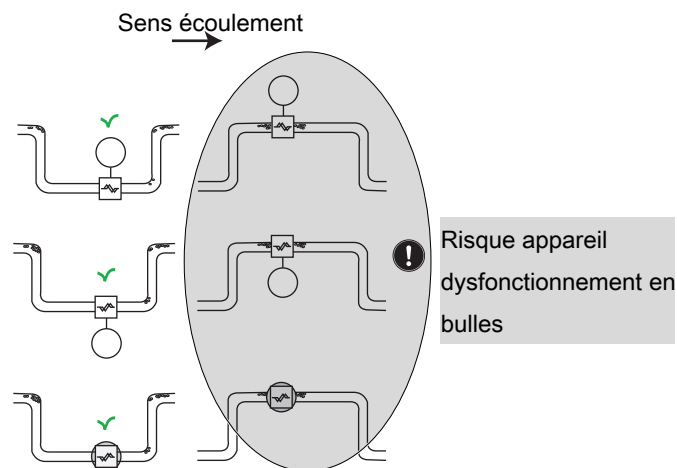


Fig. 26: Positions de montage horizontales

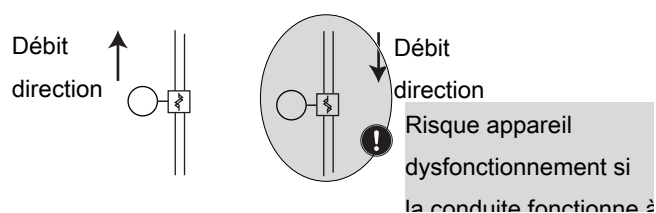


Fig. 27: Positions de montage verticales

MFC avec vanne proportionnelle



ATTENTION !

Risque de blessure dû à une fuite.

- ▶ Utiliser des conduites dont le diamètre est adapté au raccordement de fluide de l'appareil et dont la surface est lisse.

REMARQUE !

Dysfonctionnement dû à une contamination.

- ▶ Si un fluide contaminé est utilisé, installer un filtre en amont de l'appareil. Le filtre assure un fonctionnement sans problème de l'appareil. Se référer à [Données du fluide](#) [▶ 26]

REMARQUE !

La cavitation du gaz dans le liquide et le dégazage doivent être évités.

- ▶ Pour éviter la cavitation et le dégazage, il faut s'assurer que le fluide est un liquide homogène et que la pression dans la conduite est suffisamment élevée.
- ▶ Lors de l'installation de l'appareil dans la conduite, respecter le sens de l'écoulement indiqué sur la plaque d'étalonnage de l'appareil.
- ▶ En cas d'utilisation d'une pompe externe, installer la pompe en amont de l'appareil.

REMARQUE !

- ▶ Ne pas utiliser de pompe dans l'installation car le débit ne doit pas pulser.

Aucune section de conduite amont/aval n'est nécessaire pour le conditionnement de l'écoulement.

- ▶ Nous recommandons d'installer l'appareil dans une conduite horizontale ou verticale comme indiqué dans les figures suivantes.

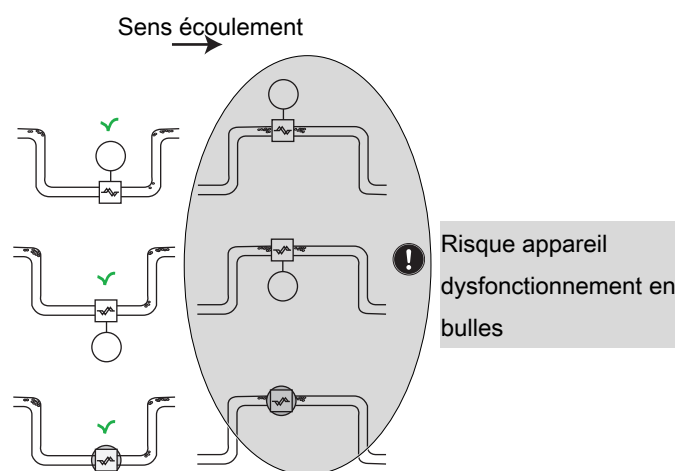


Fig. 28: Positions de montage horizontales

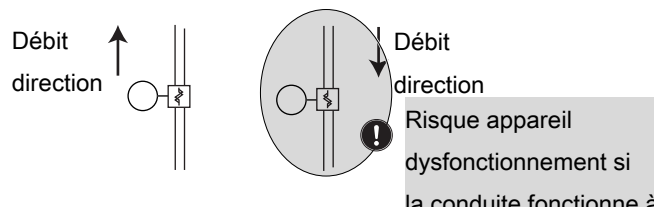


Fig. 29: Positions de montage verticales

MFC pour actionneur modulaire

REMARQUE !

Dysfonctionnement dû à une contamination.

- ▶ Si un fluide contaminé est utilisé, installer un filtre en amont de l'appareil. Le filtre assure un fonctionnement sans problème de l'appareil. Se référer à [Données du fluide \[26\]](#)

REMARQUE !

La cavitation du gaz dans le liquide et le dégazage doivent être évités.

- ▶ Pour éviter la cavitation et le dégazage, il faut s'assurer que le fluide est un liquide homogène et que la pression dans la conduite est suffisamment élevée.
- ▶ Lors de l'installation de l'appareil dans la conduite, respecter le sens de l'écoulement indiqué sur la plaque d'étalonnage de l'appareil.
- ▶ En cas d'utilisation d'une pompe externe, installer la pompe en amont de l'appareil.

REMARQUE !

- ▶ Ne pas utiliser de pompe dans l'installation car le débit ne doit pas pulser.

Aucune section de conduite amont/aval n'est nécessaire pour le conditionnement de l'écoulement.

- ▶ Nous recommandons d'installer l'appareil dans une conduite horizontale ou verticale comme indiqué dans les figures suivantes.

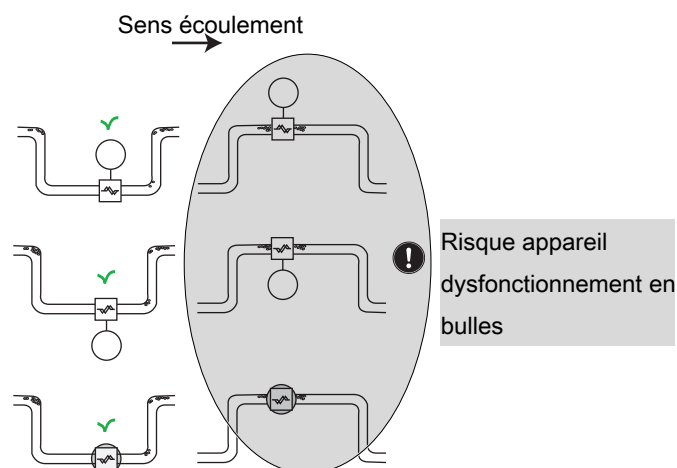


Fig. 30: Positions de montage horizontales

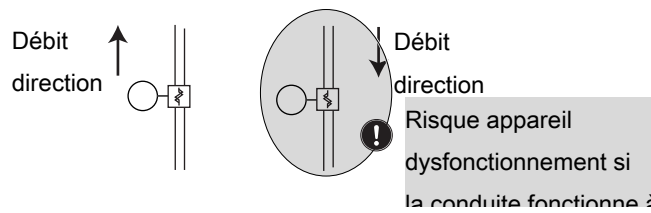


Fig. 31: Positions de montage verticales

5.2.1 Raccordements taraudés G1/8"

- ▶ Retirer le capuchon de protection bouchant le raccordement fileté.
- ▶ Procéder au raccordement fluide d'un côté de l'appareil.
- ▶ Respecter les instructions données par le fabricant du raccord utilisé.
- ▶ Respecter les couples donnés par le fabricant du raccord utilisé.
- ▶ Procéder au raccordement fluide de l'autre côté de l'appareil de la même manière.

5.2.2 Raccordements taraudés NPT1/8"

- ▶ Procéder au raccordement fluide d'un côté de l'appareil.
- ▶ Respecter les instructions données par le fabricant du raccord utilisé.
- ▶ Respecter les couples donnés par le fabricant du raccord utilisé.
- ▶ Procéder au raccordement fluide de l'autre côté de l'appareil de la même manière.

5.2.3 Raccordements avec raccords à vide filetés

- ▶ Retirer le capuchon de protection bouchant le raccordement.
- ▶ Procéder au raccordement fluide d'un côté de l'appareil.
- ▶ Respecter les instructions données par le fabricant du raccord utilisé.
- ▶ **ATTENTION ! Pour éviter d'endommager l'étanchéité du raccord de fluide, il faut s'assurer de verrouiller la partie hexagonale en place avec une deuxième clé.**
Respecter les couples donnés par le fabricant du raccord utilisé.
- ▶ Procéder au raccordement fluide de l'autre côté de l'appareil de la même manière.

5.2.4 Raccordements avec raccords à olive filetés

- ▶ Procéder au raccordement fluide d'un côté de l'appareil.
- ▶ Respecter les instructions données par le fabricant du raccord utilisé.
- ▶ **ATTENTION ! Pour éviter d'endommager l'étanchéité du raccord de fluide, il faut s'assurer de verrouiller la partie hexagonale en place avec une deuxième clé.**
Respecter les couples donnés par le fabricant du raccord utilisé.
- ▶ Pour la variante alliage C22 : visser le raccord dans le bloc de base et serrer au couple de 20 N·m.
- ▶ Procéder au raccordement fluide de l'autre côté de l'appareil de la même manière.

5.2.5 Raccords Tri-clamp

- ▶ Retirer le capuchon de protection bouchant le raccordement fileté.
- ▶ Procéder au raccordement fluide d'un côté de l'appareil.
- ▶ Respecter les instructions données par le fabricant du raccord utilisé.
- ▶ Procéder au raccordement fluide de l'autre côté de l'appareil de la même manière.

6 Raccordement électrique



Risque de blessures ou de dommages matériels lors de travaux sur l'appareil ou l'installation.

- ▶ Avant toute intervention sur l'appareil ou l'installation, lire et respecter le chapitre **Sécurité** [▶ 8].

6.1 Documentation supplémentaire

Autres documents concernant le produit :

- ▶ Accéder à la page [Type : 8756](#)
- ▶ Faites défiler vers le bas jusqu'à **Téléchargements**
- ▶ Saisir le numéro d'article de l'étiquette d'identification dans la barre de recherche.

6.2 Câbler la variante büS/CANopen

REMARQUE !

Les versions homologuées UL doivent être fournies de l'une des manières suivantes :

- ▶ circuit à énergie limitée (LEC), selon la norme UL / IEC61010-1
- ▶ source à puissance limitée (LPS), selon la norme UL/EN 60950
- ▶ SELV / PELV avec protection de surintensité approuvé UL, conçue selon la norme UL / IEC61010-1, tableau 18 (par ex. bloc PM-0124-020-0)
- ▶ Unité d'alimentation NEC classe 2

6.2.1 Avec les rallonges BüS de Bürkert



Conditions requises pour le bon fonctionnement de l'appareil : se reporter au Guide de câblage | büS/EDIP.

- ▶ Accéder à la page [Type : 8756](#)
- ▶ Faites défiler vers le bas jusqu'à **Téléchargements** > **Manuels d'utilisation**

Il est possible d'utiliser des rallonges büS de Bürkert pour câbler l'appareil.

- ▶ Visser la prise femelle sur le connecteur mâle à 5 broches. Appliquer le couple de serrage spécifié par le fabricant de la prise femelle d'accouplement.
- ▶ Procéder à la mise à la terre fonctionnelle de l'appareil. Se référer à **Raccorder à la terre fonctionnelle** [▶ 64].

6.2.2 Avec les câbles büS de Bürkert



Conditions requises pour le bon fonctionnement de l'appareil : se reporter au Guide de câblage | büS/EDIP.

- ▶ Accéder à la page [Type : 8756](#)
- ▶ Faites défiler vers le bas jusqu'à **Téléchargements** > **Manuels d'utilisation**

Des câbles bûS et des prises femelles correspondantes sont disponibles chez Bürkert pour câbler l'appareil.

En cas d'utilisation d'un câble bûS de Bürkert, observer les signaux des conducteurs.

Couleur du conducteur de câble bûS	Signal
rouge	24 V \equiv
noir	GND
blanc	CAN_H
bleu	CAN_L

Tab. 3: Signaux des conducteurs de câble bûS

REMARQUE !

Si une propre prise femelle est utilisée, respecter les exigences suivantes pour le bon fonctionnement de l'appareil.

- ▶ Utiliser une prise femelle correspondante avec raccord blindé.
- ▶ S'assurer que le câble bûS passe à travers la prise femelle correspondante. Le câble bûS disponible chez Bürkert a un diamètre extérieur de 8,2 mm.

Connecteur mâle M12 à 5 broches (codage A)	Broche	Affectation
	1	Blindage
	2	24 V \equiv
	3	GND
	4	CAN_H
	5	CAN_L
	6	Cosse de codage

Le filet M12 est connecté en interne à la FE (terre fonctionnelle)

Tab. 4: Affectation des broches, connecteur mâle M12 à 5 broches (codage A) de l'appareil

- ▶ Câbler la prise femelle correspondante. Respecter les instructions données par le fabricant de la prise femelle correspondante.
- ▶ Insérer chaque conducteur dans la broche adéquate.
- ▶ Prendre un brin du blindage du câble et l'insérer dans la broche 1.
- ▶ Visser la prise femelle correspondante au connecteur mâle 5 broches au couple indiqué par le fabricant de la prise femelle.
- ▶ Procéder à la mise à la terre fonctionnelle de l'appareil. Se référer à [Raccorder à la terre fonctionnelle \[▶ 64\]](#)

6.2.3 Avec des câbles CANopen



Conditions pour le bon fonctionnement de l'appareil.

- ▶ Utiliser des câbles CANopen blindés. Le blindage du câble peut être soit tressé, soit un film de blindage.

Pour câbler l'appareil, des prises femelles homologues sont disponibles auprès de Bürkert.

REMARQUE !

Conditions pour le bon fonctionnement de l'appareil.

- ▶ Utiliser une prise femelle homologue avec raccordement blindé.
- ▶ Respecter les spécifications pour le câble et les conducteurs indiquées par le fabricant de la prise femelle homologue.

Prise mâle M12 à 5 broches (codage A)	Broche	Affectation
	1	Blindage
	2	24 V \equiv
	3	GND
	4	CAN_H
	5	CAN_L
	6	Cosse de codage

Le filet M12 est raccordé en interne à la FE

Tab. 5: Affectation des broches, prise mâle M12 à 5 broches (codage A) de l'appareil

- ▶ Câbler la prise femelle homologue. Respecter les instructions données par le fabricant de la prise femelle homologue.
- ▶ Insérer chaque conducteur dans la bonne broche.
- ▶ Prendre un fil du blindage du câble et l'insérer dans la broche 1.
- ▶ Visser la prise femelle homologue à la prise mâle 5 broches au couple indiqué par le fabricant de la prise femelle homologue.
- ▶ Procéder à la mise à la terre fonctionnelle de l'appareil. Se référer à [Raccorder à la terre fonctionnelle](#) [▶ 64]

6.3 Câbler la variante Analogique



Exigences pour le bon fonctionnement de l'appareil.

- ▶ Utiliser des fils blindés. Le blindage du fil peut être soit tressé, soit un film de blindage.

REMARQUE !

Exigences pour le bon fonctionnement de l'appareil.

- ▶ Utiliser une prise femelle homologue avec raccord blindé à l'écrou-raccord.
- ▶ Utiliser un connecteur mâle homologue avec transfert du blindage sur l'écrou.
- ▶ Utiliser une prise mâle homologue et une prise femelle homologue en métal.
- ▶ Respecter les spécifications pour le fil et les conducteurs indiquées par le fabricant des connecteurs mâles ou connecteurs femelles homologues.

REMARQUE !

Les versions homologuées UL doivent être fournies de l'une des manières suivantes :

- ▶ circuit à énergie limitée (LEC), selon la norme UL / IEC61010-1
- ▶ source à puissance limitée (LPS), selon la norme UL/EN 60950
- ▶ SELV / PELV avec protection de surintensité approuvé UL, conçue selon la norme UL / IEC61010-1, tableau 18 (par ex. bloc PM-0124-020-0)
- ▶ Unité d'alimentation NEC classe 2

MFM

Connecteur mâle M12 à 5 broches	Affectation	des broches
	1	GND pour la sortie analogique
	2	24 V $\overline{=}$
	3	GND
	4	Non raccordée
	5	Sortie analogique pour la valeur mesurée
	6	Cosse de codage

Le filet M12 est connecté en interne à la FE (terre fonctionnelle)

Tab. 6: Affectation des broches, prise mâle M12 à 5 broches (codage A) de l'appareil

MFC

Connecteur mâle M12 à 5 broches	Affectation des broches	Affectation des broches
	1	GND pour la sortie analogique et l'entrée de consigne
	2	24 V ---
	3	GND
	4	Saisie point de consigne
	5	Sortie analogique pour la valeur mesurée
	6	Cosse de codage

Le filet M12 est connecté en interne à la FE (terre fonctionnelle)

Tab. 7: Affectation des broches, prise mâle M12 à 5 broches (codage A) de l'appareil

- ▶ Câbler la prise femelle homologue selon l'affectation des broches du connecteur mâle M12. Respecter les instructions données par le fabricant de la prise femelle correspondante.
- ▶ Connecter le blindage du fil à la prise femelle homologue.
- ▶ Visser la prise femelle homologue au connecteur mâle 5 broches au couple indiqué par le fabricant de la prise femelle homologue.

Prise femelle M12 à 5 broches	Affectation des broches	Affectation des broches
	1	GND pour l'entrée numérique
	2	entrée numérique +
	3	Relais - contact de référence
	4	Relais - contact normalement fermé (contact de rupture)
	5	relais - contact de travail (contact à fermeture)
	6	Cosse de codage

Le filet M12 est connecté en interne à la FE (terre fonctionnelle)

Tab. 8: Affectation des broches, prise femelle M12 à 5 broches de l'appareil

- ▶ Câbler le connecteur mâle correspondant selon l'affectation des broches de la prise femelle M12. Respecter les instructions données par le fabricant du connecteur mâle correspondant.
- ▶ Connecter le blindage du fil au connecteur mâle homologue.
- ▶ Visser la prise mâle homologue à la prise femelle 5 broches au couple indiqué par le fabricant de la prise mâle homologue.
- ▶ Procéder à la mise à la terre fonctionnelle de l'appareil. Se référer à [Raccorder à la terre fonctionnelle \[▶ 64\]](#)

6.3.1 Entrée numérique

La prise femelle M12 à 5 pôles dispose d'une entrée numérique. Une entrée numérique est utilisée pour déclencher une fonction à distance.

Fonctions disponibles sur MFM

- Réinitialiser le totalisateur volumique pour le fluide actif.

Affectation par défaut

Reset totalisateur

Fonctions disponibles sur MFC

- Réinitialiser le totalisateur volumique pour le fluide actif.
- Démarrer la fonction Autotune.
- Déclencher la télécommande de l'actionneur ou déclencher la commande de l'actionneur via l'appareil.
- Sélectionner la valeur de consigne.

Affectation par défaut

Démarrer Autotune

- ▶ Pour sélectionner la fonction à déclencher à distance via l'entrée numérique, utiliser le logiciel Bürkert Communicator. Une seule des fonctions disponibles peut être associée à l'entrée numérique.

Une fonction dispose de jusqu'à 3 niveaux de commutation possibles qui peuvent déclencher différentes actions. Le tableau suivant indique les actions qui sont associées aux niveaux de commutation, et comment chaque niveau est activé.

MFM | Entrée numérique 1 inversée

Fonction	Niveau 1 « faible » ⁶⁾	Niveau 2 « ouvert » ⁷⁾	Niveau 3 « élevé » ⁸⁾
Reset totalisateur	Réinitialise le Totalisateur	-	-

Tab. 9: Actions déclenchées par les niveaux de commutation

MFM | Entrée numérique 1 non inversée

Fonction	Niveau 1 « faible » ⁶⁾	Niveau 2 « ouvert » ⁷⁾	Niveau 3 « élevé » ⁸⁾
Reset totalisateur	-	-	Réinitialise le Totalisateur

Tab. 10: Actions déclenchées par les niveaux de commutation

6) L'entrée numérique est connectée à GND

7) L'entrée numérique n'est pas connectée (alternativement : 1 - 4 V $\overline{\text{---}}$)

8) L'entrée numérique est connectée à +24 V $\overline{\text{---}}$ (alternativement : 5 - 28 V $\overline{\text{---}}$)

MFC | Entrée numérique 1 inversée

Fonction	Niveau 1 « faible » ⁹⁾	Niveau 2 « ouvert » ¹⁰⁾	Niveau 3 « élevé » ¹¹⁾
Démarrer Autotune	Démarre Autotune	-	-
Source de valeur de consigne	Déclenche Consigne stockée actif	-	Déclenche Mode de commande en boucle ouverte
Reset totalisateur	Réinitialise le Totalisateur	-	-
Commande de l'actionneur	Ouvre complètement l'actionneur	-	Ferme l'actionneur
Fermer actionneur	Ferme l'actionneur	-	-
Ouvrir actionneur	Ouvre complètement l'actionneur	-	-

Tab. 11: Actions déclenchées par les niveaux de commutation

MFC | Entrée numérique 1 non inversée

Fonction	Niveau 1 « faible » ⁹⁾	Niveau 2 « ouvert » ¹⁰⁾	Niveau 3 « élevé » ¹¹⁾
Démarrer Autotune	-	-	Démarre Autotune
Source de valeur de consigne	Déclenche Mode de commande en boucle ouverte	-	Déclenche Consigne stockée actif
Reset totalisateur	-	-	Réinitialise le Totalisateur
Commande de l'actionneur	Ferme l'actionneur	-	Ouvre complètement l'actionneur
Fermer actionneur	-	Ferme l'actionneur	Ferme l'actionneur
Ouvrir actionneur	-	-	Ouvre complètement l'actionneur

Tab. 12: Actions déclenchées par les niveaux de commutation

6.3.2 Sortie relais

La prise femelle M12 à 5 broches dispose d'une sortie relais.

⁹⁾ L'entrée numérique est connectée à GND

¹⁰⁾ L'entrée numérique n'est pas connectée (alternativement : 1 - 4 V $\overline{\text{---}}$)

¹¹⁾ L'entrée numérique est connectée à +24 V $\overline{\text{---}}$ (alternativement : 5 - 28 V $\overline{\text{---}}$)

MFM

La commutation du relais peut indiquer les événements suivants :

- Un message d'avertissement a été généré. Par exemple, si la tension de service est trop élevée, un message d'avertissement est généré.
- Un message de défaillance a été généré. Par exemple, en cas de défaillance de capteur détectée, un message de défaillance est généré.

Affectation par défaut

Tube vide détecté

Bulles de gaz dans le système

MFC

La commutation du relais peut afficher les événements suivants :

- Un message d'avertissement a été généré. Un message d'avertissement est généré, par exemple, si la tension d'alimentation est trop élevée.
- Un message de défaillance a été généré. Par exemple, un message de défaillance est généré si une défaillance capteur est détectée.
- La valeur de consigne ne peut pas être atteinte.
- L'appareil effectue un Autotune.
- Le **Source de valeur de consigne** a changé.

Affectation par défaut

La valeur de consigne ne peut pas être atteinte

- ▶ Pour sélectionner les événements qui sont affectés à la sortie relais, utiliser le logiciel Bürkert Communicator. Plusieurs événements peuvent être associés à la sortie relais.

6.4 Câbler la variante Ethernet industriel

REMARQUE !

Conditions pour le bon fonctionnement de l'appareil.

- ▶ Utiliser un bloc d'alimentation de puissance suffisante.
- ▶ Utiliser uniquement des câbles blindés Ethernet industriel de catégorie CAT-5e ou supérieure.
- ▶ Connecter chaque extrémité de câble à la terre fonctionnelle.
- ▶ Pour un MFC, faire attention à l'ondulation résiduelle maximale autorisée sur la tension de fonctionnement (ondulation résiduelle < 2 %).

REMARQUE !

Les versions homologuées UL doivent être fournies de l'une des manières suivantes :

- ▶ circuit à énergie limitée (LEC), selon la norme UL / IEC61010-1
- ▶ source à puissance limitée (LPS), selon la norme UL/EN 60950
- ▶ SELV / PELV avec protection de surintensité approuvé UL, conçue selon la norme UL / IEC61010-1, tableau 18 (par ex. bloc PM-0124-020-0)
- ▶ Unité d'alimentation NEC classe 2

Prise mâle M12 à 5 broches (codage A)	Broche	Affectation
	1	Blindage
	2	24 V \equiv
	3	GND (masse)
	4	Non raccordé
	5	Non raccordé
	6	Cosse de codage

Le filet M12 est raccordé en interne à la FE

Tab. 13: Affectation des broches, prise mâle M12 à 5 broches (codage A) sur l'appareil

Prise femelle 4 broches M8 (codage D)	Broche	Affectation
	1	Tx +
	2	Rx +
	3	Tx -
	4	Rx -
	5	Cosse de codage

Le filet M8 est raccordé en interne à la FE

Tab. 14: Affectation des broches, 4 broches M8 sur l'appareil

- ▶ Si un protocole autre qu'EtherCAT est utilisé, brancher un câble Ethernet dans une ou les deux prises femelles.

- ▶ Si le protocole EtherCAT est utilisé, brancher le câble Ethernet entrant (venant de l'API) dans la prise femelle marquée ETH1 et brancher le câble Ethernet sortant dans la prise femelle marquée ETH2.

6.5 Modifier les paramètres du réseau

Variante Ethernet industriel



Les variantes Ethernet industriel Ethernet/IP et ModbusTCP ont la même adresse IP par défaut 192.168.1.100, les appareils Profinet ont 0.0.0.0 par défaut.

- ▶ Avant de mettre l'appareil en service, modifier ses paramètres réseau.
- ▶ Si plusieurs appareils doivent être connectés au même réseau Ethernet industriel, alors connecter un appareil à la fois et modifier ses paramètres réseau.

6.5.1 Via le serveur web du produit

REMARQUE !

Risque de sécurité dû aux mots de passe par défaut.

Les personnes non autorisées peuvent se connecter au serveur web et modifier les paramètres du produit.

- ▶ Modifier les mots de passe par défaut.
- ▶ Si le serveur Web n'est pas nécessaire, désactiver l'accès à l'aide de Bürkert Communicator. Se référer à [Configuration avec Bürkert Communicator \[▶ 68\]](#).

Conditions préalables :

- La variante Ethernet industrielle n'est pas EtherCAT
- Appareil numérique (PC, tablette,...) avec un navigateur web.
- Éventuellement, un adaptateur USB-Ethernet.
- ▶ Connecter l'appareil à l'appareil numérique à l'aide d'un câble Ethernet. Sinon, connecter l'appareil au PC à l'aide d'un USB-Ethernet adaptateur.
- ▶ Activer l'appareil numérique et l'appareil.
- ▶ Si l'appareil est connecté à l'appareil numérique via un adaptateur USB-Ethernet, configurer l'adresse IP de l'adaptateur USB-Ethernet. Sinon, configurer l'adresse IP de la carte réseau de l'appareil numérique.
- ▶ Changer l'adresse IP en 192.168.1.xxx, où xxx est différent de 100.
- ▶ Ouvrir le navigateur web. Dans la barre d'adresse du navigateur web, entrer 192.168.1.100.
 - ✓ La page d'accueil du serveur web s'ouvre. Certaines données de l'appareil sont affichées.
- ▶ Pour configurer les paramètres réseau de l'appareil, ouvrir une session de serveur web.
- ▶ Si vous n'êtes pas automatiquement invité à vous connecter, choisir **Login**.
- ▶ **User name**: Entrer admin
- ▶ **User password**: Entrer admin
- ▶ Cliquer sur **Login**.
- ▶ Modifier les mots de passe par défaut avec des mots de passe personnalisés.

- ▶ Modifier les paramètres de réseau de l'appareil.
- ▶ Sélectionner **Industrial communication** > **Configuration**.
- ▶ Modifier les paramètres.
- ▶ Pour enregistrer les modifications, sélectionner **Appliquer**.
- ▶ Pour mettre à jour les paramètres, sélectionner **Restart**.
- ✓ L'appareil redémarre.
- ✓ Les paramètres réseau de l'appareil sont modifiés.

6.5.2 Via le logiciel Bürkert Communicator

- ▶ Raccorder l'appareil au logiciel Bürkert Communicator. Se référer à **Configuration avec Bürkert Communicator** [▶ 68].
- ▶ Modifier les paramètres de réseau de l'appareil.
- ▶ Sélectionner **Communication industrielle** > **Paramètre**.
- ▶ Modifier les paramètres.
- ▶ Pour mettre à jour les paramètres, redémarrer l'appareil.
- ✓ L'appareil redémarre.
- ✓ Les paramètres réseau de l'appareil sont modifiés.

6.6 Raccorder à la terre fonctionnelle



AVERTISSEMENT !

Risque d'inflammation et risque d'incendie dus à une décharge électrostatique.

Les vapeurs de gaz inflammables peuvent s'enflammer en cas de décharge électrostatique de l'appareil.

- ▶ Pour éviter une accumulation de charges électrostatiques, connecter le boîtier à la terre fonctionnelle.
- ▶ Si la terre fonctionnelle n'est pas raccordée, alors les exigences de la directive CEM ne sont pas respectées.

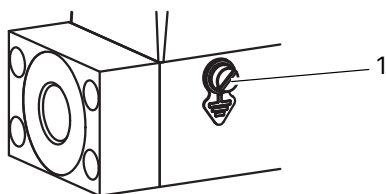


Fig. 32: Emplacement de la vis M4 pour le raccordement de la terre fonctionnelle

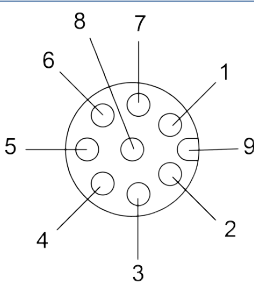
1 Vis M4

- ▶ Utiliser un câble vert-jaune aussi court que possible. La section du câble doit également être au moins égale à la section du câble d'alimentation électrique.
- ▶ Avec un tournevis plat de 6,5 mm, dévisser la vis M4.
- ▶ Raccorder le câble vert-jaune à la vis M4 avec une cosse de câble.
- ▶ Serrer la vis M4 au couple de 1,8 N·m...2 N·m (1,33 lbf·ft...1,47 lbf·ft).

6.7 Connecter l'actionneur externe

MFC pour actionneur modulaire

Des connecteurs mâles correspondants sont disponibles chez Bürkert pour câbler l'appareil.

Connecteur femelle M12 à 8 broches	Affectation	des broches
	1	24 V
	2	GND
	3	Sortie 0 - 10 V
	4	0 - 10 V GND
	5	Sortie numérique (niveau 5 V)
	6 ¹²⁾	PWM (collecteur ouvert)
	7	Usage interne uniquement
	8	Non raccordée
	9	Cosse de codage
	Boîtier	FE

Tab. 15: Affectation des broches, prise femelle M12 à 8 broches

- ▶ Visser le connecteur mâle correspondant selon l'affectation des broches de la prise femelle M12. Respecter les instructions données par le fabricant du connecteur mâle correspondant.
- ▶ Visser le connecteur mâle correspondant à la prise femelle à 8 broches au couple indiqué par le fabricant du connecteur mâle.

Se référer à [Configurer l'actionneur \[► 74\]](#).

6.7.1 Exemples de raccordement avec vannes Bürkert

Vanne	Exemple d'appareil	Raccordement
Vannes proportionnelles	Type 2873	Utiliser les broches 1 et 6.
Vannes tout ou rien	Type 6727, 6757, 6013	Utiliser les broches 1 et 6.
Vannes EVA	Type 3280	Utiliser les broches 1 et 2 pour l'alimentation. Utiliser la broche 6 ou 3+4 pour le signal (selon la variante).
Pompes		Utiliser les broches 1 et 2 pour l'alimentation. Utiliser les broches 5+6 ou 3+4+5 pour le signal (selon la variante).

¹²⁾ Résistance d'excursion haute de 22 kΩ et diode de roue libre, toutes deux à 24 V, actives basses.

7 Mise en service



Risque de blessures ou de dommages matériels lors de travaux sur l'appareil ou l'installation.

- ▶ Avant toute intervention sur l'appareil ou l'installation, lire et respecter le chapitre [Sécurité](#) [► 8].

7.1 Procédure de mise en service



Le fonctionnement de l'appareil est testé en usine avec fluide. Du fluide résiduel peut subsister dans l'appareil.



Si la carte mémoire est défectueuse ou perdue, en acheter une nouvelle auprès de votre revendeur Bürkert.

MFM

- ▶ Aucun ajustement de zéro n'est nécessaire.
- ▶ Mettre les conduites sous pression avec le fluide.
- ▶ Rincer les conduites avec le fluide.
- ▶ Purger les conduites complètement.
- ▶ Vérifier si la carte mémoire est insérée.
- ▶ Mettre l'appareil sous tension.
- ▶ Variante büS/CANopen : Choisir entre la communication CANopen et la communication büS. Se référer à [Choisir la communication CANopen ou la communication büS](#) [► 74]

MFC avec pompe



Si les conduites sont vides et purgées et que la pompe fonctionne à sec, alors la pompe du MFC peut subir des dégâts.

- ▶ Définir la valeur de consigne à 0.
- ▶ Remplir la conduite. Voir [Remplir la conduite sans endommager la pompe](#) [► 67].
- ▶ Vérifier si la carte mémoire est insérée.
- ▶ Mettre l'appareil sous tension.
- ▶ Variante büS/CANopen : Choisir entre la communication CANopen et la communication büS. Se référer à [Choisir la communication CANopen ou la communication büS](#) [► 74]
- ▶ Exécuter la fonction Autotune. Se référer à [Optimiser les paramètres de contrôle en boucle fermée](#) [► 78]

MFC avec vanne proportionnelle

- ▶ Aucun ajustement de zéro n'est nécessaire.
- ▶ Mettre les conduites sous pression avec le fluide.
- ▶ S'assurer que la vanne proportionnelle est complètement ouverte.
- ▶ Rincer les conduites avec le fluide.
- ▶ Purger les conduites complètement.

- ▶ Évacuer les bulles des conduites. Se référer à [Évacuer les bulles de la conduite \[▶ 73\]](#)
- ▶ Vérifier si la carte mémoire est insérée.
- ▶ Mettre l'appareil sous tension.
- ▶ Variante būs/CANopen : Choisir entre la communication CANopen et la communication būs. Se référer à [Choisir la communication CANopen ou la communication būs \[▶ 74\]](#)
- ▶ Exécuter la fonction Autotune. Se référer à [Optimiser les paramètres de contrôle en boucle fermée \[▶ 78\]](#)

MFC pour actionneur modulaire

- ▶ Aucun ajustement de zéro n'est nécessaire.
- ▶ Mettre les conduites sous pression avec le fluide.
- ▶ Configurer l'actionneur raccordé. Se référer à [Configurer l'actionneur \[▶ 74\]](#)
- ▶ Rincer les conduites avec le fluide.
- ▶ Purger les conduites complètement.
- ▶ Vérifier si la carte mémoire est insérée.
- ▶ Mettre l'appareil sous tension.
- ▶ Variante būs/CANopen : Choisir entre la communication CANopen et la communication būs. Se référer à [Choisir la communication CANopen ou la communication būs \[▶ 74\]](#)

7.2 Remplir la conduite sans endommager la pompe

MFC avec pompe

Pour s'assurer de ne pas endommager la pompe pendant le remplissage de la conduite, procéder comme suit :

- ▶ Connecter l'appareil au logiciel Bürkert Communicator. Se référer à [Se connecter au Bürkert Communicator. \[▶ 68\]](#)
- ▶ Sélectionner l'appareil.
- ▶ S'assurer que le fluide peut s'écouler.
- ▶ S'assurer que la pression d'aspiration ne dépasse pas 200 mbar pendant toute l'opération.
- ▶ Sélectionner **Régulateur** > **Source de valeur de consigne** > **Mode de commande en boucle ouverte**
 - ✓ L'indicateur d'état est orange.
 - ✓ Un événement de contrôle de fonction est généré.
- ▶ Sélectionner **Actionneur** > **Grandeur de réglage**
- ▶ Régler 15 %.
- ▶ Attendre 60 secondes. Si l'appareil détecte que la conduite est vide, contacter Bürkert.
- ▶ Sélectionner **Régulateur** > **Source de valeur de consigne** > **Automatique**

8 Configuration avec Bürkert Communicator

8.1 Outils de réglage



Le MassFlowCommunicator est un autre logiciel PC qui n'est pas compatible avec l'appareil. Le logiciel MassFlowCommunicator ne peut pas être utilisé pour configurer ou faire fonctionner l'appareil.

Les réglages peuvent être effectués avec le logiciel Bürkert Communicator Type 8920. Pour des informations générales à propos du logiciel Bürkert Communicator, voir le manuel d'utilisation Type 8920.

- ▶ Accéder à la page [Type 8920](#)
- ▶ Faites défiler vers le bas jusqu'à **Téléchargements** > **Manuels d'utilisation**

8.2 Se connecter au Bürkert Communicator.

Variante Analogique | Variante Ethernet industriel

- ▶ Utiliser le kit d'interface USB-büS, référence article 00772551.
- ▶ Télécharger la dernière version du logiciel Bürkert Communicator type 8920.
- ▶ Accéder à la page [Type 8920](#)
- ▶ Faire défiler vers le bas jusqu'à **Téléchargements** > **Logiciel**
- ▶ Installer Bürkert Communicator sur un PC. Lors de l'installation, la clé büS ne doit pas être connectée au PC.
- ▶ Assembler les pièces du kit interface USB-büS.



Fig. 33: Pièces assemblées du kit interface USB-büS

- ▶ Régler le commutateur de résistance de terminaison de la clé büS sur « ON ».
- ▶ Insérer la clé büS dans un port USB du PC.
- ▶ Mettre l'appareil sous tension. Se référer à [Raccordement électrique \[► 54\]](#)
- ▶ Insérer le connecteur micro-USB dans l'interface büS de l'appareil. Se référer à [Description du produit \[► 12\]](#)
- ▶ Attendre que le pilote de la clé büS soit complètement installé sur le PC.
- ▶ Démarrer Bürkert Communicator.



- ▶ Cliquer sur **+** dans le Bürkert Communicator pour établir la communication avec l'appareil.
✓ Une fenêtre s'ouvre.
- ▶ Sélectionner **Connexion via USB (clé bûS)**.
- ▶ Sélectionner le port Bürkert USB bûS stick, cliquer sur **Terminer** et attendre que le symbole de l'appareil apparaisse dans la liste des appareils.
- ▶ Dans la zone de navigation, cliquer sur le symbole lié à l'appareil : Le menu de l'appareil apparaît.

Variante bûS / CANopen

- ▶ Utiliser le kit d'interface USB-bûS, référence article 00772426.



Fig. 34: Kit d'interface USB-bûS

1 Clé bûS avec interrupteur de résistance de terminaison

- ▶ Télécharger la dernière version du logiciel Bürkert Communicator type 8920.
- ▶ Accéder à la page [Type 8920](#)
- ▶ Faire défiler vers le bas jusqu'à **Téléchargements > Logiciel**
- ▶ Installer Bürkert Communicator sur un PC. Lors de l'installation, la clé bûS ne doit pas être connectée au PC.

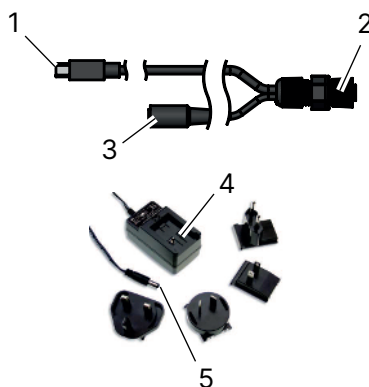



Fig. 35: Pièces de raccordement électrique du kit interface USB-bûS

1 Connecteur micro-USB	2 Connecteur femelle M12 à 5 broches
3 Connecteur jack femelle	4 Adaptateur AC/DC
5 Connecteur jack mâle	

- ▶ Insérer le connecteur micro-USB dans la clé bûS.

- ▶ Insérer l'adaptateur approprié dans l'adaptateur CA/CC.
- ▶ Connecter le connecteur jack mâle du câble adaptateur CA/CC à la prise femelle jack du câble prise femelle M12.
- ▶ Connecter la prise femelle M12 au réseau bûS.
- ▶ Si l'appareil est connecté à un réseau bûS et se trouve à une extrémité bûS, mettre le commutateur du stick bûS sur « ON ». La résistance de terminaison intégrée dans la clé bûS est alors activée.
- ▶ Insérer la clé bûS dans un port USB du PC.
- ▶ Attendre que le pilote Windows de la clé bûS ait été complètement installé sur le PC.
- ▶ Brancher l'adaptateur CA/CC à l'alimentation en tension.
- ▶ Démarrer Bürkert Communicator.
- ▶ Cliquer sur  dans le Bürkert Communicator pour établir la communication avec l'appareil.
 - ✓ Une fenêtre s'ouvre.
- ▶ Sélectionner **Connexion via USB (clé bûS)**.
- ▶ Sélectionner le port Bürkert USB bûS stick, cliquer sur **Terminer** et attendre que le symbole de l'appareil apparaisse dans la liste des appareils.
- ▶ Dans la zone de navigation, cliquer sur le symbole lié à l'appareil : Le menu de l'appareil apparaît.

8.3 Niveaux d'utilisateur dans Bürkert Communicator




Dans Bürkert Communicator, il existe des niveaux d'utilisateur Utilisateur, Utilisateur avancé et Installateur.

Après installation du Bürkert Communicator, le niveau d'utilisateur est Installateur actif et la protection par mot de passe désactivée.

REMARQUE !

Risque de sécurité dû à la protection par mot de passe désactivée et au mot de passe par défaut
Des personnes non autorisées peuvent apporter des modifications au système.

- ▶ Activer la protection par mot de passe.
- ▶ Utiliser un mot de passe personnalisé.

Icône	Niveau d'utilisateur	Description
	Utilisateur	Niveau d'utilisateur le plus bas, autorisation de lecture, peut modifier peu de valeurs. Pas de mot de passe
	Utilisateur avancé	Peut modifier certaines valeurs et effectuer des étalonnages simples. Mot de passe par défaut : 5678
	Installateur	Dispose de toutes les autorisations pour la commande de Bürkert Communicator. Mot de passe par défaut : 1946

Tab. 16: Le niveau d'utilisateur actif est indiqué par une icône dans le coin supérieur gauche de l'écran.

8.3.1 Activer la protection par mot de passe

La définition d'un mot de passe active la protection par mot de passe.

REMARQUE !

Risque pour la sécurité en raison de mots de passe par défaut

Les mots de passe par défaut sont accessibles au public et ne sont donc pas sécurisés. Des personnes non habilitées peuvent se connecter et procéder à des modifications du système.

▶ Utiliser des mots de passe personnalisés.

- ▶ Sélectionner **Options** > **Gestionnaire de mot de passe...**
- ▶ Saisir des mots de passe personnalisés.
- ▶ **Enregistrer**

8.3.2 Activer ou désactiver le niveau d'utilisateur

Activer le niveau d'utilisateur protégé par mot de passe :

- ▶ Cliquer sur l'icône de niveau d'utilisateur (en haut à gauche de l'écran).
 - ▶ Entrer le mot de passe.
- ✓ Le niveau d'utilisateur avec protection par mot de passe est actif.

Désactiver le niveau d'utilisateur protégé par mot de passe :

- ▶ Cliquer sur l'icône de niveau d'utilisateur.
 - ▶ **Déconnexion**
- ✓ Le niveau d'utilisateur sans protection par mot de passe est actif.

8.4 Fonctions

8.4.1 Détection de conduite vide

Pour détecter quand la conduite est vide, l'appareil surveille la valeur de la densité du liquide.

Si la valeur de la densité est inférieure à 0,2 kg/l, la conduite est vide, un avertissement apparaît alors avec la signification suivante :

- L'indicateur de l'état est jaune.
- Un événement hors spécification est généré.

MFC avec pompe

- ▶ Si nécessaire, remplir la conduite. Se référer à **Remplir la conduite sans endommager la pompe** [▶ 67]

8.4.2 Détection de bulles

L'appareil détecte la présence de bulles dans le liquide.

En cas de bulles dans le liquide, un avertissement est émis par les moyens suivants :

- L'indicateur de l'état est jaune.
- Un événement hors spécification est généré.

MFM

- ▶ Augmenter la pression du fluide.
- ▶ Ne pas utiliser de fluide saturé d'air.
- ▶ Respecter la procédure d'installation.

MFC avec pompe

- ▶ Évacuer les bulles de la conduite. Se référer à [Évacuer les bulles de la conduite \[▶ 73\]](#)

MFC avec vanne proportionnelle

- ▶ Évacuer les bulles de la conduite. Se référer à [Évacuer les bulles de la conduite \[▶ 73\]](#)

8.4.3 Cut-off

Si l'appareil mesure une valeur de débit massique inférieure à la limite définie, il transmet un débit massique de zéro.

MFM

Limite de cut-off	DN1 : 0,05 kg/h
Valeur par défaut	DN2 : 0,25 kg/h

MFC avec pompe

Limite de cut-off	0,05 kg/h
Valeur par défaut	

MFC avec vanne proportionnelle

Limite de cut-off	0,02 kg/h
Valeur par défaut	

MFC pour actionneur modulaire

Limite de cut-off	DN1 : 0,05 kg/h
Valeur par défaut	DN2 : 0,25 kg/h

Définir la limite de cut-off avec le logiciel Bürkert Communicator :

- ▶ Raccorder l'appareil au logiciel Bürkert Communicator. Se référer à [Se connecter au Bürkert Communicator. \[▶ 68\]](#)
- ▶ Sélectionner l'appareil dans le logiciel Bürkert Communicator.
 - ✓ L'indicateur d'état clignote.
- ▶ Sélectionner **Capteur > Paramètre > Avancé > Limite sur la coupure basse**
- ▶ Définir la limite de cut-off dans la plage affichée.

- ✓ La limite de cut-off est définie.

8.4.4 Évacuer les bulles de la conduite

Pour garantir l'absence de bulles dans la conduite, procéder comme suit :

MFC avec pompe

- ▶ Remplir la conduite. Se référer à [Remplir la conduite sans endommager la pompe \[▶ 67\]](#).
- ▶ Raccorder l'appareil au logiciel Bürkert Communicator. Se référer à [Se connecter au Bürkert Communicator. \[▶ 68\]](#)
- ▶ Sélectionner l'appareil.



AVERTISSEMENT !

Risque de blessure dû à l'écoulement de fluide.

Lorsque la procédure est en cours, le débit massique nominal peut être supérieur au débit nominal.

- ▶ Avant d'exécuter la procédure, s'assurer qu'aucun danger ne peut survenir si le débit massique augmente.
- ▶ Sélectionner **Régulateur** > **Source de valeur de consigne** > **Mode de commande en boucle ouverte**
 - ✓ L'indicateur d'état est orange.
 - ✓ Un événement de contrôle de fonction est généré.
- ▶ Sélectionner **Actionneur** > **Grandeur de réglage**
- ▶ Régler 50 % > attendre 5 secondes > régler 0 % > attendre 5 secondes.
- ▶ Régler 60 % > attendre 5 secondes > régler 0 % > attendre 5 secondes.
- ▶ Si l'appareil détecte toujours des bulles dans la conduite, contacter Bürkert.
- ▶ Sélectionner **Régulateur** > **Source de valeur de consigne** > **Automatique**

MFC avec vanne proportionnelle

- ▶ S'assurer que l'appareil est rempli de fluide.
- ▶ Raccorder l'appareil au logiciel Bürkert Communicator. Se référer à [Se connecter au Bürkert Communicator. \[▶ 68\]](#)
- ▶ Sélectionner l'appareil.



AVERTISSEMENT !

Risque de blessure dû à l'écoulement de fluide.

Lorsque la procédure est en cours, le débit massique nominal peut être supérieur au débit nominal.

- ▶ Avant d'exécuter la procédure, s'assurer qu'aucun danger ne peut survenir si le débit massique augmente.
- ▶ Sélectionner **Régulateur** > **Source de valeur de consigne** > Choisir **Mode de commande en boucle ouverte**
 - ✓ L'indicateur d'état est orange.
 - ✓ Un événement de contrôle de fonction est généré.
- ▶ Sélectionner **Actionneur** > **Grandeur de réglage**

- ▶ Faire la séquence suivante : régler 100 % > attendre 5 secondes > régler 0 % > attendre 5 secondes.
- ▶ Répéter la séquence précédente 2 fois.
- ▶ Si l'appareil détecte toujours des bulles dans la conduite, contacter Bürkert.
- ▶ Sélectionner **Régulateur** > **Source de valeur de consigne** > **Automatique**

8.4.5 Configurer l'actionneur

MFC pour actionneur modulaire

- ▶ Raccorder l'appareil au logiciel Bürkert Communicator. Se référer à [Se connecter au Bürkert Communicator. \[▶ 68\]](#)
- ▶ Sélectionner l'appareil.
- ▶ Sélectionner **Actionneur** > **Paramètre** > **Assistant de démarrage**
 - ✓ L'indicateur d'état est orange.
 - ✓ Un événement de contrôle de fonction est généré.
- ▶ Suivre les instructions de l'assistant qui s'affiche.

8.5 Choisir la communication CANopen ou la communication bÜS

Variante bÜS / CANopen

Procéder comme suit pour régler le mode de fonctionnement de la communication numérique :

- ▶ Raccorder l'appareil au logiciel Bürkert Communicator. Se référer à [Se connecter au Bürkert Communicator. \[▶ 68\]](#)
- ▶ Sélectionner l'appareil.
- ▶ Sélectionner **Paramètres généraux** > **Paramètres** > **bÜS** > **Avancé** > **Mode bus**
- ▶ Choisir le mode de fonctionnement de la communication numérique.
- ▶ Redémarrer l'appareil.
- ✓ Le mode de fonctionnement du bus de terrain a été modifié.
- ✓ Si le mode de fonctionnement du bus de terrain est bÜS, alors le **État CANopen** est défini sur **Opérationnel** et les PDO sont envoyés au bÜS.
- ✓ Si le mode de fonctionnement du bus de terrain est CANopen, alors le **État CANopen** est défini sur **Pré-opérationnel** jusqu'à ce que l'interrupteur principal du réseau CANopen fasse basculer l'appareil sur **Opérationnel**.

8.6 Augmenter la vitesse de transmission des données

Variante bÜS / CANopen

Quand on augmente la vitesse de transmission des données, alors l'appareil fournit plus de données de process cycliques.

La valeur effective du débit massique est par exemple par défaut disponible toutes les 100 ms. Si on augmente la vitesse de transmission des données, la valeur effective du débit massique sera disponible toutes les 10 ms.

- ▶ Si la vitesse de transmission des données est active simultanément sur plusieurs appareils dans le réseau, s'assurer que la charge du bus ne dépasse pas 50 %.

Pour augmenter la vitesse de transmission des données, procéder comme suit :

- ▶ Mettre le réseau bus sous tension.
- ▶ Raccorder l'appareil au logiciel Bürkert Communicator. Se référer à [Se connecter au Bürkert Communicator. \[▶ 68\]](#)
- ▶ Déplacer la souris du PC sur le symbole būs-stick dans la liste des appareils. Si la charge du bus est supérieure à 45 %, alors ne pas augmenter la vitesse de transmission des données.
- ▶ Si la charge du bus est inférieure ou égale à 45 %, alors il est possible d'augmenter la vitesse de transmission des données. Suivre la procédure suivante :
 - ▶ Sélectionner l'appareil.
 - ▶ Sélectionner **Paramètres généraux** > **Paramètre** > **Configuration des PDO**.
 - ▶ Pour augmenter la vitesse de transmission des données, modifier le temps d'inhibition du PDO de la valeur souhaitée (min. 10 ms). Valider la saisie avec **Appliquer et enregistrer**.
 - ✓ La vitesse de transmission des données est augmentée.
 - ▶ Cliquer sur **Revenir aux valeurs par défaut** pour revenir à la vitesse de transmission des données par défaut.

8.7 Modes de fonctionnement

MFC

Lors de la première mise sous tension de l'appareil, l'appareil entre dans une courte phase d'initialisation puis passe en mode de fonctionnement nominal. Se référer à [Mode de fonctionnement normal \[▶ 75\]](#)

- ▶ Pour changer le mode de fonctionnement, modifier la source pour les valeurs de consigne. Se référer à [Sélectionner la source indiquant la valeur de consigne \[▶ 79\]](#)

Le mode de fonctionnement est conservé après le redémarrage d'un appareil, sauf lorsque l'appareil exécute la fonction **Analyse système**.

8.8 Mode de fonctionnement normal

MFC

Le mode de fonctionnement normal est actif lors de la première mise sous tension de l'appareil.

MFC avec pompe

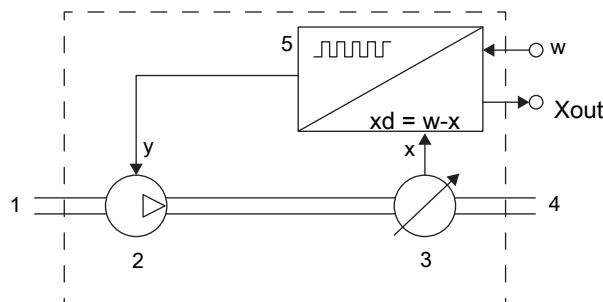


Fig. 36: Diagramme fonctionnel du MFC avec pompe

1	Entrée du fluide	2	Pompe
3	Capteur	4	Sortie du fluide
5	Système électronique	x	valeur mesurée du débit massique
y	position de consigne de la pompe	w	valeur de consigne du débit massique

Le capteur mesure le débit massique et compare la valeur mesurée x avec la valeur de consigne w . L'appareil calcule la valeur de consigne de position y de l'actionneur.

- La valeur de consigne de position y détermine la vitesse de la pompe. Par exemple, si la valeur de consigne de position y est égale à 10 %, alors la vitesse de la pompe est de 10 %.

Les moyens de transmission de la valeur de consigne w et de la valeur mesurée du débit dépendent de l'appareil.

- ▶ Si les conditions de fonctionnement ont changé, optimiser les paramètres de la régulation en boucle fermée. Se référer à [Optimiser les paramètres de contrôle en boucle fermée \[78 \]](#)
- ▶ Pour changer le mode de fonctionnement, modifier la source pour la valeur de consigne. Se référer à [Sélectionner la source indiquant la valeur de consigne \[79 \]](#)

MFC avec vanne proportionnelle



Si le joint du siège de vanne est fait d'un matériau dur tel que le PCTFE, la vanne de régulation peut ne pas être étanche.

Les vannes d'une taille de siège de 0,05 mm ou 0,1 mm ont un joint du siège de vanne en matériau dur.

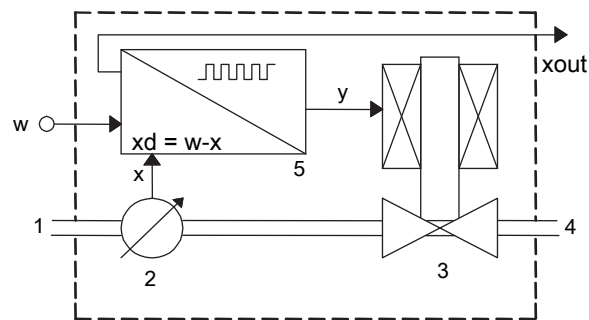


Fig. 37: Diagramme fonctionnel du MFC avec vanne de régulation

1 Entrée de fluide	2 Capteur
3 Vanne de régulation	4 Sortie de fluide
5 Système électronique	x valeur mesurée du débit massique
y position de consigne de la vanne	w valeur point de consigne du débit massique

Le capteur mesure le débit massique et compare la valeur mesurée x avec la valeur de consigne w . L'appareil calcule la valeur de consigne de position y de l'actionneur.

- La valeur de consigne de position y détermine l'ouverture de la vanne de régulation. Par exemple, si la valeur de consigne de position y est égale à 10 %, alors l'ouverture de la vanne de régulation est de 10 %.

Les moyens de transmission de la valeur de consigne w et de la valeur mesurée du débit dépendent de l'appareil.

- ▶ Si les conditions de fonctionnement ont changé, optimiser les paramètres de la régulation en boucle fermée. Se référer à [Optimiser les paramètres de contrôle en boucle fermée \[▶ 78\]](#)
- ▶ Pour changer le mode de fonctionnement, modifier la source pour la valeur de consigne. Se référer à [Sélectionner la source indiquant la valeur de consigne \[▶ 79\]](#)

8.8.1 Variante analogique

Si l'appareil détecte que le tuyau est vide, l'appareil ne peut pas réguler.

Sur un MFC avec pompe, remplir la conduite. Se référer à [Remplir la conduite sans endommager la pompe \[▶ 67\]](#)

Après l'application de la tension de service, l'appareil démarre une courte phase d'initialisation puis passe en mode de fonctionnement normal. Le mode de fonctionnement normal d'une variante Analogique est le mode de fonctionnement **Consigne analogique**.

- La valeur de consigne w est transmise par l'entrée analogique de valeur de consigne selon les plages dans le tableau suivant.
- La valeur mesurée de l'écoulement est transmise sur la sortie analogique selon les plages du tableau suivant.

Plage de sortie analogique	Valeur minimale des plages d'entrée et des plages de sortie	Valeur maximale des plages d'entrée et des plages de sortie
4...20 mA	4 mA, $w = 0 \%$	20 mA, $w = 100 \%$
0...20 mA	0 mA, $w = 0 \%$	20 mA, $w = 100 \%$
0...5 V \equiv	0 V, $w = 0 \%$	5 V, $w = 100 \%$
0...10 V \equiv	0 V, $w = 0 \%$	10 V, $w = 100 \%$

Tab. 17: Plages d'entrée analogique et plages de sortie analogique

8.8.2 Variante Ethernet industriel

Après l'application de la tension de service, l'appareil démarre une courte phase d'initialisation puis passe en mode de fonctionnement **Automatique**.

- ▶ Pour modifier le mode de service, c'est-à-dire la source des valeurs de consigne. Se référer à [Sélectionner la source indiquant la valeur de consigne \[▶ 79\]](#)
- ▶ Pour modifier les paramètres de régulation, utiliser le Bürkert Communicator.

8.8.3 Variante bÜS /CANopen

Si l'appareil détecte que la conduite est vide, l'appareil ne peut pas réguler.

Sur un MFC avec pompe, remplir la conduite. Se référer à [Remplir la conduite sans endommager la pompe \[▶ 67\]](#)

Après l'application de la tension de service, l'appareil démarre une courte phase d'initialisation et passe en mode de fonctionnement normal. Le mode de fonctionnement normal d'une variante bÜS/CANopen est le mode de fonctionnement **Automatique**. La valeur de consigne est réglée par l'intermédiaire du bus de terrain.

8.9 Optimiser les paramètres de contrôle en boucle fermée

MFC

Les paramètres de régulation en boucle fermée de l'appareil peuvent être optimisés pour les conditions de commande actuelles grâce à une fonction appelée Autotune.

- Exécuter la fonction Autotune lorsque l'appareil est démarré pour la première fois.
- Si les conditions de commande ont changé, exécuter la fonction Autotune.

Si l'appareil détecte que la conduite est vide, la fonction Autotune ne peut pas être démarrée.

Sur un MFC avec pompe, remplir la conduite. Se référer à [Remplir la conduite sans endommager la pompe \[▶ 67\]](#)

Lorsqu'Autotune est en cours d'exécution :

- ▶ Ne pas interrompre l'alimentation électrique de l'appareil.
- ▶ Maintenir la pression d'alimentation constante.



AVERTISSEMENT !

Risque de blessure dû à l'écoulement du fluide.

Pendant que la fonction Autotune est en cours d'exécution, la valeur du débit massique peut être supérieure à la valeur de débit massique nominal.

- ▶ S'assurer qu'aucun danger ne peut survenir si la valeur du débit massique augmente avant d'exécuter la fonction Autotune.
- ▶ Déclencher la fonction Autotune de l'une des manières suivantes :
 - ▶ via le bus de terrain (variante büS/CANopen),
 - ▶ par le bus de terrain (variante Ethernet industriel)
 - ▶ via l'entrée numérique (variante Analogique),
 - ▶ Avec le Bürkert Communicator. Consulter [Se connecter au Bürkert Communicator. \[▶ 68\]](#)
- ✓ Autotune s'exécute et l'indicateur d'état est orange.
- ✓ L'appareil arrête temporairement de réguler le débit volumique dans la conduite.
- ✓ Une fois la fonction terminée, l'appareil revient à son mode de fonctionnement précédent.
- ✓ Si la fonction est exécutée avec succès, les paramètres de régulation en boucle fermée optimisés sont transférés dans la mémoire dure de l'appareil.

8.10 Sélectionner la source indiquant la valeur de consigne

MFC

La valeur de consigne de process peut être définie par différentes sources. Il est possible de sélectionner quelle source est activée à un moment défini. La source pour la valeur de consigne peut être modifiée en cours de fonctionnement.

Si la source pour la valeur de consigne est modifiée, le mode de fonctionnement de l'appareil est modifié.

Pour modifier la source pour la valeur de consigne, modifier le réglage du paramètre **Source de valeur de consigne** avec le Bürkert Communicator. Consulter [Se connecter au Bürkert Communicator. \[▶ 68\]](#)



Le réglage du paramètre **Source de valeur de consigne** est conservé après un redémarrage, sauf quand l'appareil exécute la fonction **Analyse système** ou quand la source de valeur de consigne a été réglée sur une valeur de consigne manuelle.

Variante büS / CANopen | Variante Ethernet industriel

Il est également possible de modifier l'objet associé. Se reporter au fichier Device Description File.

- ▶ Accéder à la page [Type : 8756](#)
- ▶ Faire défiler vers le bas jusqu'à [Téléchargements](#) > [Logiciel](#)

Les choix possibles pour le paramètre **Source de valeur de consigne**

Variante bUS/CANopen : Automatique	La valeur de consigne est définie via le bus de terrain.
Variante Analogique : Valeur de consigne analogique	La valeur de consigne est définie via l'entrée analogique.
Variante Ethernet industriel : Automatique	La valeur de consigne est définie via le bus de terrain. Si différents participants de bus de terrain spécifient simultanément une valeur de consigne pour l'appareil, la valeur utilisée est toujours celle qui a été définie en dernier.
Valeur de consigne manuelle	Pour introduire manuellement une valeur de consigne à des fins de test ou pour s'assurer que la valeur de consigne n'est pas écrasée par d'autres participants au bus de terrain.
Consigne enregistrée	Pour utiliser une valeur de consigne fixe (w). Si l'appareil est redémarré, alors la valeur de consigne fixe reste actif. Consulter Mode de fonctionnement normal [▶ 75]
Mode de commande en boucle ouverte	Pour définir directement la position de la valeur de consigne (y) sur l'actionneur. La valeur qui est donnée dans le menu Actionneur > Paramètre > Grandeur de réglage est la valeur de consigne de position (y) qui est utilisée. Un redémarrage de l'appareil configure la valeur de consigne de position (y) à zéro. Consulter Mode de fonctionnement normal [▶ 75]
Analyse système	L'appareil fonctionne en mode de fonctionnement normal, mais selon une séquence chronologique prédéfinie avec des valeurs de consigne. Utiliser le diagramme qui en résulte en combinaison avec la représentation graphique des valeurs de process pour analyser le système avec le Bürkert Communicator.

8.11 Valeurs du point de consigne sans communication

Variante Ethernet industriel | Variante bUS / CANopen

La fonction permet de spécifier les valeurs de consigne d'un appareil même si la communication avec le fournisseur de valeurs de consigne externe (par ex. un automate) est interrompue. Si la fonction est utilisée, la valeur de consigne reste inchangée.



En utilisant la fonction, le fluide peut continuer à s'écouler même si la communication est interrompue.

- ▶ S'assurer que le process est sécurisé lors de l'utilisation de la fonction.

- ▶ Pour utiliser la fonction, se reporter au fichier Device Description File.
- ▶ Accéder à la page [Type : 8756](#)
- ▶ Faire défiler vers le bas jusqu'à **Téléchargements > Logiciel**
- ▶ La configuration est disponible sous **Régulateur > Paramètre > Point de consigne > Paramètres avancés > Comportement lors d'interruption de connexion**

8.12 Rinçage automatique

Peut être activé si nécessaire. Cette fonction purgera les conduites pendant une période de temps définie après que l'appareil ait été inactif pendant une période de temps définie.

- ▶ Pour activer la fonction, aller sur : **Régulateur** > **Paramètre** > **Rinçage automatique** > **Activation du rinçage automatique** > **Oui**.
- ▶ Consulter les valeurs prédéfinies et les modifier.

8.13 Changement entre mode bÜS et CANopen

Variante bÜS / CANopen

Pour sélectionner les différents modes de communication numérique (**bÜS** ou **CANopen**), utiliser le logiciel Bürkert communicator.

- ▶ Raccorder l'appareil au logiciel Bürkert Communicator. Se référer à [Se connecter au Bürkert Communicator](#). [▶ 68]
 - ▶ Sélectionner l'appareil.
 - ▶ Sélectionner **Réglages généraux** > **Paramètre** > **bÜS** > **Avancé** > **Mode bus**
 - ▶ Choisir le mode de fonctionnement de la communication numérique.
 - ▶ Redémarrer l'appareil.
- ✓ Le mode de fonctionnement du bus de terrain a été modifié.
 - ✓ Si le mode de fonctionnement du bus de terrain est bÜS, alors le **État CANopen** est défini sur **Opérationnel** et les PDO sont envoyés au bÜS.
 - ✓ Si le mode de fonctionnement du bus de terrain est CANopen, alors le **État CANopen** est défini sur **Pré-opérationnel** jusqu'à ce que l'interrupteur principal du réseau CANopen fasse basculer l'appareil sur **Opérationnel**.

9 Maintenance

Si l'appareil est utilisé conformément au manuel d'utilisation, il ne nécessite pas de maintenance.



Risque de blessures ou de dommages matériels lors de travaux sur l'appareil ou l'installation.

- ▶ Avant toute intervention sur l'appareil ou l'installation, lire et respecter le chapitre **Sécurité** [▶ 8].

9.1 Remplacer la carte mémoire

- ▶ Mettre l'appareil hors tension.
- ▶ À l'aide d'un tournevis TX8, desserrer les vis du couvercle. Retirer le couvercle.

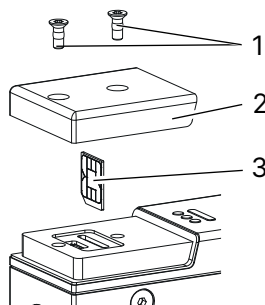


Fig. 38: Sens d'insertion de la carte mémoire

- | | |
|--|-------------|
| 1 Vis | 2 Couvercle |
| 3 Carte mémoire : s'assurer que le sens d'insertion est correct. | |

- ▶ Retirer l'ancienne carte mémoire de la fente.
- ▶ Faire attention au sens d'insertion de la carte mémoire.

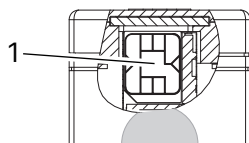


Fig. 39: Dessin en coupe transversale

- | |
|-------------------------|
| 1 Carte mémoire insérée |
|-------------------------|

- ▶ À l'aide d'un tournevis TX8, visser le couvercle au couple de 1,2 Nm, soit 0,9 lbf·ft.
- ▶ Redémarrer l'appareil afin d'écrire les données sur la nouvelle carte mémoire. Les problèmes pouvant survenir en relation avec la carte mémoire sont décrits dans le **En cas de dérangement** [▶ 84]

Variante büS / CANopen

La variante büS/CANopen prend en charge le config-client si aucune carte mémoire n'est utilisée.

- ▶ Activer cette fonctionnalité dans le Bürkert Communicator sous **Réglages généraux > Paramètre > Est un client de configuration > Oui.**

Pour plus d'informations, se reporter au « Manuel du logiciel | Gestion centralisée de la configuration ».

- ▶ Accéder à la page [Type : 8756](#)
- ▶ Faites défiler vers le bas jusqu'à **Téléchargements > Manuels d'utilisation**

9.2 Stérilisation de l'appareil à l'eau chaude

MFM



La procédure de stérilisation n'est valable que pour une MFM avec des joints en métal ou en PCTFE.

- ▶ Mettre l'appareil hors tension.
- ▶ Laisser l'eau à une température de 90 °C s'écouler par l'appareil pendant 30 minutes maximum.
- ▶ Laisser l'appareil refroidir pendant 2 heures.
- ▶ Mettre en service l'appareil.

9.3 Stérilisation de l'appareil à la vapeur

MFM



La procédure de stérilisation est valable uniquement pour un MFM avec joints en FFKM.

- ▶ Mettre l'appareil hors tension.
- ▶ Laisser la vapeur circuler dans l'appareil à une température de 120 °C pendant 30 minutes maximum.
- ▶ Laisser l'appareil refroidir pendant 2 heures.
- ▶ Mettre en service l'appareil.

10 En cas de dérangement

10.1 L'indicateur de l'état est rouge

Cause	Solution
La tension est en dehors de la plage d'erreur. L'appareil peut être endommagé.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Faire fonctionner l'appareil en respectant les spécifications. <p>Si l'indicateur d'état ne change pas, renvoyer l'appareil à Bürkert.</p>
Le capteur, la mémoire interne ou l'appareil est défectueux.	<p>Maintenance requise.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Contacter le fabricant.
Variante Ethernet industriel	
Pas de connexion correcte à l'API.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Contrôler le câblage. ▶ Contrôler l'état de l'API.
Variante EtherCAT	
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Si le protocole EtherCAT est utilisé, s'assurer que le câble entrant (réception de l'API) est inséré dans le port ETH1 et que le câble sortant est inséré dans le port ETH2.
Variante bÜS / CANopen	
Erreur bÜS ou CANopen, par exemple court-circuit.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Contrôler le câblage.
Variante bÜS / CANopen	
L'appareil est connecté à bÜS, mais ne trouve aucun participant de bus de terrain.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Contrôler le câblage. ▶ Faire fonctionner l'appareil avec d'autres participants de bus de terrain.
Variante bÜS / CANopen	
L'appareil est connecté à bÜS, mais ne trouve pas la valeur de process à traiter.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'assurer que la valeur de process est correctement attribuée. ▶ Vérifier si le participant bÜS affecté est défectueux. ▶ S'assurer que le participant bÜS affecté fournit les données cycliques.
MFC	
Autotune incorrect ou Autotune interrompu. Après avoir redémarré l'appareil, l'erreur est réinitialisée.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'assurer que le fluide s'écoule dans l'appareil. ▶ Vérifier le Q_{nom} de l'appareil. ▶ Redémarrer l'Autotune. <p>Après avoir redémarré l'appareil, l'erreur est réinitialisée.</p>

10.2 L'indicateur de l'état est orange

Cause	Solution
Une procédure d'étalonnage est en cours.	▶ Attendre que la procédure soit terminée.
Variante büS / CANopen	
L'appareil est connecté à büS, et cherche le participant au bus de terrain.	▶ Attendre que l'appareil ait trouvé les participants au bus de terrain assignés.
Variante büS / CANopen	
L'appareil est connecté à büS et est configuré manuellement, mais n'a pas d'adresse.	▶ Patienter jusqu'à une minute jusqu'à ce que l'appareil affecte son adresse.
Variante PROFINET	
L'automate programmable industriel est en mode d'arrêt.	▶ Activer l'automate programmable industriel.
MFC	
L'Autotune est en cours.	▶ Attendre que la procédure soit terminée.
MFC	
Le mode de fonctionnement de l'appareil est réglé sur Mode de commande en boucle ouverte, Valeur de consigne manuelle ou Analyse système .	Se référer à Sélectionner la source indiquant la valeur de consigne [▶ 79]

10.3 L'indicateur de l'état est jaune



L'état jaune est affiché pendant environ 15 secondes après la mise sous tension électrique. L'appareil a besoin de ce délai pour atteindre le mode de fonctionnement normal. Après ce lancement, l'appareil passera à l'état vert.

Cause	Solution
L'une des valeurs suivantes est hors spécification. Le capteur ou l'appareil est endommagé. <ul style="list-style-type: none"> la température du fluide la température de l'appareil la tension 	▶ Faire fonctionner l'appareil en respectant les spécifications. Si l'indicateur d'état ne change pas, renvoyer l'appareil à Bürkert.
L'appareil a détecté que la conduite était vide.	▶ Purger la conduite. ▶ Entièrement remplir la conduite de fluide. Se référer à Mise en service [▶ 66]

Cause	Solution
L'appareil a détecté des bulles dans le liquide.	MFM
	▶ Augmenter la pression du fluide.
	MFM
	▶ Ne pas utiliser de fluide saturé avec de l'air.
	MFM
	▶ Respecter la procédure d'installation.
	MFC
	▶ Éliminer les bulles de la conduite.
Se référer à Évacuer les bulles de la conduite [▶ 73]	

Variante büS / CANopen

D'autres participants au bus de terrain utilisent le même ID de nœud. ▶ Affecter un ID de nœud individuel à chaque participant au bus de terrain.

Variante Ethernet industriel

Un changement de Ethernet protocole est en cours. ▶ Attendre que la procédure soit terminée.

MFC

La valeur de consigne de position pour l'actionneur a (presque) atteint 100 %. La valeur de consigne ne peut pas être atteinte. ▶ Augmenter la pression d'entrée ou réduire la contre-pression.
▶ S'assurer que la viscosité du fluide est dans la plage autorisée.

Se référer à [Données techniques \[▶ 24\]](#)

- ▶ Si la chute de pression dans la conduite est trop élevée, réduire la chute de pression.
- ▶ Si les filtres installés dans la conduite sont sales, nettoyer les filtres.

10.4 L'indicateur de l'état est bleu

Cause	Solution
Erreur dans la mémoire interne.	Maintenance requise.
	▶ Contacter le fabricant.

10.5 L'indicateur de l'état est éteint

Cause	Solution
L'appareil est hors tension.	<ul style="list-style-type: none">▶ Contrôler le câblage.▶ S'assurer que la tension d'alimentation est de 24 V $\overline{---}$.▶ S'assurer que la source d'alimentation fonctionne correctement.

10.6 L'indicateur d'état clignote

Cause	Solution
La source d'alimentation en tension ne fonctionne pas correctement.	<ul style="list-style-type: none">▶ S'assurer que la source d'alimentation fonctionne correctement. <p>Après max. 10 secondes, l'appareil revient automatiquement à l'état précédent.</p>
L'appareil est sélectionné dans le logiciel Bürkert Communicator.	<p>Après max. 10 secondes, l'appareil revient automatiquement à l'état précédent.</p>

10.7 L'indicateur d'état s'éteint par intermittence

Cause	Solution
L'alimentation en tension baisse par intermittence et l'appareil redémarre.	<ul style="list-style-type: none">▶ Utiliser une alimentation en tension avec une puissance de sortie suffisante.
La chute de tension dans le câble de raccordement est trop haute.	<ul style="list-style-type: none">▶ Augmenter la section transversale du câble et réduire la longueur du câble.

10.8 L'appareil de remplacement n'adopte aucune des valeurs de l'appareil défectueux

Cause	Solution
Le numéro d'article de l'appareil de remplacement est différent du numéro d'article de l'appareil défectueux.	<ul style="list-style-type: none">▶ Utiliser un appareil de remplacement portant le même numéro d'article que l'appareil défectueux. <p>Les valeurs ne peuvent être transférées qu'entre appareils ayant les mêmes références d'articles.</p>
La carte mémoire est défectueuse. L'appareil n'a pas pu écrire de valeur sur la carte mémoire.	<ul style="list-style-type: none">▶ Remplacer la carte mémoire. <p>Se référer à Remplacer la carte mémoire [▶ 82].</p>

10.9 L'appareil de remplacement n'adopte pas toutes les valeurs de l'appareil défectueux

Cause	Solution
La description de l'appareil de remplacement est différente de la structure de l'appareil défectueux. Seules les valeurs existantes de l'appareil défectueux peuvent être reprises par l'appareil de remplacement.	<ul style="list-style-type: none">▶ Utiliser le logiciel Bürkert Communicator pour configurer les nouvelles valeurs de l'appareil de remplacement.

10.10 Pas de débit massique

Cause	Solution
Les conduites sont trop grandes ou ne sont pas encore complètement purgées.	<ul style="list-style-type: none">▶ Purger la conduite.▶ Modifier le diamètre des conduites.
La valeur de débit est sous la limite cut-off.	<ul style="list-style-type: none">▶ Si la limite cut-off est trop élevée, en réduire la valeur. Se référer à Cut-off [▶ 72].

MFC

L'appareil n'est pas en mode de fonctionnement normal, se reporter à Modes de fonctionnement [▶ 75] .	<ul style="list-style-type: none">▶ Si l'appareil n'exécute pas l'une des fonctions décrites dans Sélectionner la source indiquant la valeur de consigne [▶ 79], vérifier les autres causes possibles du problème.
L'appareil exécute éventuellement l'une des fonctions décrites dans Sélectionner la source indiquant la valeur de consigne [▶ 79]	

MFC

La valeur de consigne est inférieure à la limite d'arrêt du point zéro.	<ul style="list-style-type: none">▶ Augmenter la valeur de consigne jusqu'à ce qu'elle soit supérieure de 2 % au débit nominal.
---	---

10.11 Valeur mesurée instable

Cause	Solution
La terre fonctionnelle (FE) n'est pas raccordée correctement.	<ul style="list-style-type: none">▶ Pour raccorder la terre fonctionnelle, utiliser un câble vert-jaune aussi court que possible. <p>Et la section du câble doit être au moins égale à la section du câble d'alimentation en tension. Se référer à Raccorder à la terre fonctionnelle [▶ 64]</p>

Cause	Solution
MFC L'ondulation résiduelle de l'alimentation en tension est trop élevée.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Utiliser une tension de service conforme aux caractéristiques techniques indiquées dans Données techniques [▶ 24]
MFC L'appareil doit compenser les irrégularités d'une alimentation en pression instable causées, par exemple, par des pompes.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Installer un régulateur de pression approprié devant l'appareil. ▶ Installer un réservoir tampon pour absorber les fluctuations de pression.
MFC L'API est instable.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exécuter la fonction Autotune pour l'adapter aux conditions.
MFC Apparition de bruit dans le signal de débit.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exécuter la fonction Autotune pour l'adapter aux conditions. ▶ Utiliser un fluide dégazé. ▶ Monter l'appareil dans la position de montage recommandée. <p>Se référer à Procédure d'installation [▶ 47]</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Réduire la pression d'entrée. ▶ Contacter le fabricant.

10.12 Valeur de consigne à 0 %, mais le fluide s'écoule toujours

Cause	Solution
MFC pour actionneur modulaire MFC avec vanne proportionnelle L'actionneur connecté est une vanne proportionnelle et la pression de service est plus élevée que la pression d'étanchéité parfaite de la vanne proportionnelle.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Réduire la pression de service. ▶ Pour éliminer le défaut, renvoyer l'appareil au fabricant.
MFC pour actionneur modulaire MFC avec pompe L'actionneur connecté est une pompe et il y a de la pression en amont de la pompe. La pression veille à l'écoulement du fluide. La pression peut être due à une position incorrecte du récipient de fluide.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Installer le récipient de fluide de manière à ne pas générer de pression en amont de la pompe.

Cause	Solution
MFC Analogique	
Le mode de fonctionnement de l'appareil est réglé sur Mode de commande en boucle ouverte , et l'actionneur est ouvert car l'entrée numérique déclenche l'ouverture de l'actionneur.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Régler l'appareil sur le mode de fonctionnement normal. Se référer aux Mode de fonctionnement normal (MFC) et Sélectionner la source indiquant la valeur de consigne [▶ 79].
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vérifier le fonctionnement de l'entrée numérique. Se référer à Entrée numérique [▶ 59]

10.13 La valeur de consigne est à 0 %, aucun débit massique, mais un débit massique différent de zéro est mesuré

Cause	Solution
MFC	
La position de montage de l'appareil est incorrecte.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Installer l'appareil comme recommandé dans Connexion fluide [▶ 47] ▶ Exécuter la fonction Autotune pour l'adapter aux conditions.
MFC	
Il y a des bulles dans le capteur. La sortie relais de la variante analogue de l'appareil peut être paramétrée pour commuter quand il y a des bulles dans le capteur.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rincer l'appareil pour éliminer les bulles.

10.14 La valeur de consigne n'est pas atteinte

Cause	Solution
MFC	
Le filtre à maille est bouché.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nettoyer ou remplacer le filtre à maille. ▶ Exécuter la fonction Autotune pour l'adapter aux conditions.
MFC avec pompe MFC avec vanne proportionnelle	
La pression de sortie est trop élevée.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'assurer que les diamètres et longueurs de conduite sont appropriés. ▶ Si les conduites de raccordement de fluide après l'appareil sont sales, les nettoyer.

Cause	Solution
MFC avec pompe La pression d'aspiration de la pompe est trop faible. La distance entre le MFC et le récipient de fluide est trop grande. La position du récipient de fluide est trop basse par rapport au MFC.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Installer le récipient de fluide afin que la pression d'aspiration requise soit inférieure à 200 mbar.
MFC avec vanne proportionnelle La pression d'entrée est trop faible.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmenter la pression d'entrée jusqu'à la valeur de la pression d'étalonnage. ▶ S'assurer que les diamètres et longueurs de conduite sont appropriés.
MFC pour actionneur modulaire L'actionneur connecté est une vanne proportionnelle et la pression d'entrée est trop faible.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'assurer que les diamètres et longueurs de conduite sont appropriés.
MFC pour actionneur modulaire L'actionneur connecté est une vanne proportionnelle et la contre-pression est trop élevée.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ S'assurer que les diamètres et longueurs de conduite sont appropriés.
MFC pour actionneur modulaire L'actionneur connecté est une pompe et la pression de succion de la pompe est trop faible. La distance entre le MFC et le récipient de fluide est trop grande. La position du récipient de fluide est trop basse par rapport au MFC.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Installer le récipient de fluide afin que la pression d'aspiration requise soit inférieure à 200 mbar.

10.15 Dégazage ou formation de bulles à la sortie de l'appareil

Cause	Solution
MFC avec pompe Le liquide sous pression a une grande solubilité dans le gaz.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Si possible, réduire la pression du liquide. ▶ Mettre sous pression avec un gaz qui a une solubilité plus faible dans le fluide.
MFC avec vanne proportionnelle MFC pour actionneur modulaire Le liquide sous pression a une solubilité gazeuse élevée ou un dégazage se produit en raison de la chute de pression dans la vanne pilote.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Si possible, réduire la pression du liquide. ▶ Mettre sous pression avec un gaz qui a une solubilité plus faible dans le fluide. ▶ Pomper le fluide non pressurisé.

10.16 Indicateur d'état du réseau

Indicateur LED	Signification	Action
LED Link/Act (verte) à clignotement rapide	La connexion à la couche de protocole parent est établie.	-
LED Link/Act (verte) à clignotement lent (directement après redémarrage)	Tentative de connexion à la couche de protocole parent.	-
LED Link/Act (verte) à clignotement lent (20s après redémarrage)	Aucune connexion à la couche de protocole parent.	▶ Vérifier le câble.
La LED Link/Act (verte) est éteinte.	Aucune connexion au réseau.	▶ Vérifier le câble.
La LED Link (jaune) est allumée	La connexion au réseau est établie.	-
La LED Link (jaune) n'est pas allumée	Non connecté au réseau.	▶ Vérifier les câbles.

Tab. 18: Signification de l'indicateur LED

11 Désinstallation

11.1 Démontage

- ▶ Relâcher la pression du fluide dans l'installation.
- ▶ Rincer l'appareil à l'eau distillée.
- ▶ Relâcher la pression du fluide de rinçage dans l'installation.
- ▶ Mettre l'appareil hors tension.
- ▶ Retirer les prises femelles homologues et les prises mâles homologues.
- ▶ Débrancher les raccordements de fluide.

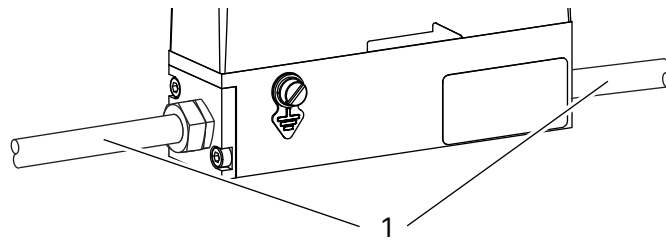


Fig. 40: Raccordements fluide, par ex. raccordements taroudés

1 Raccordements de fluide

- ▶ Retirer l'appareil.

12 Pièces de rechange et accessoires



Risque de blessure et/ou de dommages matériels dus à de mauvaises pièces.

- ▶ Utiliser uniquement des accessoires et des pièces de rechange d'origine de Bürkert.



Directement commander les pièces sur notre [eShop](#).

12.1 Accessoires électriques

- ▶ Pour d'autres accessoires, voir la fiche technique.

Variante Analogique

Kit interface USB-bùS, sans alimentation électrique	772551
Prise femelle droite M12 à 5 broches	772416
Connecteur mâle droit M12 à 5 broches	772417
Prise femelle courbe M12 à 5 broches	772418
Carte mémoire	sur demande
Câble de raccordement avec prise mâle M12 (codage A) et extrémité de câble libre, 5 m	566923
Câble de raccordement avec prise mâle M12 (codage A) et extrémité de câble libre, 10 m	571393
Câble de raccordement avec prise femelle M12 (codage A) et extrémité de câble libre, 5 m	560365
Câble de raccordement avec prise femelle M12 (codage A) et extrémité de câble libre, 10 m	563108
Connecteur mâle courbe M12 à 8 broches	775070

Variante Ethernet industriel

Kit interface USB-bùS, sans alimentation électrique	772551
Prise femelle droite M12 à 5 broches	772416
Prise femelle courbe M12 à 5 broches	772418
Carte mémoire	sur demande
Câble de raccordement avec prise femelle M12 (codage A) et extrémité de câble libre, 5 m	560365
Câble de raccordement avec prise femelle M12 (codage A) et extrémité de câble libre, 10 m	563108
Connecteur mâle courbe M12 à 8 broches	775070
Adaptateur M8 - M12 codé D	576314

Variante büS / CANopen

Kit interface USB-büS, alimentation électrique comprise	772426
Prise femelle droite M12 à 5 broches	772416
Prise femelle courbe M12 à 5 broches	772418
Connecteur en Y	772420
Connecteur en Y pour connecter 2 segments alimentés séparément d'un réseau büS	772421
Connecteur mâle M12 à 5 broches avec résistance de terminaison de 120 ohms	772424
Prise femelle M12 à 5 broches avec résistance de terminaison de 120 ohms	772425
Carte mémoire	sur demande
Rallonge büS avec connecteurs M12 5 broches, 0,1 m	772492
Rallonge büS avec connecteurs M12 5 broches, 0,2 m	772402
Rallonge büS avec connecteurs M12 5 broches, 0,5 m	772403
Rallonge büS avec connecteurs M12 5 broches, 1 m	772404
Rallonge büS avec connecteurs M12 5 broches, 3 m	772405
Connecteur mâle courbe M12 à 8 broches	775070

12.2 Accessoires de montage

Raccord vissé à olive en alliage C22	907 203
--------------------------------------	---------

12.3 Logiciels supplémentaires

Logiciel Bürkert Communicator	Télécharger à partir de country.burkert.com
Pilote büS LabView	Télécharger à partir de country.burkert.com
Variante büS/CANopen et Ethernet industriel Fichier EDS	Télécharger à partir de country.burkert.com

13 Logistique

13.1 Transport et stockage

- ▶ Transporter et stocker l'appareil à l'abri de l'humidité et des impuretés et dans son emballage d'origine.
- ▶ Éviter les rayons UV et la lumière directe du soleil.
- ▶ Protéger les raccords, si présents, des dommages en utilisant des capuchons de protection.
- ▶ Respecter la température de stockage admissible.
- ▶ Retirer les câbles, les connecteurs, les filtres extérieurs et l'équipement d'installation.
- ▶ Nettoyer et ventiler les appareils contaminés.

13.2 Retour



Aucun travail ou test ne sera effectué sur l'appareil tant qu'une déclaration de contamination valide n'aura pas été reçue.

- ▶ Pour retourner un appareil usagé à Bürkert, contacter le bureau de vente Bürkert. Un numéro de retour est nécessaire.

13.3 Élimination

Élimination écologique



- ▶ Respecter les réglementations nationales en matière d'élimination et d'environnement.
- ▶ Collecter séparément les appareils électriques et électroniques et les éliminer de manière spécifique.

Plus d'informations sur country.burkert.com