

Information technique

Liquiphant Densité et

Calculateur de densité

FML621

Vibronique

Calculateur de densité pour liquides
Également adapté à une utilisation en zone Ex



Domaine d'application

La ligne de mesure de densité peut être utilisée dans les produits liquides. Elle est utilisée aux fins suivantes :

- Pour la mesure de densité
- Pour la détection intelligente du produit
- Pour le calcul de la densité de référence
- Pour le calcul de la concentration d'un liquide
- Pour la conversion de valeurs en différentes unités telles que °Brix, °Baumé, °API, etc.

Principaux avantages

- Mesure utilisée directement dans les cuves ou les conduites sans nécessiter de tuyauterie supplémentaire
- Intégration de mesures de température existantes pour la compensation de température
- Des calculs additionnels, tels que la concentration d'un produit, peuvent être réalisés dans le calculateur de densité FML621

Sommaire

Informations importantes concernant le document	3	Écart de mesure maximum	28
Symboles de sécurité	3	Non-répétabilité - reproductibilité	28
		Facteurs influençant les données de précision	28
Domaine d'application	4	Instructions de montage FML621	28
Mesure de masse volumique	4	Emplacement de montage	28
		Position de montage	28
Principe de fonctionnement et construction du système	6	Environnement	28
Principe de mesure	6	Gamme de température ambiante	28
Construction du système	7	Température de stockage	29
Applications de densité spécifique	7	Classe climatique	29
Ensemble de mesure	8	Sécurité électrique	29
Modularité	9	Indice de protection	29
Construction	9	Compatibilité électromagnétique	29
Électronique pour la mesure de densité	9	Conditions de montage pour le Liquiphant	29
Entrée	9	Position de montage	29
Grandeur mesurée	9	Sections d'entrée et de sortie	29
Signal d'entrée	10	Emplacement de montage et facteur de correction	30
Gamme de mesure	10	Conditions ambiantes pour le Liquiphant	
Séparation galvanique	11	Densité	33
		Gamme de température ambiante	33
Sortie	12	Construction mécanique	33
Sortie	12	Bornes	33
Sortie tout ou rien	12	Construction	34
Alimentation de transmetteur et une alimentation externe	13	Éléments d'affichage et de configuration	35
		Éléments d'affichage	35
Raccordement électrique	13	Éléments de configuration	36
Emplacements et diagramme de principe	13	Configuration à distance	36
Affectation des bornes	14	Horloge temps réel	36
Raccordement de l'alimentation	16	Certificats et agréments	36
Raccordement du capteur de densité	16	Marquage CE	36
E+H – appareils spécifiques	18	Agrément Ex	36
Raccordement des sorties	19	Autres normes et directives	36
Raccordement des interfaces	19	Informations à fournir à la commande	37
Option Ethernet	20	Accessoires	37
Les cartes d'extension	21	Généralités	37
Raccordement de l'unité d'affichage et de configuration séparée	25	Cartes d'extension	37
Contrôle du raccordement	26	Documentation	39
		Instructions condensées (KA)	39
Alimentation électrique	27	Manuel de mise en service (BA)	39
Tension d'alimentation	27	Conseils de sécurité (XA)	39
Consommation	27		
Données de raccordement interface	27		
Conditions de référence	27		
Conditions de référence FML621	27		
Conditions de référence pour étalonnage spécial et Liquiphant M Densité	27		
Performances	27		
Conditions de mesure générales pour les données de précision	27		

Informations importantes concernant le document

Symboles de sécurité

Symboles d'avertissement

DANGER

Ce symbole attire l'attention sur une situation dangereuse, entraînant la mort ou des blessures corporelles graves, si elle n'est pas évitée.

AVERTISSEMENT

Ce symbole attire l'attention sur une situation dangereuse, pouvant entraîner la mort ou des blessures corporelles graves, si elle n'est pas évitée.






ATTENTION

Ce symbole attire l'attention sur une situation dangereuse, pouvant entraîner des blessures corporelles de gravité légère ou moyenne, si elle n'est pas évitée.

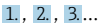


AVIS

Ce symbole identifie des informations relatives à des procédures et à des événements n'entraînant pas de blessures corporelles.



Symboles électriques

Symbole	Signification
	Courant continu
	Courant alternatif
	Courant continu et alternatif
	Prise de terre Une borne de terre qui, du point de vue de l'opérateur, est reliée à la terre par un système de mise à la terre.
	Terre de protection (PE) Une borne qui doit être mise à la terre avant de réaliser d'autres raccordements. Les bornes de terre se trouvent à l'intérieur et à l'extérieur de l'appareil : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Borne de terre interne : raccorde la terre de protection au réseau électrique. ▪ Borne de terre externe : raccorde l'appareil au système de mise à la terre de l'installation.

Symboles pour certains types d'informations

Symbole	Signification
1, 2, 3...	Repères
	Étapes de manipulation
A, B, C ...	Vues
A-A, B-B, C-C, ...	Coupes
	Zone explosible Indique une zone explosible.
	Zone sûre (zone non explosible) Signale une zone non explosible.

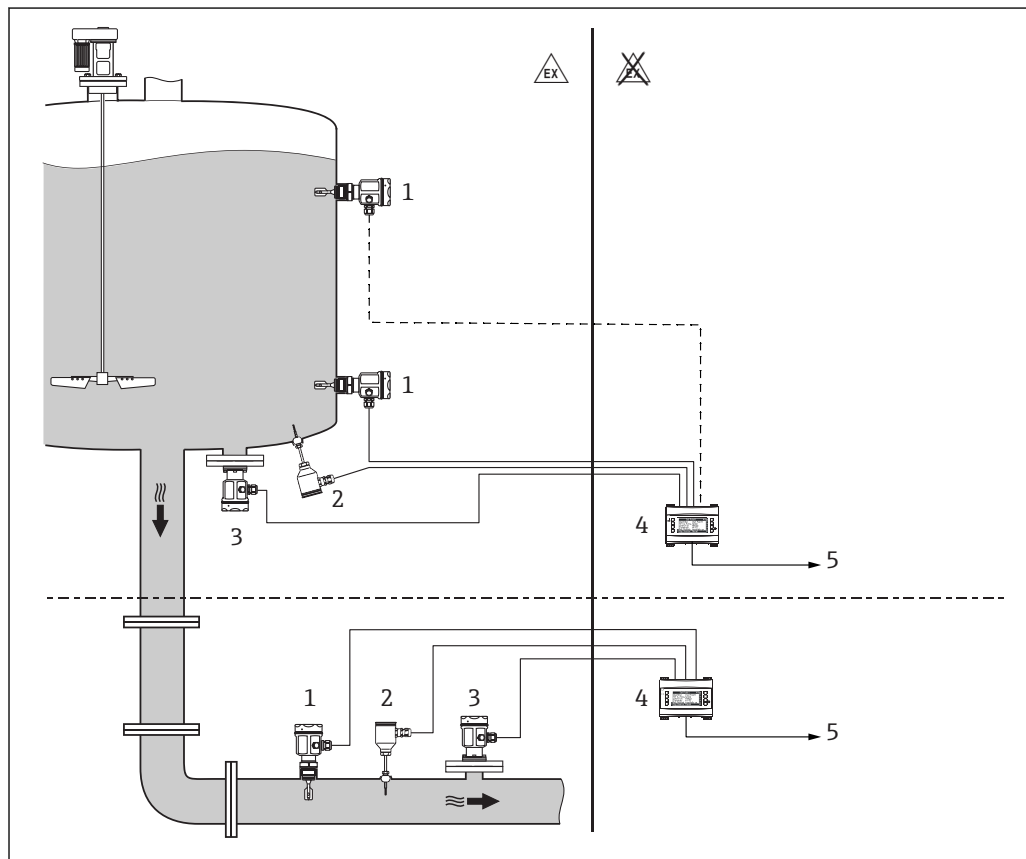
Symboles sur l'appareil

Symbole	Signification
	Consignes de sécurité Respecter les consignes de sécurité contenues dans le manuel de mise en service associé.
	Résistance thermique du câble de raccordement Indique la valeur minimale de résistance thermique du câble de raccordement.

Domaine d'application

Mesure de masse volumique

Le Liquiphant FTL51B avec électronique FEL60D mesure la densité d'un produit liquide dans des conduites et des cuves. L'appareil est adapté pour tous les fluides à viscosité newtonienne idéale. L'appareil est également adapté pour une utilisation en zone explosible.



A0039632

1 Mesure de densité avec le FML621

- 1 Capteur Liquiphant FTL51B avec électronique FEL60D – sortie impulsion
- 2 Capteur de température - p. ex. sortie 4 ... 20 mA
- 3 Transmetteur de pression 4 ... 20 mA sortie requise pour les changements de pression >6 bar
- 4 Liquiphant avec calculateur de densité FML621 et unité d'affichage et de configuration
- 5 API



La mesure peut être influencée par :

- des bulles d'air au niveau du capteur
- une unité non entièrement recouverte par le produit
- une accumulation de matières solides sur le capteur
- une vitesse élevée du fluide dans les conduites
- une turbulence importante dans la conduite due à des sections d'entrée et de sortie trop courtes (→ 29)
- la corrosion de la fourche
- un comportement non newtonien – non idéalement visqueux – des fluides

Exemple d'application : unité de base

1 ligne de mesure de densité compensée en pression et en température

- **Structure du produit** : FML621-xxxAAAxxxx
- **Nombre d'entrées** : 4x entrées impulsion pour 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA
- **Nombre de sorties** : 1x relais SPST, 2x 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA
- **Commentaire** :
 - 1 Liquiphant avec FEL60D
 - 1 transmetteur de température 4 ... 20 mA
 - 1 transmetteur de pression 4 ... 20 mA
 - 1 sortie : densité 4 ... 20 mA
 - 1 sortie : température 4 ... 20 mA

2 lignes de mesure de densité compensées en température

- **Structure du produit** : FML621-xxxAAAxxxx
- **Nombre d'entrées** : 4x entrées impulsion pour 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA
- **Nombre de sorties** : 1x relais SPST, 2x 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA
- **Commentaire** :
 - 2 Liquiphant avec FEL60D
 - 2 transmetteurs de température 4 ... 20 mA
 - 1 sortie : densité 4 ... 20 mA
 - 1 sortie : température 4 ... 20 mA

Exemples d'application : unité de base + 2 cartes d'extension

3 lignes de mesure de densité, 2x compensées en température, 1x compensée en pression et en température

- **Structure du produit** : FML621-xxxBBAXxxx
- **Nombre d'entrées** : 8x entrées impulsion pour 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA
- **Nombre de sorties** : 5x relais SPST, 6x 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA
- **Commentaire** :
 - 3 Liquiphant avec FEL60D
 - 3 transmetteurs de température 4 ... 20 mA
 - 1 transmetteur de pression 4 ... 20 mA
 - 3 sorties : densité 4 ... 20 mA
 - 3 sorties : température 4 ... 20 mA
 - 1 relais pour détection du produit

Exemples d'application : détection du produit

Distinction entre 2 produits

- **Structure du produit** : unité de base FML621-xxxAAAxxxx
- **Utilisation des entrées** :
 - 1XFEL60D
 - 1x température 4 ... 20 mA
- **Contenu informatif** :
 - 1 sortie : densité 4 ... 20 mA
 - 1 sortie : température 4 ... 20 mA
 - 1 relais
- **Commentaire** : La détection du produit peut se référer aux concentrations ou aux transitions de phase

Distinction entre 3 produits

- **Structure du produit** : unité de base FML621-xxxBAxxxx avec carte relais additionnelle
- **Utilisation des entrées** :
 - 1XFEL60D
 - 1x température 4 ... 20 mA
- **Contenu informatif** :
 - 1 sortie : densité 4 ... 20 mA
 - 1 sortie : température 4 ... 20 mA
 - 1 relais : affichage produit 1
 - 1 relais : affichage produit 2
 - 1 relais : affichage produit 3
- **Commentaire** : Les relais peuvent activer les processus suivants en déclenchant des actionneurs

Exemples d'application : densité*Mesure de densité ou calcul de concentration avec protection de pompe*

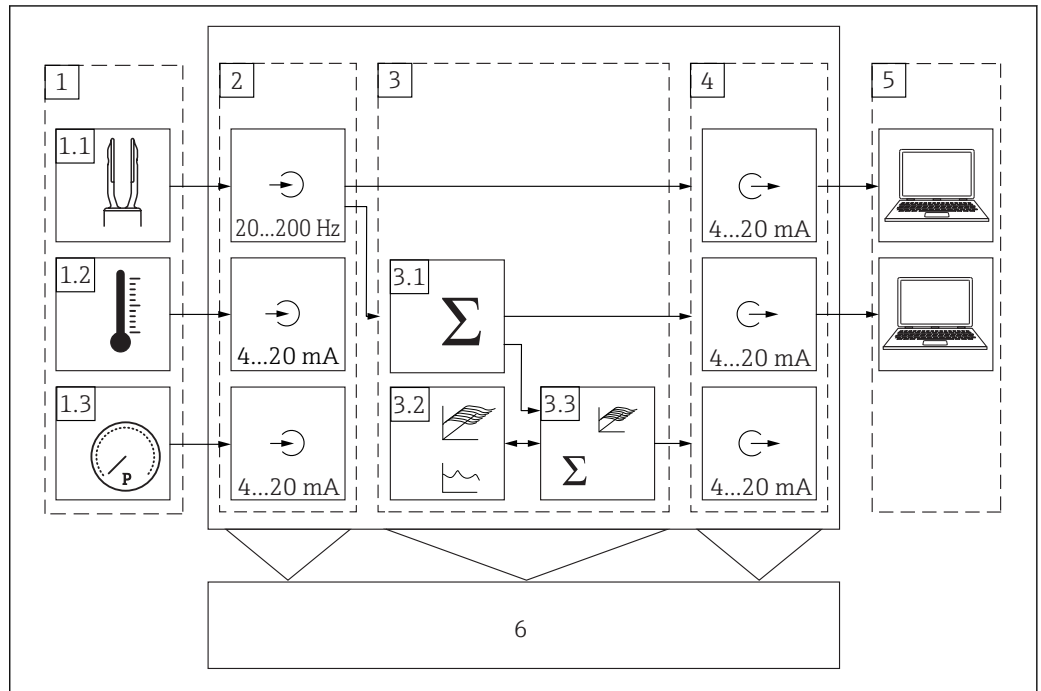
- **Structure du produit** : unité de base FML621-xxxBAxxxx
- **Utilisation des entrées** :
 - 1XFEL60D
 - 1x température 4 ... 20 mA
- **Contenu informatif** :
 - 1 sortie : densité 4 ... 20 mA
 - 1 sortie : température 4 ... 20 mA
 - 1 relais pour l'arrêt de la pompe
- **Commentaire** : En plus de la détermination de la densité et de la concentration, une protection de pompe peut également être mise en œuvre en réglant la fréquence de commutation appropriée.

Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

Un entraînement piézoélectrique excite la fourche vibrante du Liquiphant Densité à sa fréquence de résonance. Si la densité du produit liquide change, la fréquence de résonance de la fourche vibrante change également. La densité du produit a une influence directe sur la fréquence de résonance de la fourche vibrante. La mémorisation des propriétés spécifiques du produit et des relations mathématiques dans le système permettent de calculer la concentration exacte du produit.

Construction du système



A0039647

2 Schéma modulaire FML621

- 1 Capteurs externes
- 1.1 Liquiphant Densité FTL51B
- 1.2 Capteur de température
- 1.3 Capteur de pression
- 2 Modules d'entrée
- 3 Module de calcul
- 3.1 Mathématiques, p. ex. densité
- 3.2 Courbe 2D/3D
- 3.3 Mathématiques, p. ex. concentration, linéarisation 3D
- 4 Modules de sortie
- 5 Traitement des informations – salle de commande
- 6 Affichage

Applications de densité spécifique

Les modules logiciels disponibles calculent la densité à partir des variables d'entrée fréquence, température et pression.

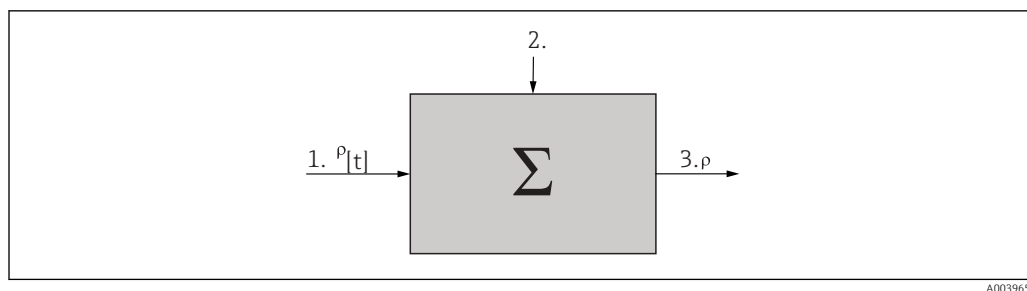
Principe de fonctionnement

La fréquence de vibration de la fourche vibrante est réduite lorsque la fourche est entièrement recouverte de liquide. La densité correspondante du produit peut être calculée à l'aide d'autres informations, telles que la température et la pression. Si la valeur de changement de la densité est connue, la concentration du produit peut être déterminée à l'aide d'une fonction enregistrée dans le système. Cette valeur peut être déterminée de manière empirique ou sur la base de tableaux existants. Les tableaux de conversion de la densité en concentration doivent être fournis par le client.

Les modules logiciels additionnels permettent de calculer la densité à la température de référence, de calculer les concentrations ou de détecter les produits.

Densité de référence

Dans ce module, le système se réfère à une température de référence, telle que 15 °C (59 °F) ou 20 °C (68 °F). La manière dont la densité du produit change à différentes températures doit être connue.

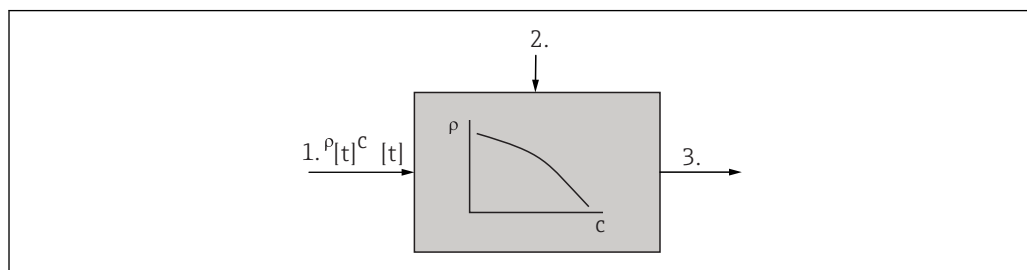


A0039650

- 1 Données d'entrée : tableau ρ [t]
- 2 Produit liquide mesuré : température et densité
- 3 Sortie : densité calculée ρ [standard]

Concentration

En utilisant les courbes de densité et de concentration déjà disponibles ou déterminées empiriquement, la concentration peut être déterminée lorsque les substances sont dissoutes en continu dans un produit.

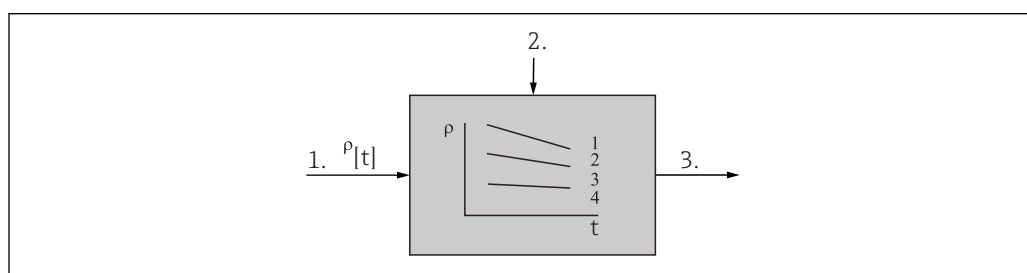


A0039651

- 1 Données d'entrée : tableau ρ, c [t]
- 2 Produit liquide mesuré : température et densité
- 3 Sortie : concentration calculée

Détection du produit

Pour être capable de distinguer deux produits, la fonction densité – fonction de la température – peut être rangée pour différents produits. De cette manière, le système peut faire la distinction entre deux produits.



A0039652


- 1 Données d'entrée : tableaux ρ [t] pour deux produits liquides
- 2 Produit liquide mesuré : température et densité
- 3 Sortie : appareil à sortie analogique

Ensemble de mesure

Le FML621 alimente directement les transmetteurs 2 fils qui sont connectés. Les entrées à sécurité intrinsèque et les unités d'alimentation de transmetteur pour les cartes de courant sont disponibles en option pour les applications Ex. Les entrées, les sorties, les seuils et l'affichage sont configurés, et l'appareil est mis en service et entretenu via 8 touches programmables, avec afficheur à matrice de points rétroéclairé, par l'intermédiaire d'une interface RS232 ou RS485 ou d'un logiciel PC ReadWin® 2000. L'appareil peut être étendu à l'aide de cartes d'extension additionnelles.

Le changement de la couleur d'arrière-plan signale les alarmes ou les violations des valeurs. La couleur d'arrière-plan est configurable.

Pour utiliser la fonction de téléalarme, nous recommandons l'utilisation de modems industriels courants, dotés d'une interface RS232. Les valeurs mesurées et les événements ou alarmes sont codés conformément au protocole série et sont transmis. Le type du protocole peut être requis.

 Le nombre d'entrées, de sorties, de relais et d'unités d'alimentation de transmetteur contenus dans l'unité de base peut être étendu individuellement à l'aide d'un maximum de trois cartes embrochables.

Modularité

Mesure de la densité d'un produit liquide. Liquiphant avec électronique FEL60D et calculateur de densité FML621. Également pour zone explosible. Jusqu'à cinq lignes de mesure de densité peuvent être utilisées à l'aide du calculateur de densité FML621. Tous les emplacements doivent être équipés de cartes embrochables.

L'ensemble Liquiphant mesure la densité d'un produit liquide également en zone explosible. Le calculateur de densité FML621 utilise jusqu'à 5 lignes de mesure. Tous les emplacements doivent être équipés de cartes embrochables.

Spécification calculateur de densité FML621

■ Entrée

- Capteur FEL60D
- Entrées impulsion 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA
- Entrées numériques 0 ... 18
- Entrées relais 4 ... 10
- Capteurs (mA, mV, V, TC, RTD)

■ Sortie

- Sorties analogiques 2 ... 8 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA
- Sorties impulsion 2 ... 8 – actives ou passives
- Relais SPST 1 ... 19, AC ou DC

■ Communication

- Ethernet IP
- Modem PSTN ou GSM
- Bus série RS232, RS485
- ProfiBus® via coupleur
- Logiciel ReadWin® 2000 PC

■ Mode d'alimentation

- 4-10 appareils, consommation max. 30 mA
- 1 appareil, consommation max. 80 mA



■ Mémoire interne

512 kB

■ Fonctions de calcul

- prédéfinies
- éditables

Construction

 Des informations sur la construction mécanique des capteurs Liquiphant M sont fournies dans l'Information technique. Le numéros de document pour le téléchargement des documents à partir du site Web www.fr.endress.com sont répertoriés sur →  39.

Calculateur de densité FML621

Liquiphant Densité FTL51B

Version compacte ou avec tube prolongateur et avec AlloyC22 pour une utilisation dans des liquides agressifs

Électronique pour la mesure de densité

Liquiphant Densité avec électronique FEL60D.

Pour le calculateur de densité FML621, sortie impulsion 2 fils.

Impulsions courant superposées à l'alimentation le long du câble 2 fils.

Entrée

Grandeur mesurée

Entrée : tension

- analogique
- numérique

Entrée : courant

- analogique
- PFM
- impulsion



Seuls des capteurs de débit Endress+Hauser peuvent être connectés à l'entrée PFM.

Ne convient pas pour les instruments de mesure de niveau et de pression.

Signal d'entrée

Toutes les grandeurs mesurées comme le débit, le niveau, la pression, la température ou la densité sont implémentées sous forme de signal analogique.

Gamme de mesure**Courant**

- 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA +10 % de dépassement
- Courant d'entrée max. : 150 mA
- Résistance d'entrée : <10 Ω
- Précision 0,1 % de la fin d'échelle
- Dérive de température : 0,04 % / K (0,022 % / °F)
- Amortissement du signal par filtre passe-bas de 1er ordre, constante du filtre réglable 0 ... 99 s
- Résolution : 13 bit

Courant (carte U-I-TC)

- 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA +10 % de dépassement
- Courant d'entrée max. : 80 mA
- Résistance d'entrée : =10 Ω
- Précision : 0,1 % de la fin d'échelle
- Dérive de température : 0,01 % / K 0,01 % / K (0,0056 % / °F)

Entrée PFM/impulsion

- Gamme des fréquences: 0,01 ... 18 kHz
- Niveau de signal – avec résistance série d'env. 1,3 kΩ à un niveau de tension max. de 24 V :
 - bas : 2 ... 7 mA
 - haut : 13 ... 19 mA
- Méthode de mesure : mesure de longueur de période ou de fréquence
- Dérive de température : 0,01 % sur toute la gamme de température

Tension (entrée numérique)

- Niveau de tension :
 - bas : -3 ... 5 V
 - haut : 12 ... 30 V (selon IEC 61131-2)
- Courant d'entrée typique : 3 mA avec protection contre les surcharges et contre les inversions de polarité
- Fréquence d'échantillonnage :
 - 4x4 Hz
 - 2x 20 kHz ou 2x 4 Hz

Tension (entrée analogique)

- Tension : 0 ... 10 V_{rms}, 0 ... 5 V, ±10 V, erreur de mesure ±0,1 % de la gamme de mesure, résistance d'entrée >400 kΩ
- Tension : 0 ... 100 mV, 0 ... 1 V, ±1 V, ±100 mV, erreur de mesure ±0,1 % de la gamme de mesure, résistance d'entrée >1 MΩ
- Dérive de température : 0,01 % / K (0,0056 % / °F)

Thermorésistance Pt100 selon ITS 90

- Gamme de mesure : -200 ... 800 °C (-328 ... 1472 °F)
- Précision : - raccordement 4 fils 0,03 % de la fin d'échelle
- Type de raccordement : système 3 fils ou 4 fils
- Courant de mesure : 500 μA
- Résolution : 16 bit
- Dérive de température : 0,01 % / K (0,0056 % / °F)

Thermorésistance Pt500 selon ITS 90

- Gamme de mesure : -200 ... 250 °C (-328 ... 482 °F)
- Précision : - raccordement 4 fils 0,1 % de la fin d'échelle
- Type de raccordement : système 3 fils ou 4 fils
- Courant de mesure : 500 μA
- Résolution : 16 bit
- Dérive de température : 0,01 % / K (0,0056 % / °F)

Thermorésistance Pt1000 selon ITS 90

- Gamme de mesure : -200 ... 250 °C (-328 ... 482 °F)
- Précision : - raccordement 4 fils 0,08 % de la fin d'échelle
- Type de raccordement : système 3 fils ou 4 fils
- Courant de mesure : 500 µA
- Résolution : 16 bit
- Dérive de température : 0,01 % / K (0,0056 % / °F)

Thermocouples (TC)

- J (Fe-CuNi), IEC 584
 - Gamme de mesure : -210 ... 999,9 °C (-346 ... 1832 °F)
 - Précision : ± (0,15 % oMR +0,5 K) à partir de -100 °C
± (0,15 % oMR +0,9 °F) à partir de -148 °F
- K (NiCr-Ni), IEC 584
 - Gamme de mesure : -200 ... 1372 °C (-328 ... 2502 °F)
 - Précision : ± (0,15 % oMR +0,5 K) à partir de -130 °C
± (0,15 % oMR +0,9 °F) à partir de -202 °F
- T (Cu-CuNi), IEC 584
 - Gamme de mesure : -270 ... 400 °C (-454 ... 752 °F)
 - Précision : ± (0,15 % oMR +0,5 K) à partir de -200 °C
± (0,15 % oMR +0,9 °F) à partir de -382 °F
- N (NiCrSi-NiSi), IEC 584
 - Gamme de mesure : -270 ... 1300 °C (-454 ... 1386 °F)
 - Précision : ± (0,15 % oMR +0,5 K) à partir de -100 °C
± (0,15 % oMR +0,9 °F) à partir de -148 °F
- B (Pt30Rh-Pt6Rh), IEC 584
 - Gamme de mesure : 0 ... 1820 °C (32 ... 3308 °F)
 - Précision : ± (0,15 % oMR +1,5 K) à partir de 600 °C
± (0,15 % oMR +2,7 °F) à partir de 1112 °F
- D (W3Re/W25Re), ASTM E 998
 - Gamme de mesure : 0 ... 2315 °C (32 ... 4199 °F)
 - Précision : ± (0,15 % oMR +1,5 K) à partir de 500 °C
± (0,15 % oMR +2,7 °F) à partir de 932 °F
- C (W5Re/W26Re), ASTM E 998
 - Gamme de mesure : 0 ... 2315 °C (32 ... 4199 °F)
 - Précision : ± (0,15 % oMR +1,5 K) à partir de 500 °C
± (0,15 % oMR +2,7 °F) à partir de 932 °F
- L (Fe-CuNi), DIN 43710, GOST
 - Gamme de mesure : -200 ... 900 °C (-346 ... 1652 °F)
 - Précision : ± (0,15 % oMR +0,5 K) à partir de -100 °C
± (0,15 % oMR +0,9 °F) à partir de -148 °F
- U (Cu-CuNi), DIN 43710
 - Gamme de mesure : -200 ... 900 °C (-346 ... 1652 °F)
 - Précision : ± (0,15 % oMR +0,5 K) à partir de -100 °C
± (0,15 % oMR +0,9 °F) à partir de -148 °F
- S (Pt10Rh-Pt), IEC 584
 - Gamme de mesure : 0 ... 1768 °C (32 ... 3214 °F)
 - Précision : ± (0,15 % oMR +3,5 K) pour 0 ... 100 °C
± (0,15 % oMR +1,5 K) à partir de 100 ... 1768 °C
± (0,15 % oMR +6,3 °F) pour 0 ... 212 °F
± (0,15 % oMR +2,7 °F) pour 212 ... 2314 °F
- R (Pt13Rh-Pt), IEC 584
 - Gamme de mesure : 0 ... 1768 °C (32 ... 3214 °F)
 - Précision : ± (0,15 % oMR +3,5 K) pour 0 ... 100 °C
± (0,15 % oMR +1,5 K) à partir de 100 ... 1768 °C
± (0,15 % oMR +6,3 °F) pour 0 ... 212 °F
± (0,15 % oMR +2,7 °F) pour 212 ... 2314 °F

Séparation galvanique

Les entrées sont isolées galvaniquement entre les cartes d'extension individuelles et l'unité de base (→  12).



Avec les entrées numériques, les borniers sont isolés galvaniquement entre eux.

Sortie

Sortie

Signal de sortie

Courant, impulsion, alimentation de transmetteur (MUS) et sortie tout ou rien.

Séparation galvanique

- Les entrées/sorties de signal sont isolées galvaniquement par rapport à la tension d'alimentation
Tension d'épreuve : 2,3 kV
- Les entrées/sorties de signal sont isolées galvaniquement entre elles
Tension d'épreuve : 500 V



La tension d'isolement spécifiée est la tension d'épreuve AC U_{eff} , qui est appliquée entre les connexions. Base pour l'évaluation : IEC 61010-1, classe de protection II, catégorie de surtension II.

Valeurs mesurées

Courant

- 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA +10 % de dépassement, inversable
- Courant de boucle max. : 22 mA – courant de court-circuit
- Charge max. : 750 Ω à 20 mA
- Précision : 0,1 % de la fin d'échelle
- Dérive de température : 0,1 % / 10 K (0,056 % / 10 °F) température ambiante
- Ondulation de sortie : <10 mV à 500 Ω pour les fréquences <50 kHz
- Résolution : 13 bit
- Signaux d'erreur : limite 3,6 mA ou 21 mA selon NAMUR NE 43 – réglable

Impulsion

- Unité de base :
 - Gamme des fréquences : jusqu'à 12,5 kHz
 - Niveau de tension : 0 ... 1 V bas, 12 ... 28 V haut
 - Charge min. : 1 k Ω
 - Largeur d'impulsion : 0,04 ... 1 000 ms
- Cartes d'extension – passives numériques, collecteur ouvert :
 - Gamme des fréquences : jusqu'à 12,5 kHz
 - $I_{\text{max}} = 200$ mA
 - $U_{\text{max}} = 24$ V ± 15 %
 - $U_{\text{low/max}} = 1,3$ V à 200 mA
 - Largeur d'impulsion : 0,04 ... 1 000 ms

Nombre

- Nombre :
 - 2x 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA / impulsion – dans l'unité de base
 - Option Ethernet : pas de sortie courant présente dans l'unité de base
- Nombre max. :
 - 8x 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA / impulsion – dépend du nombre de cartes d'extension
 - 6x passives numériques – dépend du nombre de cartes d'extension

Sources de signal

Toutes les entrées multifonctions disponibles et les résultats des calculs mathématiques peuvent être librement affectés aux sorties.

Sortie tout ou rien

Principe de fonctionnement

Fins de course de relais dans les modes de fonctionnement : sécurité minimale ou maximale, gradient, alarme, fréquence ou impulsion, erreur de l'appareil.

Comportement de commutation

Binaire, commute lorsque le seuil est atteint – contact NO sans potentiel

Pouvoir de coupure

Max. 250 V_{AC} 3 A / 30 V_{DC} 3 A



Ne pas combiner la tension du réseau et la très basse tension de protection des relais de la carte d'extension.

Fréquence de commutation

Maximum 5 Hz

Seuil

Librement programmable

Hystérésis

0 ... 99 %

Source de signal

Toutes les entrées disponibles et variables calculées peuvent être affectées librement aux sorties tout ou rien.

Nombre de cycles de commutation

> 100 000

Fréquence d'échantillonnage

500 ms

Nombre

- 1 relais – dans l'unité de base
- Nombre maximum : 19 relais – dépend du nombre et du type de cartes d'extension

Alimentation de transmetteur et une alimentation externe

L'unité d'alimentation de transmetteur (MUS), bornes 81/82 ou 81/83 - les cartes d'extension d'alimentation optionnelles 181/182 ou 181/183

- Tension de sortie maximale : $24 V_{DC} \pm 15 \%$
- Impédance : $< 345 \Omega$
- Courant de boucle maximal : 22 mA (à $U_{out} > 16 V$)

Caractéristiques techniques FML621 :

- La communication HART® n'est pas affectée
- Nombre : 4 MUS dans l'unité de base
- Nombre maximum : 10 – dépend du nombre et du type de cartes d'extension

Bornes d'alimentation additionnelles 91/92 :

- Tension d'alimentation : $24 V_{DC} \pm 5 \%$
- Courant max. : 80 mA, résistant aux courts-circuits
- Nombre : 1
- Résistance source : $< 10 \Omega$

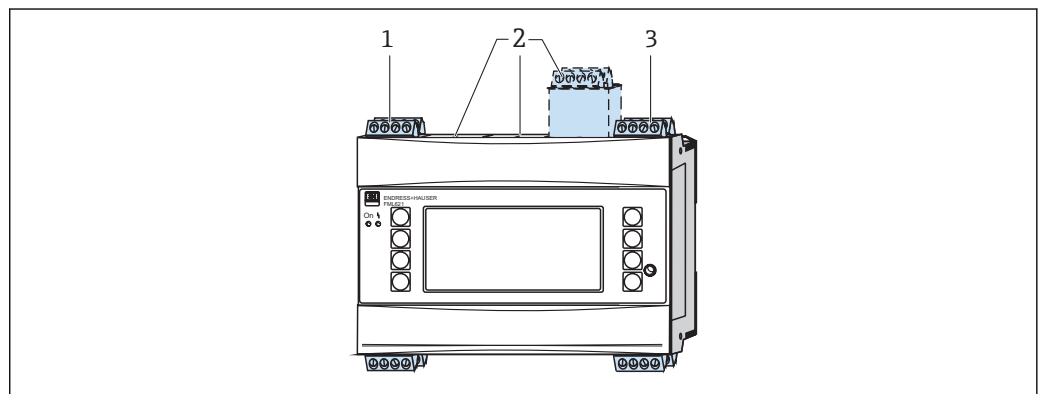
Raccordement électrique

Emplacements et diagramme de principe

ATTENTION

Destruction de composants électroniques.

- ▶ Ne pas installer ni câbler l'appareil lorsqu'il est raccordé à l'alimentation.



3 Unité de base avec cartes d'extension.

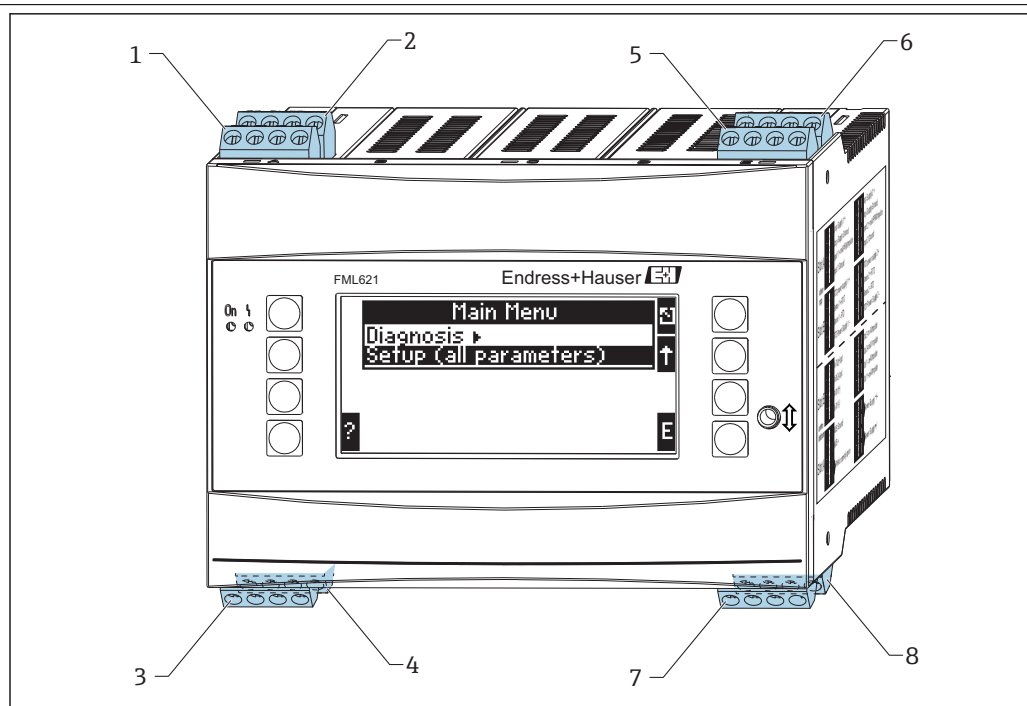
- 1 Emplacement avec carte d'extension A
- 2 Emplacements B, C, D
- 3 Emplacement avec carte d'extension E

Spécification des emplacements

- Emplacement A
 - Entrée : 2x capteurs de densité, 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA
 - Sortie : 2x 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA
- Emplacements B, C, D
 - Entrée : max. 10 appareils analogiques ou 18 appareils numériques
 - Sortie : max. 8 appareils analogiques ou 6 appareils numériques ou 19 relais SPST
- Emplacement E
 - Entrée : 2x capteurs de densité, 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA
 - Sortie : relais SPST

 Les cartes d'extension montées dans les emplacements A et E font partie intégrante de l'unité de base.

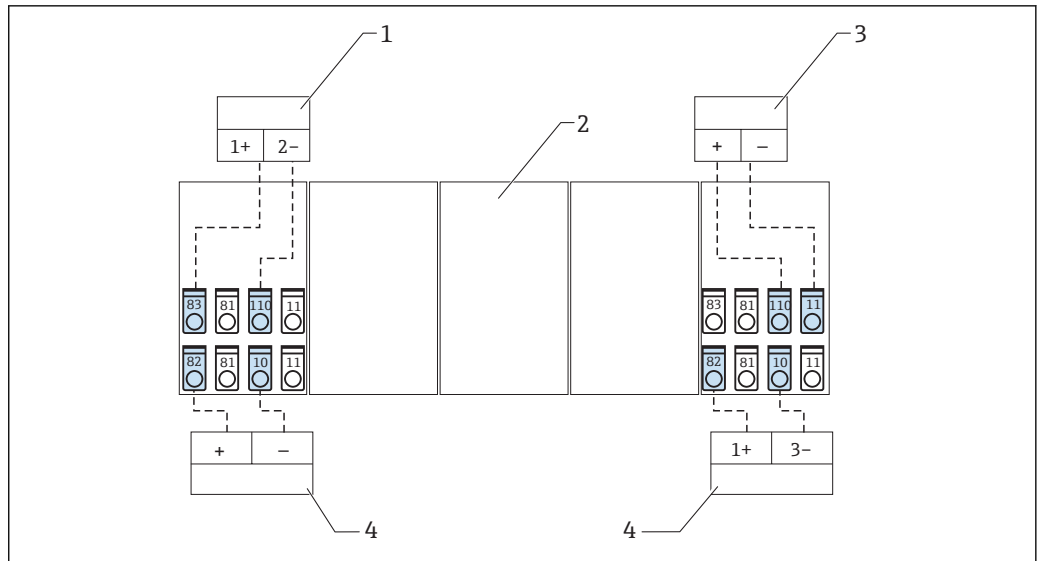
Les emplacements B, C et D peuvent être étendus par des cartes d'extension additionnelles.

Affectation des bornes

A0039654

4 Codage des emplacements

- 1 Emplacement A I - entrée
- 2 Emplacement A II - entrée
- 3 Emplacement A III - sortie
- 4 Emplacement A IV - sortie
- 5 Emplacement E I - entrée
- 6 Emplacement E II - entrée
- 7 Emplacement E III - sortie
- 8 Emplacement E IV - sortie

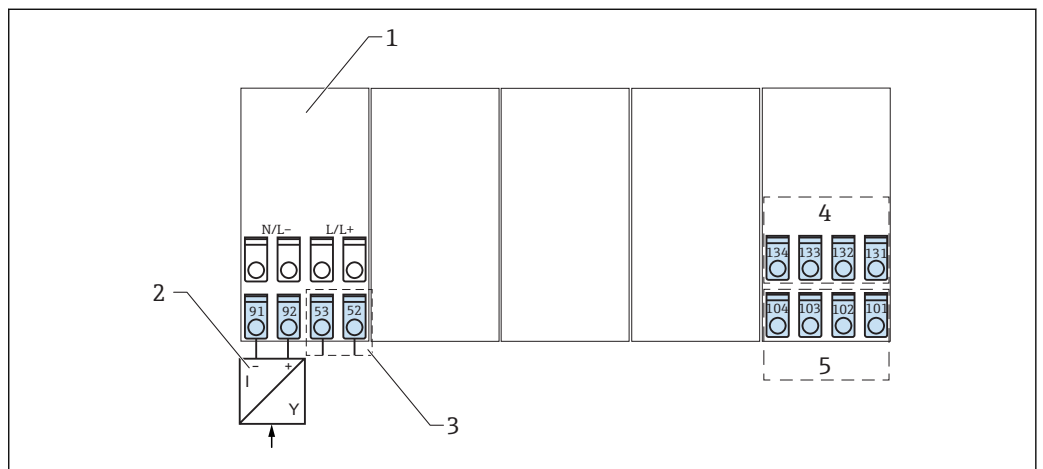


A0039655

5 Vue d'ensemble du raccordement - entrées

- 1 Capteur passif - mesure de pression
- 2 Emplacement pour la carte d'extension additionnelle
- 3 Capteur actif
- 4 Capteur passif

i Capteur actif : la transmission d'informations de température à partir d'un API peut servir d'exemple pour le raccordement d'un capteur actif.



A0039656

6 Vue d'ensemble du raccordement - sorties

- 1 Carte d'extension
- 2 Alimentation pour les capteurs
- 3 Contact de relais
- 4 Sorties impulsion et courant - actives
- 5 Interfaces de bus

i Avec l'option Ethernet, la sortie courant ou la sortie impulsion n'est pas disponible sur l'emplacement E.

Emplacement A I

Entrée : entrée courant ou PFM ou impulsion 1

- Borne 10 : entrée 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA, PFM, impulsion 1
- Borne 11 : masse pour entrée 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA, PFM, impulsion
- Borne 81 : masse alimentation capteur 1
- Borne 82 : 24 V alimentation capteur 1

Emplacement A II

Entrée : entrée courant ou PFM ou impulsion 2

- Borne 110 : entrée 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA, PFM, impulsion 2
- Borne 11 : masse pour entrée 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA, PFM, impulsion
- Borne 81 : masse alimentation capteur 2
- Borne 83 : 24 V alimentation capteur 2

Emplacement A III

Sortie : alimentation relais ou capteur additionnel

- Borne 52 : relais, commun (COM)
- Borne 53 : relais, normalement ouvert (NO)
- Borne 91 : masse alimentation capteur
- Borne 93 : +24 V alimentation capteur

Emplacement A IV

Sortie : alimentation

- Borne L/L+ : L pour AC, L+ pour DC
- Borne N/L- : N pour AC, L- pour DC

i Les entrées d'un même emplacement ne sont pas isolées galvaniquement. Il y a une tension de coupure de 500 V entre les entrées et les sorties dans différents emplacements. Les bornes ayant le même deuxième chiffre sont pontées en interne, p. ex. les bornes 11 et 81.

Raccordement de l'alimentation**⚠ AVERTISSEMENT**

Destruction de composants électroniques.

- ▶ Vérifier que la tension d'alimentation est la même que celle indiquée sur la plaque signalétique de l'appareil.

⚠ DANGER

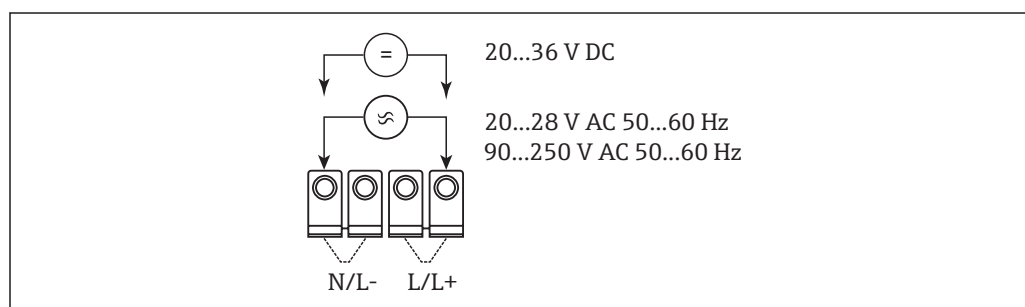
Risque élevé de blessures corporelles et d'endommagement des composants électroniques par une tension d'alimentation incorrecte.

- ▶ Pour la version de l'appareil alimenté avec une tension de 90 ... 250 V, installer un interrupteur marqué comme séparateur dans le circuit d'alimentation de l'appareil, dans un endroit facilement accessible.

⚠ AVERTISSEMENT**Absence de protection du circuit d'alimentation de l'appareil.**

Destruction de composants électroniques.

- ▶ Protéger le circuit d'alimentation avec un fusible de 10 A lorsque l'appareil est alimenté avec une tension de 90 ... 250 V.



A0039657

7 Raccordement de l'alimentation

Raccordement du capteur de densité**Liquiphant Densité avec électronique FEL60D****⚠ ATTENTION**

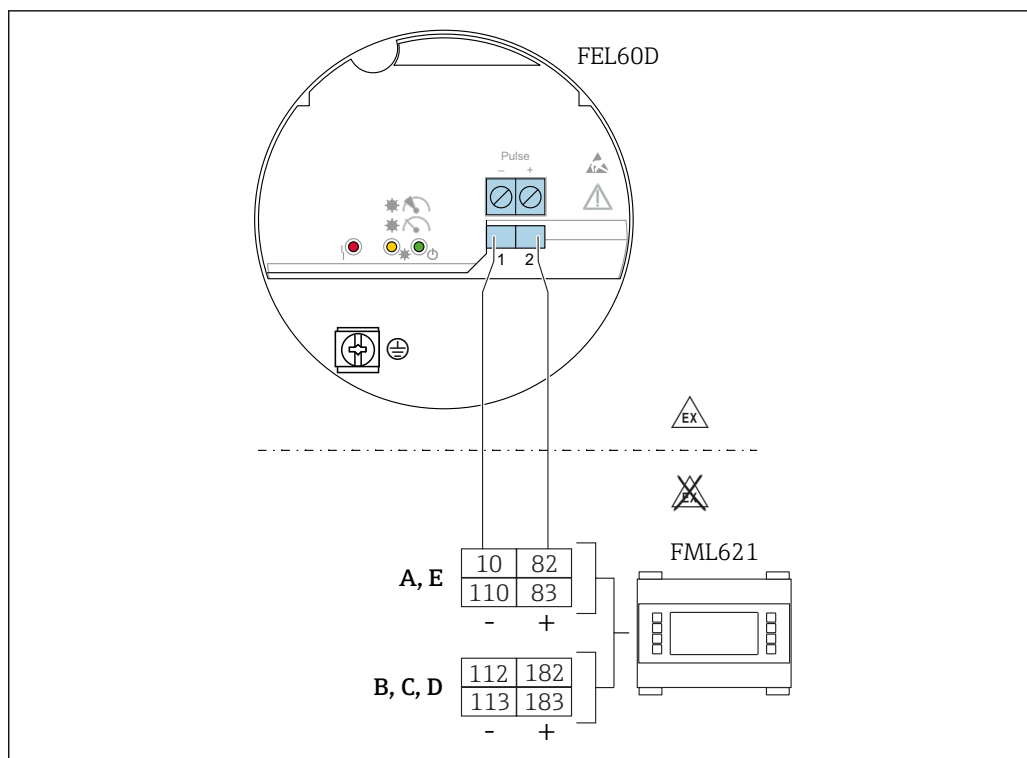
Le fonctionnement avec d'autres unités de commutation n'est pas autorisé.

Destruction de composants électroniques.

- ▶ L'électronique FEL60D ne peut pas être installée dans des appareils qui ont été utilisés à l'origine comme détecteur de niveau.

Raccordement deux fils au calculateur de densité FML621

Le signal de sortie est basé sur la technologie à impulsions. Avec l'aide de ce signal, la fréquence de la fourche est transmise en permanence à l'unité de commutation.



8 Schéma de raccordement du module FEL60D au calculateur de densité FML621

Signal d'impulsion en cas d'alarme

Signal de sortie en cas de coupure de courant ou en cas de capteur endommagé : 0 Hz.

Étalonnage et ajustage

Dans le système modulaire Liquiphant, l'option d'un calibrage étendu est également prévue en plus de l'électronique pour l'étalonnage spécial, densité H₂O (→ 37).

Les trois types de réglage suivants sont implémentés :

Réglage standard – voir : TI01403F, informations à fournir à la commande pour les accessoires supplémentaires, version de base A

Les deux paramètres de fourche sont déterminés à l'usine pour décrire les caractéristiques du capteur et sont fournis dans le rapport de réglage avec le produit. Ces paramètres doivent être transmis au calculateur de densité FML621.

Réglage spécial – voir : TI01403F, informations à fournir à la commande pour les accessoires supplémentaires, réglage spécial, densité H₂O (K) ou réglage spécial, densité H₂O avec certificat 3.1 (L)

Trois paramètres de fourche sont déterminés à l'usine pour décrire les caractéristiques du capteur et sont fournis dans le rapport de réglage avec le produit. Ces paramètres doivent être transmis au calculateur de densité FML621.

Ce type de réglage permet d'obtenir un niveau de précision supérieur (→ 27).

Réglage sur le terrain

Lors du réglage sur le terrain, la valeur de densité déterminée par le client est utilisée pour l'étalonnage humide.

i Plus d'informations sur le Liquiphant sont fournies dans le document "Information technique" suivant :

Liquiphant FTL51B – pour les applications standard : TI01403F

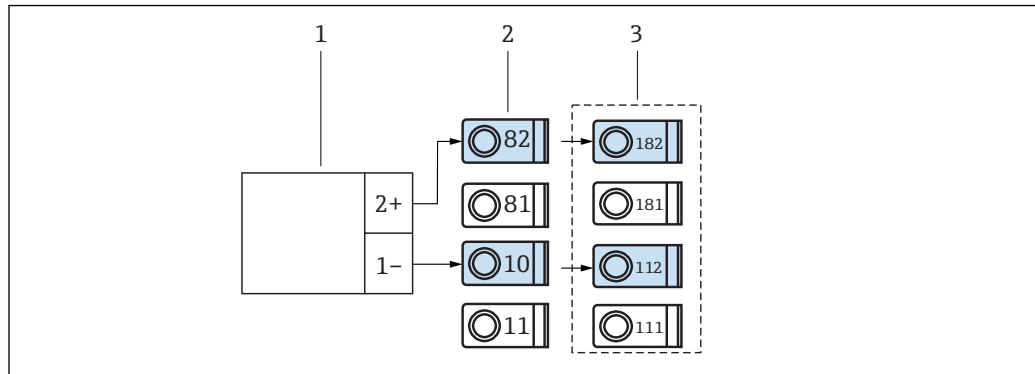
i Tous les paramètres requis du Liquiphant Densité sont documentés dans le **Rapport de réglage** et les **Réglages du capteur**.

Les documents sont joints à la livraison.

E+H – appareils spécifiques

i La version de base du **calculateur de densité FML621** est équipée d'emplacements **A** et **E**.
L'appareil peut être étendu des emplacements B, C et D.

i La longueur de câble maximale est de 1 000 m (3 280,8 ft). Le câble doit être blindé pour les exigences CEM. La puissance d'alimentation maximale par conducteur est de 25 W.

Capteur de densité avec une sortie impulsion

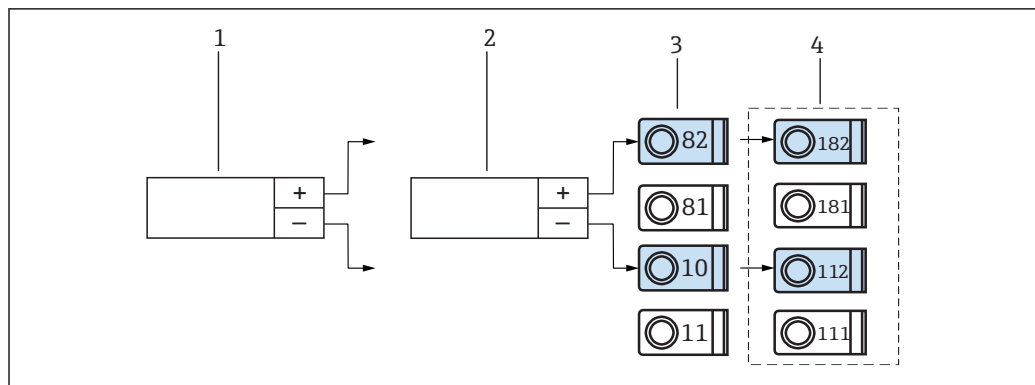
A0039671

9 Raccordement du capteur de densité avec une sortie impulsion

- 1 Capteur de densité
- 2 Emplacement A I
- 3 Emplacement B I additionnel

Capteur de température via transmetteur de température pour tête de sonde

i Le raccordement de capteurs PT100, PT500 et PT1000 est possible uniquement via une carte d'extension.

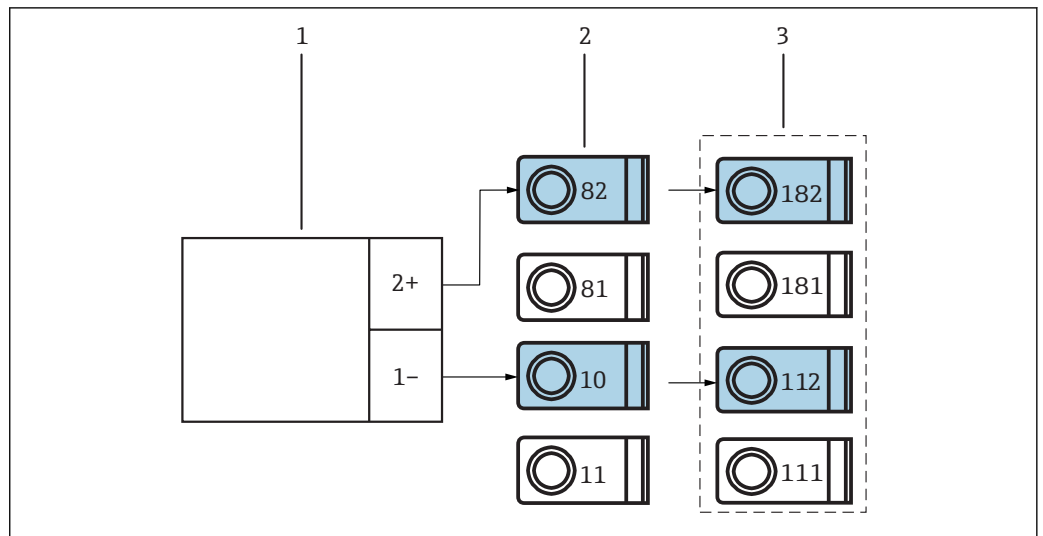


A0039673

10 Raccordement du capteur de température via le transmetteur de température pour tête de sonde

- 1 Capteur de température TMT180
- 2 Transmetteur de température pour tête de sonde TMT181
- 3 Emplacement A I
- 4 Emplacement B I additionnel

Capteur de pression avec sortie courant passive

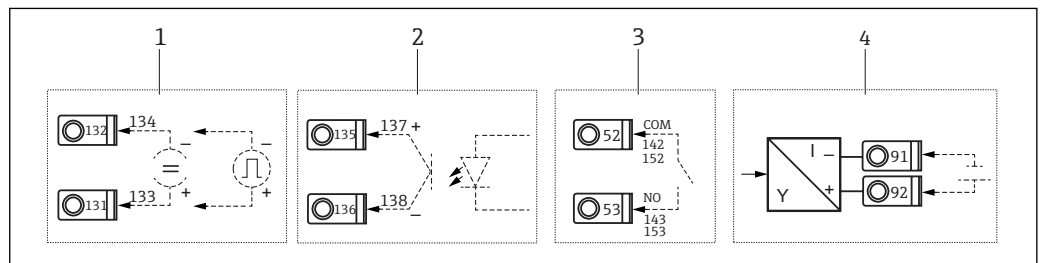


11 Raccordement du capteur de pression avec sortie courant passive

- 1 Cerabar S/M
- 2 Emplacement A I
- 3 Emplacement BI additionnel

Raccordement des sorties

L'appareil est doté de deux sorties isolées galvaniquement ou d'une connexion Ethernet, qui peuvent être configurées en tant que sortie analogique ou sortie impulsion active. De plus, une sortie pour le raccordement d'un relais et l'option d'alimentation du transmetteur sont disponibles pour chaque appareil. Le nombre de sorties augmente en fonction des cartes d'extension (→ 21) additionnelles installées.



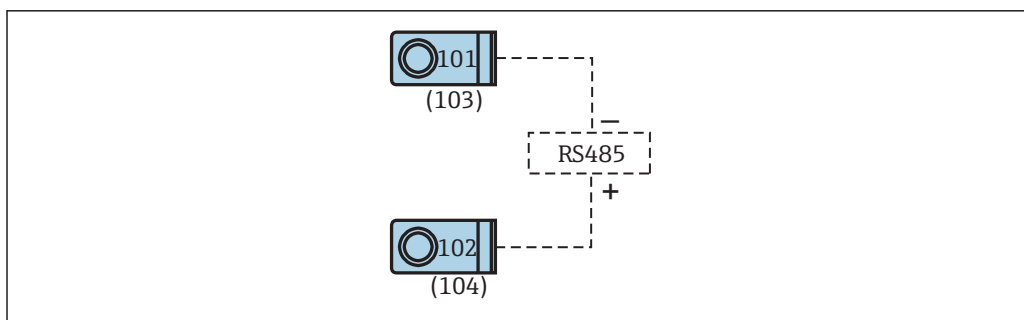
12 Raccordement des sorties

- 1 Sorties impulsion et courant actives
- 2 Sortie impulsion passive avec le collecteur ouvert
- 3 Sortie relais (NO), p. ex. emplacement A III
- 4 Sortie alimentation transmetteur (MUS)

Raccordement des interfaces

Les interfaces de bus :

- RS232
L'interface RS232 est raccordée via un câble d'interface et une prise jack située à l'avant du boîtier.
- RS485
- PROFIBUS®
Raccordement optionnel du calculateur de densité FML621 à PROFIBUS DP via l'interface série RS485 avec le module externe HMS AnyBus Communicator pour PROFIBUS (→ 37).
- Interfaces optionnelles :
 - RS485 additionnelle
 - Ethernet



A0039688

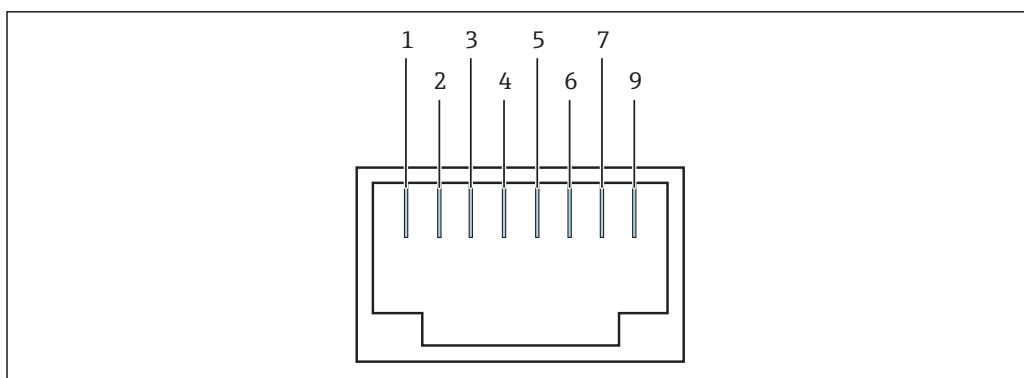
13 Raccordement des interfaces

Option Ethernet

Raccordement d'Ethernet

Une connexion compatible IEEE 802.3 est disponible sur un connecteur enfichable RJ45 blindé se trouvant sur l'appareil, sous la connexion réseau. Celle-ci peut être utilisée pour raccorder à l'aide d'un concentrateur ou d'un commutateur l'appareil aux appareils se trouvant dans l'environnement de bureau. La norme EN 60950, relative aux équipements de bureau, doit être prise en compte pour les distances de sécurité entre les équipements. L'affectation correspond à une interface MDI (AT&T258) conforme aux normes, si bien qu'il est possible d'utiliser un câble blindé 1:1 d'une longueur maximale de 100 m (328 ft). L'interface Ethernet est appelée 10 et 100-BASE-T. Le raccordement direct à un PC est possible à l'aide d'un câble croisé. La transmission de données semi-duplex et duplex intégral est prise en charge.

i Si le FML621 est doté d'une interface Ethernet, aucune sortie analogique n'est disponible sur l'unité de base via l'emplacement E !



A0039690

14 Prise RJ45

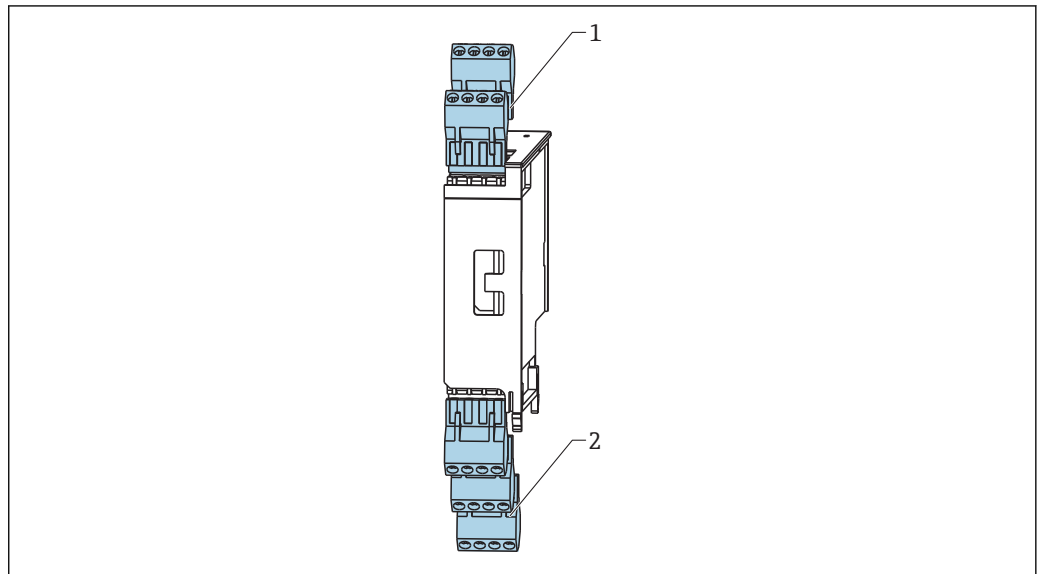
- 1 Tx+
- 2 Tx-
- 3 Rx+
- 4 Non connecté
- 5 Non connecté
- 6 Rx-
- 7 Non connecté
- 8 Non connecté

Indicateurs LED

Deux LED sont situées sous le connecteur, indiquant l'état de l'interface Ethernet.

- LED jaune – signal de connexion
 - Allumée lorsque l'appareil est connecté à un réseau
- LED verte – Tx/Rx
 - Clignote lorsque l'appareil émet ou reçoit des données
 - Allumée en continu lorsque l'appareil n'émet ou ne reçoit pas de données

Les cartes d'extension



A0039691

15 Carte d'extension avec bornes de raccordement

- 1 Emplacements d'entrée (I, II)
 2 Sorties : (III, IV, V)

Affectation des bornes de la "carte d'extension universelle (FML621A-UA)" avec entrées à sécurité intrinsèque (FML621A-UB)

Emplacement B I, C I, D I

Entrée : entrée courant ou PFM ou impulsion 1

- Borne 182 : 24 V alimentation capteur 1
- Borne 112 : entrée 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA, PFM, impulsion 1
- Borne 111 : masse pour entrée 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA, PFM, impulsion
- Borne 181 : masse alimentation capteur 1

Emplacement B II, C II, D II

Entrée : entrée courant ou PFM ou impulsion 2

- Borne 183 : 24 V alimentation capteur 2
- Borne 181 : masse alimentation capteur 2
- Borne 113 : entrée 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA, PFM, impulsion 2
- Borne 111 : masse pour entrée 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA, PFM, impulsion

Emplacement B III, C III, D III

Sortie : relais 1

- Borne 142 : relais, commun (COM)
- Borne 143 : relais, normalement ouvert (NO)
- Sortie : relais 2
- Borne 152 : relais, commun (COM)
- Borne 153 : relais, normalement ouvert (NO)

Emplacement B IV, C IV, D IV

Sortie : sortie courant ou impulsion - active

- Borne 131 : + sortie 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA impulsion 1
- Borne 132 : - sortie 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA impulsion 1
- Borne 133 : + sortie 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA impulsion 2
- Borne 134 : - sortie 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA impulsion 2

Emplacement B V, C V, D V

Sortie : sortie courant ou impulsion - passive

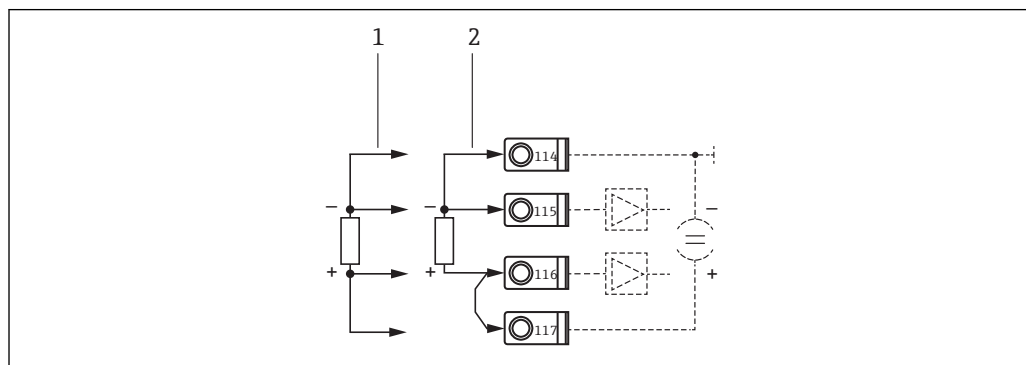
- Borne 135 : + sortie impulsion 3 - collecteur ouvert
- Borne 136 : - sortie impulsion 3
- Borne 137 : + sortie impulsion 4 - collecteur ouvert
- Borne 138 : - sortie impulsion 4

Affectation des bornes de la "carte d'extension température (FML621A-TA)" avec entrées à sécurité intrinsèque (FML621A-TB)

Capteurs de température

Raccordement pour Pt100, Pt500 et Pt1000.

i Les bornes 116 et 117 doivent être pontées lors du raccordement de capteurs 3 fils.



16 Raccordement du capteur de température, carte d'extension température optionnelle, p. ex. dans l'emplacement B (emplacement B I)

1 Entrée 4 fils

2 Entrée 3 fils

Emplacement B I, C I, D I

Entrée : entrée RTD 1

- Borne 117 : + alimentation RTD 1
- Borne 116 : + capteur RTD 1
- Borne 115 : - capteur RTD 1
- Borne 114 : - alimentation RTD 1

Emplacement B II, C II, D II

Entrée : entrée RTD 2

- Borne 121 : + alimentation RTD 1
- Borne 120 : + capteur RTD 1
- Borne 119 : - capteur RTD 1
- Borne 118 : - alimentation RTD 1

Emplacement B III, C III, D III

- Sortie : relais 1
 - Borne 142 : relais 1, commun (COM)
 - Borne 143 : relais 1, normalement ouvert (NO)
- Sortie : relais 2
 - Borne 152 : relais 2, commun (COM)
 - Borne 153 : relais 21, normalement ouvert (NO)

Emplacement B IV, C IV, D IV

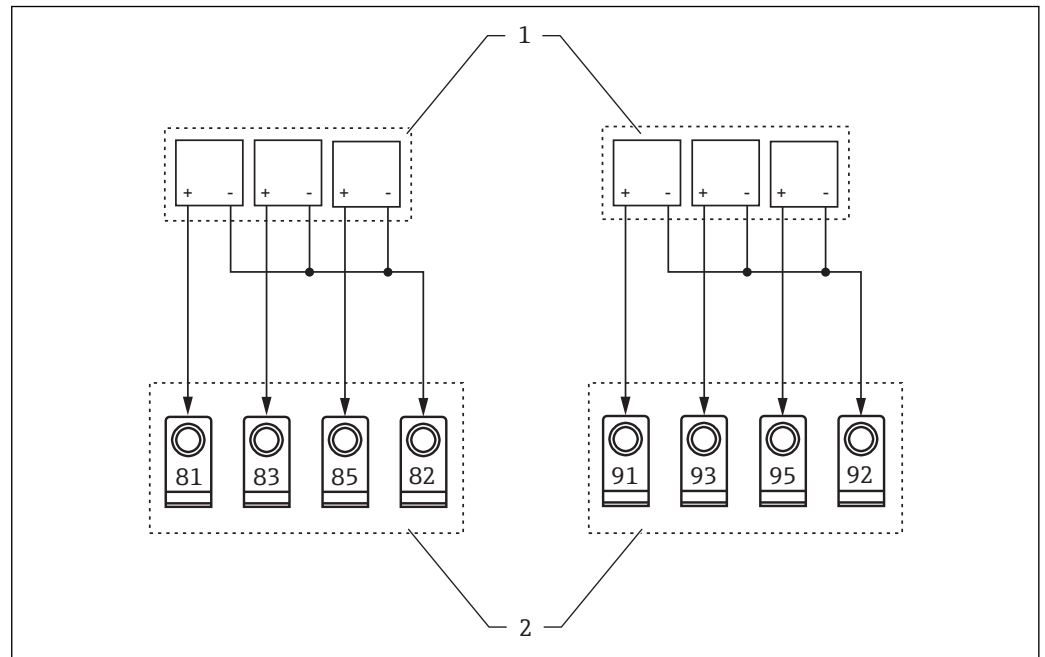
- Sortie : courant ou impulsion 1 – active
 - Borne 131 : + 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA
 - Borne 132 : - 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA
- Sortie : courant ou impulsion 2 – active
 - Borne 133 : + 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA
 - Borne 134 : - 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA

Emplacement B V, C V, D V

- Sortie : sortie impulsion passive
 - Borne 135 : + sortie impulsion 3 - collecteur ouvert
 - Borne 136 : - sortie impulsion 3
- Sortie : sortie impulsion passive
 - Borne 137 : + sortie impulsion 4 - collecteur ouvert
 - Borne 138 : - sortie impulsion 4

Affectation des bornes de la "carte d'extension numérique (FML621A-DA)" avec entrées à sécurité intrinsèque (FML621A-DB)

i La carte numérique dispose de 6 entrées à sécurité intrinsèque. Les bornes E1 et E4 peuvent être définies comme entrées impulsion.



17 Raccordement de l'entrée numérique

- 1 Appareil d'entrée numérique
2 Bornes

i Les entrées courant/PFM/impulsions ou les entrées RTD dans le même emplacement ne sont pas galvaniquement séparées. Il y a une tension de coupure de 500 V entre les entrées et les sorties susmentionnées dans différents emplacements.

Les bornes ayant le même deuxième chiffre sont pontées en interne.

Emplacements B I, C I, D I

Entrées numériques E1 à 3

- Borne 81 : E1 20 kHz ou 4 Hz comme entrée impulsion
- Borne 83 : E2 4 Hz
- Borne 85 : E3 4 Hz
- Borne 82 : masse signal E1 à 3

Emplacements B II, C II, D II

Entrées numériques E4 à 6

- Borne 91 : E4 20 kHz ou 4 Hz comme entrée impulsion
- Borne 93 : E5 4 Hz
- Borne 95 : E6 4 Hz
- Borne 92 : masse signal E4 à 6

Emplacements B III, C III, D III

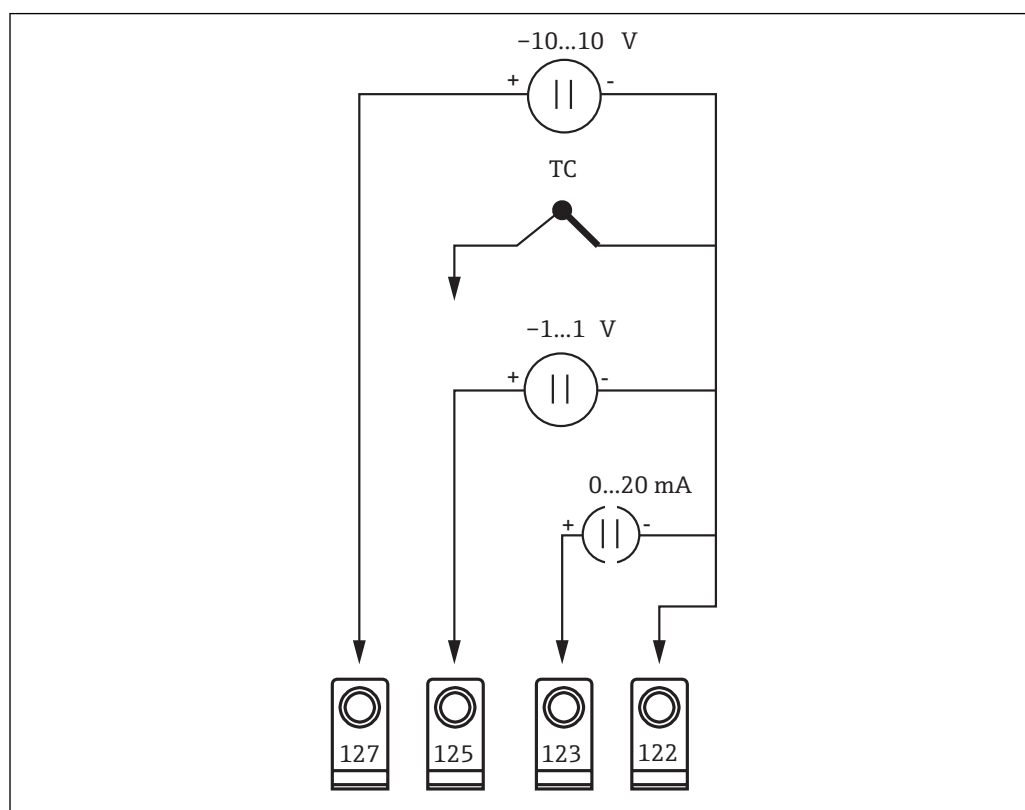
- Sortie : relais 1
 - Borne 142 : relais 1, commun (COM)
 - Borne 143 : relais 1, normalement ouvert (NO)
- Sortie : relais 2
 - Borne 152 : relais 2, commun (COM)
 - Borne 153 : relais 2, normalement ouvert (NO)

Emplacements B IV, C IV, D IV

- Sortie : relais 3
 - Borne 145 : relais 3, commun (COM)
 - Borne 146 : relais 3, normalement ouvert (NO)
- Sortie : relais 4
 - Borne 155 : relais 4, commun (COM)
 - Borne 156 : relais 4, normalement ouvert (NO)

Emplacements B V, C V, D V

- Sortie : relais 5
 - Borne 242 : relais 5, commun (COM)
 - Borne 243 : relais 5, normalement ouvert (NO)
- Sortie : relais 6
 - Borne 252 : relais 6, commun (COM)
 - Borne 253 : relais 6, normalement ouvert (NO)

Affectation des bornes de la "carte d'extension U-I-TC (FML621A-CA)" avec entrées à sécurité intrinsèque (FML621A-CB)

18 Carte U-I-TC



La carte prend en charge les voies à 2 entrées.

La voie 1 est prise en charge par les bornes 122, 123, 125 et 127.

La voie 2 est prise en charge par les bornes 222, 223, 225 et 227.

Emplacements B I, C I, D I

Entrée U-I-TC 1

- Borne 127 : entrée -10 ... +10 V
- Borne 125 : entrée TC -1 ... +1
- Borne 123 : entrée 0 ... 20 mA
- Borne 122 : entrée masse signal

Emplacements B II, C II, D II

Entrée U-I-TC 2

- Borne 227 : entrée -10 ... +10 V
- Borne 225 : entrée TC -1 ... +1
- Borne 223 : entrée 0 ... 20 mA
- Borne 222 : entrée masse signal

Emplacements B III, C III, D III

- Sortie : relais 1
 - Borne 142 : relais 1, commun (COM)
 - Borne 143 : relais 1, normalement ouvert (NO)
- Sortie : relais 2
 - Borne 152 : relais 2, commun (COM)
 - Borne 153 : relais 2, normalement ouvert (NO)

Emplacements B IV, C IV, D IV

- Sortie : sortie courant ou impulsion 1 – active
 - Borne 131 : + sortie 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA ou impulsion 1
 - Borne 132 : - sortie 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA ou impulsion 1
- Sortie : sortie courant ou impulsion 2 – active
 - Borne 133 : + sortie 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA ou impulsion 2
 - Borne 134 : - sortie 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA ou impulsion 2

Emplacement B V, C V, D V

- Sortie : sortie impulsion passive
 - Borne 135 : + sortie impulsion 3 - collecteur ouvert
 - Borne 136 : - sortie impulsion 3
- Sortie : sortie impulsion passive
 - Borne 137 : + sortie impulsion 4 - collecteur ouvert
 - Borne 138 : - sortie impulsion 4

Raccordement de l'unité d'affichage et de configuration séparée

Description fonctionnelle



Attention !

- Raccorder l'unité d'affichage et de configuration séparée pour utiliser toutes les fonctions de l'unité de configuration
- La configuration avec ReadWin® 2000 seul n'est pas autorisée
- Ne raccorder qu'un seul afficheur ou unité de configuration à l'appareil pour rail DIN

L'afficheur séparé est un complément innovant aux appareils pour rail DIN FML621 performants. L'utilisateur a la possibilité d'installer de manière optimale le calculateur en fonction de l'installation et de monter l'unité d'affichage et de configuration de manière conviviale à des endroits facilement accessibles. L'afficheur peut être raccordé à un appareil pour montage sur rail DIN sans ou avec une unité d'affichage et de configuration intégrée. Un câble à 4 broches permet de raccorder l'afficheur séparé à l'unité de base ; d'autres composants ne sont pas nécessaires.

Montage de l'afficheur ou de l'unité de configuration séparé

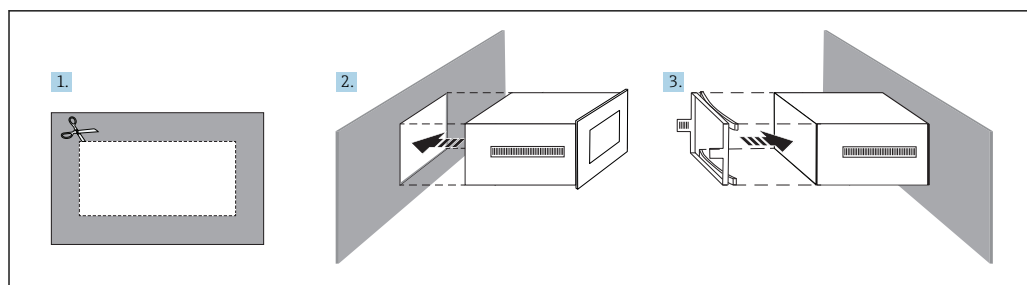


L'emplacement sur lequel l'afficheur est monté doit être exempt de vibrations.

La température ambiante admissible durant le fonctionnement est -20 ... +60 °C (-4 ... 140 °F).

Protéger l'appareil contre l'exposition à la chaleur et aux températures élevées.

Montage de l'afficheur



A0039697

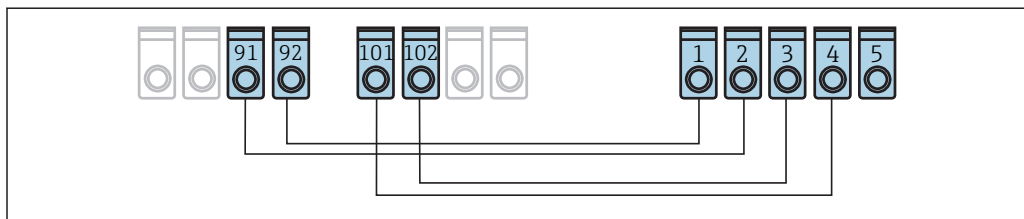
19 Montage de l'afficheur

1 L'afficheur

1. Réaliser une découpe avec les dimensions suivantes : 138 mm (5,43 in) x 68 mm (2,68 in).
2. Placer l'appareil avec la bague d'étanchéité par l'avant dans la découpe.
3. Presser le cadre de fixation sur l'arrière du boîtier contre le panneau, jusqu'à ce que les clips de retenue s'enclenchent.
 - ↳ L'afficheur est monté.

Câblage

L'unité d'affichage et de configuration séparée est raccordée directement à l'unité de base avec le câble fourni.



A0039699

20 Connexions de fil entre l'afficheur séparé et l'unité de base.

- 1 Borne GDN - afficheur séparé
- 2 Borne 24 V_{DC} - afficheur séparé
- 3 Borne + Rx Tx - afficheur séparé
- 4 Borne - Rx Tx - afficheur séparé
- 5 Borne PE - afficheur séparé
- 91 Borne GND - emplacement A III - unité de base
- 92 Borne 24 V_{DC} - emplacement A III - unité de base
- 101 Borne - Rx Tx - emplacement E III - unité de base
- 102 Borne + Rx Tx - emplacement E III - unité de base

Contrôle du raccordement

Une fois l'installation électrique de l'appareil terminée, effectuer les contrôles suivants :

- Effectuer un contrôle visuel pour s'assurer que le câble n'est pas endommagé.

Contacter directement le SAV E+H si l'appareil est incomplet ou endommagé.

- Vérifier la tension d'alimentation. La tension doit être la même que celle indiquée sur la plaque signalétique.

Les paramètres de tension d'alimentation sont les suivants :

90 ... 250 V_{AC} 50 ... 60 Hz

20 ... 28 V_{AC} 50 ... 60 Hz

18 ... 36 V_{DC}

- Vérifier que les câbles d'alimentation et de signal sont correctement raccordés.

Comparer le schéma électrique avec les connexions aux bornes.

- Vérifier le codage des bornes.
- Vérifier que la fente de raccordement est correctement fixée.
- Vérifier que les câbles ne sont pas sous tension.

Alimentation électrique

Tension d'alimentation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alimentation basse tension : 90 ... 230 V_{AC} 50 ... 60 Hz ▪ Alimentation très basse tension : 20 ... 36 V_{DC} ou 20 ... 28 V_{AC} 50 ... 60 Hz
Consommation	8 ... 38 VA - selon la version et le câblage.
Données de raccordement interface	<p>RS232</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Raccordement : prise jack 3,5 mm (0,14 in), face avant ▪ Protocole de transmission : ReadWin® 2000 ▪ Vitesse de transmission : max. 57 600 baud <p>RS485</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Raccordement : bornes enfichables 101 et 102 ▪ Protocole de transmission : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Série : ReadWin® 2000 ▪ Parallèle : standard ouvert ▪ Vitesse de transmission : max. 57 600 baud <p>En option : interface RS485 additionnelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Raccordement : bornes enfichables 103 et 104 ▪ Protocole de transmission et vitesse de transmission en tant qu'interface standard RS485 <p>Option : interface Ethernet</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interface Ethernet : 10/100 BaseT ▪ Type de connecteur : RJ45 ▪ Raccordement via câble blindé ▪ Attribution de l'adresse IP via le menu de configuration dans l'appareil <p>Le raccordement via l'interface avec les appareils est uniquement possible dans un environnement de bureau.</p> <p>Distances de sécurité : la norme sur les équipements de bureau IEC 60950-1 doit être prise en compte.</p> <p>Le raccordement à un PC est possible via câble "croisé".</p>


Conditions de référence

Conditions de référence FML621	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alimentation : 207 ... 250 V_{AC} ±10 %, 50 Hz, ±0,5 Hz ▪ Période de préchauffage : >30 min ▪ Température ambiante : 25 °C (77 °F), ±5 °C (±9 °F) ▪ Humidité de l'air : 39 % ±10 % H.R.
Conditions de référence pour étalonnage spécial et Liquiphant M Densité	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Produit : eau H₂O ▪ Température du produit : 0 ... 80 °C (32 ... 176 °F), liquide non déplacé ▪ Température ambiante : 24 °C (75 °F) ±5 °C (±9 °F) ▪ Humidité : max. 90 % ▪ Période de préchauffage : >30 min

Performances

 La précision décrite ici se réfère à l'ensemble de la ligne de mesure de densité.

Conditions de mesure générales pour les données de précision	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gamme de mesure : 300 ... 2 000 kg/m³ (18,7 ... 124,9 lb/ft³) ▪ Distance entre palette et paroi de cuve et la surface de liquide : > 50 mm (1,97 in) ▪ Écart de mesure capteur de température : < 1 K ▪ Viscosité maximale : 350 mPa·s (3,5 P)
---	---

- Vitesse d'écoulement maximale : 2 m/s (6,56 ft/s)
 - Flux laminaire, sans bulles d'air (→  29)
 - Des mesures spécifiques à la construction, telles qu'un bypass ou l'élargissement de la conduite pour la réduction de la vitesse d'écoulement, doivent être mises en place pour des vitesses d'écoulement élevées
- Température de process : 0 ... +80 °C (32 ... 176 °F) - validité des données de précision
- Alimentation selon la spécification FML621
- Informations selon la norme DIN EN 61298-2
- Pression de process : -1 ... 25 bar (-14,5 ... 362,5 psi)


Écart de mesure maximum

- 1 g/cm³ = 1 SGU ("Specific Gravity Unit")
- Réglage standard : ±0,02 g/cm³ (±1,2 % de l'étendue de mesure 1,7 g/cm³, dans des conditions de mesure générales)
 - Réglage spécial : ±0,005 g/cm³ (±0,3 % de l'étendue de mesure 1,7 g/cm³, dans des conditions de référence)
 - Réglage sur le terrain : ±0,002 g/cm³ (au point de fonctionnement)

Non-répétabilité - reproductibilité

- 1 g/cm³ = 1 SGU ("Specific Gravity Unit")
- Réglage standard : ±0,002 g/cm³ (dans des conditions de mesure générales)
 - Réglage spécial : ±0,0007 g/cm³ (dans des conditions de référence)
 - Réglage sur le terrain : ±0,002 g/cm³ (au point de fonctionnement)

Facteurs influençant les données de précision

-  Nettoyer le capteur (CIP ou SIP) aux températures de process jusqu'à 140 °C (284 °F) sur une longue période
- Toutes les informations sur la précision de la mesure de la viscosité des liquides se réfèrent aux liquides newtoniens
 - Il n'est pas possible d'effectuer une mesure de densité dans les liquides suivants : gel, gel viscoélastique, liquides élastiques non newtoniens, pseudoélastiques et plastico-visqueux.
 - Dérive à long terme typ. : 0,02 kg/m³ (0,001 lb/ft³) par jour
 - Coefficient de température typ. : ±0,2 kg/m³ (±0,01 lb/ft³) par 10 K
 - Vitesse d'écoulement du produit dans les conduites : >2 m/s (6,56 ft/s)
 - Accumulation sur la fourche
 - Bulles d'air dans le cas d'applications de vide
 - Recouvrement incomplet de la fourche
 - Pour les changements de pression >6 bar (87 psi), une mesure de la pression est nécessaire pour la compensation
 - Pour les changements de température >1 K, une mesure de la température est nécessaire pour la compensation
 - Les contraintes mécaniques, p. ex. une déformation des lames de la fourche, peuvent influencer la précision et doivent être évitées
 - Un appareil soumis à des contraintes mécaniques doit être remplacé
- Un réglage cyclique sur le terrain peut s'avérer nécessaire en fonction de la précision requise.

Instructions de montage FML621

Emplacement de montage

Monter l'appareil sur un rail DIN IEC 60715 dans une armoire.

Position de montage

Aucune restriction.

Environnement

Gamme de température ambiante** ATTENTION**

Les cartes d'extension génèrent une chaleur supplémentaire.

Destruction de composants électroniques.

- ▶ Installer une ventilation supplémentaire avec un débit d'air minimum de 0,5 m/s (1,64 ft/s).

Gamme de température : -20 ... 50 °C (-4 ... 122 °F).

Température de stockage	-30 ... 70 °C (-22 ... 158 °F)
Classe climatique	Selon IEC 60654-1 Class B2 / EN 1434 Class "C" - aucune condensation n'est admissible.
Sécurité électrique	Selon IEC 61010-1 : environnement < altitude de 2 000 m (6 560 ft) au-dessus du niveau de la mer.
Indice de protection	<ul style="list-style-type: none"> ■ Unité de base : IP 20 ■ Unité d'affichage et de configuration séparée : face avant IP 65

Compatibilité électromagnétique


Émissivité

IEC 61326 Class A

Résistance aux interférences

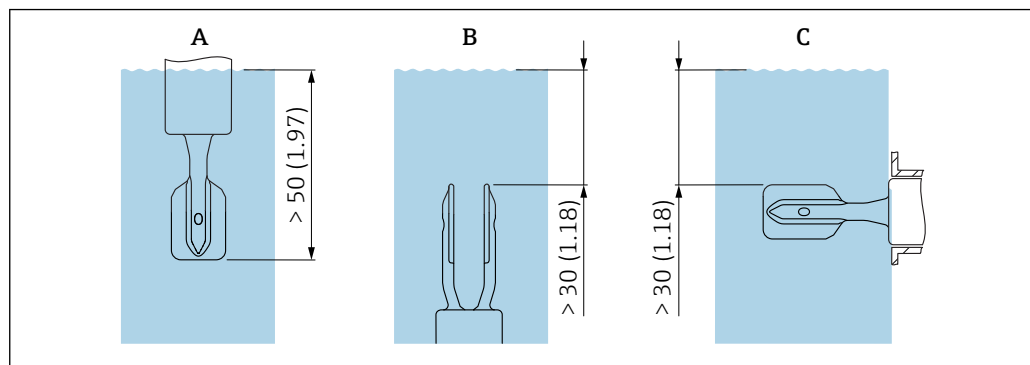
- Coupure de courant : 20 ms, pas d'influence
- Limitation du courant de démarrage : $I_{max}/I_n < 50\%$ (T 50 % ≤ 50 ms)
- Champs électromagnétiques : 10 V/m (3,048 V/ft) selon IEC 61000-4-3
- Perturbations HF par conduction : 0,15 ... 80 Hz, 10 V/10 V à IEC 61000-4-3
- Décharge électrostatique : 6 kV contact, indirecte selon IEC 61000-4-2
 - Salves - alimentation : 2 kV selon IEC 61000-4-4
 - Salves - signal : 1 kV/2 kV selon IEC 61000-4-4
 - Surtensions - alimentation AC : 1 kV/2 kV selon IEC 61000-4-5
 - Surtensions - alimentation DC : 1 kV/2 kV selon IEC 61000-4-5
 - Surtensions - signal : 0,5 kV/1 kV selon IEC 61000-4-5


Conditions de montage pour le Liquiphant

 Les informations suivantes sont complétées par une documentation complémentaire sur le Liquiphant (→  39).

Position de montage

L'emplacement de montage doit être choisi de manière à ce que les lames de la fourche et la membrane soient toujours immergées dans le produit.



 21 Unité de mesure mm (in)

- A Montage en haut
- B Montage en bas
- C Montage latéral

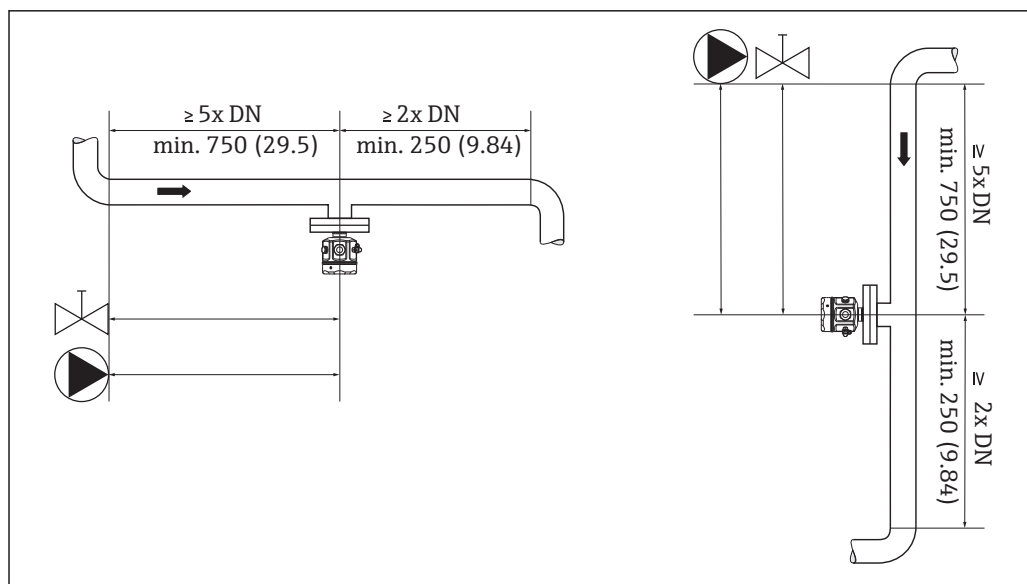
Sections d'entrée et de sortie

Section d'entrée

Monter le capteur aussi loin que possible des accessoires tels que vannes, tés, coudes, coudes à bride, etc.

Pour garantir la précision de la mesure, il est nécessaire de respecter les exigences suivantes en ce qui concerne la section d'entrée :

Section d'entrée : ≥ 5x DN (diamètre nominal) - min. 750 mm (29,5 in)



A0039700

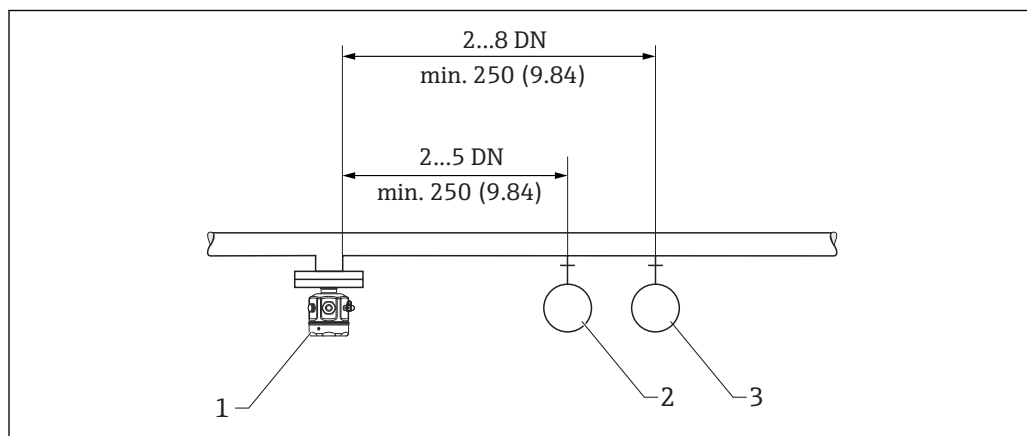
22 Montage dans la section d'entrée

Section de sortie

Pour garantir la précision de la mesure, il est nécessaire de respecter les exigences suivantes en ce qui concerne la section de sortie :

Section de sortie : $\geq 2x$ DN (diamètre nominal) - min. 250 mm (9,84 in)

Le capteur de pression et de température doit être monté en aval du sens d'écoulement du Liquiphant Densité. En cas de montage de points de mesure de pression et de température en aval de l'appareil de mesure, s'assurer que la distance entre le point de mesure et l'appareil de mesure est suffisante.



A0039701

23 Montage dans la section de sortie

- 1 Capteur Liquiphant
- 2 Point de mesure de pression
- 3 Point de mesure de température

Emplacement de montage et facteur de correction

Le Liquiphant peut être monté dans des réservoirs, cuves ou conduites.

Facteur de correction "r"

Les lames vibrantes de la fourche du Liquiphant Densité ont besoin d'un espace libre pour vibrer. Le produit doit s'écouler autour des lames vibrantes. Le résultat de mesure est influencé si la distance

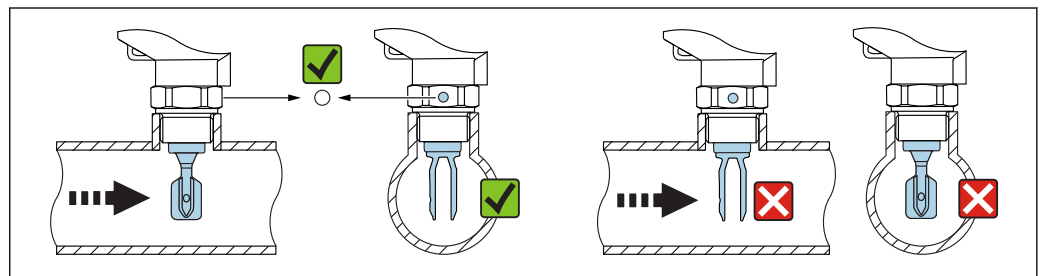
entre les lames vibrantes et la paroi de cuve ou de conduite est très petite. L'erreur de mesure peut être compensée par l'entrée d'un facteur de correction "r".

	h	r
<p>Unité de mesure mm (in)</p>	12 mm (0,47 in)	1,0026
	14 mm (0,55 in)	1,0016
	16 mm (0,63 in)	1,0011
	18 mm (0,71 in)	1,0008
	20 mm (0,79 in)	1,0006
	22 mm (0,87 in)	1,0005
	24 mm (0,94 in)	1,0004
	26 mm (1,02 in)	1,0004
	28 mm (1,10 in)	1,0004
	30 mm (1,18 in)	1,0003
	32 mm (1,26 in)	1,0003
	34 mm (1,34 in)	1,0002
	36 mm (1,42 in)	1,0001
	38 mm (1,50 in)	1,0001
40 mm (1,57 in)	1,0001	

En cas de montage à l'intérieur d'une conduite, les lames vibrantes du Liquiphant doivent être alignées par rapport au sens d'écoulement. Si ce n'est pas le cas, le résultat de mesure peut être faussé par des vortex et des tourbillons.

- Une marque sur le raccord process indique la position des lames vibrantes.
Raccord fileté = point sur la tête hexagonale ; bride = deux lignes sur la bride.
- La vitesse d'écoulement du produit ne doit pas dépasser 2 m/s (6,56 ft/s) pendant le fonctionnement

Dans des cuves avec un agitateur, le Liquiphant doit être aligné par rapport au sens d'écoulement. Si ce n'est pas le cas, le résultat de mesure peut être faussé par des vortex et des tourbillons.



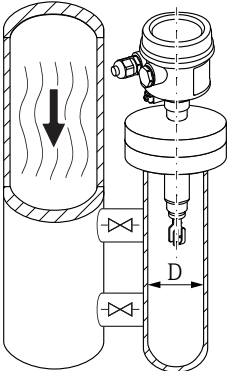
24 Position de la fourche et marquage

	D	r
<p>Unité de mesure mm (in)</p>	<44 mm (1,73 in)	-
	44 mm (1,73 in)	1,0225
	46 mm (1,81 in)	1,0167
	48 mm (1,89 in)	1,0125
	50 mm (1,97 in)	1,0096
	52 mm (2,05 in)	1,0075
	54 mm (2,13 in)	1,0061

	D	r
	56 mm (2,20 in)	1,0051
	58 mm (2,28 in)	1,0044
	60 mm (2,36 in)	1,0039
	62 mm (2,44 in)	1,0035
	64 mm (2,52 in)	1,0032
	66 mm (2,60 in)	1,0028
	68 mm (2,68 in)	1,0025
	70 mm (2,76 in)	1,0022
	72 mm (2,83 in)	1,0020
	74 mm (2,91 in)	1,0017
	76 mm (2,99 in)	1,0015
	78 mm (3,07 in)	1,0012
	80 mm (3,15 in)	1,0009
	82 mm (3,23 in)	1,0007
	84 mm (3,31 in)	1,0005
	86 mm (3,39 in)	1,0004
	88 mm (3,46 in)	1,0003
	90 mm (3,54 in)	1,0002
	92 mm (3,62 in)	1,0002
	94 mm (3,70 in)	1,0001
	96 mm (3,78 in)	1,0001
	98 mm (3,86 in)	1,0001
	100 mm (3,94 in)	1,0001
	>100 mm (3,94 in)	1,0000

i Les diamètres nominaux de conduite avec des mesures internes <44 mm (1,73 in) ne sont pas admissibles !

Si le débit dans les conduites est fort, 2 ... 5 m/s (6,56 ... 16,4 ft/s), ou en cas de surfaces turbulentes dans les cuves, des mesures spécifiques à la construction doivent être mises en place pour réduire la turbulence au niveau du capteur. À cette fin, le Liquiphant Densité peut être monté dans un bypass ou dans une conduite de diamètre supérieur.

	D	r	
 <p>Unité de mesure mm (in)</p> <p>A0039689</p>	<44 mm (1,73 in)	-	
		44 mm (1,73 in)	1,0191
		46 mm (1,81 in)	1,0162
		48 mm (1,89 in)	1,0137
		50 mm (1,97 in)	1,0116
		52 mm (2,05 in)	1,0098
		54 mm (2,13 in)	1,0083
		56 mm (2,20 in)	1,0070
		58 mm (2,28 in)	1,0059
		60 mm (2,36 in)	1,0050
		62 mm (2,44 in)	1,0042

	D	r
	64 mm (2,52 in)	1,0035
	66 mm (2,60 in)	1,0030
	68 mm (2,68 in)	1,0025
	70 mm (2,76 in)	1,0021
	72 mm (2,83 in)	1,0017
	74 mm (2,91 in)	1,0014
	76 mm (2,99 in)	1,0012
	78 mm (3,07 in)	1,0010
	80 mm (3,15 in)	1,0008
	82 mm (3,23 in)	1,0006
	84 mm (3,31 in)	1,0005
	86 mm (3,39 in)	1,0004
	88 mm (3,46 in)	1,0003
	90 mm (3,54 in)	1,0003
	92 mm (3,62 in)	1,0002
	94 mm (3,70 in)	1,0002
	96 mm (3,78 in)	1,0001
	98 mm (3,86 in)	1,0001
	100 mm (3,94 in)	1,0001
	>100 mm (3,94 in)	1,0000

Conditions ambiantes pour le Liquiphant Densité

Gamme de température ambiante

-40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)



Pour plus d'informations sur une utilisation en zone Ex (ATEX) (→ 39).

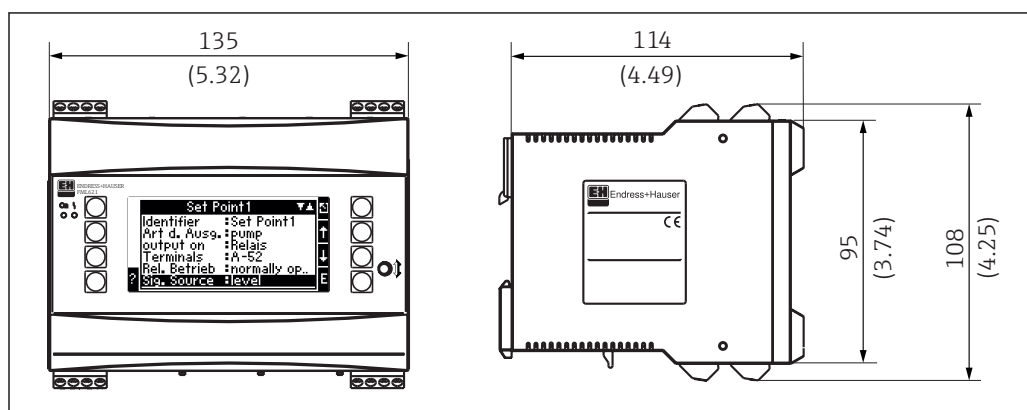
Construction mécanique

Bornes

Bornes à visser embrochables - borne d'alimentation codée. Zone de serrage 1,5 mm² (16 AWG) rigide, 1 mm² (18 AWG) flexible avec embouts - s'applique à toutes les connexions.

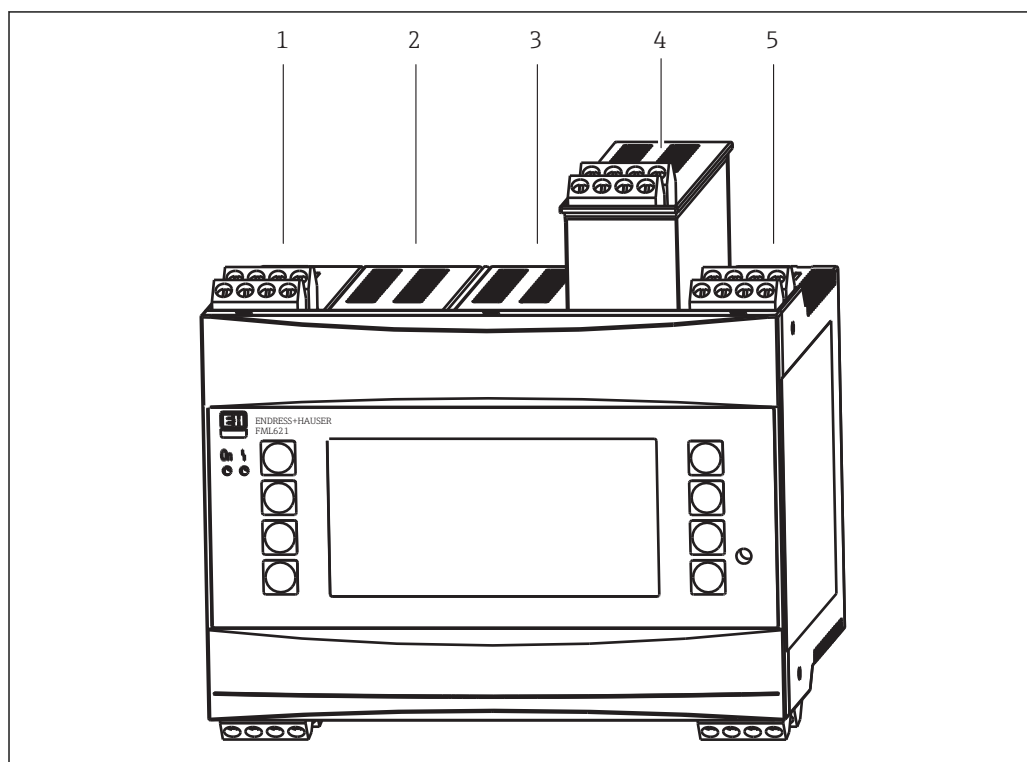
Construction

Dimensions



A0039709

25 Boîtier pour rail DIN selon IEC 60715



A0039710

26 L'appareil avec cartes d'extension additionnelles

- 1 Emplacement A
- 2 Emplacement B - une carte d'extension
- 3 Emplacement C - une carte d'extension
- 4 Emplacement D - une carte d'extension
- 5 Emplacement E

Poids

Unité de base :

500 g (17,6 oz). Poids avec l'ensemble des cartes d'extension additionnelles.

Unité de configuration séparée :

300 g (10,6 oz).

Matériau

Boîtier :

Plastique polycarbonate, UL 94V0.

Éléments d'affichage et de configuration

- Une unité d'affichage et de configuration est absolument essentielle pour un réglage sur le terrain.
- Une unité d'affichage et de configuration peut également être utilisée pour la mise en service du calculateur de densité FML621.
- L'unité d'affichage et de configuration peut également être utilisée pour un certain nombre d'appareils.

Éléments d'affichage

Affichage

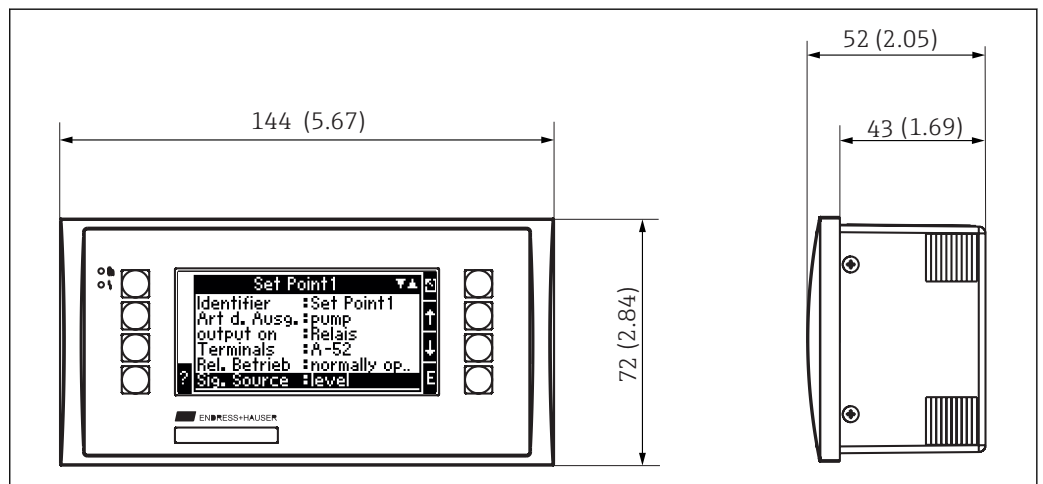
LCD à matrice de points 160x80 avec rétroéclairage bleu. Le rétroéclairage passe au rouge en cas d'erreur. La couleur d'arrière-plan est configurable.

Affichage d'état par LED

- Fonctionnement : 1x verte 2 mm (0,08 in)
- Message de défaut : 1x rouge 2 mm (0,08 in)

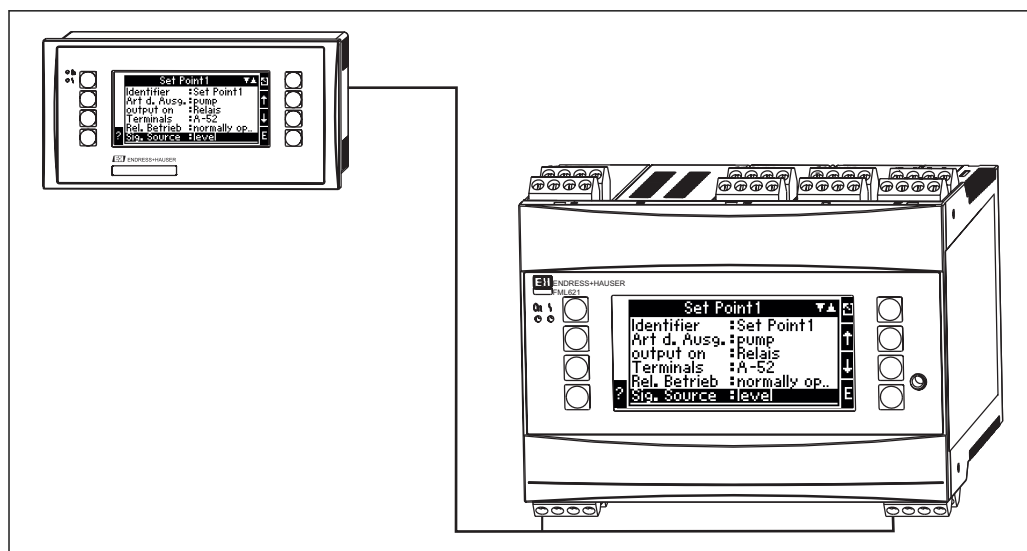
Unité d'affichage et de configuration - en option ou en tant qu'accessoire

- Une unité d'affichage et de configuration peut être raccordée additionnellement à l'appareil dans le boîtier monté en façade d'armoire avec les dimensions suivantes :
 - L : 144 mm (5,67 in)
 - H : 72 mm (2,83 in)
 - P : 43 mm (1,69 in)
- Le raccordement de l'interface RS484 intégrée est réalisé à l'aide du câble de raccordement, longueur = 3 m (9,84 ft), inclus dans le kit d'accessoires
- Le fonctionnement en parallèle de l'unité d'affichage et de configuration avec un afficheur interne du FML621 est possible



27 Unité d'affichage et de configuration pour montage en façade d'armoire

A0039711



A0039717

28 Unité d'affichage et de configuration dans boîtier monté en façade d'armoire

- 1 Unité de configuration ou d'affichage
- 2 Unité de base

Éléments de configuration Huit touches programmables en face avant interagissent avec l'afficheur. Les fonctions des touches sont indiquées sur l'afficheur.

Configuration à distance

- Interface RS232 via mini prise jack 3,5 mm (0,14 in), configuration à l'aide du PC et du logiciel ReadWin® 2000 PC
- Interface RS485

Horloge temps réel

- Écart : 30 min par an
- Réserve de marche : 14 jours

Certificats et agréments

Marquage CE Le système de mesure satisfait aux exigences légales des directives CE en vigueur. Celles-ci sont listées dans la déclaration de conformité CE correspondante avec les normes appliquées. Endress+Hauser confirme que l'appareil a réussi les tests en apposant le marquage CE.

Agrément Ex Agréments Ex disponibles : voir le Configurateur de produit
Toutes les données de protection antidéflagrante sont fournies dans une documentation séparée, disponible sur demande.

Autres normes et directives

IEC 60529
Indices de protection par le boîtier (code IP)

IEC 61010
Consignes de sécurité pour les appareils électriques de mesure, commande, régulation et laboratoire

Série EN 61326
Norme sur la compatibilité électromagnétique d'appareils électriques de mesure, de commande et de laboratoire

NAMUR
Groupement d'intérêts des techniques d'automatisation de l'industrie des process

Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles :

- Dans le *Configurateur de produit* sur le site Web Endress+Hauser : www.fr.endress.com -> Cliquez sur *Corporate* -> Sélectionnez votre pays -> Cliquez sur *Products* -> Sélectionnez le produit à l'aide des filtres et des champs de recherche -> Ouvrez la page produit -> Le bouton *Configurer* à droite de la photo du produit ouvre le Configurateur de produit.
- Après d'Endress+Hauser : www.addresses.endress.com.



Le configurateur de produit - l'outil pour la configuration individuelle des produits

- Données de configuration actuelles
- Selon l'appareil : entrée directe des données spécifiques au point de mesure comme la gamme de mesure ou la langue de programmation
- Vérification automatique des critères d'exclusion
- Création automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel
- Possibilité de commande directe dans le shop en ligne Endress+Hauser

Accessoires

Généralités

RXU10-A1

Jeu de câbles pour FML621 pour le raccordement à un PC ou un modem

FML621A-AA

Afficheur séparé pour montage en façade d'armoire :

- L : 144 mm (5,67 in)
- H : 72 mm (2,83 in)
- P : 43 mm (1,69 in)

RMS621A-P1

Interface PROFIBUS

51004148

Étiquette autocollante, imprimée, 2 x 16 caractères max.

51002393

Plaque métallique pour désignation TAG

51010487

Plaque, papier, TAG 3 x 16 caractères

Cartes d'extension

L'appareil peut être étendu avec un maximum de 3 cartes universelles ou numériques ou courant ou Pt100.

FML621A-DA

Numérique

- 6x entrées numériques
- 6x sorties relais
- Kit, y compris bornes et cadre de fixation

FML621A-DB

Numérique, agréé ATEX

- 6x entrées numériques
- 6x sorties relais
- Kit, y compris bornes

FML621A-CA

2x U, I, TC

- 2x 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA par impulsion
- 2x numériques
- 2x relais SPST

FML621A-CB

Multifonction, 2x U, I, TC ATEX

- 2x 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA par impulsion
- 2x numériques
- 2x relais SPST

FML621A-TA

Température (Pt100/Pt500/Pt1000)
Complet, y compris bornes et cadre de fixation

FML621A-TB

Température, agréé ATEX (Pt100/PT500/PT1000)
Complet, y compris bornes

FML621A-UA

Universelle – PFM ou impulsion ou analogique ou unité d'alimentation de transmetteur
Complet, y compris bornes et cadre de fixation

FML621A-UB

Universelle agréé ATEX – PFM ou impulsion ou analogique ou unité d'alimentation de transmetteur
Complet, y compris bornes

Documentation

Les documents suivants sont disponibles dans la zone de téléchargement de la page Internet Endress+Hauser (www.fr.endress.com/downloads):



Vous trouverez un aperçu de l'étendue de la documentation technique correspondant à l'appareil dans :

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique
- *Endress+Hauser Operations App* : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique ou scanner le code matriciel 2D (QR code) sur la plaque signalétique

Instructions condensées (KA)

Prise en main rapide

Ce manuel contient toutes les informations essentielles de la réception des marchandises à la première mise en service.

Manuel de mise en service (BA)

Guide de référence

Le manuel de mise en service contient toutes les informations nécessaires aux différentes phases du cycle de vie de l'appareil : de l'identification du produit, de la réception des marchandises et du stockage au dépannage, à la maintenance et à la mise au rebut en passant par le montage, le raccordement, la configuration et la mise en service.

Conseils de sécurité (XA)

Selon l'agrément, les Conseils de sécurité (XA) suivants sont fournis avec l'appareil. Ils font partie intégrante du manuel de mise en service.



La plaque signalétique indique les Conseils de sécurité (XA) qui s'appliquent à l'appareil.

www.addresses.endress.com
