



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs



Systèmes
Composants



Services

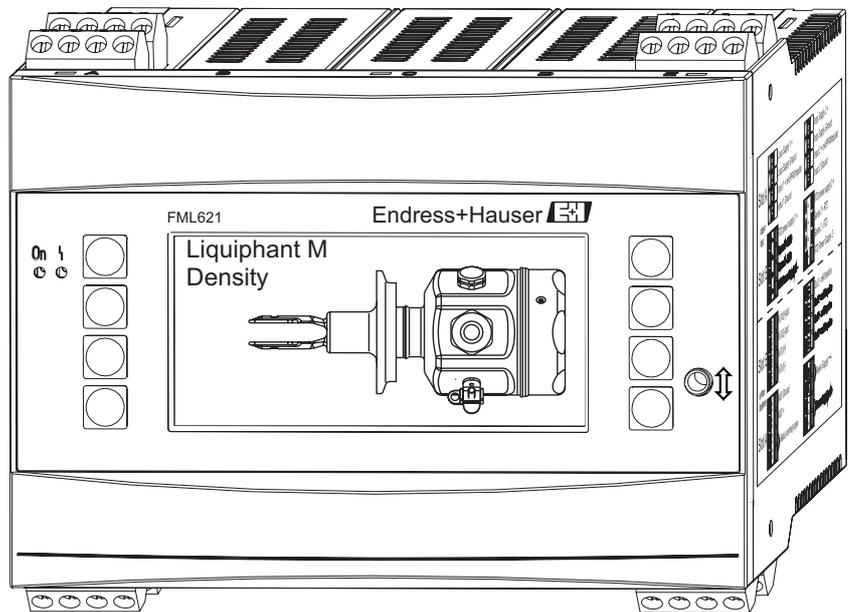


Solutions

Manuel de mise en service

Calculateur de densité FML621

Liquiphant M Densité



Instructions condensées

Pour une mise en service rapide et simple :

Conseils de sécurité	→ page 6
↓	
Montage	→ page 13
↓	
Câblage	→ page 20
↓	
Affichage et interface utilisateur	→ page 34
↓	
Mise en service / quick start	→ page 41
<p>Accès rapide via le navigateur à la configuration de l'appareil pour un fonctionnement standard. Configuration de l'appareil - Explication et utilisation de toutes les fonctions réglables avec les gammes de valeurs et réglages associés. Exemple d'application - configuration de l'appareil.</p>	

Domaine d'application : mesure de la densité	
<p>Mesure de la densité d'un liquide dans des conduites ou des cuves. Peut également être utilisé en zone explosive, et de préférence pour les applications dans l'industrie chimique et agroalimentaire.</p>	
<p><i>* Information sur la pression et la température nécessaires en fonction de l'application.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Détecteur Liquiphant M avec électronique FEL50D (sortie impulsion) ; 2. Capteur de température (par ex. sortie 4...20 mA) ; 3. Transmetteur de pression (sortie 4...20 mA) nécessaire : en cas de variations de la pression > 6 bar ; 4. Calculateur de densité Liquiphant FML621 avec afficheur 	
	TI420Fxx010

Applications pour le calculateur de densité Liquiphant M

La ligne de mesure de densité peut être utilisée dans les produits liquides.

- pour une reconnaissance intelligente du produit
- pour calculer la densité spécifique
- pour calculer la concentration d'un liquide
- pour convertir les valeurs dans différentes unités, par ex. °Brix, °Baumé, °API, etc.

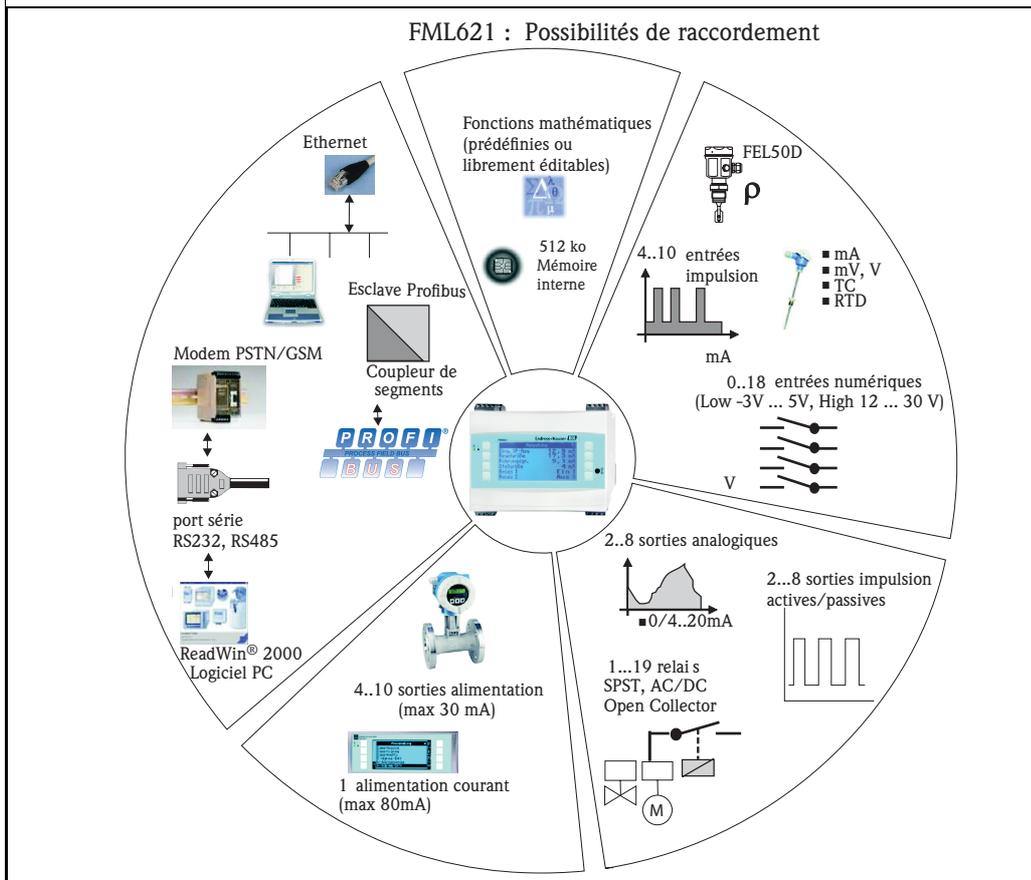
Le FML621 combiné au Liquiphant M délivre une valeur mesurée continue de la densité.

De plus, les valeurs peuvent être converties en °Baumé, °Brix, etc.

Les fonctions mathématiques intégrées permettent par ex. de déterminer la densité spécifique, d'effectuer une différenciation intelligente des produits et de déterminer la concentration du produit. Elles jouent ainsi un rôle déterminant dans la surveillance de la qualité.

Jusqu'à cinq chaînes de mesure de densité peuvent être exploitées avec un calculateur de densité FML621.

Pour cela, tous les emplacements doivent être dotés de cartes embrochables.



BA335Fde300

L'appareil permet de résoudre des tâches de mesure de process concernant :

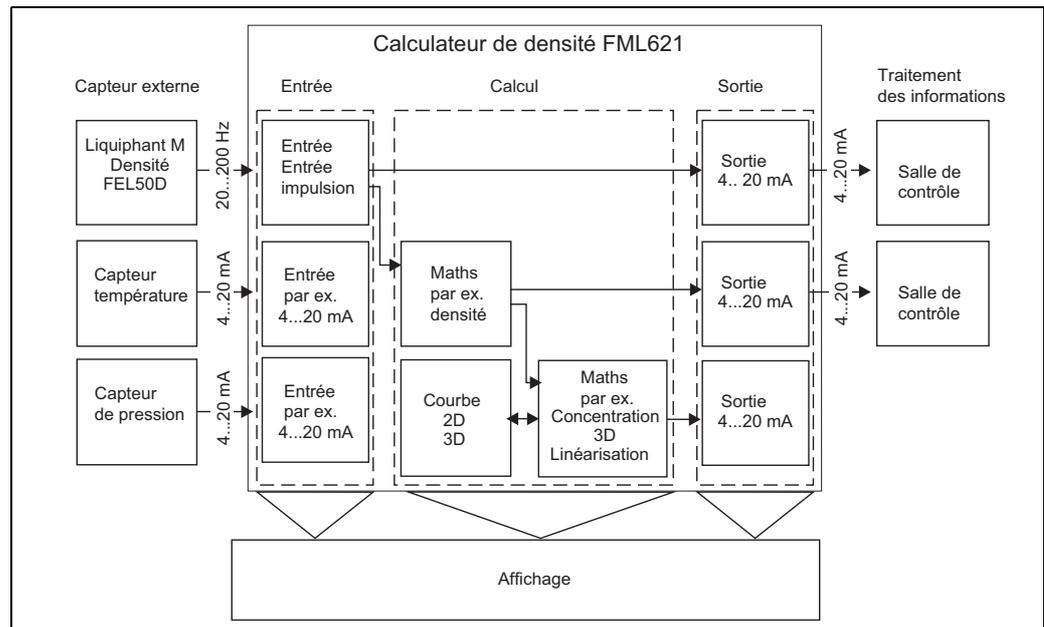
- l'enregistrement de données (datalogging)
- la commande à distance via différents protocoles et méthodes de communication
- la commande
- la représentation de valeurs mesurées mises à l'échelle (afficheur multivoie)
- les calculs de formules mathématiques et/ou physiques, dont les valeurs d'entrée sont délivrées par les capteurs raccordés.

Le concept multivoie permet de mesurer et calculer simultanément plusieurs applications. De cette façon, jusqu'à 5 calculs de densité peuvent être effectués en parallèle et d'autres conversions réalisées simultanément.

Un grand nombre de capteurs différents peuvent être raccordés, par ex. des capteurs de

- Débit
- Niveau
- Pression
- Température
- Vitesse
- Fréquence ou densité
- Analyse

Construction du système



T1420F4k017

Applications de densité spécifiques

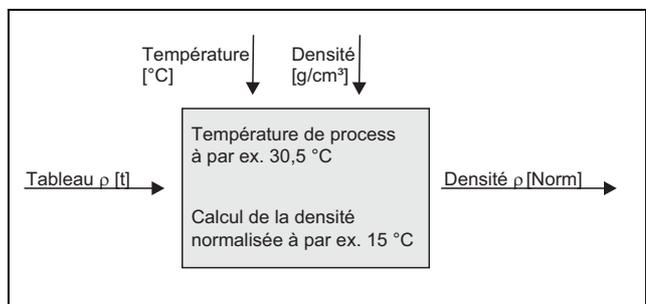
Il existe des modules software qui calculent la densité à partir des grandeurs d'entrée fréquence, température et pression.

D'autres modules peuvent calculer la densité à une température de référence, déterminer les concentrations ou détecter les produits.

Densité normalisée

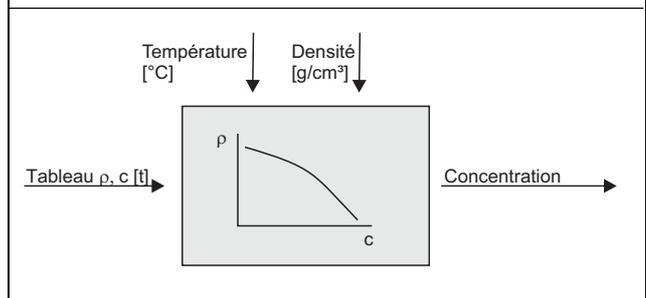
Dans ce module, on se base sur une température de référence, par ex. 15 °C ou 20 °C.

Pour cela, il faut savoir comment la densité du produit change à d'autres températures.



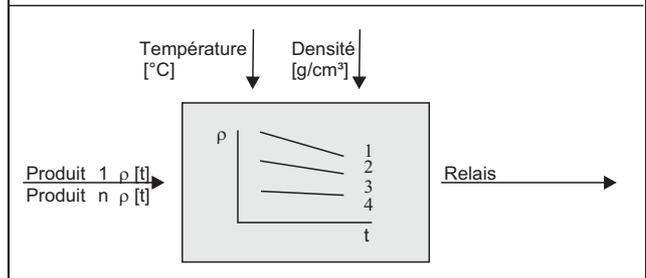
Concentration

A l'aide de courbes de densité et de concentration disponibles ou déterminées empiriquement, il est possible de déterminer la concentration lorsque des substances se dissolvent de façon continue dans un produit.



Détection du produit

Pour faire la distinction entre deux produits, la fonction de densité, fonction de la température, peut être enregistrée pour plusieurs produits. Il est ainsi possible de différencier deux produits ou deux concentrations.



T1420F4k008

Sommaire

1	Conseils de sécurité	6	8	Applications	121
1.1	Utilisation conforme	6	8.1	Densité	121
1.2	Installation, mise en route, utilisation	6	8.2	Calcul de la concentration après évaluation de la densité	126
1.3	Sécurité de fonctionnement	6	8.3	Densité normalisée (densité de référence)	136
1.4	Retour de matériel	6	8.4	Détection du produit	142
1.5	Conseils et symboles de sécurité	7	9	Maintenance	145
2	Identification	8	10	Accessoires	145
2.1	Désignation de l'appareil	8	11	Suppression des défauts	146
2.2	Contenu de la livraison	8	11.1	Diagnostic (messages d'erreur)	146
2.3	Certificats et agréments	8	11.2	Analyse des défauts	147
2.4	Identification de l'appareil	9	11.3	Pièces de rechange	151
3	Montage	13	11.4	Retour de matériel	154
3.1	Conditions de montage FML621	13	11.5	Mise au rebut	154
3.2	Montage du FML621	13	11.6	Historique du logiciel	154
3.3	Paramètres capteur	14	12	Caractéristiques techniques	155
3.4	Contrôle de montage FML621	14	12.1	Grandeurs d'entrée	155
3.5	Conditions de montage du Liquiphant M densité ..	15	12.2	Grandeurs de sortie	156
3.6	Entrée du facteur de correction (correction r) dans ReadWin	19	12.3	Grandeurs de sortie courant/impulsion	157
4	Câblage	20	12.4	Sortie tout ou rien	157
4.1	Câblage rapide	20	12.5	Bloc d'alimentation du transmetteur et alimentation externe	158
4.2	Raccordement de l'unité de mesure	21	12.6	Energie auxiliaire	159
4.3	Contrôle de raccordement	33	12.7	Conditions de référence	159
5	Configuration	34	12.8	Précision de mesure	160
5.1	Affichage et interface utilisateur	34	12.9	Conditions d'implantation	161
5.2	Configuration sur site	36	12.10	Conditions ambiantes	161
5.3	Affichage des messages d'erreur	37	12.11	Construction mécanique	162
5.4	Communication	39	12.12	Affichage et interface utilisateur	163
6	Mise en service	41	12.13	Certificats et agréments	164
6.1	Contrôle de l'installation	41	12.14	Documentation complémentaire	165
6.2	Mettre l'appareil sous tension	41	13	Annexe	167
6.3	Quick start	42	13.1	Liste des abréviations	167
6.4	Configuration de l'appareil	56	Index	168	
6.5	Applications spécifiques aux utilisateurs	84			
7	Editeur de formule	114			
7.1	Généralités	114			
7.2	Entrées	115			
7.3	Priorité des opérateurs/fonctions	116			
7.4	Opérateurs	116			
7.5	Fonctions	117			
7.6	Séparateur des décimales	120			
7.7	Vérifier la formule de validité / comportement d'erreur	120			
7.8	Exemples	120			

1 Conseils de sécurité

Le fonctionnement sûr et sans risque du calculateur de densité ne peut être garanti que si ce manuel de mise en service a été lu et les conseils de sécurité respectés.

1.1 Utilisation conforme

Le calculateur de densité est un appareil destiné au calcul de grandeurs physiques mises à disposition par les capteurs raccordés. Pour cela, il peut utiliser aussi bien des formules enregistrées que des formules qui peuvent être définies et entrées librement. Ces dernières peuvent être éditées soit directement sur l'appareil soit sur le PC (au moyen de ReadWin). Tout comme les valeurs calculées, les valeurs d'entrée peuvent être sauvegardées dans l'appareil pour être plus tard exploitées soit sur l'appareil soit via un système externe. Il existe plusieurs possibilités d'établir la connexion avec ce système externe : RS232/485, liaison via Ethernet, OPC, M-Bus ou Mod-Bus.

- L'appareil est considéré comme un accessoire et ne doit pas être installé dans des zones explosibles.
- Le fabricant ne peut être tenu pour responsable des dommages causés par une utilisation non conforme. Toute transformation ou modification de l'appareil est interdite.
- L'appareil a été conçu pour une utilisation dans un environnement industriel et ne doit être mis en service que lorsqu'il est monté.

1.2 Installation, mise en route, utilisation

Cet appareil a été conçu pour fonctionner de manière sûre conformément aux normes européennes de technique et de sécurité. S'il est utilisé de façon non conforme, l'appareil peut être source de dangers liés à l'application. Le montage, le câblage, la mise en service et la maintenance de l'appareil ne peuvent être réalisés que par un personnel spécialisé et qualifié, qui doit avoir lu et compris les instructions contenues dans le présent manuel et les respecter impérativement. Les données des schémas électriques (voir chap. 4 "Câblage") doivent être respectées précisément.

1.3 Sécurité de fonctionnement

Evolution technique

Le fabricant se réserve le droit d'adapter des détails techniques aux dernières évolutions de la technique sans annonce spéciale. Pour tout renseignement sur la version actuelle et les éventuelles modifications du manuel de mise en service, contactez votre agence Endress+Hauser.

1.4 Retour de matériel

Pour tout retour de matériel, par ex. en cas de réparation, il faut emballer et protéger l'appareil. L'emballage d'origine constitue une protection optimale. Seul un technicien du SAV de votre fournisseur est habilité à effectuer des réparations.



Remarque!

- Lorsque vous retournez un appareil pour réparation, il convient d'y joindre une note avec la description du dysfonctionnement et de l'application.
- S'il n'est pas possible d'assigner clairement l'erreur au calculateur de densité FML621 ou au Liquiphant M densité FTL5x, il faut retourner les deux appareils.

1.5 Conseils et symboles de sécurité

Les conseils de sécurité dans ce manuel de mise en service sont indiqués par les icônes et symboles de sécurité suivants :



Danger!

Ce symbole signale les activités ou procédures qui, si elles ne sont pas effectuées correctement, sont sources de dangers graves pour l'utilisateur, constituant un risque pour sa sécurité ou pouvant entraîner une destruction irréversible de l'appareil.



Attention!

Ce symbole signale les activités ou procédures qui, si elles ne sont pas effectuées correctement, sont sources de dysfonctionnement ou de destruction de l'appareil.



Remarque!

Ce symbole signale les activités ou procédures qui, si elles ne sont pas effectuées correctement, exercent une influence indirecte sur le fonctionnement ou sont susceptibles de déclencher une réaction imprévisible de l'appareil.

2 Identification

2.1 Désignation de l'appareil

2.1.1 Plaque signalétique

Le bon appareil ?

Comparez la référence de commande sur la plaque signalétique de l'appareil avec celle indiquée sur le bon de livraison.

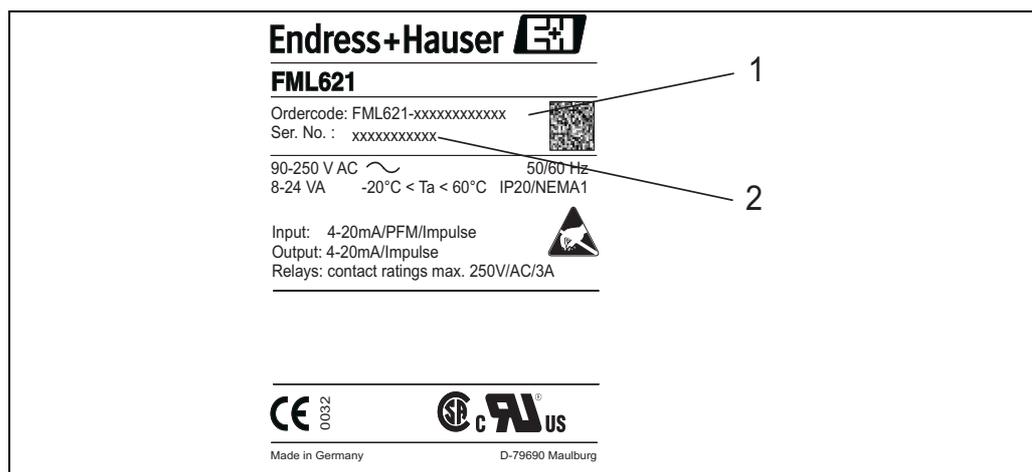


Fig. 1 : Plaque signalétique FML621

- 1) Référence de commande
- 2) Numéro de série

2.2 Contenu de la livraison

La livraison comprend :

- Calculateur de densité pour montage sur rail profilé
- Instructions condensées multilingues sous forme papier
- Manuel de mise en service sur CD-ROM
- Bon de livraison
- CD-ROM avec logiciel de configuration PC (ReadWin 2000)
- Câble interface RS232 (en option)
- Afficheur séparé pour montage en façade d'armoire électrique (en option)
- Cartes d'extension (en option)



Remarque!

Vous trouverez au chapitre "Accessoires" → page 145 et suivantes tous les accessoires disponibles pour l'appareil.

2.3 Certificats et agréments

Sigle CE, déclaration de conformité

L'appareil a été construit et contrôlé dans les règles de l'art, il a quitté nos locaux dans un état technique parfait.

Il satisfait aux normes en vigueur et aux directives selon CEI 61010 "Directives de sécurité pour les appareils électriques de mesure, commande, régulation et laboratoire".

L'appareil décrit dans le présent manuel de mise en service satisfait ainsi aux exigences légales des directives de l'Union Européenne. Le fabricant atteste que l'appareil a passé les tests avec succès en apposant le sigle CE.

2.4 Identification de l'appareil

2.4.1 Structure de commande FML621



Remarque!

Les options qui s'excluent mutuellement ne sont pas marquées dans cet aperçu.

10	Agrément :		
	A	Zone non Ex	
	B	ATEX II (1) GD (EEx ia) IIC	
	C	FM	IS, Class I, II, III Division 1, Group A-G
	D	CSA	IS, Class I, II, III Division 1, Group A-G
20	Affichage ; configuration :		
	1	Non choisi ;	Sans bouton
	2	Alphanumérique ;	8 boutons
	3	Séparé	Panneau de commande 72 x 144 mm, 1 x RS485
	4	Séparé	Panneau de commande 72 x 144 mm, 2 x RS485
30	Alimentation :		
	1	90...250 V AC	
	2	20... 36 V DC, 20...28 V AC	
40	Emplacement B :		
	A	Non utilisé	
	B	Entrée : 2 x FEL50D / 0/4...20 mA + bloc d'alimentation transmetteur Sortie : 2 x 0/4...20 mA, 2 x numérique, 2 x relais SPST	
	C	Entrée : 2 x Pt100/500/1000 Sortie : 2 x 0/4...20 mA, impulsion, 2 x numérique, 2 x relais SPST	
	D	Entrée : 2 x numérique 20 kHz, 4 x numérique 4 Hz Sortie : 6 x relais SPST	
	E	Entrée : 2 x U, I, TC Sortie : 2 x 0/4...20 mA, impulsion, 2 x numérique, 2 x relais SPST	
	G	Entrée : Ex i, 2 x FEL50D / 0/4...20 mA + bloc d'alimentation transmetteur Sortie : 2 x 0/4...20 mA, 2 x numérique, 2 x relais SPST	
	H	Entrée : Ex i, 2 x Pt100/500/1000 Sortie : 2 x 0/4...20 mA, 2 x numérique, 2 x relais SPST	
	I	Entrée : Ex i, 4 x numérique Sortie : 6 x relais SPST	
	J	Entrée : Ex i, 2 x U, I, TC Sortie : 2 x 0/4...20 mA, impulsion, 2 x numérique, 2 x relais SPST	
50	Emplacement C :		
	A	Non utilisé	
	B	Entrée : 2 x FEL50D / 0/4...20 mA + bloc d'alimentation transmetteur Sortie : 2 x 0/4...20 mA, 2 x numérique, 2 x relais SPST	
	C	Entrée : 2 x Pt100/500/1000 Sortie : 2 x 0/4...20 mA, impulsion, 2 x numérique, 2 x relais SPST	
	D	Entrée : 2 x numérique 20 kHz, 4 x numérique 4 Hz Sortie : 6 x relais SPST	
	E	Entrée : 2 x U, I, TC Sortie : 2 x 0/4...20 mA, impulsion, 2 x numérique, 2 x relais SPST	
	G	Entrée : Ex i, 2 x FEL50D / 0/4...20 mA + bloc d'alimentation transmetteur Sortie : 2 x 0/4...20 mA, 2 x numérique, 2 x relais SPST	
	H	Entrée : Ex i, 2 x Pt100/500/1000 Sortie : 2 x 0/4...20 mA, 2 x numérique, 2 x relais SPST	
	I	Entrée : Ex i, 4 x numérique Sortie : 6 x relais SPST	
	J	Entrée : Ex i, 2 x U, I, TC Sortie : 2 x 0/4...20 mA, impulsion, 2 x numérique, 2 x relais SPST	
60	Emplacement D :		
	A	Non utilisé	
	B	Entrée : 2 x FEL50D / 0/4...20 mA + bloc d'alimentation transmetteur Sortie : 2 x 0/4...20 mA, 2 x numérique, 2 x relais SPST	
	C	Entrée : 2 x Pt100/500/1000 Sortie : 2 x 0/4...20 mA, impulsion, 2 x numérique, 2 x relais SPST	

2.4.2 Exemples d'application

Appareil de base :

Application	Structure de commande	Nombre d'entrées	Nombre de sorties	Remarque
1 ligne de mesure de densité compensée en pression et en température	FML621-xxxAAAxxxx	4x FEL50D / 0/4...20 mA	1x relais SPST, 2x 0/4...20 mA	1 Liquiphant avec FEL50D 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	FML621-xxxAAAxxxx	4x FEL50D / 0/4...20 mA	1x relais SPST, 2x 0/4...20 mA	2 Liquiphant avec FEL50D 2 transmetteur de température 4...20 mA 1 sortie : densité 4...20 mA 1 sortie : température 4...20 mA

Appareil de base + 2 cartes d'extension :

Application	Structure de commande	Nombre d'entrées	Nombre de sorties	Remarque
3 lignes de mesure de densité 2x compensées en température 1x compensée en pression et en température	FML621-xxxBBAxxxx	8x FEL50D / 0/4...20 mA	1x relais SPST, 6x 0/4...20 mA	3 Liquiphant avec FEL50D 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 la détection du produit

Détection du produit (par ex. avec relais) :

Application	Structure de commande	Utilisation des entrées	Contenu des informations	Remarque
Distinction entre 2 produits	FML621-xxxAAAxxxx Appareil de base	1x FEL50D 1x température 4...20 mA	1 sortie : densité 4...20 mA 1 sortie : température 4...20 mA 1 relais, par ex. pour commuter la cuve de stockage	La détection du produit peut se rapporter à des concentrations ou des transitions de phases.
Distinction entre 3 produits	FML621-xxxBBAxxxx Appareil de base avec carte relais supplémentaire	1x FEL50D 1x température 4...20 mA	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	Les relais peuvent activer les process suivants, par commande des actionneurs.

Densité :

Application	Structure de commande	Utilisation des entrées	Contenu des informations	Remarque
Mesure de densité ou calcul de densité avec protection de pompe	FML621-xxxAAAxxxx Appareil de base	1x FEL50D 1x température 4...20 mA	1 sortie : densité 4...20 mA 1 sortie : concentration 4...20 mA 1 relais pour désactiver la pompe	Le réglage de la bonne fréquence de commutation permet, outre la détermination de la densité et de la concentration, la protection de pompe.

Densité en combinaison avec d'autres principes de mesure :

Application	Structure de commande	Utilisation des entrées	Contenu des informations	Remarque
Détermination de la masse du contenu des cuves et surveillance de la validité de la mesure	FML621-xxxBAxxxx Appareil de base avec carte d'extension supplémentaire Analogique	1 x FEL50D 1 x température 4...20 mA 1 x Micropilot FMR240	1 sortie : masse 1 sortie : densité 4...20 mA 1 sortie : niveau 4...20 mA 1 relais indique si la mesure est valide en fonction de l'information du niveau	La fonction mathématique intégrée permet à la mesure de densité de calculer la masse de produit avec l'information du niveau.

3 Montage

3.1 Conditions de montage FML621

La température ambiante admissible (voir chap. "Caractéristiques techniques") doit être respectée lors du montage et du fonctionnement. L'appareil doit être protégé des effets de la chaleur.

3.1.1 Dimensions

Tenez compte de la longueur de montage de l'appareil de 135 mm (5,31 in) (correspond à 8TE). Vous trouverez d'autres dimensions au chapitre "Caractéristiques techniques".

3.1.2 Emplacement

Montage sur rail profilé selon CEI 60715 dans l'armoire de commande. Le point d'implantation doit être exempt de vibrations.

3.1.3 Orientation

Pas de restrictions.

3.2 Montage du FML621

Tout d'abord, retirez les bornes embrochables des emplacements de l'appareil. Pour fixer l'appareil au rail profilé, accrochez-le d'abord au rail. Appuyez légèrement vers le bas pour encliqueter le clamp inférieur du rail profilé. (v. fig. 2, pos. 1 et 2)

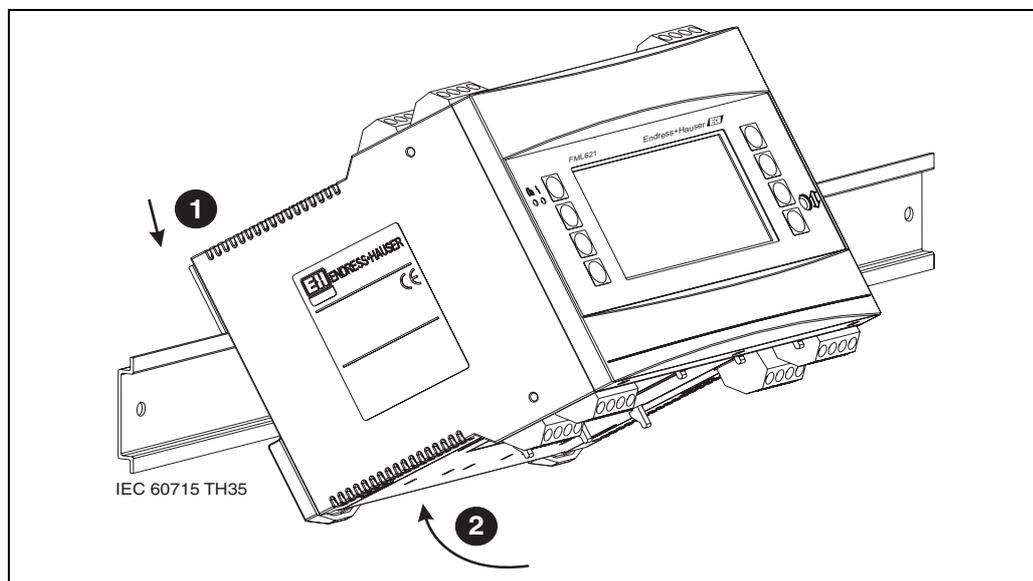


Fig. 2 : Montage de l'appareil sur rail profilé

3.2.1 Montage des cartes d'extension

Vous pouvez équiper l'appareil de différentes cartes d'extension. Dans ce but, trois emplacements sont disponibles sur l'appareil. Ils sont marqués avec B, C et D (→ fig. 3).

1. Assurez-vous que l'appareil est hors tension lorsque vous installez ou retirez une carte d'extension.

2. Retirez le couvercle aveugle de l'emplacement concerné (B, C ou D) sur l'appareil de base en appuyant sur les languettes de retenue sur la partie inférieure de l'appareil (v. fig. 3, pos. 2), et pressez simultanément les languettes de retenue à l'arrière de l'appareil (par ex. avec un tournevis) vers l'intérieur (v. fig. 3, pos. 1). vous pouvez maintenant tirer le couvercle aveugle vers le haut.
3. Embrochez la carte d'extension par le haut dans l'appareil de base. Ce n'est que lorsque les languettes de retenue du dessous et de l'arrière de l'appareil s'encliquètent (v. fig. 3, pos. 1 et 2) que la carte d'extension est correctement installée. Veillez à ce que les bornes d'entrée de la carte d'extension soient en haut et que les bornes de raccordement soient orientées vers l'avant comme sur l'appareil de base.
4. La nouvelle carte d'extension est détectée automatiquement par l'appareil après qu'il a été correctement raccordé et remis en service (voir chapitre "Mise en service").



Attention!

Si vous utilisez des cartes d'extension, la ventilation avec un flux d'air d'au moins 0,5 m/s est nécessaire.



Remarque!

Si vous souhaitez retirer une carte d'extension et ne pas la remplacer, vous devez obturer l'emplacement vide à l'aide d'un couvercle aveugle.

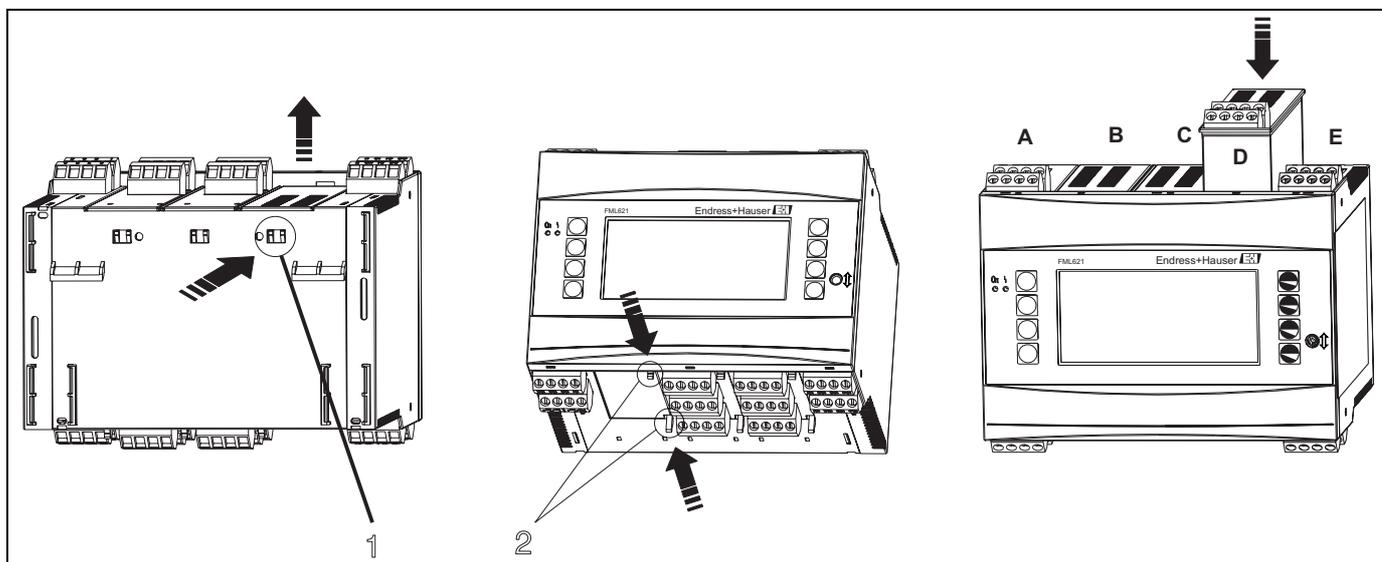


Fig. 3 : Montage d'une carte d'extension (exemple)

Pos. 1 : Languette de retenue à l'arrière de l'appareil

Pos. 2 : Languettes de retenue sur le dessous de l'appareil

Pos. A-E : Désignation de l'affectation des emplacements

3.3 Paramètres capteur

Le Liquiphant M Densité est livré avec un rapport d'étalonnage et une carte d'identité.

Le rapport d'étalonnage contient des paramètres spécifiques au capteur, qui doivent être entrés dans le calculateur de densité FML621.

Il est également possible de prendre les paramètres spécifiques au capteur indiqués sur la carte d'identité du capteur, qui se trouve dans le boîtier du Liquiphant M Densité.

3.4 Contrôle de montage FML621

Si vous utilisez des cartes d'extension, vérifiez qu'elles sont correctement installées dans les emplacements de l'appareil.

3.5 Conditions de montage du Liquiphant M densité



Remarque!

Les informations et instructions suivantes sont complétées par la documentation complémentaire du Liquiphant M (voir → page 165 "Documentation complémentaire").

3.5.1 Implantation

Il faut choisir l'emplacement de sorte que les lames de la fourche et la membrane soient toujours immergées dans le produit.



Remarque!

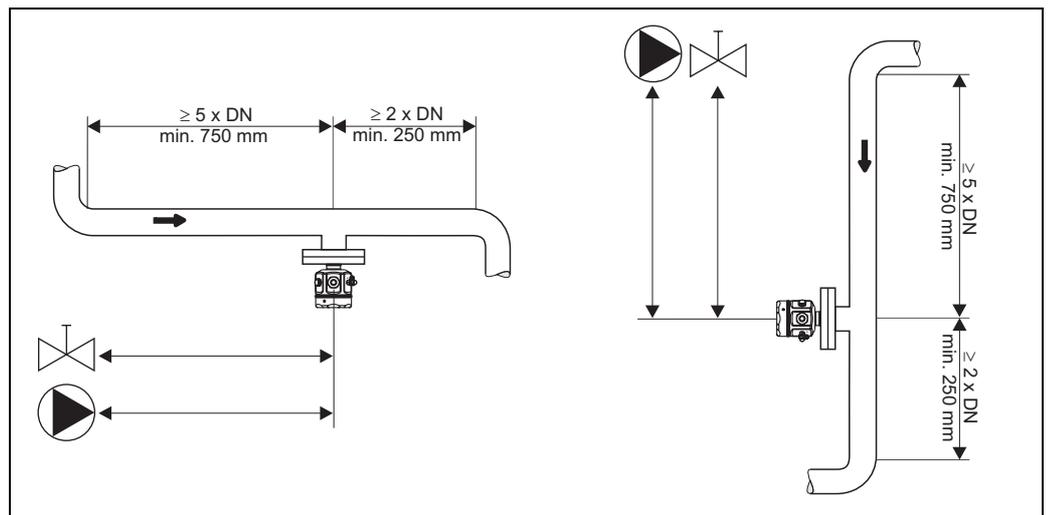
Pour éviter les poches d'air dans les conduites ou les piquages, il faut réaliser une ventilation adaptée.

3.5.2 Longueurs amont et aval

Le capteur doit être monté le plus loin possible des accessoires, tels que des vannes, pièces en T, coudes, brides soudées.

Pour respecter la précision de mesure, il faut tenir compte des longueurs amont et aval suivantes :

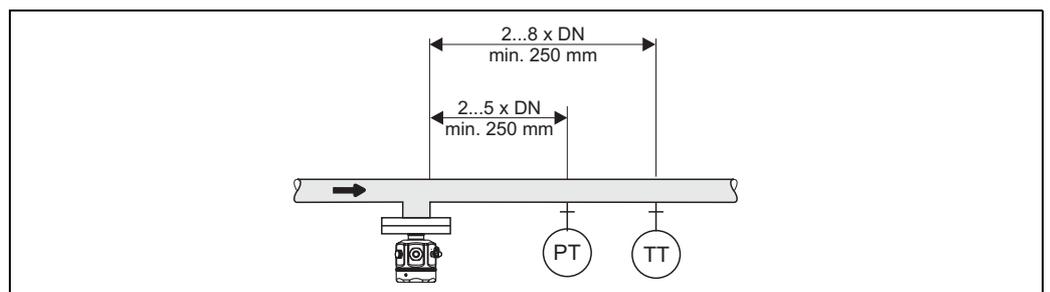
- Longueur amont : $\geq 5 \cdot \text{DN}$ (diamètre nominal) minimal 750 mm
- Longueur aval : $\geq 2 \cdot \text{DN}$ (diamètre nominal) minimal 250 mm



T1420Fxx037

Longueurs aval pour les points de mesure de pression et de température

Les capteurs de pression et de température doivent être installés (dans le sens d'écoulement) après le Liquiphant M Densité. Lorsque vous installez les points de mesure de pression et de température en aval de l'appareil, assurez-vous que l'espace entre le point de mesure et l'appareil est suffisant.



T1420Fxx039

Fig. 4 : PT = Point de mesure de pression
TT = Point de mesure de température

3.5.3 Emplacement et facteur de correction (correction r)

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



Remarque!

Lors du choix du bon emplacement, il faut tenir compte des conditions aux limites suivantes :

- Les lames de la fourche vibrante du Liquiphant M densité ont besoin de place pour vibrer. Même avec cette petite déviation, le produit est déplacé ou doit passer autour de la fourche. Si la distance entre les lames de la fourche et la paroi de la cuve ou de la conduite est très faible, cela a une influence sur le résultat de mesure. Cette influence peut être compensée en entrant un facteur de correction (correction r).

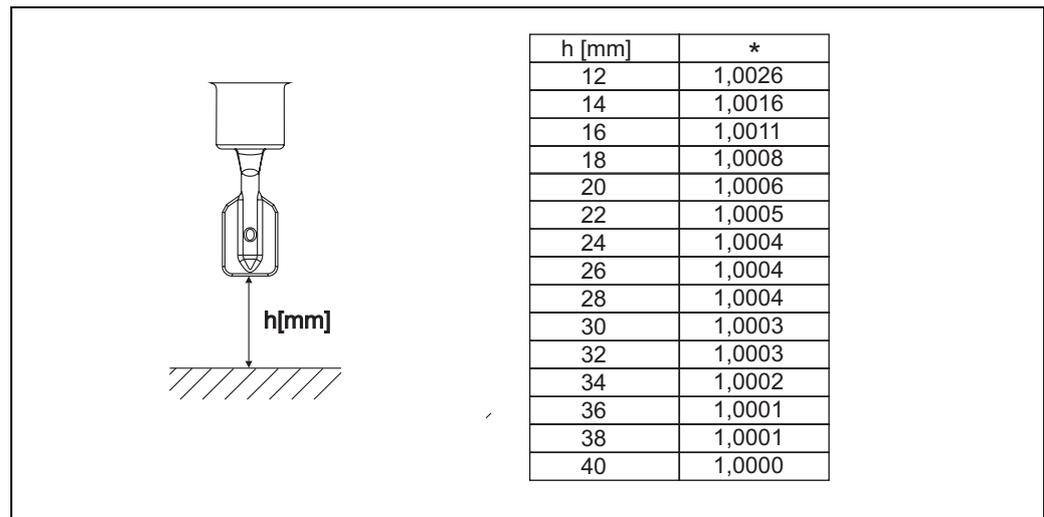


Fig. 5 : * Facteur de correction (correction r) avec une distance de 12 à 40 mm entre l'extrémité des lames de la fourche et par ex. le fond de la cuve.

- Lors du montage sur conduite, les lames de la fourche du Liquiphant M doivent être orientées dans le sens d'écoulement, sinon le résultat de mesure peut être faussé par les tourbillons.
 - Un repère sur le raccord process indique la position des lames de la fourche.
Raccord fileté = point sur la tête hexagonale ; bride = deux traits sur la bride.
 - La vitesse d'écoulement du produit ne doit pas dépasser 2 m/s en mode mesure.
- Dans les cuves avec agitateur, le Liquiphant doit être orienté dans le sens d'écoulement, sinon le résultat de mesure peut être faussé par les tourbillons.
- Dans le cas de tubes prolongateurs > 1000 mm, le capteur doit être supporté latéralement (contre la déformation) dans les cuves. Une autre alternative consiste à monter le Liquiphant latéralement.

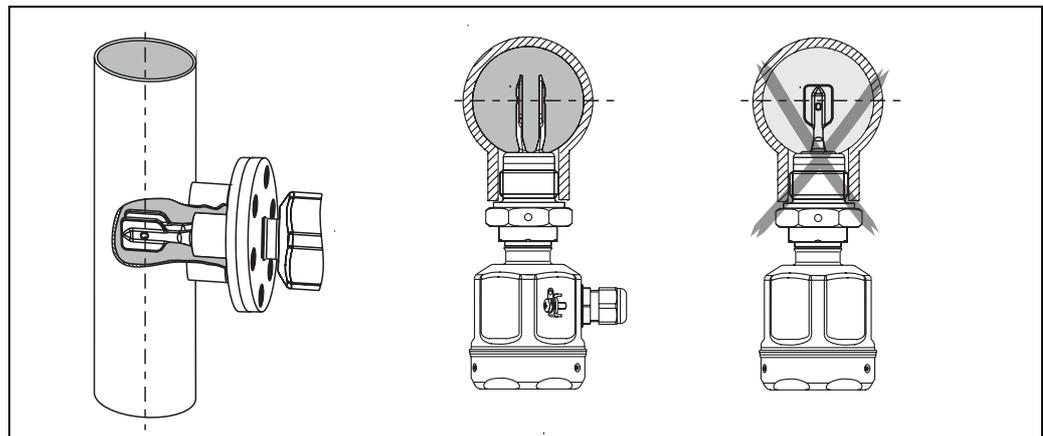


Fig. 6 : Orientation des lames de la fourche dans le sens d'écoulement (attention au repère sur le Liquiphant M Densité)

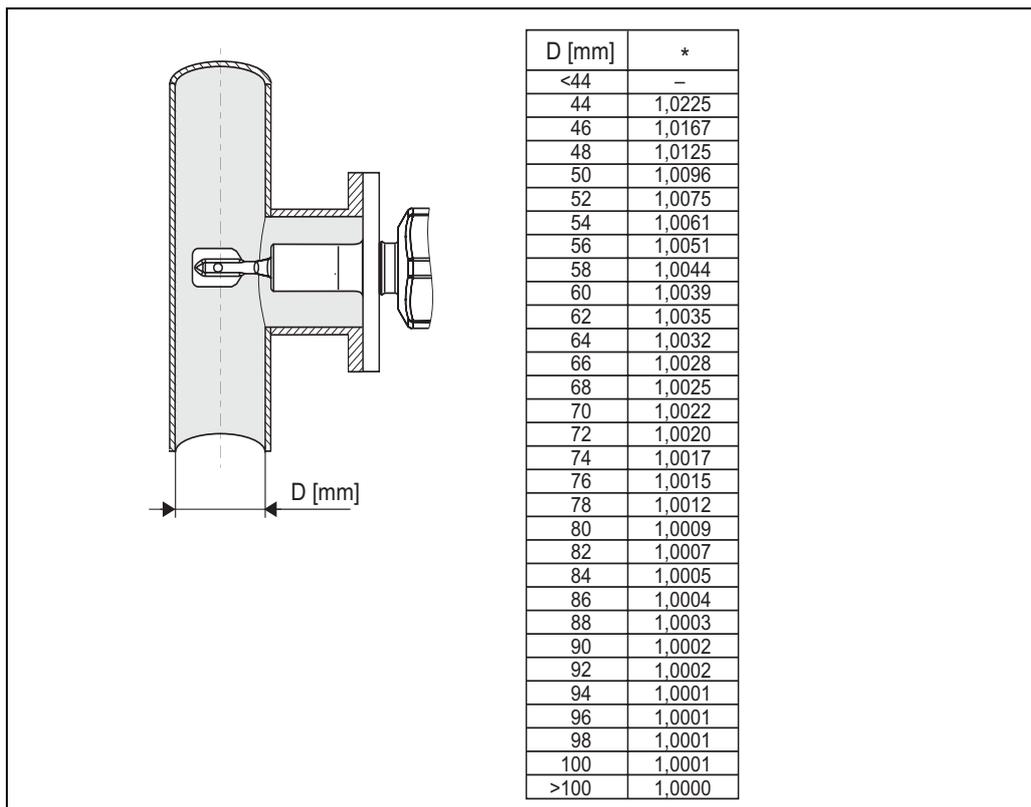


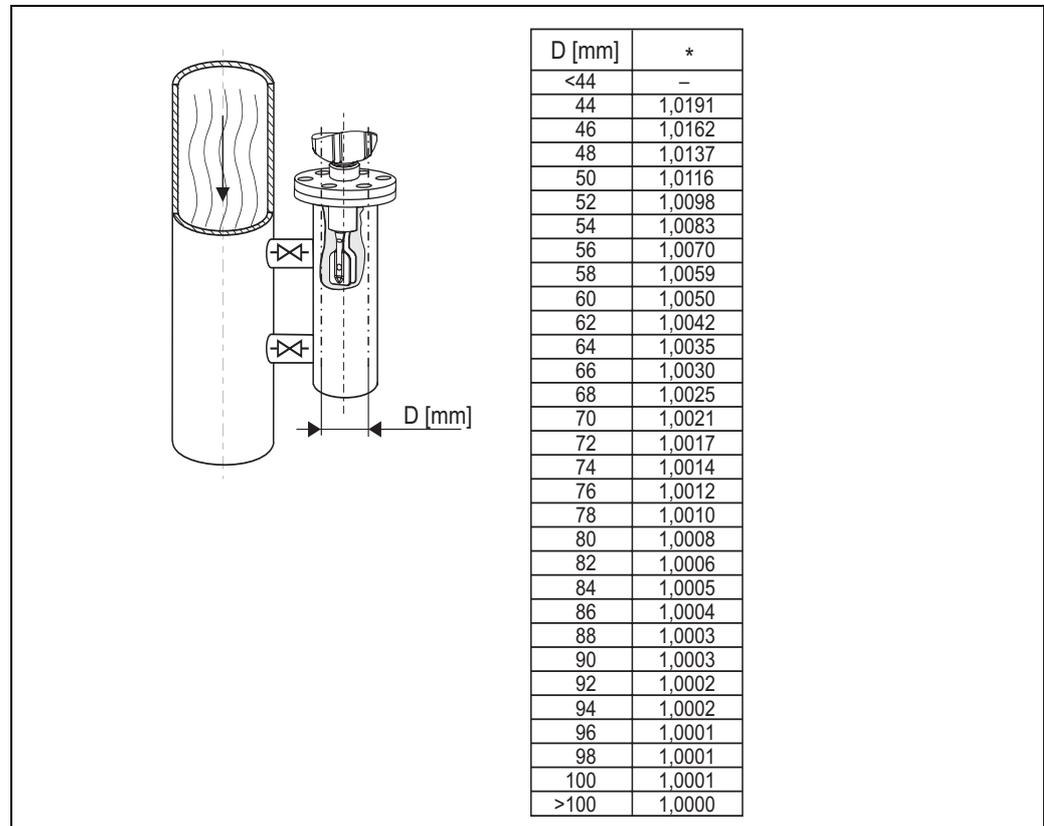
Fig. 7 : * Facteur de correction (correction r) dans le cas d'un capteur immergé latéralement. Le repère sur la fourche doit correspondre à l'axe de la conduite.



Remarque!

Les diamètres nominaux avec dimensions intérieures < 44 mm ne sont pas autorisés !

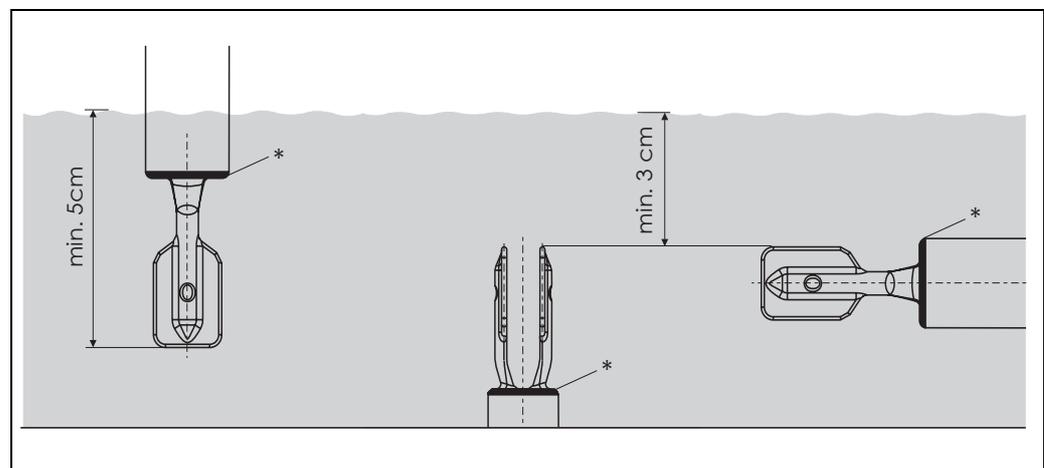
Dans le cas d'un écoulement fort ($> 2... < 5$ m/s) dans les conduites ou de surfaces agitées dans les cuves, il faut mettre en place des mesures constructives pour réduire les turbulences au capteur. Pour cela, le Liquiphant M Densité peut être installé, par exemple, dans un bypass ou dans une conduite avec un plus grand diamètre.



TI420Fxx043

Fig. 8 : * Facteur de correction (correction r) dans le cas de diamètres nominaux entre DN50 et DN100. La correction n'est pas nécessaire pour des diamètres nominaux > DN100.

- Il faut choisir l'emplacement de sorte que les lames de la fourche et la membrane soient toujours immergées dans le produit pendant la mesure.



BA335Fxx005

Fig. 9 : Les lames de la fourche et la membrane (*) doivent être complètement recouvertes par le produit.

3.6 Entrée du facteur de correction (correction r) dans ReadWin

Le facteur de correction est entré dans ReadWin, comme le montre la Fig. 10.

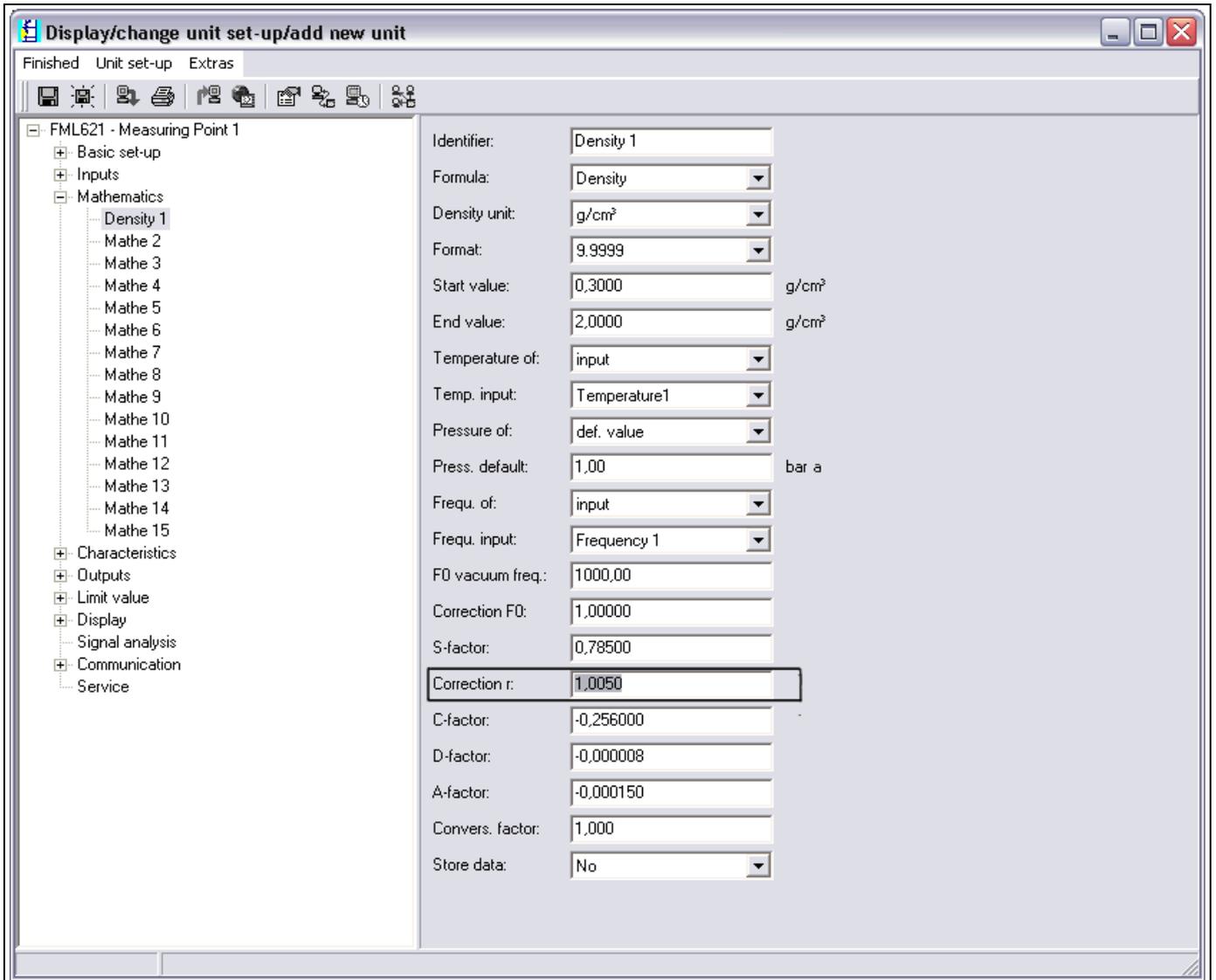


Fig. 10: Champ de saisie pour le facteur de correction (correction r)

4 Câblage

4.1 Câblage rapide

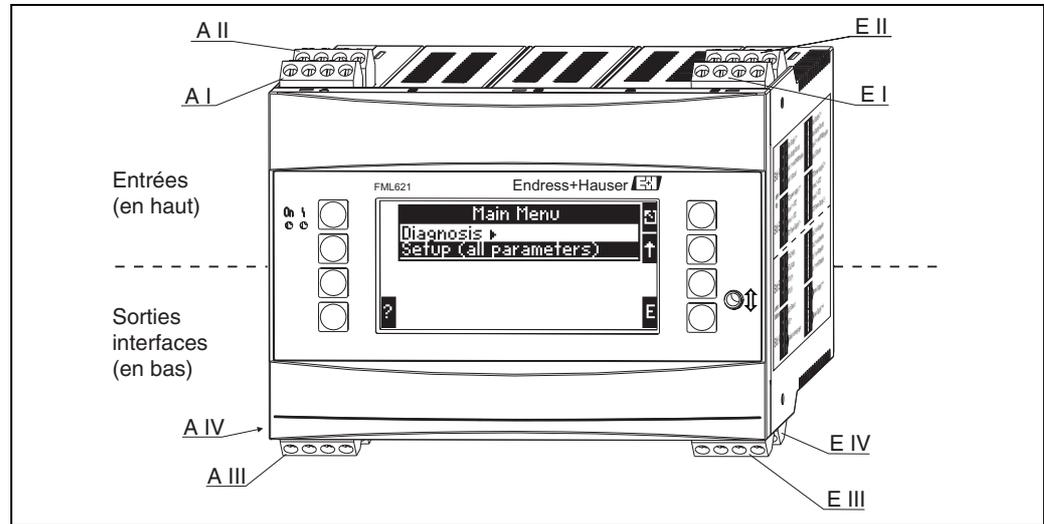


Fig. 11 : Occupation des bornes (appareil de base)

Occupation des bornes

Borne (n° pos.)	Occupation des bornes	Emplacement	Entrée
10	+ 0/4...20 mA/PFM/entrée impulsion 1	A en haut devant (A I)	Courant/PFM/entrée impulsion 1
11	Masse pour 0/4...20 mA/PFM/entrée impulsion		
81	Masse alimentation capteur 1		
82	24 V alimentation capteur 1		
110	+ 0/4...20 mA/PFM/entrée impulsion 2	A en haut derrière (A II)	Courant/PFM/entrée impulsion 2
11	Masse pour 0/4...20 mA/PFM/entrée impulsion		
81	Masse alimentation capteur 2		
83	24 V alimentation capteur 2		
10	+ 0/4...20 mA/PFM/entrée impulsion 1	E en haut devant (E I)	Courant/PFM/entrée impulsion 1
11	Masse pour 0/4...20 mA/PFM/entrée impulsion		
81	Masse alimentation capteur 1		
82	24 V alimentation capteur 1		
110	+ 0/4...20 mA/PFM/entrée impulsion 2	E en haut derrière (E II)	Courant/PFM/entrée impulsion 2
11	Masse pour 0/4...20 mA/PFM/entrée impulsion		
81	Masse alimentation capteur 2		
83	24 V alimentation capteur 2		
Borne (n° pos.)	Occupation des bornes	Emplacement	Sortie - interface
101	+ RxTx 1	E en bas devant (E III)	RS485
102	- RxTx 1		
103	+ RxTx 2		RS485 (en option)
104	- RxTx 2		

Borne (n° pos.)	Occupation des bornes	Emplacement	Entrée
131	+ 0/4 jusqu'à 20 mA/sortie impulsion 1	E en bas derrière (E IV)	Courant/sortie impulsion 1
132	- 0/4 jusqu'à 20 mA/sortie impulsion 1		
133	+ 0/4 jusqu'à 20 mA/sortie impulsion 2		Courant/sortie impulsion 2 . Remarque! Ethernet, si l'option Ethernet a été commandée.
134	- 0/4 jusqu'à 20 mA/sortie impulsion 2		
52	Relais Common (COM)	A en bas devant (A III)	Relais 1
53	Relais Normally Open (NO)		
91	Masse alimentation capteur		Alimentation capteur supplémentaire
92	+ 24 V alimentation capteur		
L/L+	L pour AC L+ pour DC	A en bas derrière (A IV) Energie auxiliaire	
N/L-	N pour AC L- pour DC		



Remarque!

Les entrées dans le même emplacement ne sont pas séparées galvaniquement. Il y a une tension d'isolation de 500 V entre les entrées et sorties mentionnées ci-dessus dans les différents emplacements. Les bornes ayant le même chiffre sont pontées en interne (bornes 11 et 81).

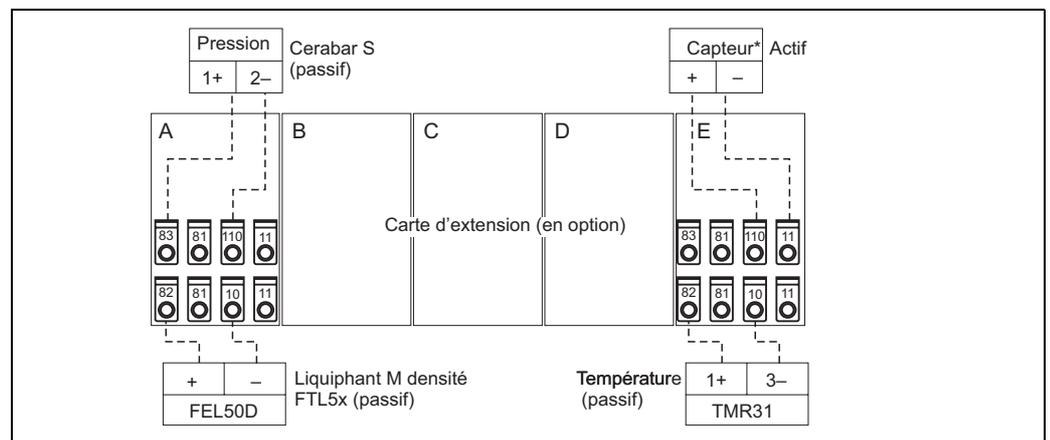
4.2 Raccordement de l'unité de mesure



Attention!

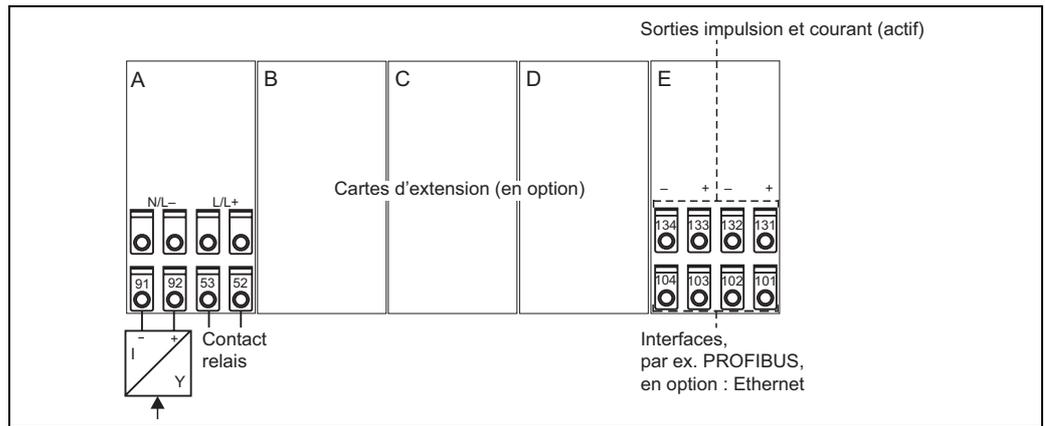
Mettre l'appareil hors tension avant de l'installer ou de le câbler pour éviter tout risque de destruction des composants électroniques.

Vue du haut du raccordement (entrées)



* Capteur actif: la transmission d'une information de température d'un API peut être pris comme un exemple pour raccorder un capteur actif.

Vue du bas du raccordement (sorties, interfaces)



* Capteur actif : la transmission d'une information de température d'un API peut être pris comme un exemple pour raccorder un capteur actif.



Remarque!

Dans le cas de l'option Ethernet, il n'y a ni sortie courant ni sortie impulsion à l'emplacement E) !

4.2.1 Raccordement de l'énergie auxiliaire



Attention!

- Avant d'effectuer le raccordement de l'appareil, assurez-vous que la tension d'alimentation correspond à celle indiquée sur la plaque signalétique.
- Pour la version 90...250 V AC (raccordement au réseau), il faut installer dans la ligne d'alimentation à proximité de l'appareil (facile à atteindre) un commutateur marqué comme sectionneur, ainsi qu'un fusible (courant nominal = 10 A).

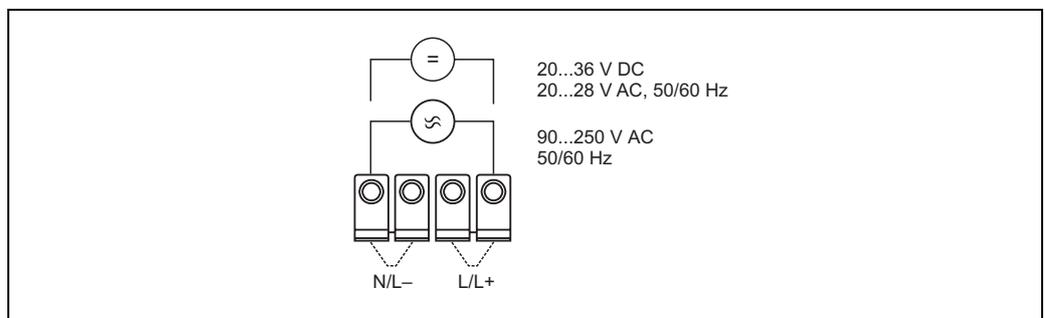


Fig. 12 : Raccordement à l'énergie auxiliaire

4.2.2 Raccordement de capteurs externes



Remarque!

Des capteurs actifs et passifs avec signaux analogiques, PFM ou impulsion peuvent être raccordés à l'appareil.

Capteurs passifs

Schéma de raccordement pour les capteurs alimentés par l'alimentation intégrée à l'appareil, par ex. Liquiphant M FEL50D, capteur de température 4...20 mA.

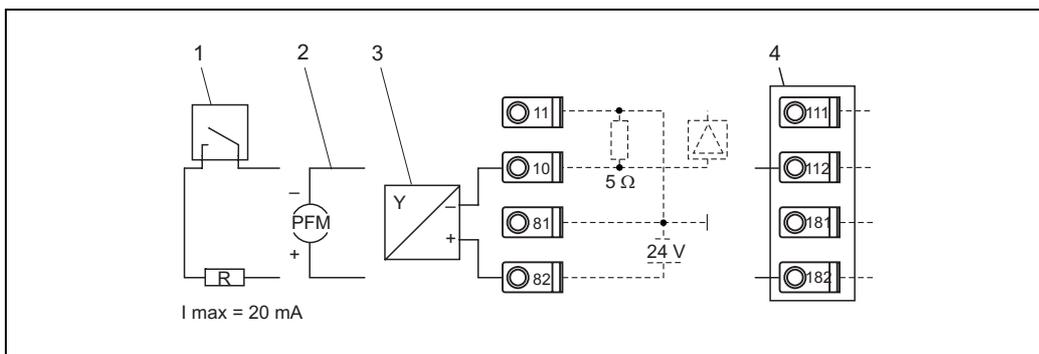


Fig. 13 : Raccordement d'un capteur passif, par ex. à l'entrée 1 (emplacement A I).

Pos. 1 : Signal d'impulsion

Pos. 2 : Signal PFM

Pos. 3 : Transmetteur 2 fils (4-20 mA), passif

Pos. 4 : Carte d'extension Universal en option dans l'emplacement B (emplacement B I, → fig. 18)

Capteurs actifs

Schéma de raccordement pour un capteur actif (c'est-à-dire alimentation externe).

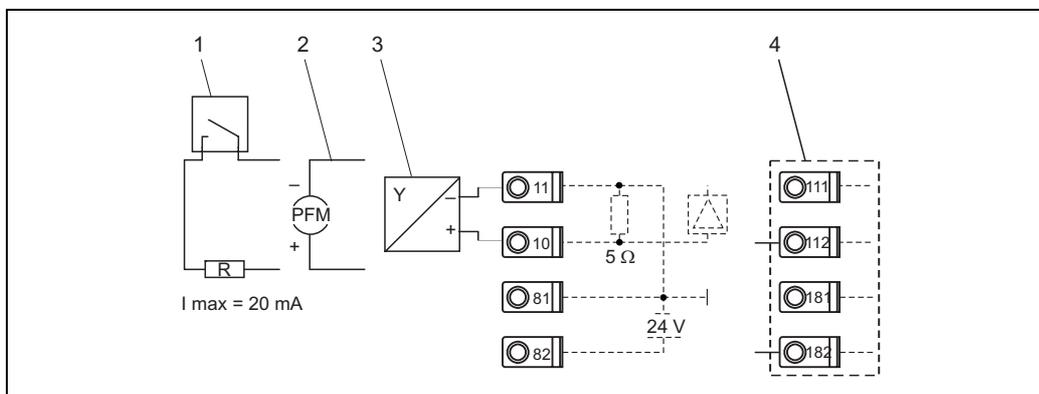


Fig. 14 : Raccordement d'un capteur actif, par ex. à l'entrée 1 (emplacement A I).

Pos. 1 : Signal d'impulsion

Pos. 2 : Signal PFM

Pos. 3 : Transmetteur 2 fils (4-20 mA), actif

Pos. 4 : Carte d'extension Universal en option dans l'emplacement B (emplacement B I, → fig. 18)

Liquiphant M Densité avec électronique FEL50D

Energie auxiliaire

Gamme de fréquence : 300...1500 Hz

Niveau de signal : 5,5 mA

Hauteur d'impulsion : 14,5 mA

Largeur d'impulsion : 200 μs

*Raccordement électrique***Raccordement 2 fils au calculateur de densité FML621**

Pour le raccordement au calculateur de densité FML621.

Le signal de sortie est basé sur la technologie à impulsions.

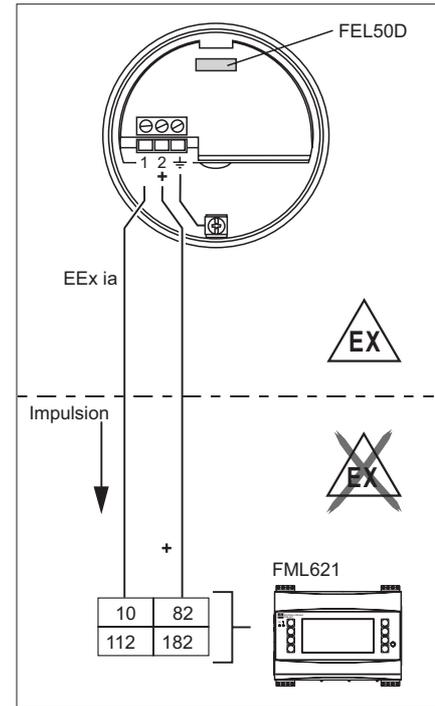
A l'aide de ce signal, la fréquence de la fourche est transmise en continu au transmetteur.



Attention!

Un fonctionnement avec d'autres transmetteurs, par ex. FTL325P, n'est pas autorisé.

Cette électronique ne peut pas être intégrée dans des appareils qui étaient à l'origine utilisés comme commutateur de seuil.



TI420Fde004

Signal de défaut

Signal de sortie en cas de coupure de courant ou de sonde endommagée : 0 Hz

Étalonnage

Dans le système modulaire Liquiphant M, il y a aussi, outre l'électronique de mesure, la possibilité de sélectionner un étalonnage étendu (Étalonnage spécial densité H₂O) (voir caractéristique 60 : "Accessoires").

Il existe trois types d'étalonnage :

Étalonnage standard (voir TI328F, structure de commande pour équipement complémentaire, version de base A)

- Pour déterminer les caractéristiques du capteur, on mesure en usine deux paramètres de la fourche, qui sont ensuite indiqués dans le rapport d'étalonnage et sur la carte d'identité du capteur et fournis avec l'appareil. Ces paramètres doivent être transmis dans le calculateur de densité FML621.

Étalonnage spécial (voir TI328F, structure de commande pour équipement complémentaire, étalonnage spécial densité H₂O (K) ou étalonnage spécial densité H₂O avec certificat 3.1 (L))

- Pour déterminer les caractéristiques du capteur, on mesure en usine trois paramètres de la fourche, qui sont ensuite indiqués dans le rapport d'étalonnage et sur la carte d'identité du capteur et fournis avec l'appareil. Ces paramètres doivent être transmis dans le calculateur de densité FML621.

Ce type d'étalonnage permet d'atteindre une précision encore meilleure (voir aussi "Précision de la mesure").

Étalonnage de terrain

- Lors de l'étalonnage de terrain, la densité déterminée par le client est entrée et le système est automatiquement étalonné à cette valeur (étalonnage humide). L'afficheur est indispensable pour l'étalonnage humide.



Remarque!

Vous trouverez plus d'informations sur le Liquiphant M dans les documents suivants (Information technique) :

- Liquiphant M FTL50, FTL51 (pour applications standards) : TI328F
- Liquiphant M FTL50H, FTL51H (pour applications hygiéniques) : TI328F
- Liquiphant M FTL51C (avec revêtement anti-corrosion) : TI347F



Remarque!

Le rapport d'étalonnage et la carte d'identité du capteur documentent tous les paramètres spécifiques du Liquiphant M Densité. Ces deux documents sont contenus dans la livraison.

Appareils E+H spécifiques



Remarque!

La version de base du calculateur de densité FML621 est dotée des emplacements A et E. Une extension est possible avec les emplacements B, C, D.

<p>Capteurs de densité avec sortie impulsion</p>	<p style="text-align: right;">TI420Fxx028</p>
<p>Capteur de température via transmetteur de température en tête de sonde (4...20 mA)</p>	<p style="text-align: right;">TI420Fxx029</p>
<p>Capteur de pression avec sortie courant passive (4...20 mA)</p>	<p style="text-align: right;">TI420Fxx030</p>

4.2.3 Raccordement des sorties

L'appareil est doté de deux sorties séparées galvaniquement (ou connexion Ethernet) qui peuvent être configurées comme des sorties analogiques ou comme des sorties impulsion actives. De plus, il y a une sortie pour le raccordement d'un relais et un bloc d'alimentation de transmetteur. Dans le cas de cartes d'extension intégrées, le nombre de sorties augmente en conséquence (voir "Raccordement des cartes d'extension").

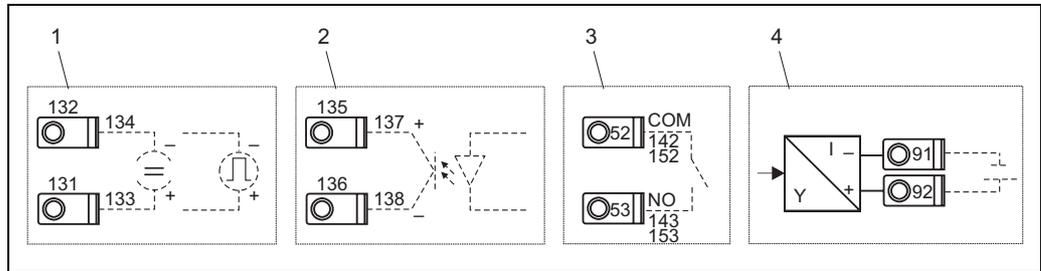


Fig. 15 : Raccordement des sorties

Pos. 1 : Sorties impulsion et courant (actives)

Pos. 2 : Sortie impulsion passive (collecteur ouvert)

Pos. 3 : Sortie relais (contact à fermeture), par ex. emplacement A III (emplacement BIII, CIII, DIII sur une carte d'extension optionnelle)

Pos. 4 : Sortie bloc d'alimentation

Raccordement des interfaces

- **Raccordement RS232** : La RS232 est contactée au moyen du câble d'interface et de la prise jack sur la face avant de l'appareil.
- **Raccordement RS485**
- **En option : Interface RS485 supplémentaire**
- **Raccordement PROFIBUS** : Raccordement optionnel du calculateur de densité à PROFIBUS DP via une interface sérielle RS485 avec module externe HMS AnyBus Communicator pour PROFIBUS (voir "Accessoires").
- **En option : Raccordement Ethernet**

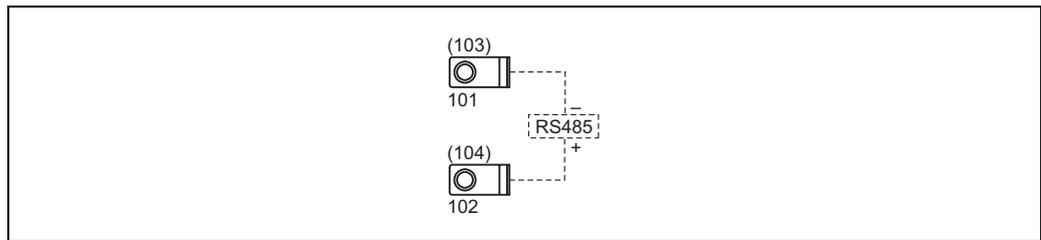


Fig. 16 : Raccordement des interfaces

4.2.4 Option Ethernet

Connexion Ethernet

Comme connexion réseau, il y a un raccordement compatible IEEE 802.3 sur un connecteur blindé RJ45 sur la partie inférieure de l'appareil. Cela permet de relier l'appareil avec un hub ou un switch à d'autres appareils dans le bureau. La norme pour les appareils de bureau EN 60950 doit être respectée en ce qui concerne les distances de sécurité. L'assignation correspond à une interface MDI normalisée (AT&T258) de sorte qu'un câble 1:1 blindé d'une longueur maximale de 100 mètres (328 ft) puisse être utilisé ici. L'interface Ethernet est exécutée comme un 10-BASE-T et 100-BASE-T. La connexion directe avec un PC se fait à l'aide d'un câble simulateur de modem. La transmission de données semi-duplex et duplex est possible.



Remarque!

Si le FML621 dispose d'une interface Ethernet, il n'y a pas de sortie analogique sur l'appareil de base (emplacement E) !

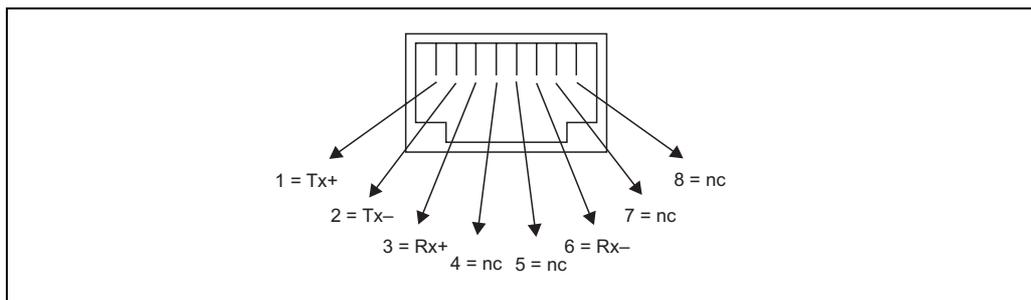


Fig. 17 : Connecteur RJ45 (assignation AT&T256)

Signification des DEL

Sous la connexion Ethernet (voir partie inférieure de l'appareil) se trouvent deux DEL qui indiquent l'état de l'interface Ethernet.

- **DEL jaune** : signal link ; allumé lorsque l'appareil est connecté à un réseau. Si cette DEL ne s'allume pas, la communication n'est pas possible.
- **DEL verte** : Tx/Rx ; clignote de façon irrégulière lorsque l'appareil envoie ou reçoit des données et est allumée en permanence le reste du temps.

4.2.5 Raccordement des cartes d'extension

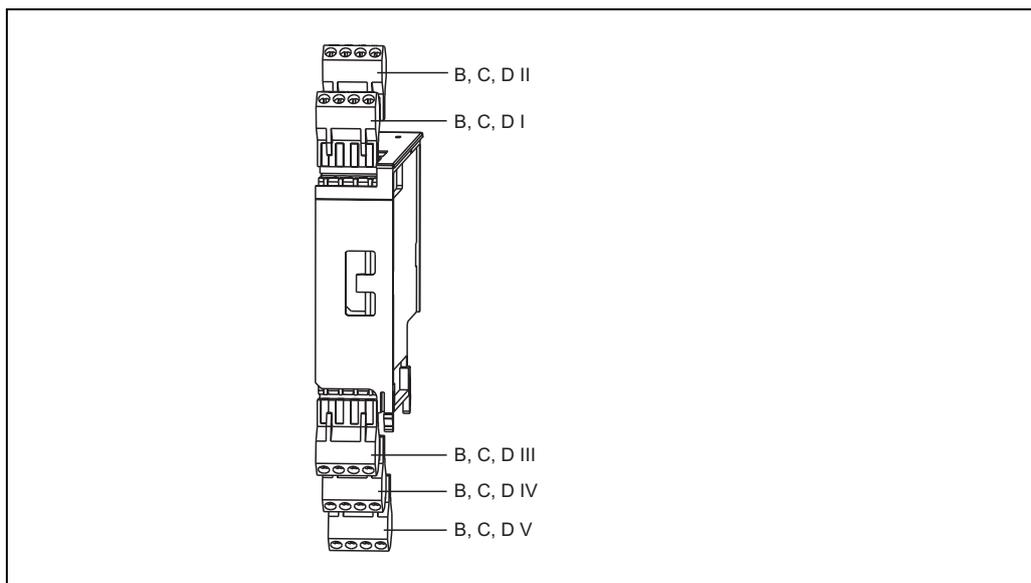


Fig. 18 : Carte d'extension avec bornes

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

Borne (n° pos.)	Occupation des bornes	Emplacement	Entrée et sortie
182	24 V alimentation capteur 1	B, C, D en haut devant (B I, C I, D I)	Courant/PFM/entrée impulsion 1
181	Masse alimentation capteur 1		
112	+ 0/4...20 mA/PFM/entrée impulsion 1		
111	Masse pour 0/4...20 mA/PFM/entrée impulsion		

Borne (n° pos.)	Occupation des bornes	Emplacement	Entrée et sortie
183	24 V alimentation capteur 2	B, C, D en haut derrière (B II, C II, D II)	Courant/PFM/entrée impulsion 2
181	Masse alimentation capteur 2		
113	+ 0/4...20 mA/PFM/entrée impulsion 2		
111	Masse pour 0/4...20 mA/PFM/entrée impulsion		
142	Relais 1 Common (COM)	B, C, D en bas devant (B III, C III, D III)	Relais 1
143	Relais 1 Normally Open (NO)		
152	Relais 2 Common (COM)		Relais 2
153	Relais 2 Normally Open (NO)		
131	+ 0/4...20 mA/sortie impulsion 1	B, C, D en bas au milieu (B IV, C IV, D IV)	Courant/sortie impulsion 1 active
132	- 0/4...20 mA/sortie impulsion 1		
133	+ 0/4 jusqu'à 20 mA/sortie impulsion 2		Courant/sortie impulsion 2 active
134	- 0/4 jusqu'à 20 mA/sortie impulsion 2		
135	+ sortie impulsion 3 (collecteur ouvert)	B, C, D en bas derrière (B V, C V, D V)	Sortie impulsion passive
136	- sortie impulsion 3		
137	+ sortie impulsion 4 (collecteur ouvert)		Sortie impulsion passive
138	- sortie impulsion 4		

Occupation 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



Remarque!

Les bornes 116 et 117 doivent être pontées lorsque des capteurs 3 fils sont raccordés (voir Fig. 19).

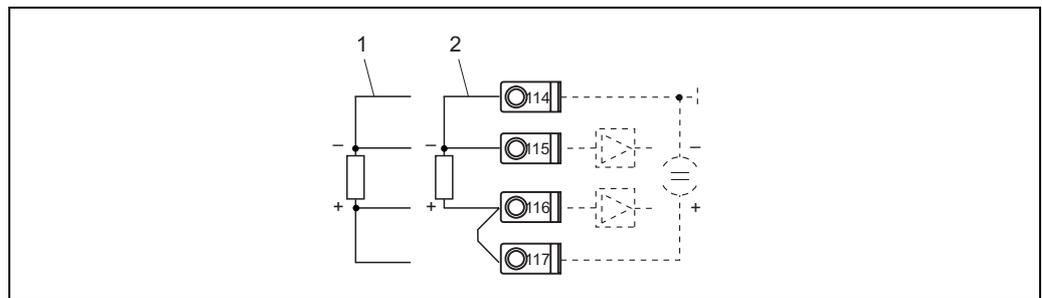


Fig. 19 : Raccordement d'un capteur de température, carte d'extension optionnelle température par ex. dans l'emplacement B (emplacement B I)

Pos. 1 : entrée 4 fils

Pos. 2 : entrée 3 fils

Borne (n° pos.)	Occupation des bornes	Emplacement	Entrée et sortie
117	+ RTD alimentation 1	B, C, D en haut devant (B I, C I, D I)	Entrée RTD 1
116	+ RTD capteur 1		
115	- RTD capteur 1		
114	- RTD alimentation 1		

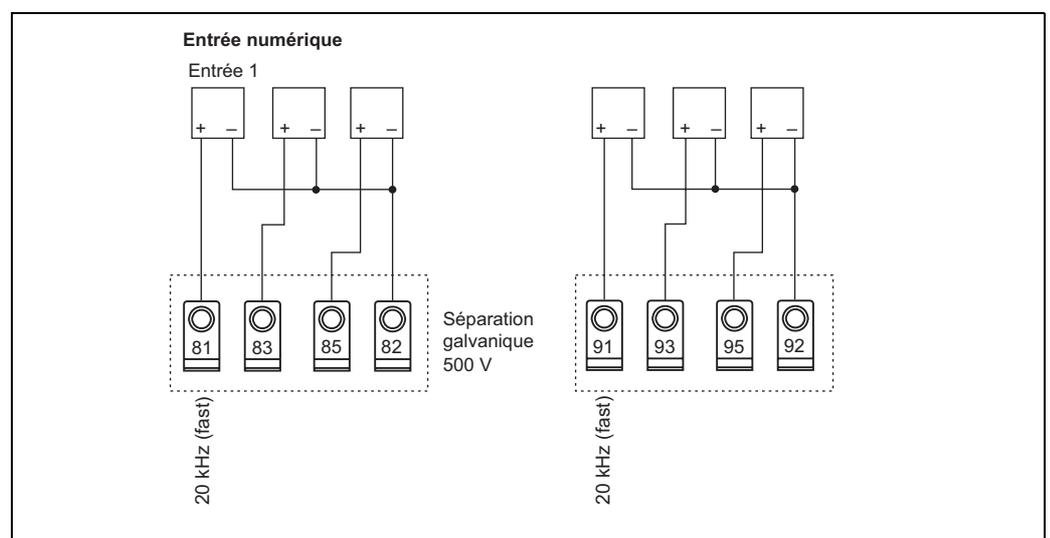
Borne (n° pos.)	Occupation des bornes	Emplacement	Entrée et sortie
121	+ RTD alimentation 2	B, C, D en haut derrière (B II, C II, D II)	Entrées RTD 2
120	+ RTD capteur 2		
119	- RTD capteur 2		
118	- RTD alimentation 2		
142	Relais 1 Common (COM)	B, C, D en bas devant (B III, C III, D III)	Relais 1
143	Relais 1 Normally Open (NO)		
152	Relais 2 Common (COM)		Relais 2
153	Relais 2 Normally Open (NO)		
131	+ 0/4...20 mA/sortie impulsion 1	B, C, D en bas au milieu (B IV, C IV, D IV)	Courant/sortie impulsion 1 active
132	- 0/4...20 mA/sortie impulsion 1		
133	+ 0/4...20 mA/sortie impulsion 2		Courant/sortie impulsion 2 active
134	- 0/4...20 mA/sortie impulsion 2		
135	+ sortie impulsion 3 (collecteur ouvert)	B, C, D en bas derrière (B V, C V, D V)	Sortie impulsion passive
136	- sortie impulsion 3		
137	+ sortie impulsion 4 (collecteur ouvert)		Sortie impulsion passive
138	- sortie impulsion 4		

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

Entrée numérique

- Tension
 - low : -3... 5V
 - high : 12... 30V (selon DIN 19240)
- Courant d'entrée typique 3 mA avec protection contre les surcharges et les inversions de polarité
- Fréquence d'échantillonnage :
 - 4 x 4 Hz (borne : 83, 85, 93, 95)
 - 2 x 20 kHz ou 2 x 4 Hz (borne : 81, 91)

La carte Numérique dispose de six entrées à sécurité intrinsèque, parmi lesquelles deux entrées (occupation des bornes E1 et E4) qui peuvent être définies comme entrées impulsion.



TI420F6e020

Borne (n° pos.)	Occupation des bornes	Emplacement	Entrée et sortie
81	E1 (20 kHz ou 4 Hz en entrée impulsion)	B, C, D en haut devant (B I, C I, D I)	Entrées numériques E1...3
83	E2 (4 Hz)		
85	E3 (4 Hz)		
82	Masse du signal E1...3		
91	E4 (20 kHz ou 4 Hz en entrée impulsion)	B, C, D en haut derrière (B II, C II, D II)	Entrées numériques E4...6
93	E5 (4 Hz)		
95	E6 (4 Hz)		
92	Masse du signal E4...6		
142	Relais 1 Common (COM)	B, C, D en bas devant (B III, C III, D III)	Relais 1
143	Relais 1 Normally Open (NO)		Relais 2
152	Relais 2 Common (COM)		Relais 3
153	Relais 2 Normally Open (NO)		Relais 4
145	Relais 3 Common (COM)	B, C, D en bas au milieu (B IV, C IV, D IV)	Relais 3
146	Relais 3 Normally Open (NO)		Relais 4
155	Relais 4 Common (COM)		Relais 5
156	Relais 4 Normally Open (NO)		Relais 6
242	Relais 5 Common (COM)	B, C, D en bas derrière (B V, C V, D V)	Relais 5
243	Relais 5 Normally Open (NO)		Relais 6
252	Relais 6 Common (COM)		
253	Relais 6 Normally Open (NO)		

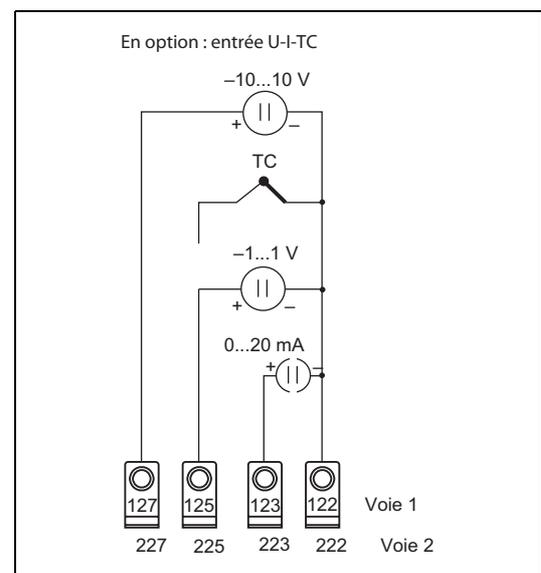


Remarque!

Les entrées courant/PFM/impulsion ou les entrées RTD dans le même emplacement ne sont pas séparées galvaniquement. Il y a une tension d'isolation de 500 V entre les entrées et sorties mentionnées ci-dessus dans les différents emplacements. Les bornes ayant le même chiffre sont pontées en interne (bornes 111 et 181)

Carte U-I-TC (entrée)

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



**Occupation des bornes de la carte d'extension "U-I-TC (FML621A-CD)" ;
avec entrées à sécurité intrinsèque (FML621A-CB)**

Borne (n° pos.)	Occupation des bornes	Emplacement	Entrée et sortie
127	-10...+10 V entrée 1	B, C, D en haut devant (B I, C I, D I)	U-I-TC entrée 1
125	-1...+1 V, TC entrée 1		
123	0...20 mA entrée 1		
122	Masse du signal entrée 1		
227	-10...+10 V entrée 2	B, C, D en haut derrière (B II, C II, D II)	U-I-TC entrée 2
225	-1...+1 V, TC entrée 2		
223	0...20 mA entrée 2		
222	Masse du signal entrée 2		
142	Relais 1 Common (COM)	B, C, D en bas devant (B III, C III, D III)	Relais 1
143	Relais 1 Normally Open (NO)		
152	Relais 2 Common (COM)		Relais 2
153	Relais 2 Normally Open (NO)		
131	+ 0/4...20 mA/sortie impulsion 1	B, C, D en bas au milieu (B IV, C IV, D IV)	Courant/sortie impulsion 1 active
132	- 0/4...20 mA/sortie impulsion 1		
133	+ 0/4...20 mA/sortie impulsion 2		Courant/sortie impulsion 2 active
134	- 0/4...20 mA/sortie impulsion 2		
135	+ sortie impulsion 3 (collecteur ouvert)	B, C, D en bas derrière (B V, C V, D V)	Sortie impulsion passive
136	- sortie impulsion 3		
137	+ sortie impulsion 4 (collecteur ouvert)		Sortie impulsion passive
138	- sortie impulsion 4		

4.2.6 Raccordement de l'afficheur séparé

Description des fonctions



Remarque!

- Un afficheur est indispensable pour pouvoir utiliser toutes les fonctions de l'appareil. La configuration avec ReadWin est possible mais limitée (pas d'étalonnage de terrain).
- Un seul afficheur peut être fixé sur un appareil sur rail profilé et vice versa (point à point).
- L'afficheur déporté peut également être utilisé pour la mise en service du calculateur de densité FML621. Si nécessaire, il peut aussi servir à la mise en service de plusieurs calculateurs de densité FML621.

L'afficheur séparé est un complément innovant du performant FML621 sur rail profilé. L'utilisateur a la possibilité d'installer de façon optimale l'unité arithmétique et de monter l'afficheur de façon conviviale à un endroit facilement accessible. L'afficheur peut être raccordé à un appareil sur rail profilé aussi bien avec que sans afficheur intégré. Un câble 4 pôles est fourni pour raccorder l'afficheur séparé à l'appareil de base, d'autres composants ne sont pas nécessaires.

Montage/dimensions

Conseils de montage :

- Le point d'implantation doit être exempt de vibrations.
- La température ambiante admissible pendant le fonctionnement est de -20 à $+60$ °C.
- Protéger l'appareil des effets de la chaleur.

Procédure pour le montage en façade d'armoire électrique :

1. Réalisez une découpe d'armoire de $138+1,0$ x $68+0,7$ mm (selon DIN 43700), la profondeur de montage est de 45 mm.
 2. Poussez l'appareil avec le joint d'étanchéité dans la découpe d'armoire par l'avant.
 3. Maintenez l'appareil horizontalement et poussez le cadre de fixation sur l'arrière de l'appareil avec une pression régulière contre la façade d'armoire jusqu'à ce que les agrafes de butée s'encliquètent.
- Vérifiez que le cadre de fixation est placé symétriquement.

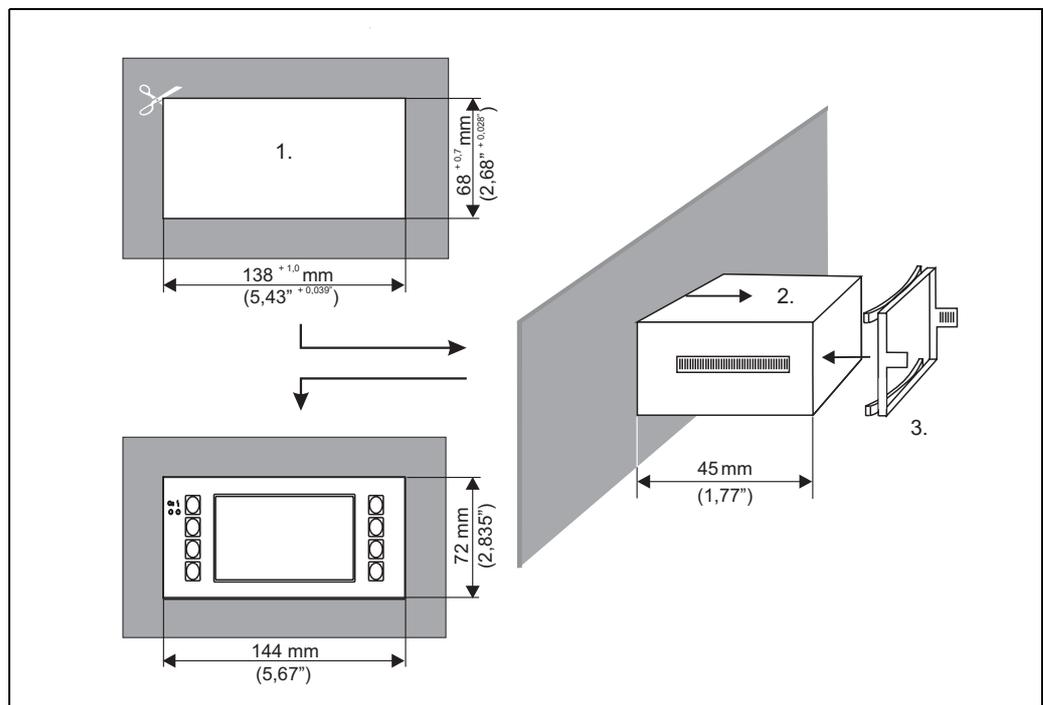


Fig. 20 : Montage en façade d'armoire électrique

Câblage

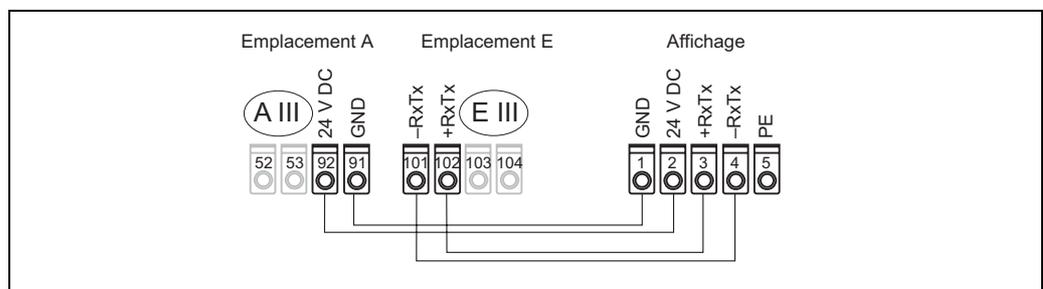


Fig. 21 : Schéma de raccordement de l'afficheur séparé

L'afficheur séparé est raccordé directement à l'appareil de base au moyen du câble fourni.

4.3 Contrôle de raccordement

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

Etat et spécifications de l'appareil	Remarques
L'appareil ou le câble sont-ils endommagés (contrôle visuel) ?	-
Raccordement électrique	Remarques
La tension d'alimentation correspond-elle aux indications de la plaque signalétique ?	90 à 250 V AC (50/60 Hz) 18 à 36 V DC 20 à 28 V AC (50/60 Hz)
Toutes les bornes sont-elles correctement verrouillées dans le bon emplacement ? Le codage sur chaque borne est-il correct ?	-
Les câbles montés sont-ils exempts de toute contrainte ?	-
Les câbles d'alimentation et de signal sont-ils correctement raccordés ?	Voir schéma de raccordement sur le boîtier
Toutes les bornes à visser sont-elles correctement serrées ?	-

5 Configuration

5.1 Affichage et interface utilisateur



Remarque!

Selon l'application et la version, le calculateur de densité offre un grand nombre d'options de réglage et de fonctions logicielles. Lors de la programmation de l'appareil, une aide est disponible pour la plupart des options de configuration. Pour activer l'aide, appuyez sur la touche "?".

Les options de configuration ci-dessous concernent un appareil de base (sans cartes d'extension).

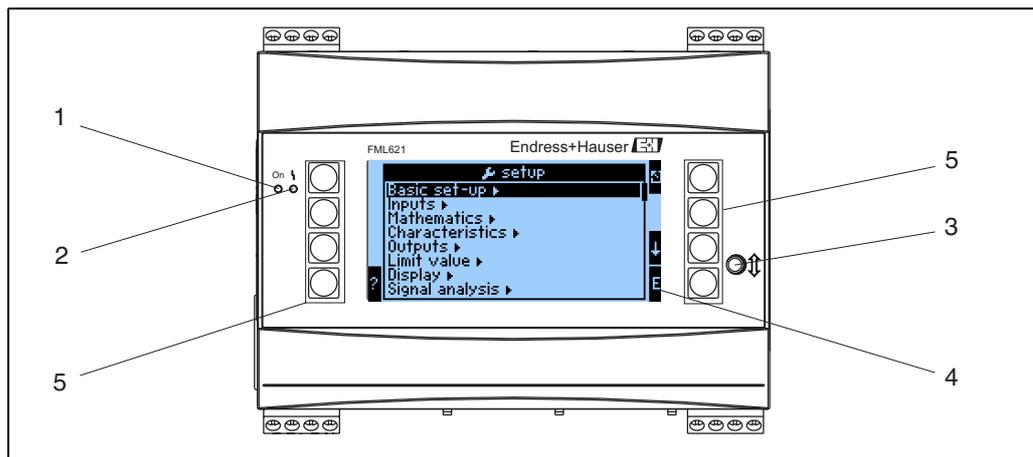


Fig. 22 : Affichage et interface utilisateur

Pos. 1 : Indication de fonctionnement : DEL verte, est allumée lorsque l'appareil est sous tension.

Pos. 2 : Indication de défaut : DEL rouge, états de fonctionnement selon NAMUR NE 44

Pos. 3 : Raccordement d'une interface série : prise jack pour connexion à un PC pour le paramétrage de l'appareil et l'interrogation des valeurs mesurées avec logiciel PC et câble de raccordement

Pos. 4 : Afficheur matriciel 160x80 avec texte pour le paramétrage ainsi que pour l'affichage des valeurs mesurées, des seuils et des messages d'erreur. En cas de défaut, l'arrière-plan passe du bleu au rouge. La taille des caractères affichés dépend du nombre de valeurs à afficher (voir chap. 6.3.3 "Réglage de l'affichage").

Pos. 5 : Touches d'entrée ; huit touches de programmation, ayant des fonctions différentes selon l'option de menu. La fonction actuelle des touches est indiquée sur l'afficheur. Seules les touches nécessaires dans le menu en question ont une fonction et peuvent être utilisées.

5.1.1 Afficheur

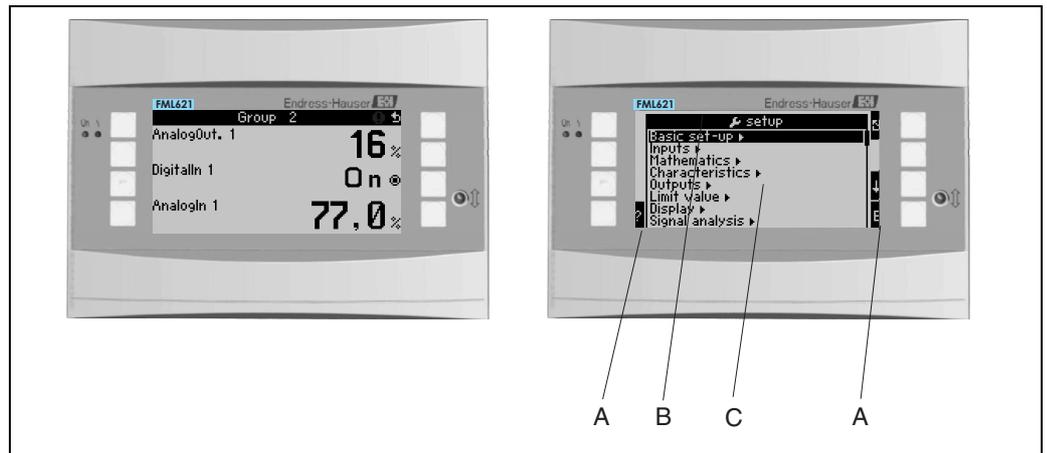


Fig. 23 : Afficheur du calculateur de densité

Pos. 1 :Affichage de la valeur mesurée

Pos. 2 :Affichage du menu de configuration

- A : Symboles des touches
- B : Menu de configuration actuel
- C : Menu de configuration activé pour la sélection (mise en évidence en noir).

5.1.2 Symboles des touches

Symbole des touches	Fonction
E	Permet de changer de sous-menus et de sélectionner les options ainsi que d'éditer et de valider les valeurs réglées.
☐	Permet de quitter le masque d'édition actuel ou l'option actuellement activée sans sauvegarder les modifications.
↑	Permet de déplacer le curseur d'une ligne ou d'un caractère vers le haut. Selon l'option, cette touche permet également d'incrémenter une valeur.
↓	Permet de déplacer le curseur d'une ligne ou d'un caractère vers le bas. Selon l'option, cette touche permet également de décrémenter une valeur.
→	Permet de déplacer le curseur d'un caractère vers la droite.
←	Permet de déplacer le curseur d'un caractère vers la gauche.
?	Si une aide est disponible pour une option, cela est indiqué par le point d'interrogation. L'activation de cette touche permet d'appeler l'aide.
AB	Permet de passer en mode édition du clavier graphique
ij/IJ	Touche pour majuscules/minuscules (uniquement avec clavier graphique)
1/2	Touche pour entrée numérique (uniquement avec clavier graphique)
F _x	Permet d'afficher les différentes fonctions disponibles dans l'éditeur de formule.
↶	Permet de passer du mode d'affichage au mode de navigation

5.2 Configuration sur site

5.2.1 Entrée de texte

Il existe deux manières d'entrer du texte dans les options de menu (voir : **Setup** → **Réglages de base** → **Entrée de texte**) :

- Standard : Les caractères (lettres, chiffres, etc.) sont définis dans le champ de texte en utilisant les flèches haut/bas pour parcourir toute la série de caractères jusqu'au caractère souhaité.
- Clavier graphique : Un clavier visuel s'affiche pour entrer du texte. Les caractères sur ce clavier sont sélectionnés au moyen des flèches. (Voir "Setup → Réglages de base")

Utilisation du clavier graphique :

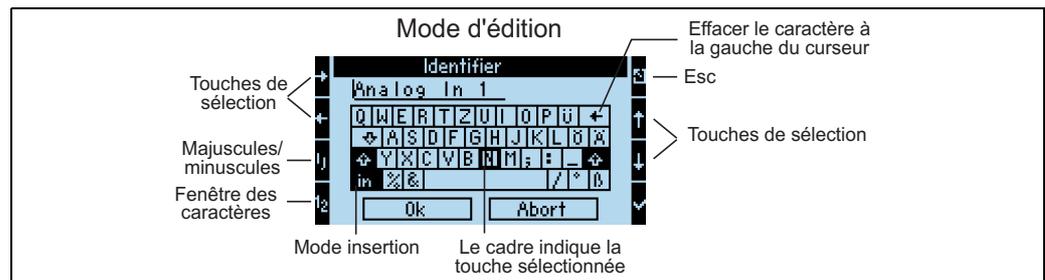


Fig. 24 : Exemple : Edition d'un identifiant avec le clavier graphique

- Utilisez les flèches pour déplacer le curseur à la position où vous souhaitez insérer un caractère. Si vous voulez effacer un caractère, positionnez le curseur à droite du caractère à effacer et sélectionnez la touche "Effacer le caractère à gauche du curseur" et validez avec la coche.
- Les touches ij/IJ et ½ permettent de sélectionner les majuscules/minuscules resp. les chiffres.
- Utilisez les flèches pour sélectionner la touche souhaitée et la coche pour valider. Si vous voulez effacer du texte, sélectionnez la touche dans le coin supérieur droit.
- Editez d'autres caractères de cette façon jusqu'à ce que le texte souhaité soit entré.
- Sélectionnez "OK" et confirmez avec la coche pour accepter l'entrée. Sélectionnez "Annuler" et validez avec la coche pour annuler les entrées.

Remarques

- Fonctions spéciales des touches :
 - Touche "in" : permet de passer au mode insertion
 - Touche "←" (en haut à droite) : permet d'effacer le caractère à gauche du curseur

5.2.2 Verrouillage de la configuration

L'ensemble de la configuration peut être verrouillé contre tout accès involontaire par un code à quatre digits. Ce code est attribué dans le sous-menu : **Réglages de base → Code**. Tous les paramètres restent visibles. Si vous souhaitez modifier la valeur d'un paramètre, il faut d'abord entrer le code utilisateur.

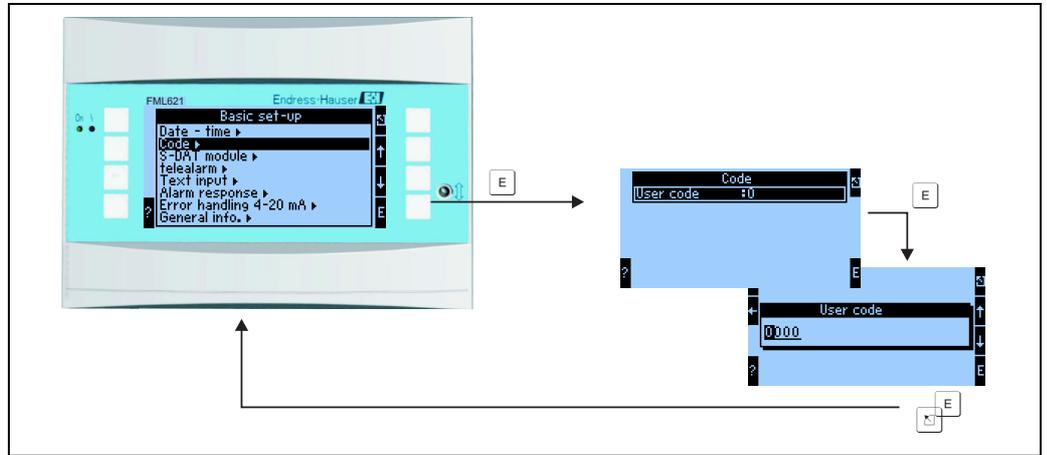


Fig. 25 : Réglage du code utilisateur

5.2.3 Exemple de configuration

Vous trouverez la description détaillée de la configuration sur site pour un exemple d'application au → chap. 6.5 "Applications spécifiques à l'utilisateur".

5.3 Affichage des messages d'erreur

L'appareil distingue deux types d'erreur :

- **Erreur système** : Ce groupe comprend tous les défauts hardware, etc. Les erreurs système sont toujours signalées par un message d'erreur.
- **Erreur process** : Ce groupe comprend tous les défauts d'application, par ex. "Dépassements de gamme", y compris les alarmes de seuil, etc.

Pour les erreurs process, vous pouvez définir comment l'appareil doit réagir en cas de défaut ; vous pouvez choisir entre les alarmes "Défaut" et "Info". De plus, pour les deux types d'alarme, vous pouvez définir un changement de couleur et/ou un texte d'erreur à afficher.

Toutes les erreurs process sont pré-réglées en usine comme défaut avec changement de couleur mais sans affichage d'un texte d'erreur.

Messages d'erreur (type d'alarme "Défaut")

Un "défaut" est signalé sur l'afficheur par un **point d'exclamation (!)**, en option également par un changement de couleur et l'affichage d'un texte d'erreur. Le point d'exclamation se situe sur le bord supérieur de l'afficheur. De plus, certaines erreurs sont signalées par un symbole à côté des valeurs mesurées correspondantes.

Lorsqu'une alarme de type "défaut" apparaît, le mode mesure est interrompu. Les voies et sorties suivantes sont commandées avec un message d'alarme et réagissent conformément au comportement défini en cas d'alarme.

Appuyez sur une touche (v) pour valider un texte d'erreur affiché. Accédez au diagnostic et au setup via le menu de navigation pour supprimer le défaut si nécessaire. Le défaut à l'origine du problème doit d'abord être supprimé pour que l'appareil reprenne son fonctionnement normal, que la couleur redevienne bleue et que le point d'exclamation (!) disparaisse de l'en-tête.

Messages d'information (type d'alarme "Info")

Une "info" est signalée sur l'afficheur par un **point d'exclamation (!)**, en option également par un changement de couleur et l'affichage d'un texte d'erreur. Le point d'exclamation se situe sur le bord supérieur de l'afficheur. De plus, certaines erreurs sont signalées par un symbole à côté des valeurs mesurées correspondantes.

Lorsqu'une alarme de type "info" apparaît, le mode mesure continue avec le "comportement en cas d'info" défini. Les voies, sorties et compteurs suivants sont commandés avec la "valeur en cas d'info". Appuyez sur une touche (v) pour valider un texte d'erreur affiché. Le changement de couleur et le **point d'exclamation (!)** restent dans l'en-tête tant que la cause du défaut n'a pas été supprimée.

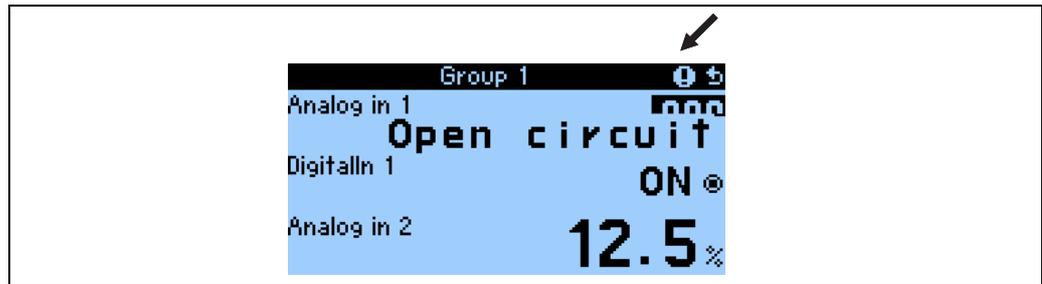


Fig. 26 : Affichage de messages d'information

Les symboles apparaissent dans l'en-tête de l'afficheur ou à côté du paramètre d'affichage concerné par le défaut.	
	Dépassement du signal par excès (par ex. $x > 20,5$ mA) ou dépassement du signal par défaut (par ex. $x < 3,8$ mA)
	Erreur : Présence d'un défaut ou d'une info ; → liste des erreurs

Configuration du type d'erreur pour les erreurs process

Les erreurs process sont définies par défaut comme des messages d'information. Le comportement en cas d'alarme pour les erreurs process peut être modifié, c'est-à-dire que les erreurs process sont indiquées par des messages d'erreur.

1. **Setup → Réglages de base → Comportement alarme → Au choix**
2. Dans le menu de l'appareil pour les entrées, les applications et les sorties, il est possible de définir le comportement en cas d'alarme pour chaque entrée.

Les erreurs process suivantes peuvent être réglées :

- Entrées :
Rupture de ligne, dépassement de la gamme de signal du capteur
- Sorties :
Dépassement de gamme

Mémoire des événements

Navigateur → Diagnostic → Mémoire événements

Dans la mémoire des événements, les 100 derniers événements, c'est-à-dire messages d'erreur, infos, seuils, coupure de courant, etc. sont enregistrés dans l'ordre chronologique avec date d'apparition de l'événement et infos compteur.

Liste des erreurs

Navigateur → Diagnostic → Liste erreurs

La liste des erreurs aide à localiser rapidement les défauts actuels de l'appareil. Jusqu'à 10 messages d'erreur sont listés dans l'ordre chronologique dans la liste des erreurs. A l'inverse de la mémoire des événements, seuls les défauts actuellement en cours sont indiqués, c'est-à-dire que les défauts corrigés disparaissent de la liste.

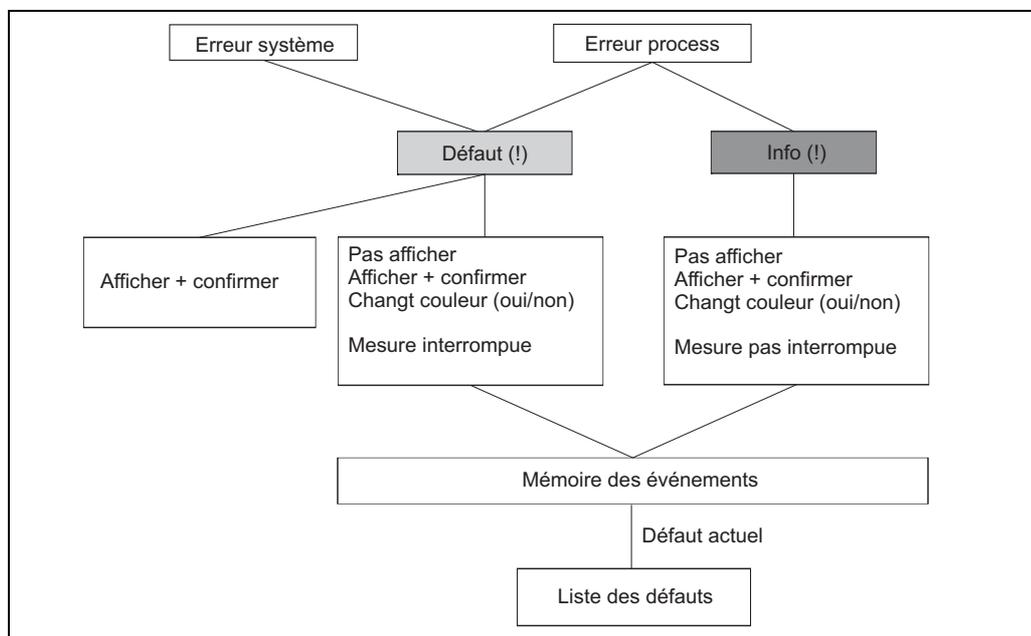


Fig. 27 : Aperçu rapide du concept d'erreur

BA335Fde310

5.4 Communication

Pour tous les appareils ou versions d'appareil, il est possible de régler, de modifier et de consulter les paramètres via l'interface standard à l'aide du logiciel PC et d'un câble d'interface (voir chapitre "Accessoires"). Cela est recommandé en particulier lorsqu'un grand nombre de réglages doivent être entrepris (par ex. lors de la première mise en service). Il est également possible de consulter les valeurs de process et d'affichage via l'interface RS485 avec un module PROFIBUS externe (HMS AnyBus Communicator pour PROFIBUS-DP) (voir chapitre "Accessoires"). De plus, la communication avec l'appareil peut aussi se faire via un modem (téléphone fixe ou mobile). L'appareil peut être paramétré en combinaison avec le logiciel PC. Si une alarme se produit, elle peut être envoyée, par exemple, par SMS sur un téléphone mobile, ou les infos compteur peuvent être transmises.



Remarque!

Vous trouverez des informations détaillées sur la configuration de l'appareil via le logiciel PC dans le manuel de mise en service correspondant qui se trouve sur le CD-ROM fourni.

5.4.1 Communication via Ethernet (TCP/IP)

Tous les appareils équipés d'une interface Ethernet interne peuvent être intégrés dans un réseau PC (TCP/IP Ethernet).

Le ou les appareils sont accessibles à partir de n'importe quel PC du réseau à l'aide du logiciel PC fourni.

Les paramètres système "Adresse IP", "Subnetmask" et "Gateway" sont entrés directement sur l'appareil ou via ReadWin® 2000 et la communication série. Les modifications des paramètres système ne deviennent actives qu'après que le menu SETUP a été quitté et que les réglages ont été acceptés. Ce n'est qu'après cela que l'appareil fonctionne avec les nouveaux réglages.



Remarque!

Plusieurs clients (PC) ne peuvent pas communiquer simultanément avec un serveur (appareil). Si un deuxième client (PC) tente de se connecter, un message d'erreur apparaît.

Mise en service Ethernet

Avant de pouvoir établir une connexion via le réseau PC, les paramètres système doivent être réglés dans l'appareil "Setup - Communication - Ethernet".



Remarque!

Les paramètres système vous sont fournis par votre administrateur de réseau.

Les paramètres système suivants doivent être réglés :

1. Adresse IP
2. Subnet mask
3. Gateway



Remarque!

Ce menu n'apparaît que lorsque l'appareil est doté d'une interface Ethernet interne.

5.4.2 Communication dans le réseau via le logiciel PC fourni

Une fois que l'appareil est paramétré et raccordé au réseau PC, il est possible d'établir une connexion avec un PC du réseau.

Pour cela, les étapes suivantes sont nécessaires :

1. Installez le logiciel PC fourni sur le PC par lequel la communication doit se faire.
2. Il faut à présent créer un nouvel appareil dans la base de données. Après avoir entré la description de l'appareil, définissez comment les réglages de l'appareil doivent être transmis. Dans ce cas, choisissez Ethernet (TCP/IP).
3. Entrez l'adresse IP. L'adresse de port est 8000.



Remarque!

L'adresse appareil réglée sur l'appareil et le code d'accès doivent aussi être configurés correctement.

4. Cliquez sur "Suivant" pour confirmer et lancez la transmission avec OK.
La connexion est à présent établie et l'appareil est sauvegardé dans la base de données de l'appareil.

6 Mise en service

6.1 Contrôle de l'installation

Assurez-vous que tous les contrôles de raccordement ont été effectués avant de mettre votre appareil en service :

- Voir chap. 3.3 "Contrôle du montage"
- Liste de contrôle chap. 4.3 "Contrôle du raccordement"

6.2 Mettre l'appareil sous tension

6.2.1 Appareil de base

Une fois que l'appareil est sous tension, la DEL verte (= appareil en service) s'allume s'il n'y a pas de défaut.

- Lors de la première mise en service de l'appareil, l'invite "Veuillez configurer le calculateur" apparaît sur l'afficheur. Programmez votre appareil conformément la description → chap. 6.3.
- Lors de la mise en service d'un appareil déjà configuré ou pré-réglé, les mesures commencent immédiatement selon les réglages. Les valeurs du groupe d'affichage actuellement réglé s'affichent. Appuyez sur une touche pour accéder au navigateur (quick start) et puis au menu principal (voir chap. 6.3).

6.2.2 Cartes d'extension

Lorsqu'il est sous tension, l'appareil détecte automatiquement les cartes d'extension installées et raccordées. Vous pouvez à présent suivre l'invite à configurer les nouvelles connexions ou effectuer la configuration plus tard.

6.2.3 Afficheur séparé

L'afficheur séparé est préconfiguré en usine - adresse appareil 01, vitesse de transmission 57,6 k, maître RS485. Une fois l'appareil sous tension et après un bref temps d'initialisation, l'afficheur démarre automatiquement la communication avec l'appareil de base raccordé. Assurez-vous que l'adresse de l'appareil de base et celle de l'afficheur séparé correspondent.

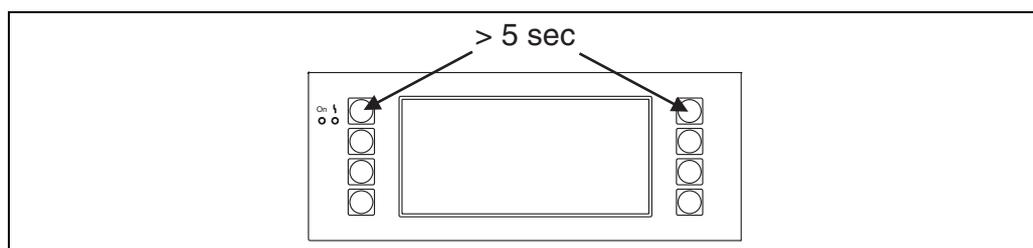


Fig. 28 : Menu Start Setup

Pour accéder au menu Setup de l'afficheur, appuyez simultanément sur les deux touches du haut (à droite et à gauche) pendant 5 secondes. Ici, vous pouvez régler la vitesse de transmission et l'adresse appareil pour la communication, ainsi que le contraste et l'angle de vue de l'afficheur. Appuyez sur ESC pour quitter le menu Setup de l'afficheur et accéder à la fenêtre d'affichage et le menu principal pour la configuration de l'appareil.



Remarque!

Le menu Setup pour la configuration des réglages de base de l'afficheur n'existe qu'en anglais.

Messages d'erreur

Après la mise sous tension ou la configuration de l'appareil, le message "**Communication problem**" apparaît brièvement sur l'afficheur séparé jusqu'à ce qu'une connexion stable soit établie. Si ce message d'erreur apparaît en cours de fonctionnement, vérifiez le raccordement et assurez-vous que la vitesse de transmission et l'adresse appareil correspondent à l'appareil.

6.3 Quick start



Remarque!
Ce chapitre concerne la première mise en service de l'appareil et décrit les réglages de base nécessaires.

6.3.1 Objectif

La procédure de première mise en service de l'appareil est décrite ci-dessous. A titre d'exemple, les composants du système de mesure sont représentés dans un scénario Fig. 29.

Le scénario pour le "Point de mesure 1", pour la mesure de la densité, comprend les composants suivants :

1. Détecteur Liquiphant M avec électronique FEL50D (sortie impulsion 20...200 Hz, 200 µs)
2. Capteur de température (par ex. sortie 4 ... 20 mA)
3. Transmetteur de pression (sortie 4 ... 20 mA)
4. Calculateur de densité Liquiphant FML621

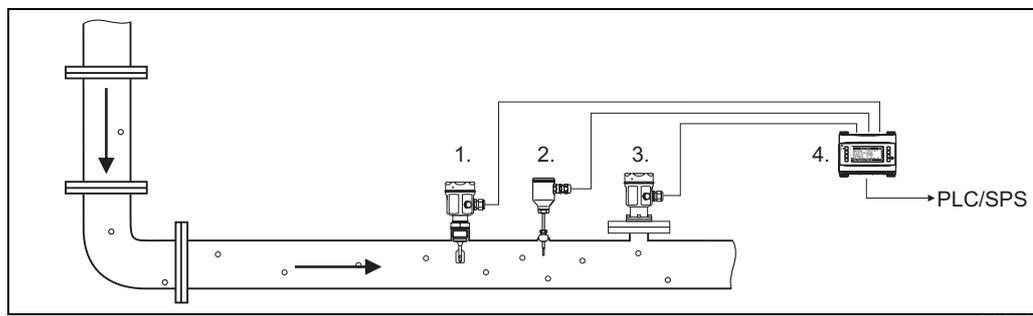


Fig. 29 : Scénario pour le point de mesure 1

Le schéma de principe suivant montre les relations pour le calcul de la densité du produit dans le FML621.

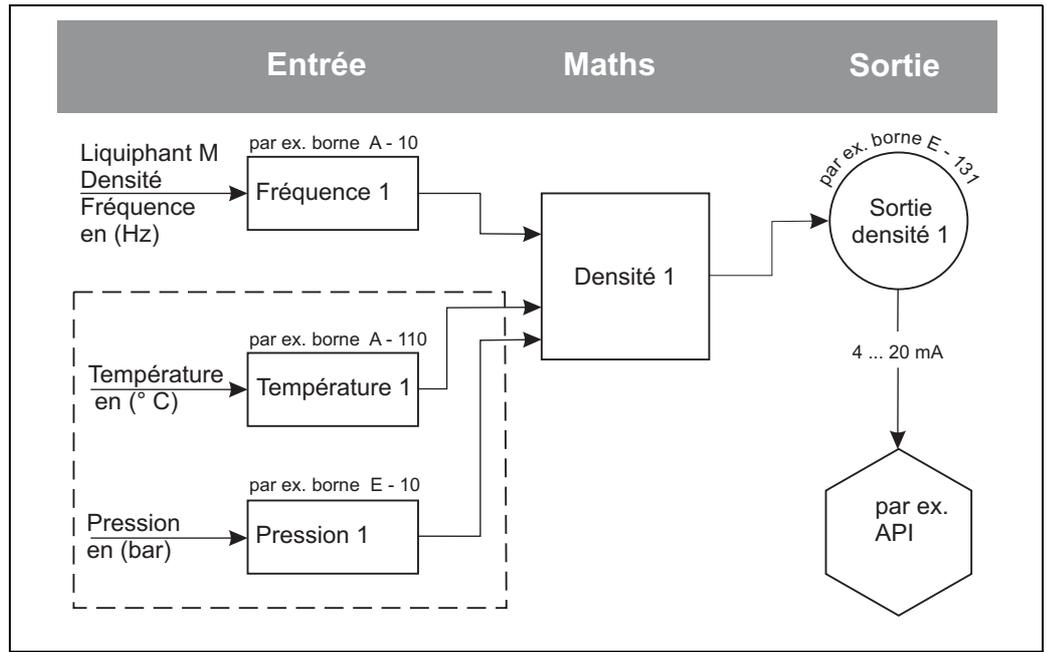
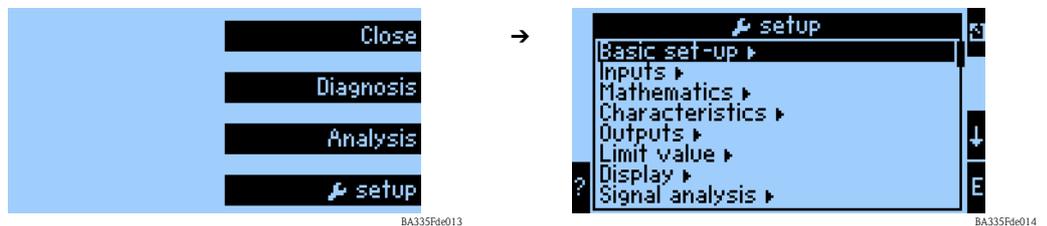


Fig. 30 : * si l'application le nécessite. Un capteur de température est nécessaire lorsqu'une information de densité compensée en température est nécessaire. Si la pression de process varie de plus de +/- 6 bar, un capteur de pression est nécessaire pour la compensation.

6.3.2 Réalisation des réglages de base

Pour pouvoir effectuer les réglages de base, le menu "Setup" doit être activé.



Région

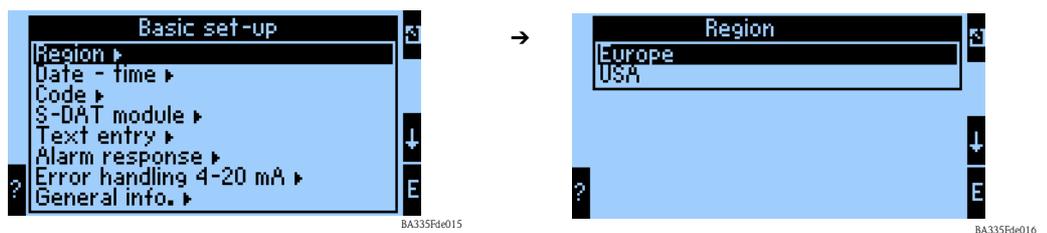
Le fonction "Région" permet de définir des réglages de base spéciaux pour les calculs et l'affichage des caractéristiques, qui dépendent de la région (par ex. Europe). Ils affectent par exemple :

- le calcul et l'affichage de la température (°C ou °F)
- l'unité de densité (g/cm³ ou lb/ft³)
- le passage de l'heure d'été à l'heure d'hiver



Remarque!

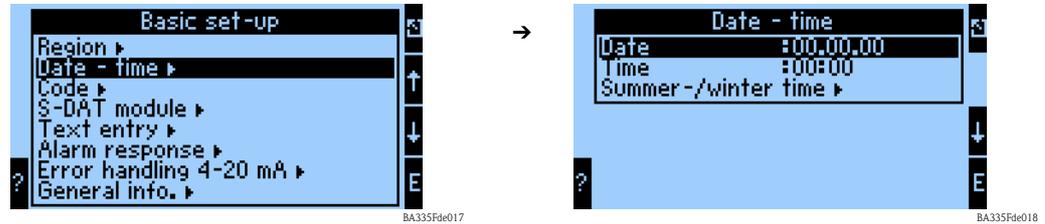
Lors du réglage de voies d'entrée, les mêmes unités doivent être utilisées.



Date-heure

La fonction "Date-heure" permet de régler la date et l'heure, nécessaires pour certains rapports et calculs. La fonction "Date-heure" ne peut être réglée que sur l'appareil ou via le menu Readwin 2000 -> Réglages de base -> Réglages en ligne.

Le passage de l'heure d'été à l'heure normale (heure d'hiver), spécifique à chaque pays, se règle lors d'une étape supplémentaire.



Code

A la livraison, l'appareil a un code standard "0000". Si ce code est modifié, les utilisateurs seront invités à entrer un code à chaque fois qu'ils voudront modifier les réglages de l'appareil. Ce n'est qu'une fois que le code a été entré que les réglages de l'appareil sont accessibles.

Comportement en cas d'alarme

La fonction "Comportement alarme" permet de définir comment l'appareil doit réagir en cas d'erreur process. Selon le réglage par défaut, toutes les erreurs process sont signalées par un message d'information. Si "Au choix" est sélectionné, d'autres sous-menus sont affichés dans les menus des entrées et sorties. Ces fonctions supplémentaires permettent d'effectuer des réglages définissant comment traiter les erreurs process provenant des signaux d'entrée ou de sortie.

Voir au chap. 5.3 "Affichage des messages d'erreur" comment assigner une autre catégorie d'erreur (message d'erreur) à des erreurs process.

Mode erreur 4...20 mA

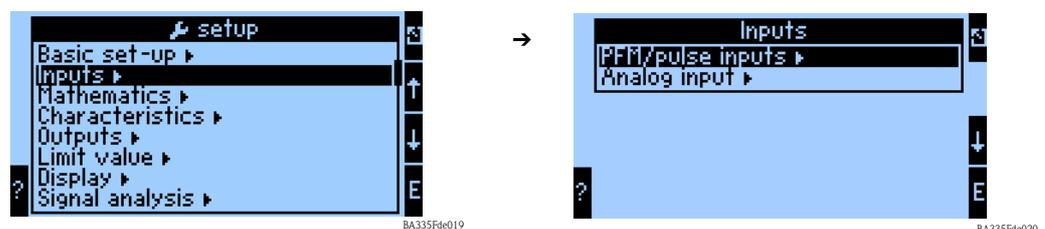
- Non : Aucun mode NAMUR n'est utilisé. Les limites d'erreur sont réglables librement.
- Oui : L'appareil se comporte selon le standard NAMUR en cas d'apparition d'une erreur : >
 - 21 mA : sortie sur la sortie : 21 mA
 - 20,5 mA < x < 21 mA : la dernière valeur valable est utilisée.

Info. gén.

Cette fonction permet de définir un identifiant d'appareil ou un numéro de repère permettant d'assigner l'appareil de façon univoque. De plus, elle contient également des informations sur la version de software et le numéro de série de l'appareil.

6.3.3 Entrées

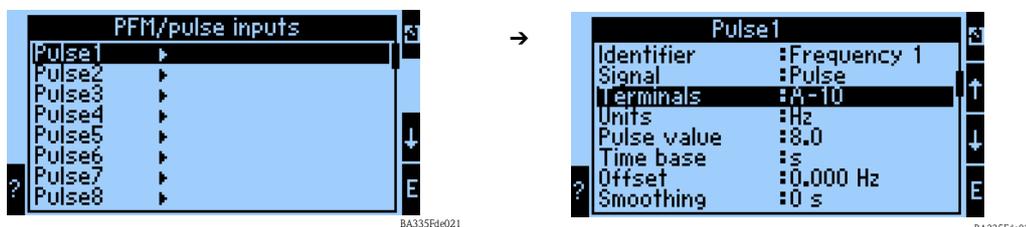
Selon la version, le calculateur de densité dispose de 4 (appareil de base, toujours disponible) à 10 (appareil avec 3 cartes analogiques) entrées courant, PFM et impulsion pour enregistrer les signaux des capteurs.



Entrées PFM/impulsion

Par exemple pour les capteurs de densité Liquiphant M.
Procédez de la façon suivante pour paramétrer une voie d'entrée :

- Sélectionnez la fonction Entrées PFM/impulsion.
- Pour configurer les paramètres d'une voie d'entrée, sélectionnez une voie dans la liste affichée.



Identifiant

Pour une plus grande clarté, un nom, par ex. Fréquence 1, peut être attribué à la voie d'entrée choisie. Ce nom ne doit être entré qu'une seule fois dans le système.

Signal

Cette fonction permet de définir quel type d'information d'entrée est disponible. Le type de signal "Impulsion" est sélectionné pour le Liquiphant M Densité.

Borne

Cette fonction permet de sélectionner la borne à laquelle le capteur doit être raccordé, par ex. A-10.

Unité

Cette fonction permet de définir l'unité de la grandeur mesurée, par ex. Hz.

Valeur impulsion

Cette fonction permet d'évaluer la grandeur mesurée et est cotée à 8 pour le Liquiphant Densité. Il n'est pas nécessaire de modifier cette valeur.



Remarque!

Cette valeur est nécessaire pour traiter le signal entre le Liquiphant et l'entrée impulsion du FML621. Si d'autres appareils que le Liquiphant sont raccordés à l'entrée impulsion, il faut adapter cette valeur (évaluation) en fonction de l'appareil ou, si nécessaire, la régler sur 1.

Base temps

Evaluation du signal d'entrée pour l'intégration - Le calcul de la valeur intégrée se fait en fonction de la valeur sélectionnée : par ex. lorsqu'une entrée est évaluée /min, le signal d'entrée mesuré est mis à l'échelle et intégré en conséquence. Sélectionnez "s" pour FEL50D.

Offset

L'offset permet d'ajuster et d'étalonner les capteurs. Cela affecte la mise à l'échelle. Le réglage par défaut est 0,0 Hz. Il n'est pas nécessaire d'ajuster cette valeur lors de la première mise en service.

Lissage

Cette fonction permet, si nécessaire, de définir la période sur laquelle une moyenne doit être calculée. Cela peut être nécessaire si l'application peut être, par exemple, sujette à des turbulences.

Format

Cette fonction permet de déterminer le nombre de décimales utilisées pour afficher la fréquence, par ex. 9,99 pour deux décimales.

Sauvegarde données

Si cette fonction est confirmée avec "oui", les valeurs de la voie d'entrée sont enregistrées dans la mémoire de l'appareil. Cela est nécessaire pour permettre une surveillance de la voie d'entrée. Dans une étape séparée "Analyse signal", vous devez déterminer les cycles d'enregistrement de la valeur de la voie d'entrée.

Intégration

Si l'entrée impulsion est utilisée comme compteur, par ex. un compteur de débit avec sortie impulsion, il faut définir l'évaluation de l'impulsion. Ces réglages ne sont pas nécessaires pour le scénario actuel.

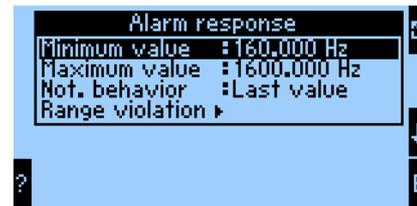
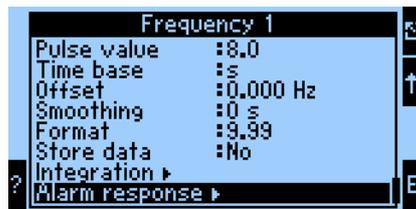
Comportement alarme



Remarque!

Cette fonction n'est disponible que lorsque "Au choix" a été sélectionné dans le menu Réglages de base -> Comportement alarme.

Cette fonction permet de déterminer le comportement de l'appareil lorsque la voie d'entrée n'est plus disponible, par ex. en cas de rupture de ligne ou si les valeurs de la voie d'entrée sont en dehors de la gamme spécifiée.

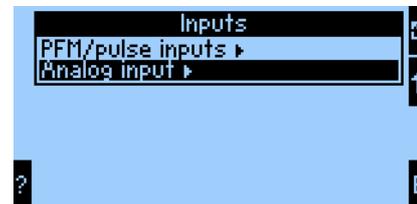
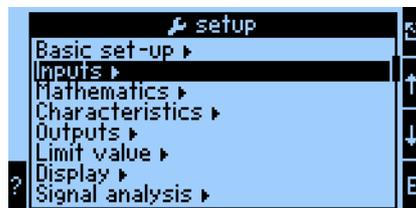


La fonction "Comportement alarme" permet de définir le comportement de la voie d'entrée en cas de défaut. Les réglages suivants sont possibles :

- Dernière valeur :
En cas de défaut, c'est la dernière valeur mesurée qui est délivrée.
- Constante :
En cas de défaut, c'est une valeur définie qui est délivrée.

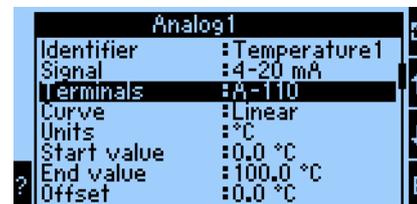
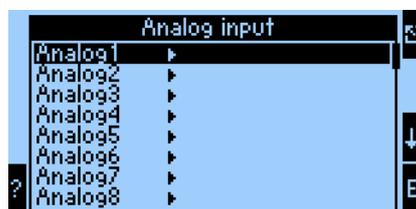
Entrées analogiques

Par exemple, pour des capteurs de température ou de pression, si l'application le requiert.



Identifiant

Pour une plus grande clarté, un nom, par ex. Température 1, peut être attribué à la voie d'entrée choisie.



Signal

Cette fonction permet de définir quel type d'information d'entrée est disponible. Pour un transmetteur de température avec un signal de sortie 4 ... 20 mA, ce type de signal peut être sélectionné.

Borne

Cette fonction permet de sélectionner la borne à laquelle le capteur est raccordé.

Caractéristique

Ce type de courbe caractéristique est donné par le fabricant de l'appareil. Elle peut être linéaire ou quadratique.

Unité

Cette fonction permet de définir l'unité de la grandeur mesurée, par ex. °C ou bar (pression absolue).

Valeur initiale

Cette fonction permet de spécifier la valeur physique, par ex. température de process ou pression de process, qui correspond à la valeur de courant minimale (0 ou 4 mA) du signal de courant.

Valeur finale

Cette fonction permet de spécifier la valeur physique, par ex. température de process ou pression de process, qui correspond à la valeur de courant maximale (20 mA) du signal de courant.

Offset

L'offset permet d'ajuster et d'étalonner les capteurs. Cela affecte la mise à l'échelle. Le réglage par défaut est de 0 en rapport avec la température de process ou la pression de process. Il n'est pas nécessaire d'ajuster cette valeur lors de la première mise en service.

Amortissement signal

Le réglage de l'amortissement du signal permet de réduire les fluctuations de l'affichage causées par des signaux d'entrée très instables.

Format

Cette fonction permet de déterminer le nombre de décimales nécessaires pour afficher la valeur du signal.

Sauvegarde données

Si cette fonction est confirmée avec "oui", les valeurs de la voie d'entrée sont enregistrées dans la mémoire de l'appareil. Cela est nécessaire pour permettre une surveillance de la voie d'entrée. Dans une étape séparée (voir Entrées PFM/impulsion), vous pouvez déterminer les cycles d'enregistrement de la valeur de la voie d'entrée.

Intégration

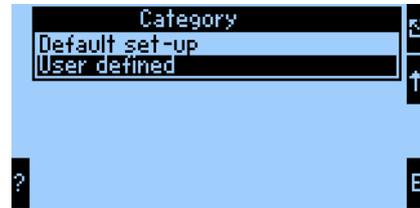
L'intégration se rapporte, entre autres, aux variables de débit et ne concerne pas la mesure de densité.

Comportement alarme

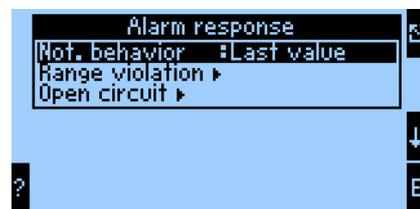
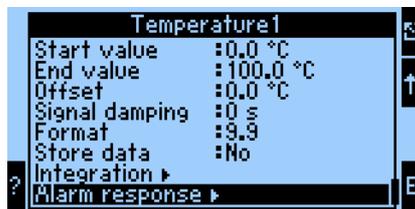


Remarque!

Cette fonction n'est disponible que lorsque "Au choix" a été sélectionné dans le menu Réglages de base -> Comportement alarme.



Cette fonction permet de déterminer le comportement de l'appareil lorsque la voie d'entrée n'est plus disponible, par ex. en cas de rupture de ligne ou si les valeurs de la voie d'entrée sont en dehors de la gamme spécifiée.



La fonction "Comportement info" permet de déterminer le comportement de la voie d'entrée en cas d'alarme, par ex. à cause d'un dépassement de gamme. Les réglages suivants sont possibles :

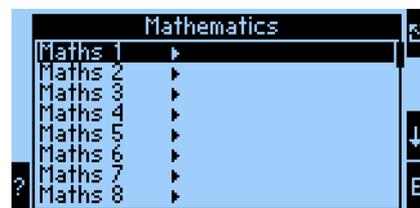
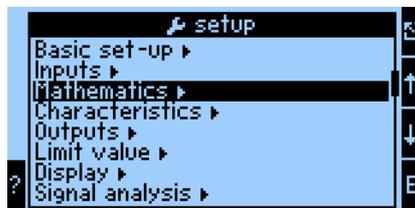
- Dernière valeur :
En cas d'alarme, c'est la dernière valeur mesurée qui est délivrée.
- Constante :
En cas d'alarme, c'est une valeur définie qui est délivrée.

6.3.4 Mathématiques

Au total 15 voies mathématiques sont disponibles pour effectuer des calculs sur la base des valeurs disponibles, provenant par ex. des voies d'entrée ou de calculs précédents.

L'exemple suivant illustre la procédure de calcul de la densité du liquide à partir des informations d'entrée appropriées (fréquence 1, température 1 et pression 1).

Après avoir sélectionné la voie mathématique, vous pouvez effectuer les réglages suivants.



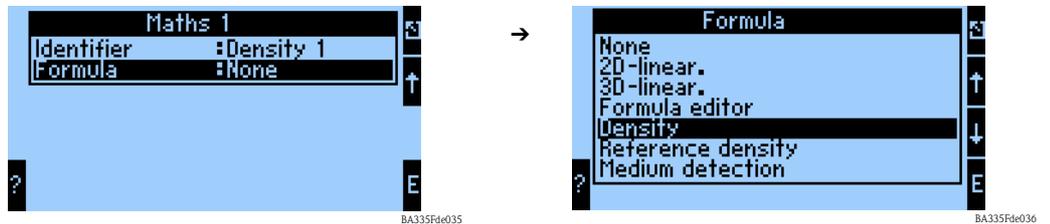
Identifiant

Pour une plus grande clarté, un nom, par ex. Densité 1, peut être attribué à la voie mathématique choisie. Ce nom ne doit être entré qu'une seule fois dans le système.

Formule

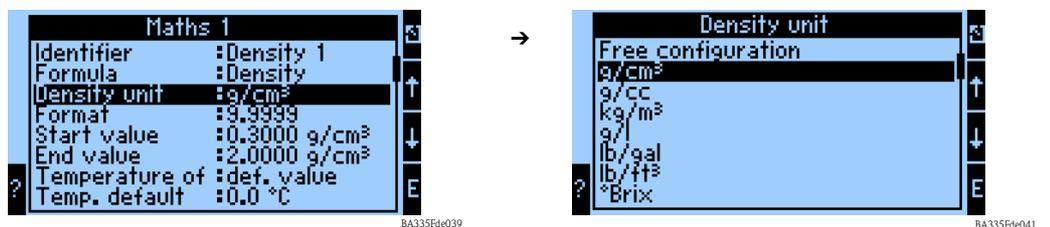
Le menu "Formule" permet de déterminer si un module de programme spécifique doit être utilisé, par ex. "Densité" ou si une relation mathématique générale entre les voies d'entrée et de sortie doit être établie.

Dans ce quick start, seuls les réglages en rapport avec la formule "Densité" sont décrits.



Unité densité

Cette fonction permet de sélectionner l'unité pour l'affichage de la densité, par ex. g/cm³ ou lb/ft³.



Remarque!

Les unités et relations concernant °Brix, °Baumé, °API et °Twad sont décrites au chapitre Calcul de la concentration.

Format

Cette fonction permet de déterminer le nombre de décimales nécessaires pour afficher la valeur calculée.

Valeur initiale

La valeur initiale est nécessaire pour la mise à l'échelle d'une représentation graphique sur l'afficheur. Elle donne la gamme de valeurs inférieure, par ex. 0,5 g/cm³.

Valeur finale

La valeur finale est nécessaire pour la mise à l'échelle d'une représentation graphique sur l'afficheur. Elle donne la gamme de valeurs supérieure, par ex. 1,5 g/cm³.

"Température de", "Pression de" et "Fréquence"

Les informations d'entrée suivantes doivent à présent être attribuées au module Densité 1.

On fait la distinction entre deux types d'entrées, à savoir l'entrée physique ou une valeur de consigne. La valeur de consigne sert à la simulation et peut représenter une valeur correspondant aux conditions de process s'il n'y a pas de capteur de process, par ex. capteur de température.

Exemple :

Pour une application à température constante, une température de process de 20 °C peut être donnée.

Affectation info température

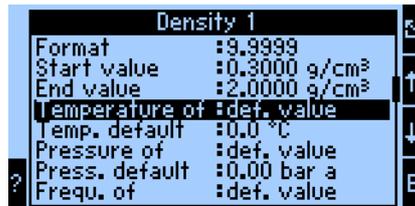


Remarque!

En spécifiant la région dans Setup -> Réglage de base -> Région, l'unité correspondante est déterminée automatiquement. Cette unité doit être prise en compte dans tous les autres réglages, par ex. la mise à l'échelle de l'entrée température.

Température 1 doit être mise à l'échelle :

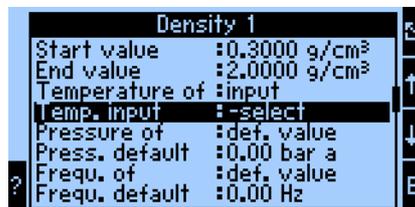
- Région : Europe -> °C
- Région : USA -> °F



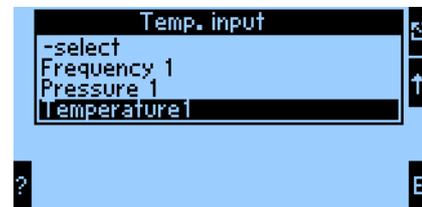
BA335Fde042



BA335Fde043



BA335Fde044



BA335Fde045

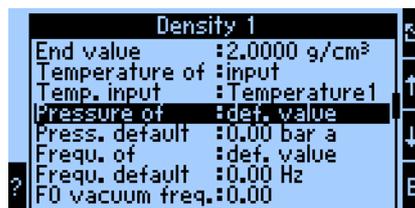
Affectation info pression



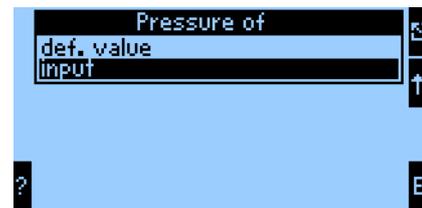
Remarque!

En spécifiant la région dans Setup -> Réglage de base -> Région, l'unité correspondante est déterminée automatiquement. Cette unité doit être prise en compte dans tous les autres réglages, par ex. la mise à l'échelle de l'entrée pression.

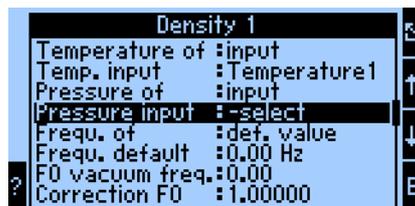
- Région : Europe -> bar (pression absolue)
- Région : USA -> psi (pression absolue)



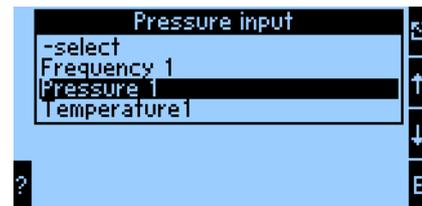
BA335Fde046



BA335Fde047

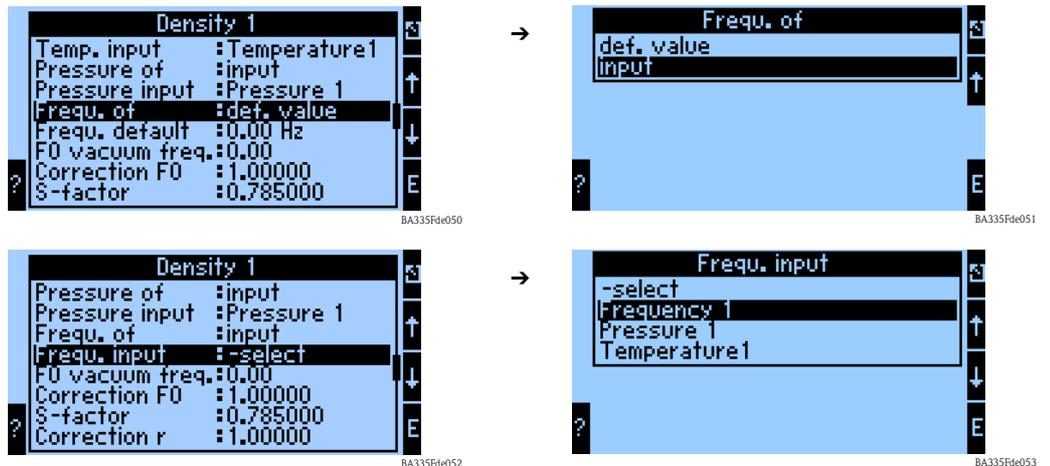


BA335Fde048



BA335Fde049

Affectation info fréquence



Une fois que toutes les informations d'entrée ont été définies, il faut entrer à présent les paramètres spécifiques au capteur.

Paramètres capteur



Remarque!

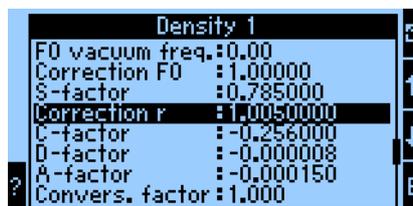
Lorsque vous commandez un Liquiphant M pour la mesure de densité, un protocole d'étalonnage spécifique et une carte d'identité du capteur sont joints et contiennent les paramètres spécifiques à la fourche suivants :

- Fréquence à vide F0 : fréquence de vibration de la fourche dans le vide à 0 °C (Hz)
- Facteur S : sensibilité de la densité de la fourche vibrante (cm³/g)
- Facteur C : coefficient de température linéaire de la fourche (Hz/°C)
- Facteur D : coefficient de pression (1/bar)
- Facteur A : coefficient de température quadratique de la fourche (Hz/[°C]²)

Si nécessaire, il est possible de commander le rapport d'étalonnage en indiquant le numéro de série.

Facteurs de correction

- Correction F0 : facteur de correction (multiplicateur) pour la fréquence à vide F0. Cette valeur est déterminée lors de l'étalonnage de terrain, mais peut être également modifiée manuellement, par ex. remise à 1.
- Correction r : le facteur S est multiplié par cette valeur. Cette valeur dépend du montage (v. chap. 3).
- *Facteur de conversion* : le facteur de conversion est un multiplicateur (offset) pour la valeur de densité calculée.



BA335Fde054

Par défaut, des valeurs moyennes pour le matériau 316L sont affectées aux facteurs S, C, D et A. La fréquence à vide est mise à 0,00 pour s'assurer que ces valeurs sont entrées. Si les valeurs spécifiques à la fourche (voir rapport d'étalonnage fourni) ne sont pas correctement entrées, la ligne de mesure ne peut pas mesurer exactement.

Sauvegarde données

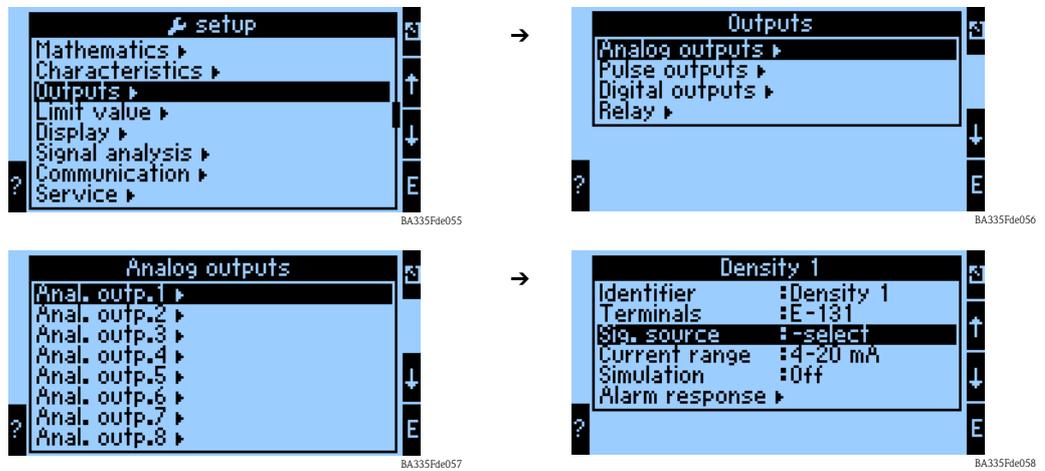
Si cette fonction est confirmée par "oui", les valeurs de densité calculées et mesurées sont enregistrées dans la mémoire de l'appareil. Cela est nécessaire pour permettre une surveillance des informations de densité. Dans une étape séparée (voir Entrées impulsion), vous pouvez déterminer les cycles d'enregistrement de la valeur.

6.3.5 Sorties

Conformément aux objectifs fixés → chap. 6.3.1, nous ne considérerons dans cet exemple que l'affectation de la valeur de densité calculée à une sortie analogique.

Sorties analogiques

Notez que ces sorties peuvent être utilisées aussi bien comme sorties analogiques que comme sorties impulsion ; le type de signal souhaité peut être sélectionné pour chaque réglage. Selon la version (cartes d'extension), 2 à 8 sorties sont disponibles.



Identifiant

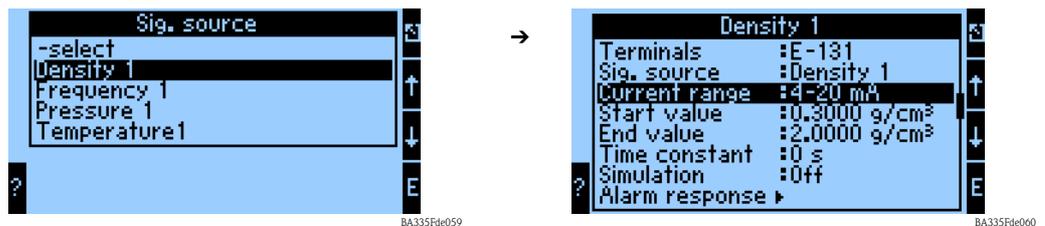
Pour une plus grande clarté, un nom, par ex. Densité 1, peut être attribué à la sortie analogique choisie. Ce nom ne doit être entré qu'une seule fois dans le système.

Borne

Cette fonction permet de sélectionner la borne à laquelle la valeur de densité doit être délivrée, par ex. B-131.

Source de signal

A l'aide de la source de signal, la valeur de densité calculée peut être liée à une sortie spécifique.



Gamme de courant

La gamme de courant permet de déterminer le mode de fonctionnement de la sortie analogique, par ex. 4...20 mA.

Valeur initiale

Cette fonction permet de spécifier la valeur physique, par ex. densité minimale, qui correspond à la valeur de courant minimale (0 ou 4 mA) du signal de courant.

Valeur finale

Cette fonction permet de spécifier la valeur physique, par ex. densité maximale, qui correspond à la valeur de courant maximale (20 mA) du signal de courant. Mise à l'échelle de valeur initiale + valeur finale, par ex. 4...20 mA à 0,5...2 g/cm³.

Constante de temps

La constante de temps permet de définir sur combien de secondes le signal de sortie est lissé.

Simulation

Cette fonction permet d'affecter une valeur de courant à la sortie analogique. Vous pouvez choisir parmi des valeurs par défaut.



Remarque!

La simulation s'arrête dès que vous quittez le champ de saisie.

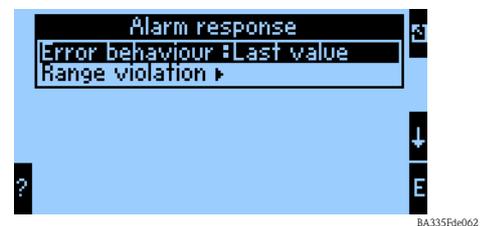
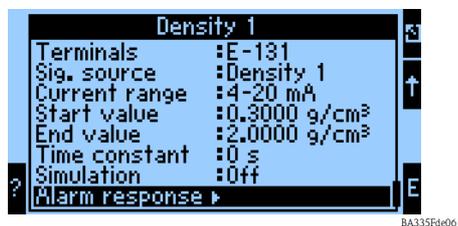
Comportement alarme



Remarque!

Cette fonction n'est disponible que lorsque "Au choix" a été sélectionné dans le menu Réglages de base -> Comportement alarme.

Cette fonction permet de déterminer le comportement de l'appareil en cas, par exemple, de dépassement de la gamme de valeurs lors du calcul de l'information de densité.



Comportement défaut :

Les réglages suivants peuvent être effectués :

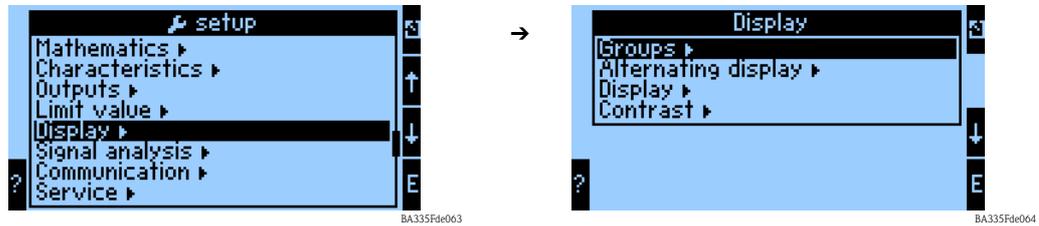
- Dernière valeur :
En cas de défaut, c'est la dernière valeur mesurée qui est délivrée.
- Constante :
En cas de défaut, c'est une valeur définie qui est délivrée.

Dépassement gamme :

Cette fonction permet de définir si une info ou un défaut doit être signalé en cas de dépassement de gamme.

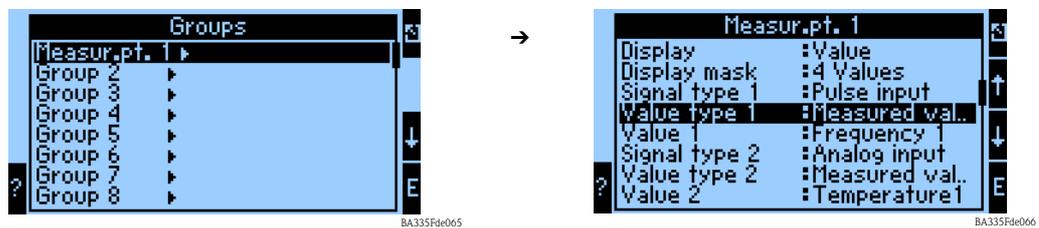
6.3.6 Réglage de l'affichage de la valeur mesurée

Dans les chapitres précédents, il a été défini quelles informations étaient utilisées pour calculer la valeur de densité. Ces valeurs peuvent être affichées sous n'importe quelle forme.



Groupes

A l'instar de l'exemple donné, le "Point de mesure 1" peut être défini comme un groupe.



Identifiant

Pour une plus grande clarté, un nom, par ex. Point de mesure 1, peut être attribué au groupe choisi.

Affichage

Cette fonction permet de déterminer si l'information doit être affichée sous la forme de :

- Valeur numérique (1 – 8 valeurs)
- Bargraph horizontal¹ (1 – 2 valeurs)
- Bargraph vertical¹ (1 – 2 valeurs)
- Graphique linéaire² (1 valeur)



Remarque!

- 1) Disponible uniquement si "1 valeur" ou "2 valeurs" a été sélectionné pour le masque d'affichage.
- 2) Disponible uniquement si "1 valeur" a été sélectionné pour le masque d'affichage.

Masque d'affichage

Cette fonction permet de déterminer combien de valeurs doivent être affichées.

Type de signal (n)

Cette fonction permet de déterminer quel type de signal est disponible, par ex. entrée analogique ou voie mathématique.

Type de valeur (n)

Cette fonction permet de déterminer quel type de valeur est disponible, par ex. valeur mesurée.

Valeur (n)

Cette fonction permet de sélectionner dans la liste de toutes les valeurs de process disponibles la valeur à afficher.

Affichage alterné

Si plusieurs groupes ont été définis, cette fonction permet d'afficher ces groupes de façon alternée. Vous pouvez définir le temps de commutation et les groupes qui doivent s'afficher alternativement.

Affichage

Mode compteur : les sommes sont affichées avec max. 10 positions.
Exponentiel : l'affichage exponentiel est utilisé pour les grandes valeurs.

Contraste

Réglage du contraste de l'affichage. Ce réglage prend immédiatement effet. La valeur de contraste n'est sauvegardée que lorsque vous quittez le menu Setup. La gamme de valeurs se situe entre 0 et 99. Le réglage par défaut est 46 (voir aussi "Setup -> Affichage" page 80).

6.3.7 Fin du Quick Start

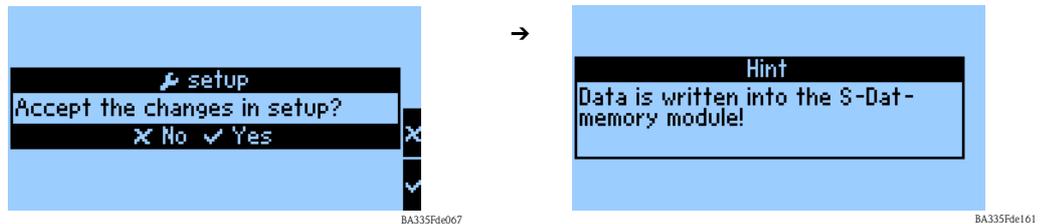
Lorsque les sorties sont assignées, toutes les étapes et tous les réglages nécessaires ont été réalisés.



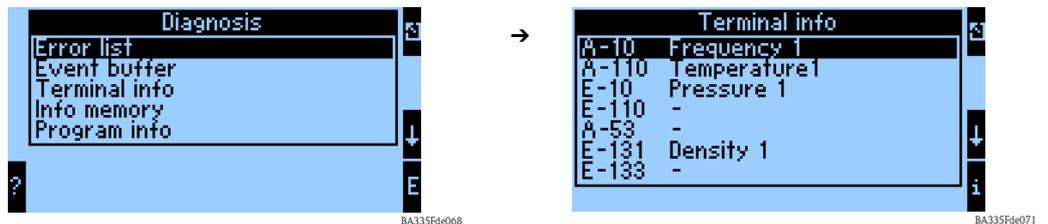
Remarque!

L'appareil est à présent en mesure de calculer une valeur de densité à partir des informations d'entrée (fréquence 1, température 1 et pression 1) et de la transmettre à une sortie.

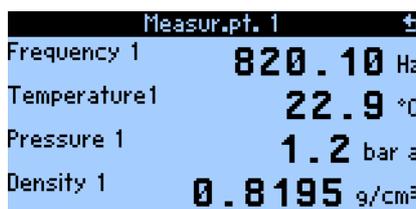
Pour sauvegarder les réglages, vous devez répondre "Oui" à la question : "Les changements doivent-ils être sauvegardés ?" lorsque vous retournez au menu principal. Lors de l'étape suivante, les données sont sauvegardées dans le module DAT. L'appareil effectue ensuite un redémarrage.



Dans notre exemple, les bornes sont indiquées dans le sous-menu "Info bornes" du menu "Diagnostic" de la façon suivante :



Une fois que tous les réglages ont été réalisés, les informations suivantes sont affichées :



6.4 Configuration de l'appareil

Ce chapitre décrit tous les paramètres réglables de l'appareil avec les gammes de valeurs et les réglages par défaut correspondants (valeurs par défaut).

Notez que les paramètres pouvant être sélectionnés, par ex. le nombre de bornes, dépendent de la version de l'appareil (voir section "Cartes d'extension").

Matrice de fonctions

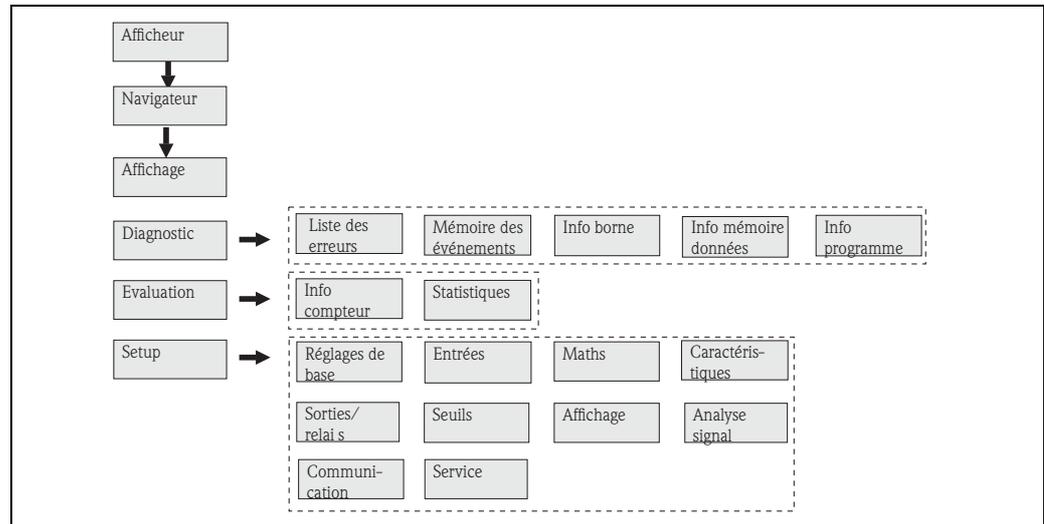


Fig. 31 : Matrice de fonctions (extrait) pour la configuration sur site du calculateur de densité. Vous trouverez la matrice de fonctions détaillées en annexe.

6.4.1 Navigateur (quick start)

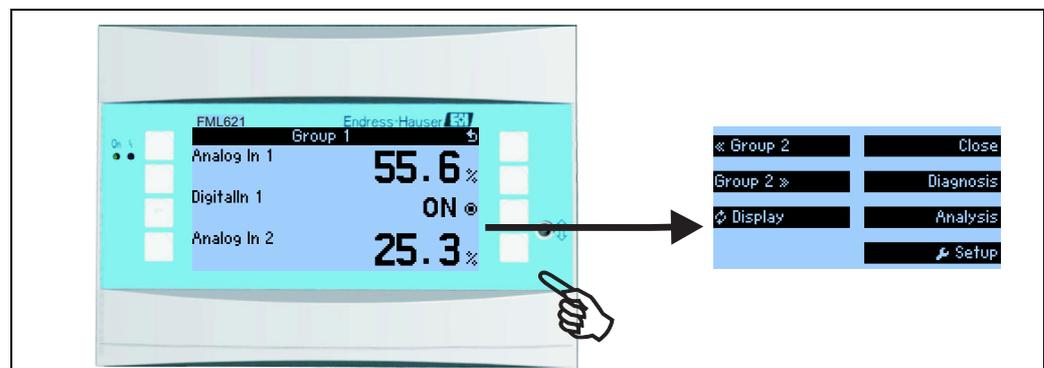


Fig. 32 : Accès rapide à la configuration par le menu Navigateur du calculateur de densité.

Lorsque le calculateur de densité est en service (affichage de la valeur mesurée), la fenêtre de configuration "**Navigateur**" s'ouvre si vous appuyez sur n'importe quelle touche : le menu Navigateur permet un accès rapide aux informations et paramètres importants. En appuyant sur l'une des touches disponibles, vous accédez directement aux options suivantes :

Fonction (option de menu)	Description
Sélection groupe	Sélection de groupes avec valeurs affichées.
Diagnostic	Localisation rapide des défauts ; info borne, info prog. (→ page 57)
Evaluation	Infos compteur et statistiques. (→ page 58)
Setup	Menu principal pour la configuration de l'appareil. (→ page 59)

Le contenu des groupes avec valeurs affichées ne peut être défini que dans le menu **Setup → Affichage**. Un groupe comprend au maximum huit grandeurs de process représentées dans une fenêtre de l'afficheur.

Le réglage des fonctions d'affichage, par ex. contraste, affichage alterné, groupes spéciaux avec valeurs affichées, etc. se fait également dans le menu **Setup → Affichage**.



Remarque!

- Lors de la première mise en service, l'invite "**Please Set Up Device**" apparaît. Validez ce message pour accéder au menu Navigateur. Sélectionnez "**Setup**" pour accéder au menu principal.
- Lors de la première mise en service, vous êtes automatiquement guidés dans la configuration de l'appareil. (Voir aussi chap. 6.3 (quick start)). L'appareil n'est prêt à fonctionner que lorsque tous les réglages nécessaires ont été réalisés.
- Un appareil déjà configuré se trouve par défaut en mode affichage. Lorsque l'une des huit touches de commande est actionnée, l'appareil passe au menu Navigateur. De là, en choisissant "**Menu**", vous accédez au menu principal.



Remarque!

Si vous continuez dans le menu principal, le message suivant apparaît : "**If you change the application, the respective counters will be reset**". Validez ce message pour accéder au menu principal.

6.4.2 Menu principal - Diagnostic

Le menu Diagnostic permet d'analyser le fonctionnement de l'appareil, comme par exemple localiser les dysfonctionnements.

Fonction (option de menu)	Description
Liste des erreurs	Liste des défauts en cours. Les entrées sont effacées lorsque les défauts sont supprimés.
Info mémoire	Indique combien de temps les valeurs peuvent être gardées en mémoire avant d'être écrasées.

6.4.3 Menu principal - Analyse

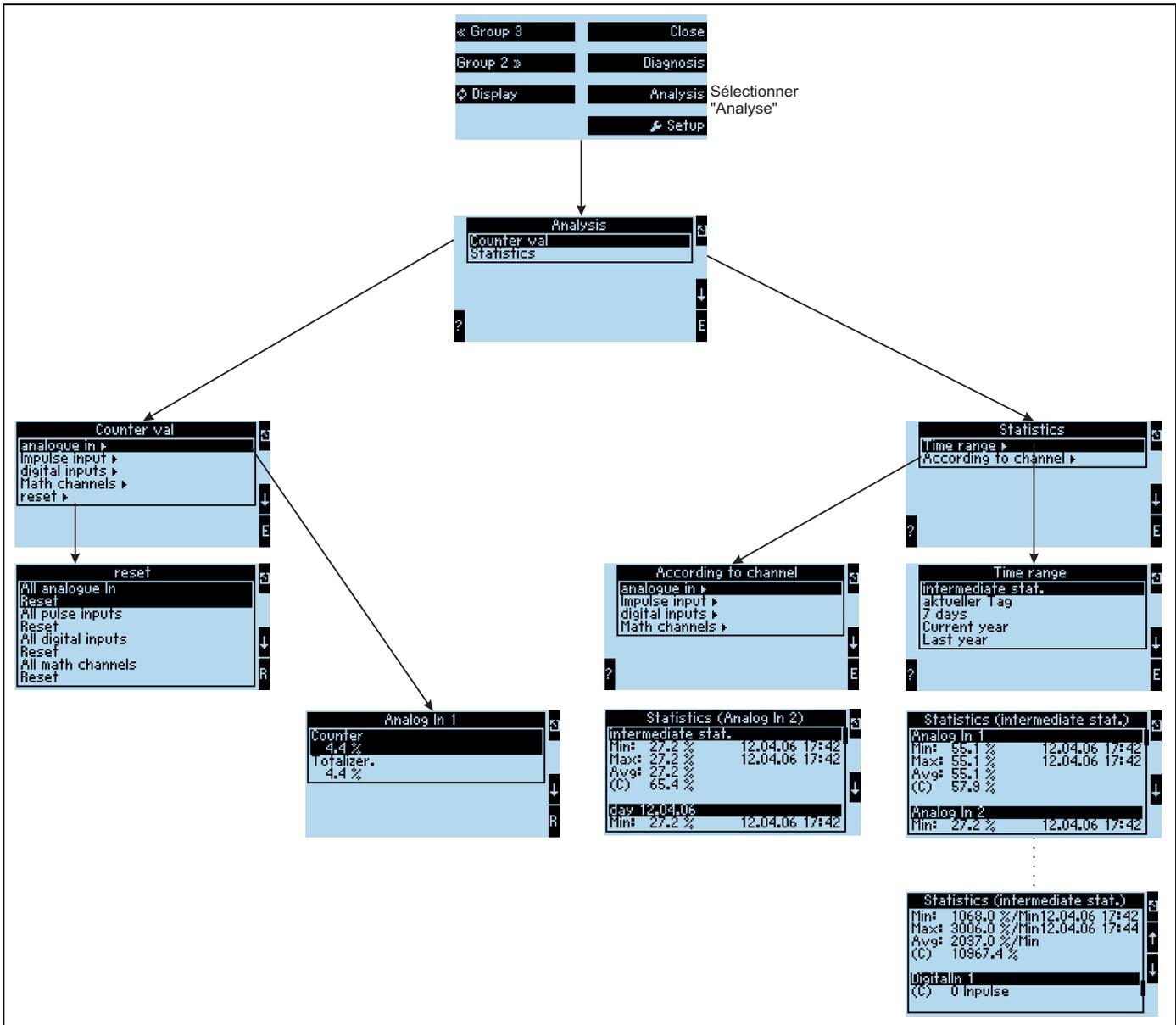


Fig. 33 : Paramétrage des statistiques FML621

L'analyse peut être interrogée depuis le navigateur.
Elle se divise en affichage des infos compteur et en fonctions statistiques.

Infos compteur

Cette fonction permet de délivrer ici les infos des compteurs d'entrée qui ont été paramétrés dans les entrées sur Intégration → Non.

Cette sortie est utile lorsque, par exemple, les infos compteur de toutes les entrées analogiques doivent être vérifiées, ou lorsque des compteurs d'un certain type doivent être réinitialisés, alors que d'autres compteurs ne doivent pas être affectés.

Statistiques

Cette fonction permet d'effectuer l'analyse par rapport à une entrée ou une voie individuelle, ou par rapport à une période (toutes les entrées et toutes les voies sur la période définie). Par analyse intermédiaire, on comprend ici la période réglée dans l'option "Analyse signal → Analyse interm.", par ex. si l'analyse doit être réalisée toutes les heures, par rapport à une heure. Ce type d'analyse est utile lorsque l'analyse doit être effectuée sur une période donnée. L'analyse par voie est utilisée lorsqu'une voie doit être analysée en détail, par ex. lors de la surveillance d'un débit.

6.4.4 Menu principal - Setup



Remarque!

- Le menu Setup permet de configurer l'appareil.
- Les options de menu en gras désignent des fonctions disposant de sous-menus.
- Les paramètres en gras désignent des valeurs par défaut.

Options de menu :

- Réglages de base
- Entrées
- Mathématiques
- Caractéristiques
- Sorties
- Seuils
- Affichage
- Analyse signal
- Communication
- Service

Setup → Réglages de base

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
Région		
Europe	Europe – USA	Affichage de la date de passage de l'heure d'hiver (HH) à l'heure d'été (HE) et inversement. Cette fonction dépend de la région sélectionnée.
Date-heure		
Date	JJ.MM.AA	Réglage de la date actuelle. Remarque! Important pour le changement heure d'été/heure d'hiver
Heure	SS:MM	Heure actuelle pour l'horloge temps réel de l'appareil.
Heure d'été/heure d'hiver		
Changement	off - manuel - auto.	Type de changement d'heure.
HH→HE - Date - Heure HE→HH - Date - Heure	Exemple : 25.03.07 (Europe) 11.03.07 (USA) 28.10.07 (Europe) 04.11.07 (USA) 02:00	Prise en compte du changement heure d'été/heure d'hiver en Europe et aux Etats-Unis à différents moments. Disponible uniquement si Changement heure d'été/heure d'hiver n'est pas réglé sur "off". Heure du changement. Disponible uniquement si Changement heure d'été/heure d'hiver n'est pas réglé sur "off".
Code		
Code utilisateur	0000 - 9999	L'utilisation de l'appareil n'est possible qu'après avoir entré le code défini précédemment.

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
Module S-DAT		
Données fonct.		
Fin Setup	Automatique Sur demande	Sauvegarde automatique des réglages en quittant le Setup ou en validant une invite/question.
Sauvegarde	Appuyer sur la touche E	Enregistrement des infos compteur et des données de fonctionnement dans le module S-DAT.
Date	Champ d'édition pour entrer la date	Date de la dernière sauvegarde.
Heure	Champ d'édition pour entrer l'heure	Heure de la dernière sauvegarde.
Lecture	Appuyer sur la touche E	Transmission des infos compteur et des données de fonctionnement du module vers l'appareil.
Infos compteur		
Date		Champ d'édition pour entrer la date
Heure		Champ d'édition pour entrer l'heure
Lecture	Appuyer sur la touche E	Transmission des infos compteur du module vers l'appareil.
Données module S-DAT		
Nom prog.	Champ de saisie	Nom du programme de l'appareil, dont sont issues les données dans le module S-DAT.
Ver. prog.	Champ de saisie	Version du programme de l'appareil, dont sont issues les données dans le module S-DAT.
Numéro CPU	Champ de saisie	Numéro CPU de l'appareil, dont sont issues les données dans le module S-DAT.
Téléalarme		 Remarque! Cette fonction n'est disponible que si la fonction Téléalarme a également été commandée.
Active	Active Inactive	Téléalarme activée / non activée : si elle est activée, des messages libérés (dans les positions de fonctionnement concernées) sont transmis par téléalarme au destinataire spécifié
Modem	Modem (tonalité) Modem (impulsion) Terminal GSM	Un modem fixe a été connecté, soit par la méthode de numérotation par tonalité soit par la méthode de numérotation par impulsion, ou un modem GSM est connecté.
Interface	RS232 RS485 (1) RS485 (2)	Selon la configuration de l'appareil, un deuxième RS485 est disponible en option à l'interface du FML621 à laquelle le modem est raccordé.
Affichage signal	Active Inactive	Intensité de champ du signal GSM. L'affichage du signal est indiqué dans le menu Navigateur Diagnostic -> Info Téléalarme.  Remarque! Cette fonction n'est disponible que si "Terminal GSM" a été sélectionné sous Téléalarme -> Modem.
Préfixe numérotation	0 ... 999	Si le modem est raccordé à l'extension d'un poste téléphonique, le chiffre pour la prise de ligne, par ex. 0, est entré ici.  Remarque! Disponible uniquement pour un modem fixe.
GSM PIN	0000 ... 9999	Champ de saisie pour le GSM Personal Identification Number (PIN), qui appartient à la carte SIM du modem GSM utilisé
N° service SMS	Numéro service à 20 chiffres	Si un modem GSM est raccordé à un FML621, l'envoi d'un SMS se fait directement par le SMS Service Center. Le numéro service vous est donné par votre fournisseur de téléphonie mobile et doit être entré ici (par ex. +491722270333 pour Vodafone). Exemple de configuration, voir chap. 6  Remarque! Disponible uniquement pour le terminal GSM.
Pause entre appel	0...999 60 s	Téléalarme activée / non activée : si elle est activée, des messages libérés (dans les positions de fonctionnement concernées) sont transmis par téléalarme au destinataire spécifié

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
Composer tous n°	Oui Non	Téléalarme activée / non activée : si elle est activée, des messages libérés (dans les positions de fonctionnement concernées) sont transmis par téléalarme au destinataire spécifié
Erreur SMS à relais	Aucun Liste des relais disponibles	Téléalarme activée / non activée : si elle est activée, des messages libérés (dans les positions de fonctionnement concernées) sont transmis par téléalarme au destinataire spécifié
Destinataire 1		
Destinataire SMS 1	- Sélectionner Logiciel PC Téléphone mobile D1 (D) D2 (D) E-plus (D)	Si le SMS est envoyé à une extension avec numéro de mobile, ou si le SMS est transmis au destinataire via un standard
N° téléphone 1	N° téléphone à 12 chiffres	Numéro de téléphone auquel un message de téléalarme doit être envoyé.
Nombre essai 1	1-9	Nombre de tentatives avant que le système ne passe au destinataire suivant
Destinataire 2		
Destinataire SMS 2	- Sélectionner Logiciel PC Téléphone mobile D1 (D) D2 (D) E-plus (D)	Si le SMS est envoyé à une extension avec numéro de mobile, ou si le SMS est transmis au destinataire via un standard
N° téléphone 2	N° téléphone à 12 chiffres	Numéro de téléphone auquel un message de téléalarme doit être envoyé.
Nombre essai 2	1-9	Nombre de tentatives avant que le système ne passe au destinataire suivant
Destinataire 3		
Destinataire SMS 3	- Sélectionner Logiciel PC Téléphone mobile D1 (D) D2 (D) E-plus (D)	Si le SMS est envoyé à une extension avec numéro de mobile, ou si le SMS est transmis au destinataire via un standard
N° téléphone 3	N° téléphone à 12 chiffres	Numéro de téléphone auquel un message de téléalarme doit être envoyé.
Nombre essai 3	1-9	Nombre de tentatives avant que le système ne passe au destinataire suivant
Entrée texte		
Entrée texte	Standard Palm	Sélection du type d'entrée de texte : <ul style="list-style-type: none"> ■ Standard : Pour chaque position, la ligne de caractères est parcourue, vers l'avant ou vers l'arrière, jusqu'à ce que le caractère souhaité apparaisse. ■ Palm : Le caractère désiré peut être sélectionné à l'aide des flèches sur le clavier visuel.
Comportement alarme		
Catégorie	Par défaut Utilisateur	Comportement si une erreur process se produit. Selon le réglage par défaut, toutes les erreurs process sont signalées par un message d'information. Si vous sélectionnez "Utilisateur", d'autres options apparaissent dans les entrées et l'application pour affecter à chaque erreur process une autre catégorie d'erreur (message d'erreur) (voir chap. 5.3 "Affichage des messages d'erreur").
Mode erreur 4-20 mA		
Selon Namur	Oui Non <ul style="list-style-type: none"> - NAMUR 3,6 mA - NAMUR 3,8 mA - NAMUR 20,5 mA - NAMUR 21,0 mA 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Oui : Lorsqu'une erreur se produit, l'appareil se comporte selon le standard Namur : > 21 mA : sortie à la sortie : 21 mA 20,5 mA < x < 21 mA : la dernière valeur valable est utilisée. ■ Non : Aucun mode NAMUR n'est utilisé. Les limites d'erreur sont réglables librement.

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
Info. gén.		
ID appareil	Champ de saisie	Attribution d'un nom d'appareil (longueur max. 12 caractères).
Numéro repère	Champ de saisie	Attribution d'un numéro de repère, comme dans les schémas de raccordement par exemple (longueur max. 12 caractères).
Nom prog.	Champ de saisie	Nom sauvegardé dans le logiciel d'exploitation avec l'ensemble des réglages.
Version software	Champ de saisie	Version du software de votre appareil.
Options software	Champ de saisie	Informations sur les cartes d'extension installées.
N° CPU :	Champ de saisie	Le numéro CPU de l'appareil sert d'identifiant. Il est sauvegardé avec tous les paramètres.
N° série :	Champ de saisie	Numéro de série de l'appareil.
Référence :	Champ de saisie	Référence de commande de l'appareil : premier état de livraison

Setup → Entrées



Remarque!

Selon la version, le gestionnaire d'application (Application Manager) dispose de 4 (appareil de base, toujours disponible) à 10 (appareil avec 3 cartes analogiques ou U-I-TC) entrées courant, PFM et impulsion pour enregistrer les signaux des capteurs.

Le nombre d'entrées numériques possibles dépend du nombre de cartes d'extension utilisées : chaque carte d'extension utilisée dispose de 6 entrées numériques supplémentaires.

Si des signaux de tension (également des thermocouples) doivent être traités, une carte U-I-TC doit être ajoutée à l'appareil ; pour les signaux RTD, il faut utiliser une carte RTD (carte "température").

Entrées PFM/impulsion

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
Impulsion 1...10		
Désignation	Impulsion 1...10	Nom de l'émetteur des signaux PFM/impulsion (max. 12 caractères).
Signal	Impulsion PFM	Détermine si le signal d'entrée est interprété comme un signal PFM ou un signal d'impulsion
Borne	Aucun Liste des bornes d'entrée PFM/impulsion disponibles.	Détermine la borne à laquelle l'entrée analogique concernée est raccordée. Il est possible d'utiliser un émetteur pour plusieurs applications. Pour cela, sélectionnez dans l'application concernée la borne à laquelle l'émetteur se trouve (sélection multiple possible).
Unité	Champ de saisie	Texte libre, entrée manuelle d'une unité
Valeur impulsion	0,0001 à 999999,9	Evaluation d'une impulsion d'entrée, c'est-à-dire comment une impulsion est évaluée, par ex. valeur d'impulsion = 0,1 m ³ : et donc correspond à une impulsion 0,1 m ³ ; cela est également calculé lors de l'intégration de la valeur.
Facteur K	0,125	Remarque! Visible uniquement si le type de signal "PFM" a été sélectionné.
Base temps	Off s (seconde) min (minute) h (heure) d (jour)	Evaluation du signal d'entrée pour l'intégration - Le calcul de la valeur intégrée se fait en fonction de la valeur sélectionnée : par ex. lorsqu'une entrée est évaluée /min, le signal d'entrée mesuré est mis à l'échelle et intégré en conséquence.
Offset	0,0	Réglage de la valeur d'offset en % (-999999,9 à +999999,9)
Lissage	0,0	La valeur mesurée est lissée sur la période réglée. La valeur moyenne sur cette période est alors utilisée comme valeur mesurée.
Format	9 9,9 9,99 9,999 9,9999 9,99999	Format d'affichage (décimales) sur l'afficheur de l'appareil et lors de la transmission sur l'interface série
Sauvegarde données	Oui Non	Sauvegarde de la valeur d'entrée dans la mémoire non volatile de l'appareil
Intégration		
Intégration	Inactive Active	
Facteur	1,0	Réglage du facteur (-999999,9 à 999999,99)
Unité	%	Texte libre, entrée manuelle d'une unité
Format	9 9,9 9,99 9,999 9,9999 9,99999	Format d'affichage (décimales) sur l'afficheur de l'appareil et lors de la transmission sur l'interface série
Valeur compteur actuelle	-999999,9 à 999999,99	Valeur actuelle du compteur : indication du compteur correspondant, réinitialisable/modifiable

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
Comportement alarme		 Remarque! Visible uniquement si "Utilisateur" a été réglé dans les réglages de base pour le comportement en cas d'alarme.
Valeur minimale	160,00	Valeur autorisée la plus faible.
Valeur maximale	1600,00	Valeur autorisée la plus élevée.
Comportement info	Dernière valeur mesurée Constante	Comportement en cas de défaut : comportement de la sortie en cas d'erreur de la valeur à délivrer, ou indication de la valeur à utiliser en cas de défaut
Valeur info	-999999,9 à 999999,99	 Remarque! Visible uniquement si "Constante" a été sélectionné pour le comportement en cas de défaut.
Dépassement de gamme		Déterminez individuellement pour cette entrée quelles alarmes doivent être affichées lorsqu'un défaut se produit : dépassement de gamme (valeur minimale - valeur maximale).
Type d'alarme	Défaut Info	Message d'erreur, arrêt du compteur, changement de couleur (rouge) et message en texte clair. La voie perturbée continue de travailler avec la dernière valeur mesurée ou la dernière valeur d'info - Changement de couleur - Message en texte clair
Changement de couleur	Oui Non	Déterminez si l'alarme doit être signalée par un changement de couleur de bleu à rouge.
Texte d'erreur	Ne pas afficher Afficher+confirmer SMS Aff.+conf.+SMS	Déterminez si, en cas d'erreur, un message d'alarme doit être affiché pour décrire le défaut, message qui sera masqué (validé) en appuyant sur une touche et/ou si un SMS doit être envoyé au récepteur de téléalarme.

Entrées analogiques

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
AnalogIn 1...10		Configuration de chaque entrée analogique
Désignation	AnalogIn x	Nom de l'entrée analogique (max. 12 caractères).
Signal	Sélectionner 4-20 mA 0-20 mA 0-100 mV 0-1 V 0-5 V 0-10 V +/- 1 V +/-10 V Type B Type J Type K Type L IEC Type L (G) Type N Type R Type S Type T Type U Type D Type C PT 100 PT 100 (J) PT 100 (G) PT 500 PT 500 (J) PT 500 (G) PT 1000 PT 1000 (J) PT 1000 (G)	Sélection du type de signal de l'entrée analogique.
Borne	Aucun Liste des bornes d'entrées analogiques disponibles.	Détermine la borne à laquelle l'entrée analogique concernée est raccordée. Il est possible d'utiliser un émetteur pour plusieurs applications. Pour cela, sélectionnez dans l'application concernée la borne à laquelle l'émetteur se trouve (sélection multiple possible).
Type de connexion	2 fils 3 fils 4 fils	 Remarque! Visible uniquement si le type de signal "PTxxxx" a été sélectionné.
Caractéristique	Linéaire Quadratique	Sélection de la courbe de l'émetteur utilisé par rapport au capteur, par ex. courbe quadratique.
Unité	Par ex. %	Texte libre, entrée manuelle d'une unité  Remarque! Pour PTxxxx et thermocouples : ■ °C (région : Europe) ■ °F (région : USA)
Valeur initiale	-999999,9 à 999999,99 0,0	Valeur initiale pour le début de l'intervalle de mesure  Remarque! Ne peut être sélectionné que pour le type de signal courant/tension.
Valeur finale	-999999,9 à 999999,99 100,0	Valeur finale pour la fin de l'intervalle de mesure  Remarque! Ne peut être sélectionné que pour le type de signal courant/tension.
Offset	-9999,99 à 9999,99 0,0	Décalage du point zéro de la courbe caractéristique du capteur. Cette fonction permet d'étalonner ou d'ajuster les capteurs.  Remarque! Ne peut être sélectionné que pour le type de signal 0/4 à 20 mA.

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
Amortissement signal	0 à 99 s	Constante de temps d'un filtre passe-bas de 1er ordre pour le signal d'entrée. Cette fonction permet de réduire l'instabilité de l'affichage en cas de fortes fluctuations des signaux.  Remarque! Ne peut être sélectionné que pour le type de signal 0/4 à 20 mA.
Format	9 9,9 9,99 9,999 9,9999 9,99999	Nombre de décimales  Remarque! Visible uniquement si l'unité système "Utilisateur" a été sélectionnée.
Sauvegarde données	Oui Non	Sauvegarde de la valeur d'entrée dans la mémoire non volatile de l'appareil
Correction de température		 Remarque! Visible uniquement si un type TC a été sélectionné.
Température de référence	Interne Constante	Sélection du point de mesure de référence interne ou de la valeur constante.
Temp. fixe	-99999,9...99999,9	Ne peut être sélectionné que si "Température référence" = "Constante".
Intégration		 Remarque! Visible uniquement si un type TC ou Pt a été sélectionné comme type d'entrée.
Intégration	Inactive s (seconde) min (minute) h (heure) d (jour)	Evaluation du signal d'entrée pour l'intégration - Le calcul de la valeur intégrée se fait en fonction de la valeur sélectionnée : par ex. lorsqu'une entrée est évaluée /min, le signal d'entrée mesuré est mis à l'échelle et intégré en conséquence.
Facteur	-999999,9 à 999999,99	
Unité	(%)	Texte libre, entrée manuelle d'une unité, pré-réglage "%"
Format	9 9,9 9,99 9,999 9,9999 9,99999	Format d'affichage (décimales) sur l'afficheur de l'appareil et lors de la transmission sur l'interface série
Valeur compteur actuelle	-999999,9 à 999999,99	
Comportement alarme		 Remarque! Visible uniquement si "Utilisateur" a été réglé dans les réglages de base pour le comportement en cas d'alarme.
Comportement info	Dernière valeur mesurée Constante	Comportement de la sortie en cas d'erreur de la valeur à délivrer, ou indication de la valeur à utiliser en cas de défaut
Valeur info	-999999,9 à 999999,99	 Remarque! Visible uniquement si "Constante" a été sélectionné pour le comportement en cas d'info.
Dépassement de gamme		
Type d'alarme	Défaut Info	Message d'erreur, arrêt du compteur, changement de couleur (rouge) et message en texte clair. La voie perturbée continue de travailler avec la dernière valeur mesurée ou la dernière valeur d'info - Changement de couleur - Message en texte clair
Changement de couleur	Oui Non	Déterminez si l'alarme doit être signalée par un changement de couleur de bleu à rouge.
Texte d'erreur	Ne pas afficher Afficher+confirmer SMS Aff.+conf.+SMS	Déterminez si, en cas d'erreur, un message d'alarme doit être affiché pour décrire le défaut, message qui sera masqué (validé) en appuyant sur une touche et/ou si un SMS doit être envoyé au récepteur de téléalarme.

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
Rupture de ligne		
Type d'alarme	Défaut Info	Déterminez individuellement pour cette entrée quelles alarmes doivent être affichées lorsqu'un défaut se produit : dépassement de gamme (selon NAMUR43 ou limites librement réglables) ou rupture de ligne.
Changement de couleur	Oui Non	Déterminez si l'alarme doit être signalée par un changement de couleur de bleu à rouge.
Afficher texte	Ne pas afficher Afficher+confirmer SMS Aff.+conf.+SMS	Déterminez si, en cas d'erreur, un message d'alarme doit être affiché pour décrire le défaut, message qui sera masqué (validé) en appuyant sur une touche et/ou si un SMS doit être envoyé au récepteur de téléalarme.

Entrées numériques

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
DigitalIn 1...18		
Désignation	DigitalIn 1...18	Nom de l'entrée numérique, par ex. "Pompe On" (max. 12 caractères).
Borne	Aucun Liste des bornes d'entrées numériques disponibles.	Détermine la borne pour le raccordement du signal numérique.
Fonction	Aucun Message On/Off Afficher groupe Synch. heure Régler heure Surv. seuils active Compteur start/stop Reset compteur Compteur Temps fonctionnement	Fonction de l'entrée numérique considérée <ul style="list-style-type: none"> ■ Message On/Off : lorsque l'état change, un message défini doit être affiché à l'écran / entré dans la mémoire des événements ■ Afficher groupe : détermine si un groupe d'affichage défini doit être délivré ■ Synch. heure : synchronisation de l'heure lorsqu'un front se produit : les secondes de l'heure sont remises à zéro - si la valeur de temps est à ce moment dans la gamme 0-29, les secondes sont réinitialisées (les minutes ne changent pas), sinon les minutes sont incrémentées de 1. ■ Régler heure : si un front se produit, la valeur de l'horloge interne est modifiée à la valeur réglée. La date est conservée lorsque l'horloge interne avance de < 1/2 période, sinon la date est incrémentée de 1. (si le changement de date doit se faire entre-temps) ■ Surv. seuils active : détermine si les seuils de l'ensemble de l'appareil doivent être désactivés ? ■ Compteur start/stop : détermine si les compteurs, y compris les totalisateurs, doivent être arrêtés ? ■ Reset compteur : détermine si les compteurs, y compris les totalisateurs, doivent être réinitialisés ? ■ Temps fonctionnement : indique la durée de fonctionnement cumulée
Niveau actif	Actif Low Actif High	A quoi faut-il réagir ?  Remarque! Visible uniquement si la fonction "Temps fonctionnement", "Compteur start/stop" ou "Afficher groupe" a été sélectionnée.
Front actif	Low→High High→Low Les deux	Quand la réaction doit-elle se produire (à quel changement d'état faut-il réagir)  Remarque! Pas visible si la fonction "Temps fonctionnement", "Compteur start/stop" ou "Afficher groupe" a été sélectionnée.
Désignation d'états		
-Low	Texte (off)	Texte délivré lorsque l'entrée numérique est sur "low"
-High	Texte (on)	Texte délivré lorsque l'entrée numérique est sur "high"
Afficher groupe	Groupe 1 ... Groupe 10	Sélection du groupe à afficher.  Remarque! Visible uniquement si la fonction "Afficher groupe" a été sélectionnée.
Compteur	Sélectionner Liste des compteurs disponibles dans l'appareil	 Remarque! Visible uniquement si la fonction "Compteur start/stop" ou "Reset compteur" a été sélectionnée.

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
Régler heure	(00:00)	Heure en format (hh:mm)  Remarque! Visible uniquement si la fonction "Régler heure" a été sélectionnée.
Valeur compteur actuelle		 Remarque! Visible uniquement si la fonction "Compteur" a été sélectionnée.
Sauvegarde données	Oui Non	Sauvegarde de la valeur d'entrée dans la mémoire non volatile de l'appareil  Remarque! Visible uniquement si la fonction "Compteur impulsion" a été sélectionnée.

Setup → Mathématiques

Jusqu'à 15 calculs mathématiques différents peuvent être menés en parallèle (simultanément). La configuration d'une application est possible sans restriction des applications disponibles jusqu'à présent dans le mode de fonctionnement. Notez que lorsque vous avez paramétré une nouvelle application ou modifié les réglages d'une application existante avec succès, les données ne sont acceptées que lorsque l'utilisateur valide l'application à la fin (question avant de quitter le Setup).

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
Maths 1...15		
Désignation	Maths 1...15	Nom de la voie mathématique, par ex. "Gamme densité" (max. 12 caractères).
Formule	Aucun Linéar. 2D Linéar. 3D Editeur de formule Densité Densité normalisée Détection du produit	Remarque! Vous trouverez la description des réglages possibles au chapitre : Mathématiques → page 94 et suivantes. D'autres relations sont indiquées dans les chapitres complémentaires. Linéarisation 2D : P. 94, chapitre Densité normalisée P. 136 ou Calcul de la concentration P. 126 Linéarisation 3D : P. 95 et chapitre Calcul de la concentration P. 126 Editeur de formule : P. 97 et chapitre Editeur de formule P. 114 Densité : P. 98 et chapitre Quick start P. 42 Densité normalisée : P. 101 Détection du produit : P. 104
Linéarisation	Caractéristique 1...5	Laquelle des cinq courbes caractéristiques doit être utilisée pour la linéarisation ? Remarque! L'affichage dépend de la formule sélectionnée.
Calcul de	Valeur Z Valeur Y	Laquelle des valeurs (Y ou Z) doit-elle être calculée ? Remarque! Est affiché si la formule = "Linéar. 3D"
Signal valeur X	Liste des voies d'entrées ou mathématiques disponibles.	Signal d'entrée, c'est-à-dire une entrée de signal de l'appareil, qui est ensuite utilisé comme valeur X dans la linéarisation pour la suite du calcul. Remarque! Est affiché si la formule = "Linéar. 2D" ou "Linéar. 3D"
Signal valeur Y	Liste des voies d'entrées ou mathématiques disponibles.	Signal d'entrée, c'est-à-dire une entrée de signal de l'appareil, qui est ensuite utilisé comme valeur Y dans la linéarisation pour la suite du calcul. Remarque! Est affiché si la formule = "Linéar. 3D" et "Calcul de" = valeur Z.
Signal valeur Z	Liste des voies d'entrées ou mathématiques disponibles.	Signal d'entrée, c'est-à-dire une entrée de signal de l'appareil, qui est ensuite utilisé comme valeur Z dans la linéarisation pour la suite du calcul. Remarque! Est affiché si la formule = "Linéar. 3D" et "Calcul de" = valeur Y.
Editeur de formule		Active l'éditeur de formule.
Résultat est	Opération logique Valeur réglable Compteur Temps fonctionnement	Le résultat peut être une opération logique, une valeur réglable, un compteur ou un temps de fonctionnement. La différence agit sur l'affichage de la valeur mesurée et sur l'utilisation future de la voie (voies mathématiques en cascade). Remarque! Est affiché si la formule = "Editeur formule".
Unité densité	Librement réglable g/cm³ g/cc kg/m ³ g/l lb/gal lb/ft ³ °Brix °Baumé °API °Twad	Cette fonction permet de sélectionner l'unité pour l'affichage de la densité, par ex. g/cm ³ ou lb/ft ³ . Remarque! Les unités et relations concernant °Brix, °Baumé, °API et °Twad sont décrites au chapitre Calcul de la concentration. Voir aussi Setup -> Réglages de base -> Région. Remarque! Est affiché si la formule = "Densité", "Densité normalisée" ou "Détection produit".

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
Unité	g/cm ³	Cette fonction permet d'entrer l'unité désirée.  Remarque! Est affiché si la formule = "Linéar. 2D", "Linéar. 3D" ou "Editeur formule".
Format	9 9,9 9,99 9,999 9,9999 9,99999	Format d'affichage (décimales) sur l'afficheur de l'appareil et lors de la transmission sur l'interface série Réglage par défaut : gras
Valeur initiale	0,3000	La valeur initiale est nécessaire pour la mise à l'échelle d'une représentation graphique sur l'afficheur. Elle donne la gamme de valeurs inférieure, par ex. 0,5 g/cm ³ .
Valeur finale	2,0000	La valeur finale est nécessaire pour la mise à l'échelle d'une représentation graphique sur l'afficheur. Elle donne la gamme de valeurs supérieure, par ex. 1,5 g/cm ³ .
Température de	Valeur par défaut Entrée	 Remarque! Est affiché si la formule = "Densité", "Densité normalisée" ou "Détection produit".
Entrée temp.	Liste des voies d'entrées ou mathématiques disponibles.	
Temp. défaut		 Remarque! Cet affichage dépend de l'option sélectionnée dans "Entrée temp."
Pression de	Valeur par défaut Entrée	Les informations d'entrée suivantes doivent à présent être attribuées au module Densité 1. On fait la distinction entre deux types d'entrées, à savoir l'entrée physique ou une valeur de consigne. La valeur de consigne sert à la simulation et peut représenter une valeur correspondant aux conditions de process s'il n'y a pas de capteur de process, par ex. capteur de température.
Entrée pression	Liste des voies d'entrées ou mathématiques disponibles.	
Pression par défaut		 Remarque! Cet affichage dépend de l'option sélectionnée dans "Entrée pression".
Fréqu. de	Valeur par défaut Entrée	
Entrée fréqu.	Liste des voies d'entrées ou mathématiques disponibles.	Entrée par laquelle la fréquence doit être mesurée.
Fréqu. défaut		 Remarque! Cet affichage dépend de l'option sélectionnée dans "Entrée Fréqu."

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
Fréq. vide F0 Correction F0 Facteur S Correction r Facteur C Facteur D Facteur A Facteur convers.		<p>Paramètres capteur</p> <p> Remarque! Lorsque vous commandez un Liquiphant M pour la mesure de densité, un protocole d'étalonnage spécifique est joint et contient les paramètres spécifiques à la fourche suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Fréquence à vide F0 : fréquence de vibration de la fourche dans le vide à 0 °C (Hz) ■ Facteur S : sensibilité de la densité de la fourche vibrante (cm³/g) à 20 °C. ■ Facteur C : coefficient de température linéaire de la fourche (Hz/°C) ■ Facteur D : coefficient de pression (1/bar) ■ Facteur A : coefficient de température quadratique de la fourche (Hz/°C²) <p>Facteurs de correction</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Correction F0 : facteur de correction (multiplicateur) pour la fréquence à vide F0. Cette valeur est déterminée lors de l'étalonnage de terrain, mais peut être également modifiée manuellement, par ex. remise à 1. ■ Correction r : le facteur S est multiplié par cette valeur. Cette valeur dépend du montage (v. chap. 3). ■ Facteur de conversion : le facteur de calcul est un multiplicateur pour la valeur de densité calculée. <p>Par défaut, des valeurs moyennes pour le matériau 316L sont affectées aux facteurs S, C, D et A. La fréquence à vide est mise à 0,00 pour s'assurer que ces valeurs sont entrées.</p> <p> Remarque! Est affiché si la formule = "Densité", "Densité normalisée" ou "Détection produit".</p>
Hystérésis	-99999 à 99999 (0,00 %)	<p>Indication du seuil de commutation retour de la valeur de consigne pour empêcher tout rebond de la valeur de consigne.</p> <p> Remarque! Visible uniquement si la formule = "Détection produit".</p>
Sauvegarde données	Oui Non	Si cette fonction est confirmée par "oui", les valeurs de densité calculées sont enregistrées dans la mémoire de l'appareil. Cela est nécessaire pour permettre une surveillance des informations de densité. Dans une étape séparée (voir Entrées impulsion), vous pouvez déterminer les cycles d'enregistrement de la valeur.
Étalonnage de terrain	Consigne de densité Début étalonnage	<p>L'étalonnage de terrain permet d'adapter l'information à afficher à la valeur mesurée de densité réelle ou conformément aux exigences du client (offset). En entrant la consigne de densité dans l'appareil et en exécutant la routine, un facteur de correction, multiplié par la fréquence à vide, est déterminé. Si la correction ne s'avère pas utile, le facteur "Correction F0" peut être réinitialisé à 1,0 dans le Setup.</p> <p> Remarque! Est affiché si la formule = "Densité".</p>
Produit 1	Caractéristique ■ Inactif ■ Actif	Permet d'activer ou désactiver la courbe caractéristique.
	Identifiant Température 1 Valeur densité 1 Température 2 Valeur densité 2 Transmis par	Entrez le nom de la courbe caractéristique Température 1 de la 1ère courbe caractéristique Valeur de densité 1 de la 1ère courbe caractéristique Température 2 de la 1ère courbe caractéristique Valeur de densité 2 de la 1ère courbe caractéristique Cette sortie commute tant que le produit 1 est détecté.
Produit 2	Caractéristique ■ Inactif ■ Actif	Permet d'activer ou désactiver la courbe caractéristique.
	Identifiant Température 1 Valeur densité 1 Température 2 Valeur densité 2 Transmis par	Entrez le nom de la courbe caractéristique Température 1 de la 2ème courbe caractéristique Valeur de densité 1 de la 2ème courbe caractéristique Température 2 de la 2ème courbe caractéristique Valeur de densité 2 de la 2ème courbe caractéristique Cette sortie commute tant que le produit 2 est détecté.

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
Produit 3	Caractéristique <ul style="list-style-type: none"> ■ Inactive ■ Active 	Permet d'activer ou désactiver la courbe caractéristique.
	Identifiant Température 1 Valeur densité 1 Température 2 Valeur densité 2 Transmis par	Entrez le nom de la courbe caractéristique Température 1 de la 3ème courbe caractéristique Valeur de densité 1 de la 3ème courbe caractéristique Température 2 de la 3ème courbe caractéristique Valeur de densité 2 de la 3ème courbe caractéristique Cette sortie commute tant que le produit 3 est détecté.
Produit 4	Caractéristique <ul style="list-style-type: none"> ■ Inactive ■ Active 	Permet d'activer ou désactiver la courbe caractéristique.
	Identifiant Température 1 Valeur densité 1 Température 2 Valeur densité 2 Transmis par	Entrez la désignation de la courbe caractéristique Température 1 de la 4ème courbe caractéristique Valeur de densité 1 de la 4ème courbe caractéristique Température 2 de la 4ème courbe caractéristique Valeur de densité 2 de la 4ème courbe caractéristique Cette sortie commute tant que le produit 4 est détecté.
Caract. densité norm.	Nombre points	Nombre de points sur lesquels se base la courbe caractéristique.  Remarque! Est affiché si la formule = "Densité normalisée".
	Temp. norm. T0	Température de référence pour la caractéristique de la densité normalisée.
	Modifier tableau	Edition du tableau.
Editer le tableau		
Point	Température	Colonne pour les valeurs de température.
	Densité	Colonne pour les valeurs de densité.
Intégration	Inactive s Min h d	Evaluation du signal d'entrée pour l'intégration - Le calcul de la valeur intégrée se fait en fonction de la valeur sélectionnée : par ex. lorsqu'une entrée est évaluée / min, le signal d'entrée mesuré est mis à l'échelle et intégré en conséquence.  Remarque! Est affiché si la formule = "Linéar. 2D", "Linéar. 3D" ou "Editeur formule".
	Facteur	Valeur par laquelle la valeur d'entrée doit être multipliée.
	Unité	Cette fonction permet de déterminer l'unité utilisée pour afficher la valeur calculée.
	Format	Cette fonction permet de déterminer le nombre de décimales nécessaires pour afficher la valeur calculée.
	Valeur compteur actuelle <ul style="list-style-type: none"> ■ -999999,9 à 999999,99 ■ (0,0) 	Contient l'info compteur, change

Setup → Caractéristiques



Remarque!
La courbe caractéristique 2D ou 3D peut être exploitée de façon simple avec le logiciel "ReadWin 2000" fourni.

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
Caractéristique 1...5		
Désignation		Nom de la courbe caractéristique (max. 12 caractères).
Linéarisation	Linéar. 2D Linéar. 3D	La courbe caractéristique doit-elle être représentée en 2 ou en 3 dimensions ?
Nombre points X	2	Nombre de points (valeurs X) nécessaires pour représenter la courbe caractéristique.
Nombre points Y	2	Nombre de points (valeurs Y) nécessaires pour représenter la courbe caractéristique. Remarque! Est affiché si la formule = "Linéar. 3D"

Setup → Sorties

Sorties analogiques

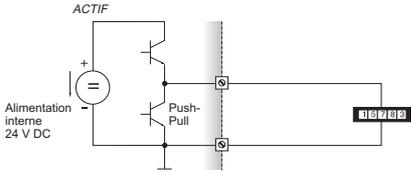
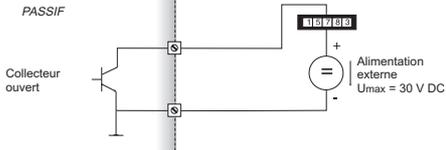
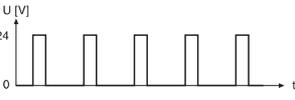
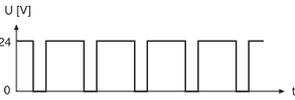
Notez que ces sorties peuvent être utilisées aussi bien comme sorties analogiques que comme sorties impulsion ; le type de signal souhaité peut être sélectionné pour chaque réglage. Selon la version (cartes d'extension), 2 à 8 sorties sont disponibles.

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
Sortie analog. 1...8		
Désignation	Sortie analog. 1 à 8	Pour un meilleur aperçu, un nom peut être attribué à la sortie analogique concernée (max. 12 caractères).
Borne	Aucun Liste des bornes de sorties analogiques disponibles.	Détermine la borne à laquelle le signal analogique doit être délivré.
Source de signal	- Sélectionner Liste des valeurs qui peuvent être délivrées comme un signal analogique (entrées, valeurs calculées)	Réglage de la valeur calculée ou mesurée qui doit être délivrée à la sortie analogique. Le nombre de sources de signal dépend du nombre d'applications et d'entrées paramétrées.
Gamme de courant	4 ... 20 mA 0 ... 20 mA	Détermine le mode de fonctionnement de la sortie analogique.
Valeur initiale	-999999 à 999999	Plus petite valeur délivrée à la sortie analogique. Remarque! est affiché si la source de signal a été sélectionnée.
Valeur finale	-999999 à 999999	Plus grande valeur délivrée à la sortie analogique. Remarque! est affiché si la source de signal a été sélectionnée.
Constante de temps	0 à 99 s (0 s)	Constante de temps d'un filtre passe-bas de 1er ordre pour le signal d'entrée. Cela permet d'éviter de fortes fluctuations du signal de sortie (disponible uniquement pour le type de signal 0/4 et 20 mA). Remarque! est affiché si la source de signal a été sélectionnée.

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
Simulation	Inactive 0 3,6 4,0 10,0 12,0 20,0 21,0	La fonction de la sortie courant est simulée. La simulation est active si le réglage n'est pas "off". La simulation s'arrête dès que vous quittez cette option.  Remarque! est affiché si la source de signal a été sélectionnée.
Comportement alarme		 Remarque! Visible uniquement si "Utilisateur" a été réglé dans les réglages de base pour le comportement en cas d'alarme.
Comp. défaut	Dernière valeur mesurée Constante	Définit le comportement de la sortie en cas de défaut, par exemple si un capteur est défectueux.
Valeur défaut	-999999 à 999999 (3,6 mA)	Valeur de courant fixe qui doit être délivrée à la sortie analogique en cas de défaut.  Remarque! Disponible uniquement pour le réglage Comportement défaut "Constante".
Dépassement de gamme		
Type d'alarme	Défaut Info	En fonction du réglage du défaut ('Message erreur, Arrêt compteur, Changement couleur (rouge) et message en texte clair) ou de l'info ('ici l'utilisateur peut définir le comportement de l'appareil selon ses exigences), l'appareil réagit par un comportement exceptionnel de cette sortie.
Changement de couleur	Oui Non	Déterminez si l'alarme doit être signalée par un changement de couleur de bleu à rouge.
Texte d'erreur	Ne pas afficher Afficher+confirmer SMS Aff.+conf.+SMS	Déterminez si, en cas d'erreur, un message d'alarme doit être affiché pour décrire le défaut, message qui sera masqué (validé) en appuyant sur une touche et/ou si un SMS doit être envoyé au récepteur de téléalarme.

Sorties impulsion

La fonction Sorties impulsion peut être réglée à l'aide d'une sortie ou d'un relais actif ou passif. Selon la version, 2 à 8 sorties impulsion sont disponibles.

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
Impulsion 1...8		
Désignation	Impulsion 1...8	Pour un meilleur aperçu, un nom peut être attribué à la sortie impulsion concernée (max. 12 caractères).
Signal	Sélectionner Relais DO active DO passive	<p>Affectation de la sortie impulsion.</p> <p>Relais : les impulsions sont transmises à un relais. (La fréquence est de 5 Hz max.)</p> <p>DO active : des impulsions tension actives sont délivrées. L'alimentation se fait par l'appareil.</p> <p>DO passive : des collecteurs ouverts passifs sont disponibles dans ce mode de fonctionnement. L'alimentation doit être externe.</p>  <p>Pour courants continus jusqu'à 15 mA</p>  <p>Pour courants continus jusqu'à 25 mA</p> <p> Remarque! "DO passive" n'est disponible que si des cartes d'extension sont utilisées.</p>
Borne	Aucun Liste des bornes de sorties impulsion disponibles.	Détermine la borne à laquelle les impulsions doivent être délivrées.
Source de signal	Sélectionner Liste des signaux pouvant être émis	Réglage de la variable qui doit être délivrée à la sortie impulsion.
Impulsion		 Remarque! Est affiché si une entrée adéquate a été définie, par ex. analogique avec temps d'intégration.
-type	négative positive	<p><i>Impulsions POSITIVES</i></p>  <p><i>Impulsions NEGATIVES</i></p>  <p> PASSIF-NEGATIF PASSIF-POSITIF ACTIF-NEGATIF ACTIF-POSITIF</p> <p> Remarque! L'unité d'impulsion dépend du choix de la source de signal.</p>

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
-valeur	0,001 à 10000,0 (1,0)	Réglage de la valeur à laquelle une impulsion correspond (unité/impulsion).  Remarque! La fréquence de sortie max. possible est de 12,5 kHz. La valeur d'impulsion adaptée peut être déterminée de la façon suivante : Valeur d'impulsion > $\frac{\text{Valeur d'entrée max. estimée (valeur finale)}}{\text{Fréquence de sortie max. souhaitée}}$
-largeur	Utilisateur Dynamique (max. 120 ms)	La largeur d'impulsion limite la fréquence de sortie max. possible de la sortie impulsion.
-valeur	0,04 à 1000,00 s	Réglage de la largeur d'impulsion adaptée au totalisateur externe. La largeur d'impulsion maximale admissible se détermine de la façon suivante : Largeur d'impulsion < $\frac{1}{2 \times \text{fréquence de sortie max. [Hz]}}$  Remarque! Visible uniquement si "Utilisateur" a été sélectionné pour -largeur .
Simulation	Inactive 0,1 Hz 1,0 Hz 5,0 Hz 10,0 Hz 50,0 Hz 100,0 Hz 200,0 Hz 500,0 Hz 1 kHz 2 kHz	La fonction de la sortie impulsion est simulée avec ce réglage. La simulation est active si le réglage n'est pas "off". Elle s'arrête dès que vous quittez cette option.

Sorties numériques

La fonction Sorties numériques peut être réglée à l'aide d'une sortie ou d'un relais actif ou passif. Selon la version, 2 à 6 sorties numériques sont disponibles.

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
Dig.Out 1...6		
Désignation	Dig.Out 1...6	Pour un meilleur aperçu, un nom peut être attribué à la sortie numérique concernée (max. 12 caractères).
Type	Actif Passif	Le niveau est positif = "actif" ou négatif = "passif".
Niveau actif	Actif Low Actif High	Mode de fonctionnement de la sortie numérique.
Borne	Aucun Liste des bornes de sorties numériques disponibles.	Détermine la borne à laquelle les impulsions doivent être délivrées.

Relais

Selon la version, l'appareil dispose de 1 à 19 relais pour les fonctions de seuil ou les fonctions de régulation.

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
Relais 1...19		
Désignation	Relais 1...19	Pour un meilleur aperçu, un nom peut être attribué au relais concerné (max. 12 caractères).
Mode fonct.	Contact ouverture Contact fermeture	Détermine si le relais fonctionne comme contact à ouverture ou contact à fermeture lorsqu'il n'est pas activé  Remarque! Visible uniquement si une borne a été sélectionnée.
Borne	Aucun Liste des bornes de relais disponibles.	Détermine la borne de la valeur de consigne sélectionnée.

Setup → Seuils

Selon la version, l'appareil dispose de 1 à 30 seuils pour les fonctions de seuil ou les fonctions de régulation.

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
Seuil 1...30		
Désignation	Seuil 1...30	Pour un meilleur aperçu, un nom peut être attribué aux seuils concernés (max. 12 caractères).
Transmis par	Sélectionner Liste des relais et des sorties numériques paramétrés Affichage	Détermine où la fonction de seuil doit être délivrée
Type	Min+alarme Max+alarme Grad.+alarme Alarme Min Max Gradient Erreur appareil	Définition de l'événement qui doit activer le seuil. <ul style="list-style-type: none"> ■ Min+alarme Sécurité minimum, rapport d'événement en cas de dépassement de seuil par défaut avec surveillance simultanée de la source de signal selon NAMUR NE 43 (ou seuils librement réglables). ■ Max+alarme Sécurité maximum, rapport d'événement en cas de dépassement de seuil par excès avec surveillance simultanée de la source de signal selon NAMUR NE 43 (ou seuils librement réglables). ■ Grad.+alarme Analyse de gradient, rapport d'événement en cas de dépassement par excès du changement de signal réglé par unité de temps de la source de signal avec surveillance simultanée de la source de signal selon NAMUR NE 43. ■ Alarme Surveillance de la source de signal selon NAMUR NE 43 (ou seuils librement réglables), pas de fonction de seuil. ■ Min Rapport d'événement en cas de dépassement de seuil par défaut sans tenir compte de NAMUR NE 43. ■ Max Rapport d'événement en cas de dépassement de seuil par excès sans tenir compte de NAMUR NE 43. ■ Gradient Analyse de gradient, rapport d'événement en cas de dépassement par excès du changement de signal réglé par unité de temps de la source de signal sans tenir compte de NAMUR NE 43. ■ Erreur appareil Le relais (sortie) commute en cas de dysfonctionnement de l'appareil (message d'erreur).
Source de signal	Sélectionner Liste des valeurs pouvant être surveillées	Sources de signal pour le seuil sélectionné.  Remarque! Le nombre de sources de signal dépend du nombre d'applications et d'entrées paramétrées.
Unité	Librement réglable	L'unité physique est proposée en fonction du signal et peut être éditée.
Point commutation	-99999 à 99999 (0,00)	Plus petite valeur délivrée à la sortie analogique.  Remarque! Visible uniquement si "Min+alarme", "Max+alarme", "Min" ou "Max" a été sélectionné pour Type .
Hystérésis	-99999 à 99999 (0,00)	Indication du seuil de commutation retour de la valeur de consigne pour empêcher tout rebond de la valeur de consigne.  Remarque! Visible uniquement si "Min+alarme", "Max+alarme", "Min" ou "Max" a été sélectionné pour Type .
Tempo.	0 à 99 s (0 s)	Détermine combien de temps le seuil doit être présent avant qu'une réaction ne se produise.  Remarque! Visible uniquement si "Min+alarme", "Max+alarme", "Min" ou "Max" a été sélectionné pour Type .
Gradient		
Delta x	-19999 à 99999 (0,00)	Valeur du changement de signal pour l'analyse de gradient (fonction pente).  Remarque! Visible uniquement si "Grad.+alarme" ou "Gradient" a été sélectionné pour Type .

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
Delta -t	0 à 60 s (0 s)	Intervalle de temps pour le changement de signal de l'analyse de gradient.  Remarque! Visible uniquement si "Grad.+alarme" ou "Gradient" a été sélectionné pour Type .
	-19999 à 99999 (0,00)	Seuil de commutation retour pour l'analyse de gradient.  Remarque! Visible uniquement si "Grad.+alarme" ou "Gradient" a été sélectionné pour Type .
Message		
Seuil off→on		Vous pouvez rédiger un message à afficher en cas de dépassement de seuil par excès. Selon le réglage, il apparaît dans le tampon des événements et sur l'afficheur (voir "Message seuil.")  Remarque! Visible uniquement si le type "Erreur appareil" a été sélectionné.
Seuil on→off		Vous pouvez rédiger un message à afficher en cas de dépassement de seuil par défaut. Selon le réglage, il apparaît dans le tampon des événements et sur l'afficheur (voir "Message seuil.")  Remarque! Visible uniquement si le type "Erreur appareil" a été sélectionné.
Message	Ne pas afficher Afficher+confirmer SMS Aff.+conf.+SMS	Définition du mode d'indication du seuil. Ne pas afficher : Le dépassement de seuil ou le dépassement par défaut d'un seuil violé est enregistré dans le tampon des événements. Afficher+confirmer : Enregistrement dans la mémoire des événements et affichage sur l'afficheur. Le message ne disparaît qu'après confirmation au moyen d'une touche.  Remarque! Visible uniquement si le type "Erreur appareil" a été sélectionné.
Téléalarme	Inactive Avec priorité	 Remarque! Visible uniquement si le type "Erreur appareil" a été sélectionné.
Destinataire SMS	Tous Destinataire 1 Destinataire 2 Destinataire 3	 Remarque! Visible uniquement si le type "Erreur appareil" a été sélectionné.

Setup → Affichage

L'affichage de l'appareil peut être configuré librement. Jusqu'à dix groupes, avec chacun 1 à 8 valeurs librement réglables, peuvent être affichés individuellement ou alternativement.

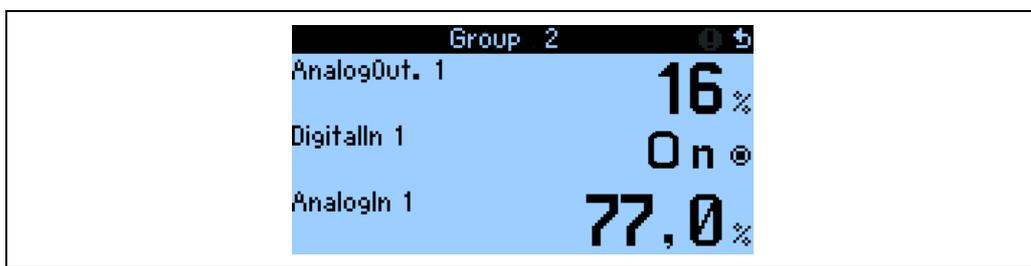


Fig. 34 : Affichage de 3 valeurs

Dans le cas de l'affichage de valeurs numériques, jusqu'à 8 valeurs peuvent être affichées dans un groupe avec nom et unité physique associée.



Remarque!

Dans Setup "**Affichage**", la fonctionnalité d'affichage est configurée. Dans "**Navigateur**", sélectionnez le(s) groupe(s) à afficher avec les valeurs process.

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
Groupes		
Groupe 1...10		Regroupez ici les valeurs process pour affichage sur l'afficheur
Désignation	Texte libre	Pour un meilleur aperçu, un nom peut être attribué aux groupes, par ex. "Aperçu entrée" (max. 12 caractères).
Affichage	Valeur Bargraph horiz. ¹⁾ Bargraph vert. ¹⁾ Graphique linéaire ²⁾	Remarque! ¹⁾ Disponible uniquement si "1 valeur" ou "2 valeurs" a été sélectionné pour le Masque d'affichage . ²⁾ Disponible uniquement si "1 valeur" a été sélectionné pour le Masque d'affichage .
Masque d'affichage	Sélectionner 1 valeur 2 valeurs ... 8 valeurs	Réglez ici le nombre de valeurs process qui doivent être affichées les unes sous les autres dans une fenêtre (comme groupe). La taille de l'affichage dépend du nombre de valeurs sélectionnées. Plus il y a de valeurs dans un groupe, plus leur affichage est petit.
Type signal 1	Tous Entrées analogiques Entrées impulsion Entrées numériques Voies mathématiques Relais Autres	Les valeurs à afficher peuvent être sélectionnées dans 6 rubriques (types).
Type valeur 1	Tous Valeurs mesurées Etats Compteur Totalisateur Autres	Critères de sélection pour affichage de la valeur mesurée : les valeurs à afficher peuvent être sélectionnées dans 5 rubriques (types).
Valeur 1 à 8	Sélectionner Liste de toutes les valeurs process disponibles	Sélection des valeurs process à afficher. Remarque! L'étendue de cette liste dépend des valeurs process définies.
Affichage alterné		Affichage alterné de chaque groupe sur l'afficheur.
Durée commutation	0 à 99 0 s	Secondes jusqu'à ce que le groupe suivant s'affiche.
Groupe 1...10	Oui Non	Sélection des groupes qui doivent être affichés alternativement. L'affichage alterné est activé dans le " Navigateur " / " Affichage " (voir 6.3.1).

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
Affichage		
Nombre sommes	Mode compteur Exponentiel	Affichage des sommes Mode compteur : les sommes sont affichées avec max. 10 positions. Exponentiel : l'affichage exponentiel est utilisé pour les grandes valeurs.
Contraste		
Appareil principal	0 à 99 46	Réglage du contraste de l'affichage. Ce réglage prend immédiatement effet. La valeur de contraste n'est sauvegardée que lorsque vous quittez le menu Setup.

Setup → Analyse signal

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
Analyse interm.	Non 1 min 2 min 3 min 4 min 5 min 10 min 15 min 30 min 1 h 2 h 3 h 4 h 6 h 8 h 12 h	Détermine, dans les intervalles réglés ici, les valeurs Min., Max., moyennes (valable pour l'ensemble de l'appareil) pour les voies pour lesquelles la sauvegarde a été réglée sur "oui"
Jour	Oui Non	Détermine, 1 fois par jour, les valeurs Min., Max., moyennes (valable pour l'ensemble de l'appareil) pour les voies pour lesquelles la sauvegarde a été réglée sur "oui"
Mois	Oui Non	Détermine, 1 fois par mois, les valeurs Min., Max., moyennes (valable pour l'ensemble de l'appareil) pour les voies pour lesquelles la sauvegarde a été réglée sur "oui"
Année	Oui Non	Détermine, 1 fois par an, les valeurs Min., Max., moyennes (valable pour l'ensemble de l'appareil) pour les voies pour lesquelles la sauvegarde a été réglée sur "oui"
Temps synchron.	00:00	Le temps de synchronisation est utilisé pour l'analyse et définit le début des intervalles d'analyse.  Remarque! Disponible uniquement si "Analyse intermédiaire", "Jour", "Mois" ou "Année" a été activé.
Reset	Non Analyse interm. Compteur jour Compteur mois Compteur année Tous les compteurs	 Remarque! Disponible uniquement si "Analyse intermédiaire", "Jour", "Mois" ou "Année" a été activé.
Info mémoire		Affichage de la mémoire encore disponible dans l'appareil (en unités de temps).

Setup → Communication

En standard, on peut choisir entre une interface RS232 à l'avant et une interface RS485 aux bornes 101/102. De plus, toutes les valeurs process peuvent être consultées via le protocole PROFIBUS DP.

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
Adresse appareil	0 à 99 1	Adresse appareil pour la communication au moyen d'une interface.
RS485 (1)		
Vitesse transm.	9600, 19200, 38400 57600	Vitesse de transmission pour l'interface RS485
RS232		
Vitesse transm.	9600, 19200, 38400 57600	Vitesse de transmission pour l'interface RS232
PROFIBUS DP		
Nombre	0 à 48 0	Nombre de valeurs qui doivent être consultées via le protocole PROFIBUS DP (max. 48 valeurs).
Adr. 0...4	par ex. densité x	Affectation des valeurs à consulter aux adresses.  Remarque! N'est affiché que si "Nombre" > 0.
Adr. 5...9 ... Adr. 235...239	par ex. Diff. temp. x	48 valeurs peuvent être consultées via une adresse. Adresses en octets (0...4, ... 235...239) dans l'ordre numérique.  Remarque! N'est affiché que si "Nombre" > 1.
RS485 (2)		
Vitesse transm.	9600 19200 38400 57600	Vitesse de transmission pour la deuxième interface RS485
Ethernet		
MAC	xx-xx-xx-xx-xx-xx	Réglage de l'adresse MAC unique (adresse HW, donnée par E+H Preset)
IP	par ex. 192.168.100.5	Adresse IP, donnée par l'administrateur du réseau
Subnet mask	255.255.255.0	Entrez le masque de sous-réseau (vous pouvez l'obtenir de votre administrateur de réseau). Il doit être entré si l'appareil doit établir des connexions dans un autre sous-réseau. Entrez le masque du sous-réseau dans lequel se trouve l'appareil (par ex. 255.255.255.000). Attention : La classe du réseau est déterminée par l'adresse IP. De cela résulte un masque de sous-réseau par défaut (par ex. 255.255.000.000 pour un réseau de classe B).
Gateway	000.000.000.000	Entrez la passerelle (vous pouvez l'obtenir de votre administrateur de réseau). Entrez ici l'adresse de la passerelle si des connexions à d'autres réseaux doivent être établies.  Remarque! Les modifications des paramètres système ne deviennent actives qu'après que le menu SETUP a été quitté et que les réglages ont été acceptés. Ce n'est qu'après cela que l'appareil fonctionne avec les réglages modifiés.

**Remarque!**

Vous trouverez une description détaillée de l'intégration de l'appareil dans un système PROFIBUS dans le manuel de mise en service de l'accessoire (voir chap. 9 "Accessoires") : **PROFIBUS Interface Modul HMS AnyBus Communicator for PROFIBUS**

Setup → Service

Menu Service : **Setup (tous les paramètres) → Service**



Remarque!

Dans le menu Service, les paramètres ne peuvent être réglés que par les techniciens du Service Endress+Hauser.

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
Preset	Oui Non	Réinitialisation de l'appareil dans son état à la livraison avec les réglages usine par défaut.
Arrêt compteur	Oui Non	Détermine si les compteurs (tous les compteurs) doivent être arrêtés ? Oui/non
Reset tps fonct.	Oui Non	Si une borne de remise à zéro est définie et l'option "Reset tps fonct." est réglée sur "oui", tous les compteurs de temps de fonctionnement doivent être remis à zéro en cas de changement de front Low->High de la borne de remise à zéro. Cela est toujours valable en cas de changement de front. Si "Reset tps. fonct." est réglé sur "non", les compteurs de temps de fonctionnement conservent leur valeur lorsqu'un changement de front se produit.
Borne remise à zéro	Aucun Liste des entrées numériques disponibles	Borne de remise à zéro ; la remise à zéro des compteurs peut se faire par un signal numérique. Pour cela, une entrée numérique disponible doit être sélectionnée.

Compteur

Entrées analogiques

Entrées analogiques 1...10



Remarque!

Seules les entrées analogiques qui ont été réellement configurées sont affichées.

Somme x	-999999,9 à 999999,9	La fonction "Intégration = oui" permet de déterminer par voie si les valeurs instantanées doivent être intégrées. Ces valeurs intégrées peuvent alors être affichées dans le niveau Service dans un aperçu. Ainsi, les compteurs réinitialisables (comparables au compteur journalier d'une voiture) sont affichés.
Totalisateur x	-999999,9 à 999999,9	La fonction "Intégration = oui" permet de déterminer par voie si les valeurs instantanées doivent être intégrées. Ces valeurs intégrées peuvent alors être affichées dans le niveau Service dans un aperçu. Les sommes globales correspondent au compteur kilométrique totalisateur d'une voiture.

Entrées impulsion

Entrée impulsion 1...10



Remarque!

Seules les entrées impulsion qui ont été réellement configurées sont affichées.

Somme x	-999999,9 à 999999,9	La fonction "Intégration = oui" permet de déterminer par voie si les valeurs instantanées doivent être intégrées. Ces valeurs intégrées peuvent alors être affichées dans le niveau Service dans un aperçu. Ainsi, les compteurs réinitialisables (comparables au compteur journalier d'une voiture) sont affichés.
Totalisateur x	-999999,9 à 999999,9	La fonction "Intégration = oui" permet de déterminer par voie si les valeurs instantanées doivent être intégrées. Ces valeurs intégrées peuvent alors être affichées dans le niveau Service dans un aperçu. Les sommes globales correspondent au compteur kilométrique totalisateur d'une voiture.

Entrées numériques

Entrée numérique 1...18



Remarque!

Seules les entrées numériques qui ont été réellement configurées sont affichées.

Somme x	-999999,9 à 999999,9	La fonction "Intégration = oui" permet de déterminer par voie si les valeurs instantanées doivent être intégrées. Ces valeurs intégrées peuvent alors être affichées dans le niveau Service dans un aperçu. Ainsi, les compteurs réinitialisables (comparables au compteur journalier d'une voiture) sont affichés.
Totalisateur x	-999999,9 à 999999,9	La fonction "Intégration = oui" permet de déterminer par voie si les valeurs instantanées doivent être intégrées. Ces valeurs intégrées peuvent alors être affichées dans le niveau Service dans un aperçu. Les sommes globales correspondent au compteur kilométrique totalisateur d'une voiture.

Fonction (option de menu)	Réglage paramètre	Description
Voies mathématiques		
Voie mathématique 1...15		Remarque! Seules les voies mathématiques qui ont été réellement configurées sont affichées.
Somme x	-999999,9 à 999999,9	La fonction "Intégration = oui" permet de déterminer par voie si les valeurs instantanées doivent être intégrées. Ces valeurs intégrées peuvent alors être affichées dans le niveau Service dans un aperçu. Ainsi, les compteurs réinitialisables (comparables au compteur journalier d'une voiture) sont affichés.
Totalisateur x	-999999,9 à 999999,9	La fonction "Intégration = oui" permet de déterminer par voie si les valeurs instantanées doivent être intégrées. Ces valeurs intégrées peuvent alors être affichées dans le niveau Service dans un aperçu. Les sommes globales correspondent au compteur kilométrique totalisateur d'une voiture.

6.5 Applications spécifiques aux utilisateurs

6.5.1 Exemples d'application

Affichage

Dans le menu Setup -> Affichage, vous pouvez créer des groupes de valeurs qui doivent être affichés sur l'afficheur. Jusqu'à 10 groupes peuvent être définis. La fonction "Affichage alterné" permet de définir quels groupes sont affichés à des intervalles définis.

Si un défaut se produit, l'affichage change de couleur (bleu/rouge). Vous trouverez les instructions de suppression des défauts au chap. 5.3 "Affichage des messages d'erreur".

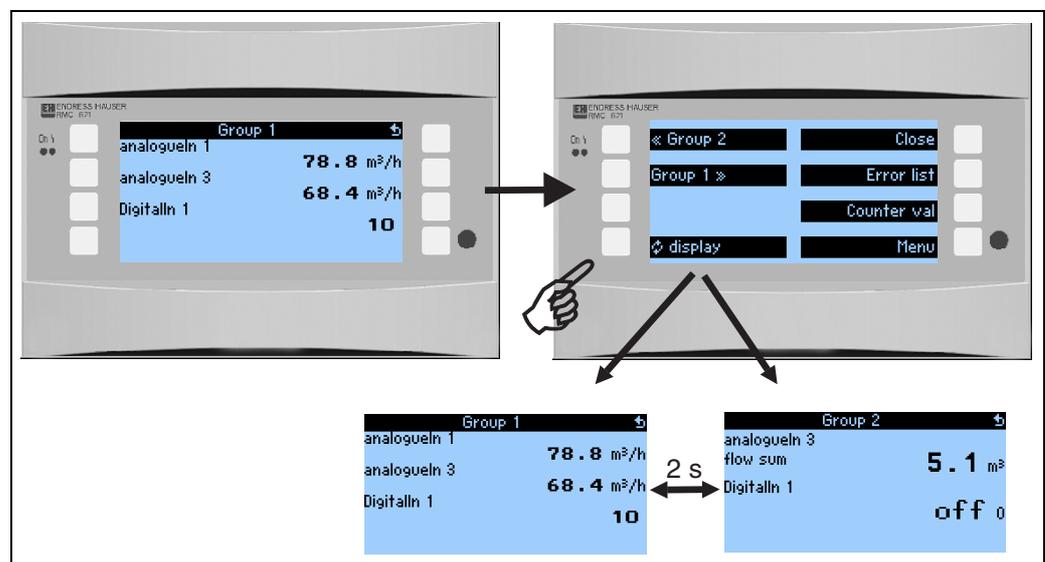


Fig. 35 : Changement automatique des différents groupes à afficher (affichage alterné)

Si une valeur est affichée, les possibilités d'affichage sont les suivantes :

- Valeur
- Bargraph horizontal
- Bargraph vertical
- Graphique linéaire

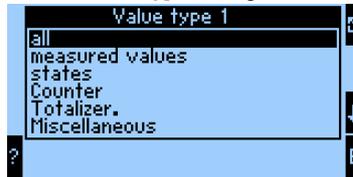
Si 2 valeurs doivent être affichées, les possibilités d'affichage sont les suivantes :

- Valeur
- Bargraph horizontal
- Bargraph vertical

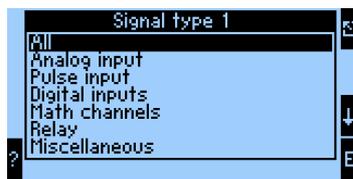
Si 3 valeurs ou plus doivent être affichées, seules les valeurs numériques (et les états, par ex. rupture de ligne) sont affichées.

Pour une meilleure transparence, le paramétrage de l'affichage se fait dans **Navigateur → Setup → Affichage → Groupe → Groupe X** en 3 étapes par valeur :

1. Sélection du type de signal



2. Sélection du type de valeur



3. En fonction des présélections effectuées ci-dessus, la valeur effective peut alors être sélectionnée.



Remarque!

Pour une meilleure transparence, on peut donner aux groupes leur propre identifiant, de sorte que l'utilisateur puisse identifier le point de mesure auquel les valeurs sont assignées, par exemple "Cuve Est" ou "Entrée Densité".

Jusqu'à 10 groupes à afficher peuvent être réglés, qui chacun peut comprendre jusqu'à 8 valeurs. Il est ainsi possible de représenter jusqu'à 80 valeurs mesurées dans un cycle d'affichage (c'est-à-dire dans une alternance définie).

Différentes possibilités d'affichage de la valeur mesurée et les réglages correspondants

Navigateur → Setup → Affichage → Groupe → Groupe X

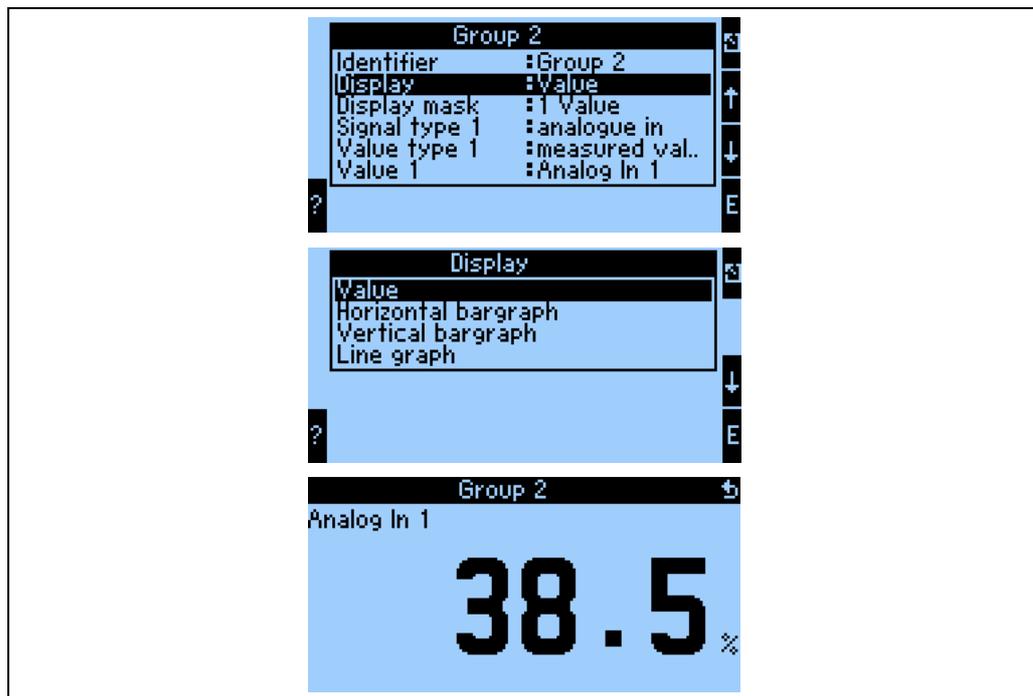


Fig. 36 : Affichage d'une valeur mesurée

BA335Fde320

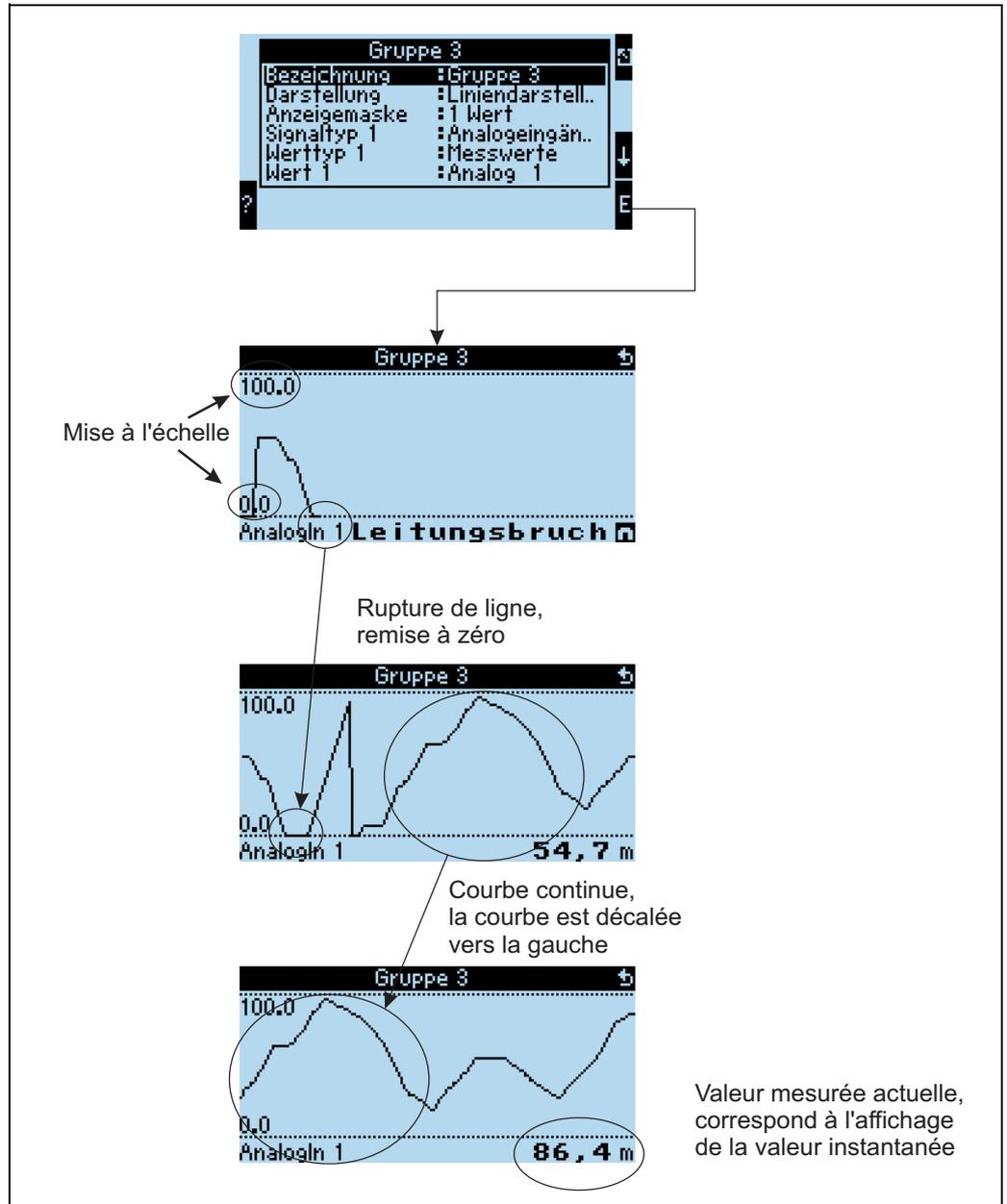


Fig. 37: Représentation linéaire d'une valeur mesurée

BA335Fdc321

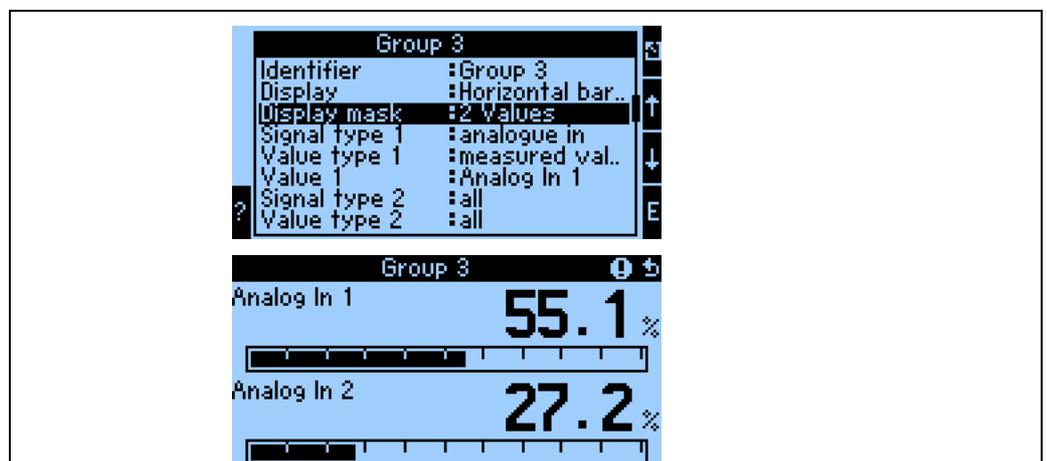


Fig. 38: Valeur numérique + bargraph horizontal

BA335Fdc322

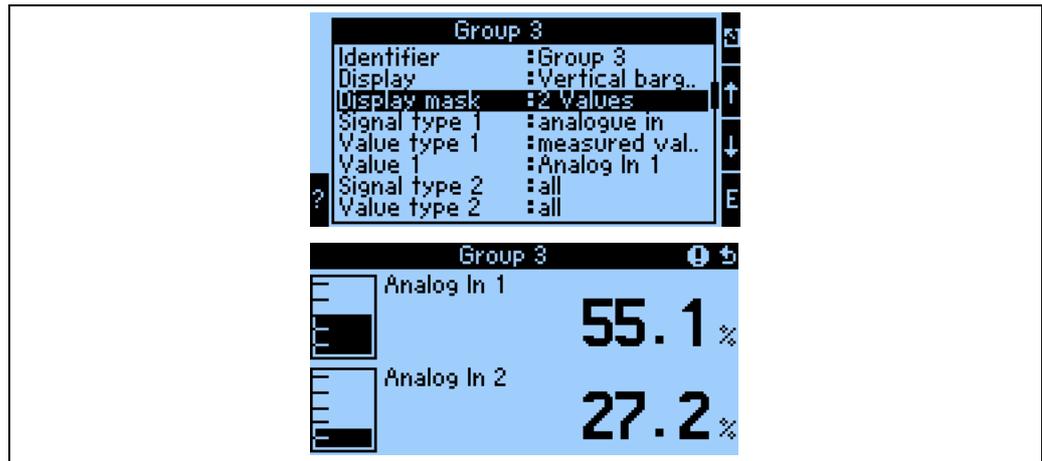


Fig. 39 : Valeur numérique + bargraph vertical

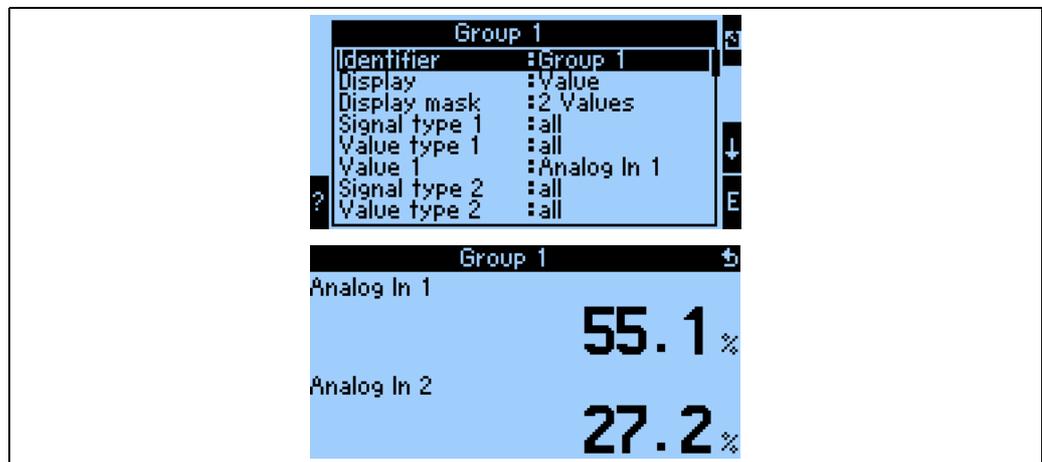


Fig. 40 : Uniquement affichage de valeurs numériques

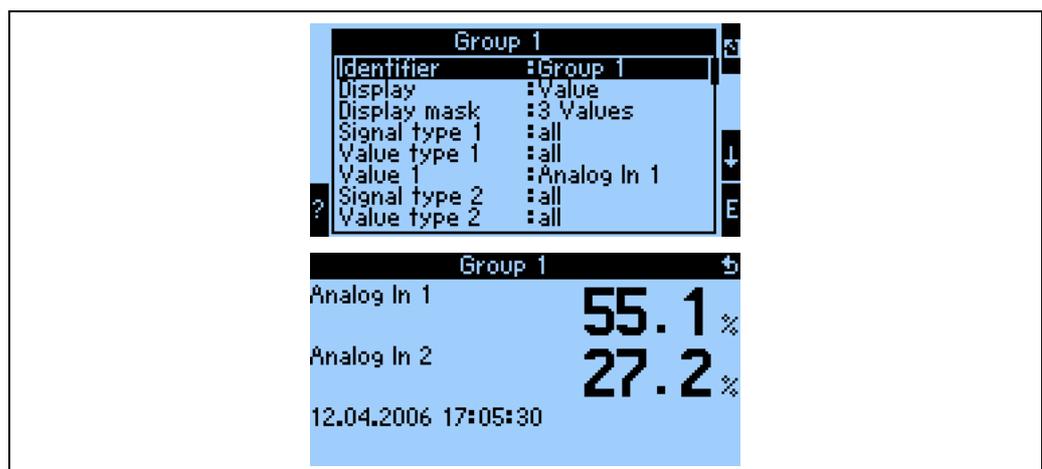


Fig. 41 : Affichage de trois valeurs mesurées, seul l'affichage des valeurs mesurées est possible

Entrées

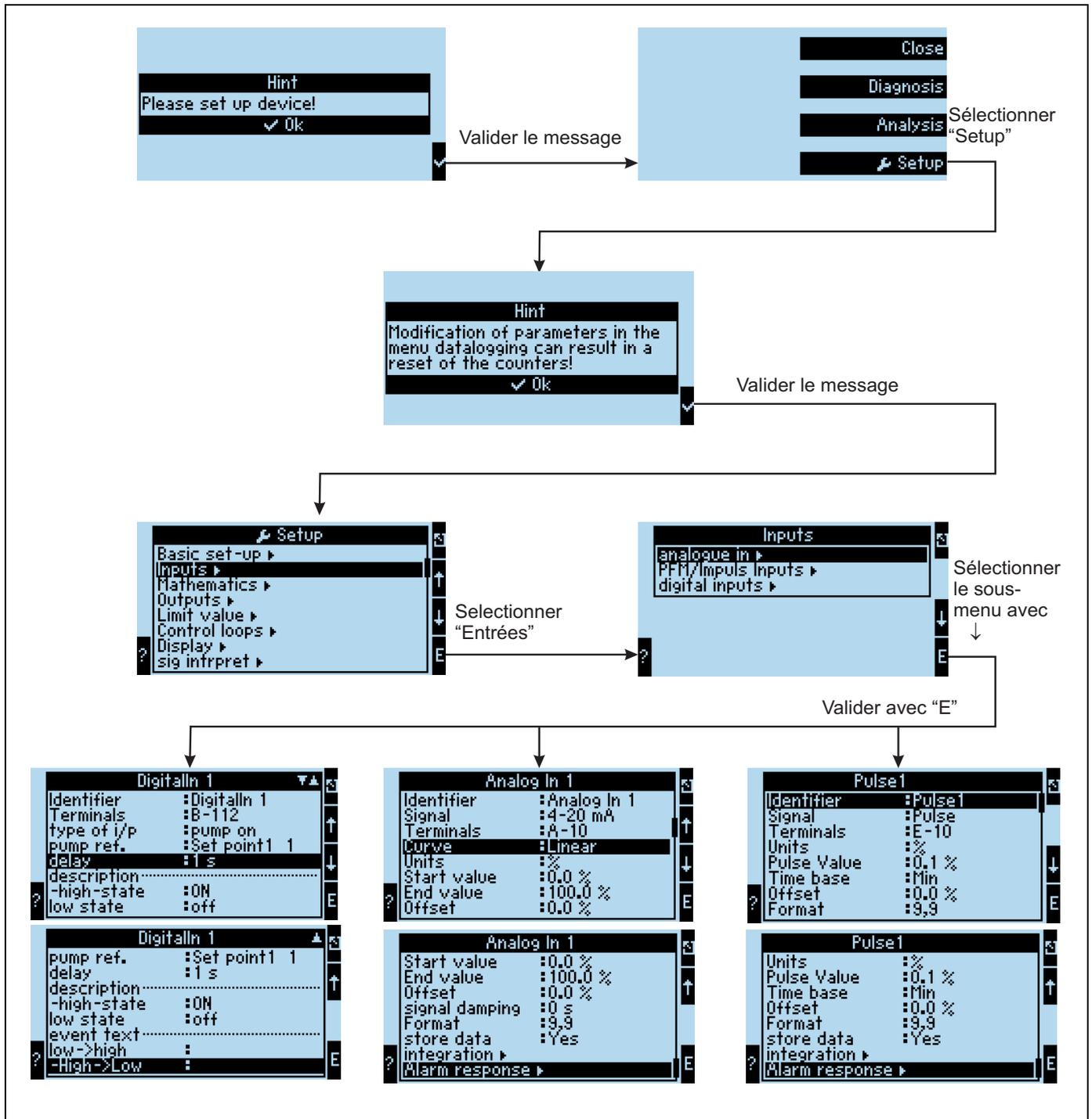


Fig. 42 : Paramétrage des entrées : aperçu

Paramétrage de l'entrée analogique

- Désignation : donner un nom à l'entrée analogique
- Sélection du type de signal de la borne à laquelle le capteur est raccordé.
- Borne : sélectionner A10(+) et raccorder le transmetteur à la borne A10(-)/A82(+).
- Courbe : linéaire : si la courbe caractéristique du capteur doit être acceptée comme linéaire ou comme quadratique (particulièrement important pour les débitmètres).
- Unité : entrée de texte libre, est utilisée pour afficher la valeur mesurée.
- Valeur initiale/finale : pour 0/4...20mA : entrée de la mise à l'échelle, limites supérieure et inférieure de la gamme de valeurs physiques.

- Valeur d'impulsion (uniquement pour le signal d'entrée de débit et le type de signal impulsion) : valeur d'une impulsion (électrique) par rapport à la valeur de la variable mesurée.
- Offset : valeur constante prise en compte pour chaque valeur mesurée.
- Amortissement signal : entrée des constantes de temps pour le filtre passe-bas intégré, cela permet de filtrer les interférences haute fréquence non désirées.
- Format : Format de l'affichage des valeurs, décimales.
- Sauvegarde données : les valeurs mesurées sont sauvegardées et peuvent être consultées avec ReadWin.
- Intégration : configuration de l'intégration si cela est nécessaire.
- Comportement alarme : comment l'entrée analogique doit-elle réagir à une valeur de courant > 20,5 mA et < 21 mA (dépassement de gamme) et à une valeur de courant > 21 mA.



Remarque!

Cette fonction n'est disponible que lorsque "Au choix" a été sélectionné dans le menu Réglages de base -> Comportement alarme.

Paramétrage de l'entrée numérique

- Désignation : donner un nom à l'entrée numérique
- Borne = sélection de la borne à utiliser pour l'entrée numérique
- Fonction : quelle tâche est affectée à l'entrée numérique – qu'est-ce que l'entrée numérique doit provoquer à l'appareil ? Par ex. synchronisation de l'heure (pour plus de détails, voir le tableau des paramètres)
- Front actif (en option : niveau actif) : le front low → high ou high → low initie-t-il la fonction dans l'appareil (en option niveau high ou niveau low)
- Description de l'état High : On – texte affiché dans l'affichage de la valeur mesurée (groupe d'affichage) si l'entrée numérique est sur High.
- Description de l'état Low : Off – texte affiché dans l'affichage de la valeur mesurée (groupe d'affichage) si l'entrée numérique est sur Low.
- Texte événement – Low → High : texte à afficher en cas de front ascendant.
- Texte événement – High → Low : texte à afficher en cas de front descendant.
- Sauvegarde données : visible et sélectionnable uniquement pour les compteurs d'impulsions.

Paramétrage de l'entrée impulsion

- Désignation : donner un nom à l'entrée impulsion
- Sélection du type de signal de la borne à laquelle le capteur est raccordé.
- Borne : sélectionner E10(+) et raccorder le transmetteur à la borne E10(-)/E82(+).
- Unité : entrée de texte libre, est utilisée pour afficher la valeur mesurée.
- Valeur impulsion : quelle part de la variable évaluée correspond à une impulsion.
- Base de temps : référence de temps du signal, par ex. pour le débit : 1 impulsion correspond à 10 l/sec.
- Offset : valeur constante prise en compte pour chaque valeur mesurée.
- Lissage : la valeur mesurée est lissée sur la période réglée. La valeur moyenne sur cette période est alors utilisée comme valeur mesurée.
- Unité : format de l'affichage des valeurs, décimales.
- Format : format d'affichage de la valeur mesurée.
- Sauvegarde données : les valeurs mesurées sont sauvegardées et peuvent être consultées avec ReadWin.
- Intégration : configuration de l'intégration si cela est nécessaire.
- Comportement alarme : comment l'entrée analogique doit-elle réagir à une valeur de courant > 20,5 mA et < 21 mA (dépassement de gamme) et à une valeur de courant > 21 mA.

Sorties
Sortie analogique



Fig. 43 : Paramétrage de la sortie analogique

- Désignation : donner un nom à la sortie analogique
- Borne à laquelle le signal analogique doit être délivré (les possibilités de sélection dépendent de la configuration de l'appareil).
- Source du signal : l'entrée/la voie mathématique qui doit être délivrée.
- Gamme de courant : 0...20 mA ou 4...20 mA
- Valeur initiale/finale : mise à l'échelle de la valeur de courant à délivrer.
- Constante temps : sert à la filtration des signaux parasites haute fréquence.
- Simulation : off = la sortie n'est pas exploitée en mode simulation. Une valeur de courant constante est délivrée lorsque l'appareil fonctionne en mode simulation. (ex. Simulation d'un appareil raccordé.)
- Comportement alarme : comment l'appareil doit-il réagir en cas de défaut (dépassement de gamme, etc.).

Sortie impulsion

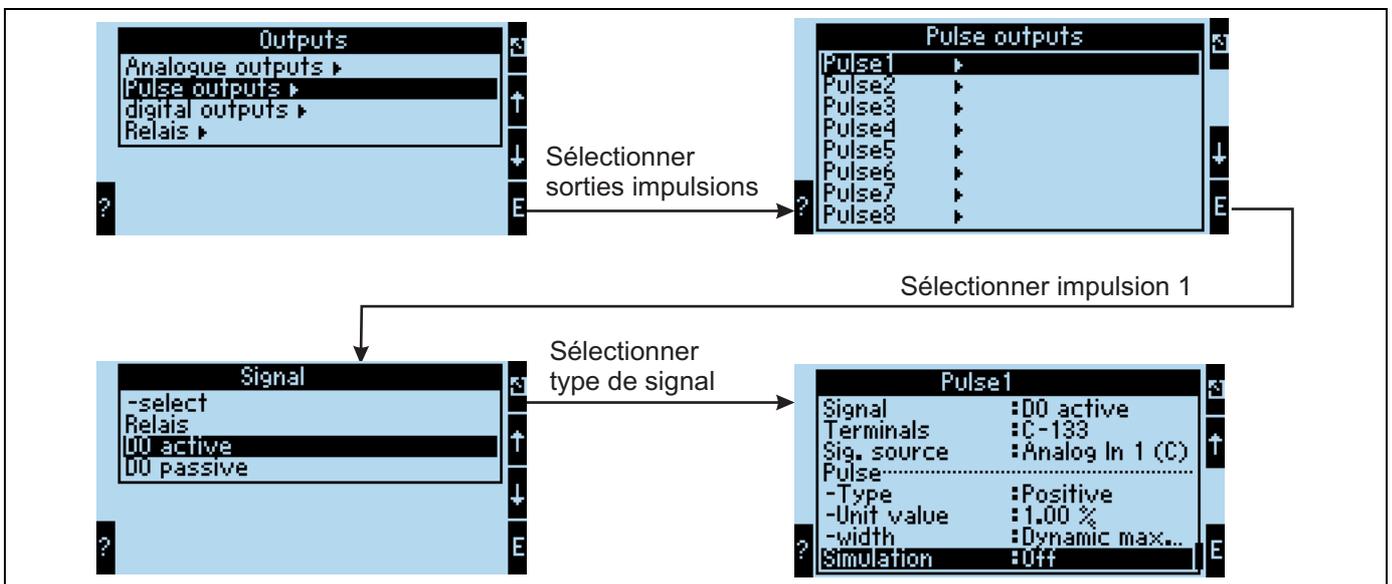


Fig. 44 : Paramétrage des sorties impulsion

- Type signal : comment le signal doit-il être délivré ? Relais : max. 5 commutations par sec., sortie numérique active ou passive
- Borne à laquelle le signal numérique doit être délivré (les possibilités de sélection dépendent de la configuration de l'appareil).
- Source signal : quel signal doit être délivré comme impulsion – référence à une entrée intégrée (par ex. : débit) ou un compteur.
- Type impulsion : positive/négative
- Valeur impulsion : si, par exemple, une impulsion est émise pour 10 litres, il faut alors entrer "10" dans cette fonction.

- Largeur impulsion : dynamique max. 120 ms : la largeur d'impulsion est adaptée au cycle de mesure de 250 ms ; si, par exemple, 3 impulsions doivent être émises par cycle de mesure, l'impulsion est alors d'environ 40 ms high et 40 ms low.
- Simulation : off = la sortie n'est pas exploitée en mode simulation. Une valeur de courant constante est délivrée lorsque l'appareil fonctionne en mode simulation. (ex. Simulation d'un appareil raccordé.)

Sorties numériques

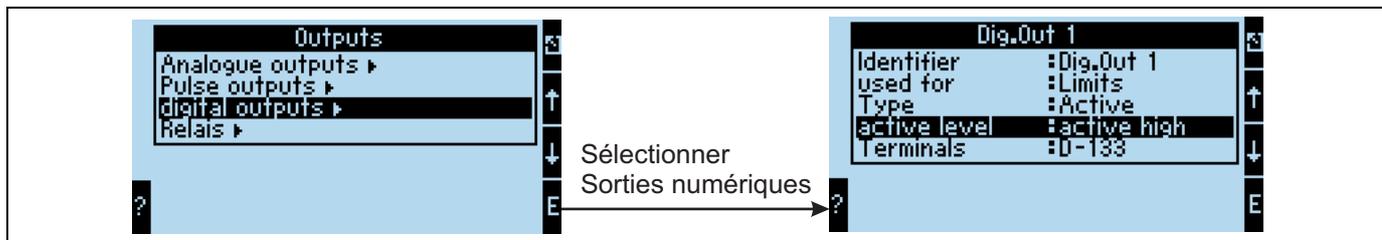


Fig. 45 : Paramétrage des sorties numériques

- Sélection du type de sortie (comment l'appareil doit-il être utilisé, par ex. comme sortie commande pour une pompe, comme seuil, etc.)
- Transmis par : relais (par ex. si une pompe doit être activée par un relais)

Relais



Fig. 46 : Paramétrage des relais

Seuils

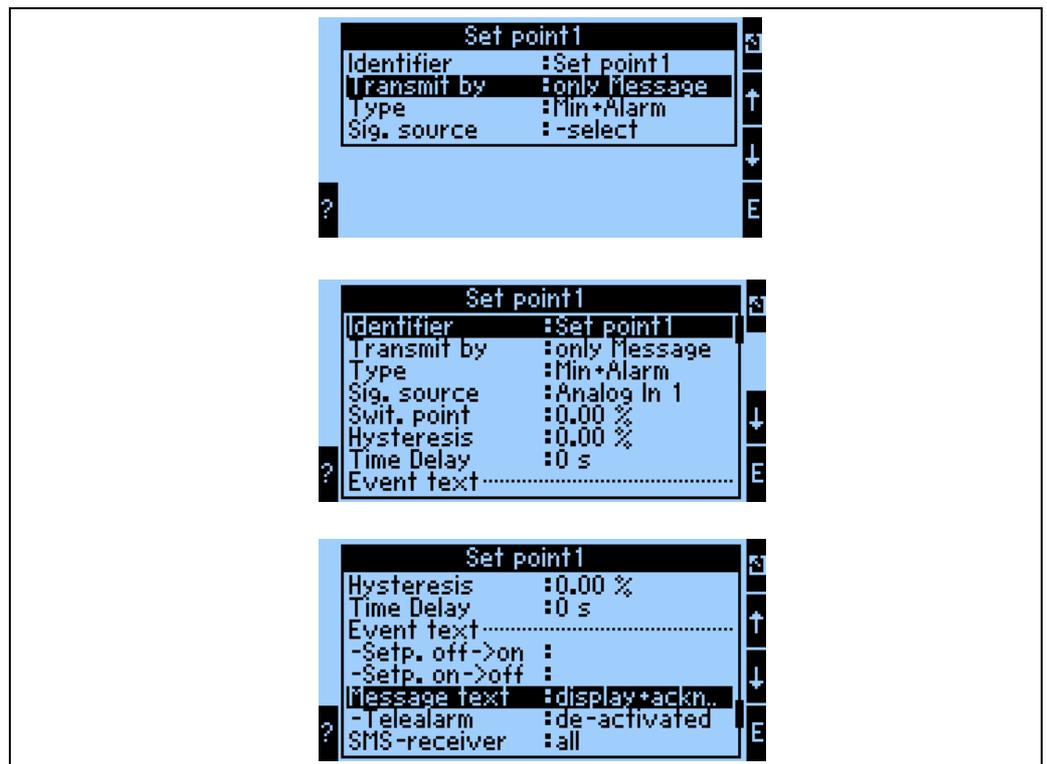


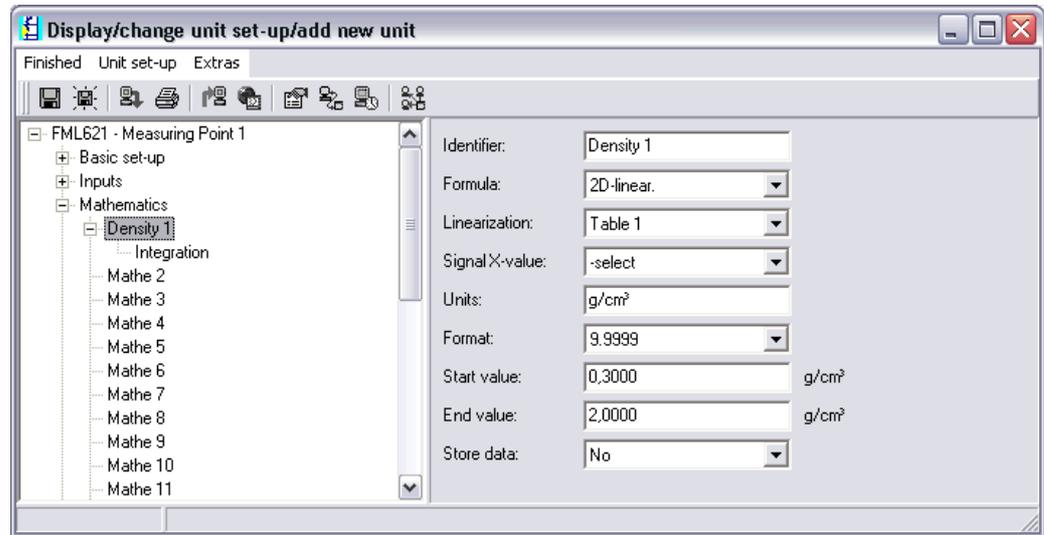
Fig. 47 : Paramétrage des seuils

- Désignation : donner un nom au seuil
- Transmis par : uniquement sur l'affichage (uniquement affichage du message, pas de transmission sur une sortie)
- Type : le seuil est fixé lorsque le minimum est dépassé par défaut et lorsqu'une alarme se produit
- Source signal : liaison avec le signal à surveiller
- Dimension : dimension de la valeur à surveiller
- Point commutation : quand le seuil doit-il être réglé (valeur mise à l'échelle)
- Hystérésis : indication du seuil de commutation retour de la valeur de consigne pour empêcher tout rebond de la valeur de consigne
- Temporisation : Combien de temps après le dépassement de seuil le seuil doit-il être réglé
- Seuil off/on : texte affiché dans chaque état dans l'affichage de la valeur mesurée de l'appareil
- Seuil off → on / on → off : texte à afficher dans une boîte de message lors du changement d'état (si aucun texte n'a été entré, aucune boîte de message ne s'affiche).
- Message : lorsqu'une boîte de message apparaît, l'utilisateur est invité à la confirmer. (En alternative, une téléalarme (envoi d'un SMS) peut être paramétrée)

Mathématiques

Formule : linéaire 2D

La linéarisation 2D permet, par exemple, de prendre en compte des tâches simples de densité normalisée (voir chapitre 8.3). On définit ici quelle courbe caractéristique, par ex. 1 à 5, doit être utilisée et quelle variable d'entrée, par ex. température ou densité, doit être utilisée comme sortie d'une autre voie mathématique pour calculer le résultat.



Désignation

Pour une meilleure transparence, un nom peut être donné à cette fonction.

Formule (linéaire. 2D)

Le type de calcul dépend du choix de la formule.

Linéarisation

On définit ici la courbe caractéristique à utiliser pour le calcul. Le contenu du tableau 2D doit être entré au préalable. (voir chapitre 8.3)

Signal valeur X

On définit ici l'information d'entrée, par ex. température ou densité, à utiliser comme sortie d'une autre voie mathématique pour le calcul du résultat.

Unité

L'unité de la sortie est définie ici. Cela peut être une densité ou aussi, pour des applications plus simples, par ex. °Brix.

Format

Cette fonction permet de déterminer le nombre de décimales nécessaires pour afficher la valeur du signal.

Valeur initiale

Cette fonction permet de spécifier la valeur physique, c'est-à-dire la variable spécifiée dans "Unité", qui correspond à la valeur de courant minimale (0 ou 4 mA) du signal de courant.

Valeur finale

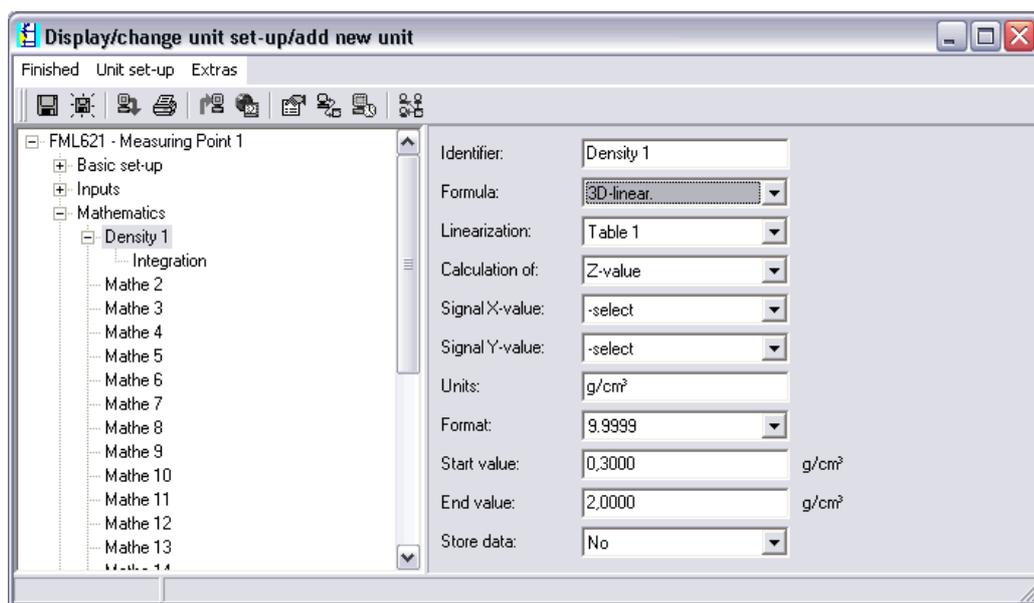
Cette fonction permet de spécifier la valeur physique, c'est-à-dire la variable spécifiée dans "Unité", qui correspond à la valeur de courant maximale (20 mA) du signal de courant.

Sauvegarde données

Si cette fonction est confirmée avec "oui", les valeurs de la voie d'entrée sont enregistrées dans la mémoire de l'appareil. Cela est nécessaire pour permettre une surveillance de la voie d'entrée. Dans une étape séparée (voir par ex. Entrées PFM/impulsion), vous pouvez déterminer les cycles d'enregistrement de la valeur de la voie d'entrée.

Formule : linéaire 3D

La linéarisation 3D permet par exemple d'effectuer des calculs de concentration étendus (voir chapitre 8.2). On définit ici quelle courbe caractéristique, par ex. 1 à 5, doit être utilisée et quelles variables d'entrée, par ex. température et densité, doit être utilisée pour calculer le résultat, par ex. °Brix.



BA335Fde101

Désignation

Pour une meilleure transparence, un nom peut être donné à cette fonction.

Formule (linéaire. 3D)

Le type de calcul dépend du choix de la formule.

Linéarisation

On définit ici la courbe caractéristique à utiliser pour le calcul. Le contenu du tableau 3D doit être entré sous "Caractéristique" au préalable. (voir → page 126 et suivantes)

Calcul de

Selon l'application, une répartition selon l'axe Z ou l'axe Y peut être utile. Voir chapitre 8.2.5 ou 8.2.6.

Signal valeur X

On définit ici l'information d'entrée, par ex. température, à utiliser comme sortie d'une autre voie mathématique pour le calcul du résultat.

Signal valeur Y

On définit ici l'information d'entrée, par ex. densité, à utiliser comme sortie d'une autre voie mathématique pour le calcul du résultat.

Unité

L'unité de la sortie est définie ici. Cela peut être une densité ou aussi, pour des applications plus simples, par ex. °Brix.

Format

Cette fonction permet de déterminer le nombre de décimales nécessaires pour afficher la valeur du signal.

Valeur initiale

Cette fonction permet de spécifier la valeur physique, c'est-à-dire la variable spécifiée dans "Unité", qui correspond à la valeur de courant minimale (0 ou 4 mA) du signal de courant.

Valeur finale

Cette fonction permet de spécifier la valeur physique, c'est-à-dire la variable spécifiée dans "Unité", qui correspond à la valeur de courant maximale (20 mA) du signal de courant.

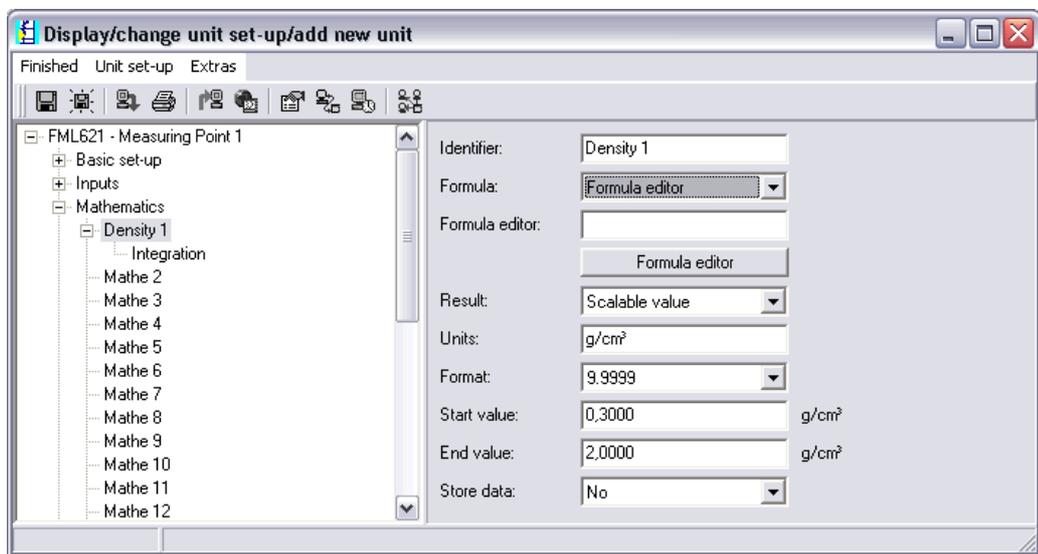
Sauvegarde données

Si cette fonction est confirmée avec "oui", les valeurs de la voie d'entrée sont enregistrées dans la mémoire de l'appareil. Cela est nécessaire pour permettre une surveillance de la voie d'entrée.

Dans une étape séparée (voir par ex. Entrées PFM/impulsion), vous pouvez déterminer les cycles d'enregistrement de la valeur de la voie d'entrée.

Formule : éditeur de formule

L'éditeur de formule permet d'analyser ou de calculer les entrées mathématiquement. Cela peut s'avérer utile si, par exemple, la masse du produit doit être calculée à partir d'une information de niveau et de la densité ou si un débit massique doit être affiché en kg dans le cas de grands débitmètres. (voir aussi chapitre 7)



Désignation

Pour une meilleure transparence, un nom peut être donné à cette fonction.

Formule (éditeur de formule)

Le bouton Editeur de formule permet de lancer une application avec laquelle on peut établir des formules mathématiques.

Résultat est

Cette fonction permet de déterminer s'il s'agit d'une opération logique, d'une valeur réglable, d'une info de compteur, ou si les heures de fonctionnement doivent être affichées. (voir chapitre 7).

Unité

L'unité de la sortie est définie ici. Cela peut être une densité ou aussi, pour des applications plus simples, par ex. °Brix.

Format

Cette fonction permet de déterminer le nombre de décimales nécessaires pour afficher la valeur du signal.

Valeur initiale

Cette fonction permet de spécifier la valeur physique, c'est-à-dire la variable spécifiée dans "Unité", qui correspond à la valeur de courant minimale (0 ou 4 mA) du signal de courant.

Valeur finale

Cette fonction permet de spécifier la valeur physique, c'est-à-dire la variable spécifiée dans "Unité", qui correspond à la valeur de courant maximale (20 mA) du signal de courant.

Sauvegarde données

Si cette fonction est confirmée avec "oui", les valeurs de la voie d'entrée sont enregistrées dans la mémoire de l'appareil. Cela est nécessaire pour permettre une surveillance de la voie d'entrée. Dans une étape séparée (voir par ex. Entrées PFM/impulsion), vous pouvez déterminer les cycles d'enregistrement de la valeur de la voie d'entrée.

Formule : densité

Ce module offre la possibilité de calculer une densité à partir des informations d'entrée "Fréquence ou Impulsion", c'est-à-dire Liquiphant, d'une information de température (applications non isothermes) et d'une information de pression en option (application avec une variation de pression > +/- 6 bar). Voir chapitre "8.1 Densité" ou "6.3 Quick start".

The screenshot shows the 'Display/change unit set-up/add new unit' window. The left pane shows a tree view with 'FML621 - Measuring Point 1' expanded to 'Mathematics', where 'Density 1' is selected. The right pane shows the configuration for 'Density 1' with the following fields:

Identifier:	Density 1
Formula:	Density
Density unit:	g/cm ³
Format:	9.9999
Start value:	0.3000 g/cm ³
End value:	2.0000 g/cm ³
Temperature of:	input
Temp. input:	Temperature1
Pressure of:	def. value
Press. default:	1.00 bar a
Freq. of:	input
Freq. input:	Frequency 1
F0 vacuum freq.:	1036.02
Correction F0:	1.00000
S-factor:	0.8081
Correction r:	1.0050
C-factor:	-0.256000
D-factor:	-0.000008
A-factor:	-0.000150
Convers. factor:	1.000
Store data:	No

BA335Fde104

Désignation

Pour une plus grande clarté, un nom, par ex. Densité 1, peut être attribué à la voie mathématique choisie. Ce nom ne doit être entré qu'une seule fois dans le système.

Formule (densité)

Le menu "Formule" permet de déterminer si un module de programme spécifique doit être utilisé, par ex. "Densité" ou si une relation mathématique générale entre les voies d'entrée et de sortie doit être établie.

Unité densité

Cette fonction permet de sélectionner l'unité pour l'affichage de la densité, par ex. g/cm³ ou lb/ft³.



Remarque!

Les unités et relations concernant °Brix, °Baumé, °API et °Twad sont décrites au chapitre Calcul de la concentration → page 128 et suivantes.

Format

Cette fonction permet de déterminer le nombre de décimales nécessaires pour afficher la valeur calculée.

Valeur initiale

La valeur initiale est nécessaire pour la mise à l'échelle d'une représentation graphique sur l'afficheur. Elle donne la gamme de valeurs inférieure, par ex. 0,5 g/cm³.

Valeur finale

La valeur finale est nécessaire pour la mise à l'échelle d'une représentation graphique sur l'afficheur. Elle donne la gamme de valeurs supérieure, par ex. 1,5 g/cm³.

"Température de", "Pression de" et "Fréquence"

Les informations d'entrée suivantes doivent à présent être attribuées au module Densité 1.

On fait la distinction entre deux types d'entrées, à savoir l'entrée physique ou une valeur de consigne. La valeur de consigne sert à la simulation et peut représenter une valeur correspondant aux conditions de process s'il n'y a pas de capteur de process, par ex. capteur de température.

Exemple :

Pour une application à température constante, une température de process de 20 °C peut être donnée.

Affectation info température

Remarque!

En spécifiant la région dans Setup -> Réglage de base -> Région, l'unité correspondante est déterminée automatiquement. Cette unité doit être prise en compte dans tous les autres réglages, par ex. la mise à l'échelle de l'entrée température.

Température 1 doit être mise à l'échelle :

- Région : Europe -> °C
- Région : USA -> °F

Affectation info pression

Remarque!

En spécifiant la région dans Setup -> Réglage de base -> Région, l'unité correspondante est déterminée automatiquement. Cette unité doit être prise en compte dans tous les autres réglages, par ex. la mise à l'échelle de l'entrée pression.

- Région : Europe -> bar (pression absolue)
- Région : USA -> psi (pression absolue)

Affectation info fréquence

Cette fonction permet d'affecter l'entrée de fréquence.

Facteurs de correction (paramètres spécifiques au capteur)

Une fois que toutes les informations d'entrée ont été définies, il faut entrer à présent les paramètres spécifiques au capteur.



Remarque!

Lorsque vous commandez un Liquiphant M pour la mesure de densité, un protocole d'étalonnage spécifique est joint et contient les paramètres spécifiques à la fourche suivants :

- **Fréquence à vide F0** : fréquence de vibration de la fourche dans le vide à 0 °C (Hz)
- **Correction F0** : facteur de correction (multiplicateur) pour la fréquence à vide F0. Cette valeur est déterminée lors de l'étalonnage de terrain, mais peut être également modifiée manuellement, par ex. remise à 1.
- **Facteur S** : sensibilité de la densité de la fourche vibrante (cm³/g)
- **Correction r** : le facteur S est multiplié par cette valeur. Cette valeur dépend du montage (v. chap. 3).
- **Facteur C** : coefficient de température linéaire de la fourche (Hz/°C)
- **Facteur D** : coefficient de pression (1/bar)

- **Facteur A** : coefficient de température quadratique de la fourche (Hz/[°C]²)
- **Facteur de conversion** : le facteur de conversion est un multiplicateur (offset) pour la valeur de densité calculée.

Par défaut, des valeurs moyennes pour le matériau 316L sont affectées aux facteurs S, C, D et A. La fréquence à vide est mise à 0,00 pour s'assurer que ces valeurs sont entrées.



Remarque!

Le système de mesure n'atteint la précision spécifiée qu'après que les paramètres capteur individuels ont été entrés !

Le système de mesure n'atteint la précision spécifiée qu'après que les paramètres capteur individuels ont été entrés ! Ces paramètres sont indiqués sur la carte d'identité du capteur du Liquiphant M Densité (dans le boîtier).

Sauvegarde données

Si cette fonction est confirmée par "oui", les valeurs de densité calculées sont enregistrées dans la mémoire de l'appareil. Cela est nécessaire pour permettre une surveillance des informations de densité. Dans une étape séparée (voir Entrées impulsion), vous pouvez déterminer les cycles d'enregistrement de la valeur.

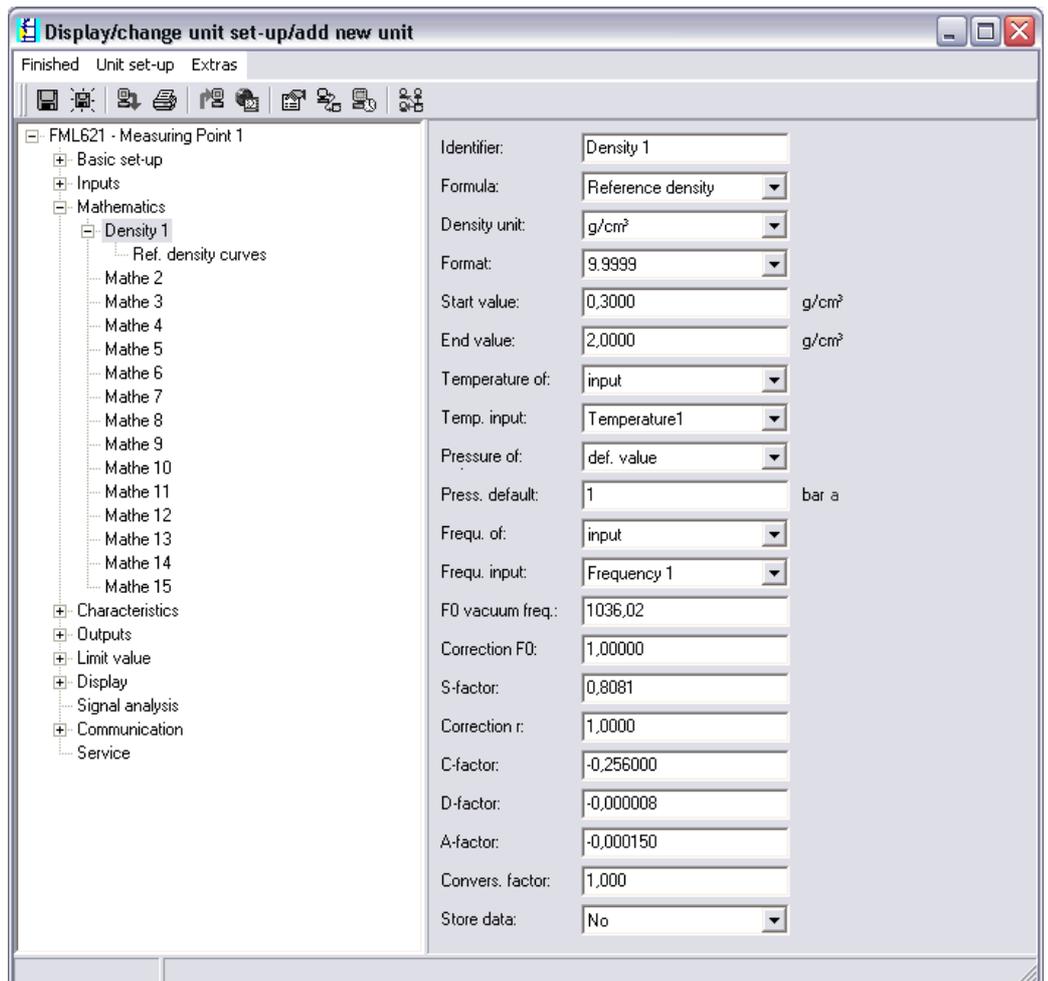
Formule : densité normalisée

Définition : la densité normalisée est une densité du produit à l'état normalisé. La densité d'un liquide dépend de la température, car elle augmente en volume lorsque la température augmente.

Par conséquent, les valeurs de densité mesurées ne peuvent être comparées entre elles que si la température est la même. Ce module permet l'affichage sous des conditions de référence, c'est-à-dire en utilisant

un tableau, bien que le process ne se déroule pas sous des conditions de référence.

Voir aussi chapitre "v. chap. 8.3 Densité normalisée"



Désignation

Pour une plus grande clarté, un nom, par ex. Densité 1, peut être attribué à la voie mathématique choisie. Ce nom ne doit être entré qu'une seule fois dans le système.

Formule (densité normalisée)

Le menu "Formule" permet de déterminer si un module de programme spécifique doit être utilisé, par ex. "Densité" ou si une relation mathématique générale entre les voies d'entrée et de sortie doit être établie.

- **Courbe densité norm. :** contrairement à la linéarisation 2D, la courbe caractéristique 2D peut être entrée directement dans ce module. Cela se fait à l'aide de points (jusqu'à 15) qui peuvent être enregistrés.

Unité densité

Cette fonction permet de sélectionner l'unité pour l'affichage de la densité, par ex. g/cm³ ou lb/ft³.



Remarque!

Les unités et relations concernant °Brix, °Baumé, °API et °Twad sont décrites au chapitre Calcul de la concentration → page 128 et suivantes.

Format

Cette fonction permet de déterminer le nombre de décimales nécessaires pour afficher la valeur calculée.

Valeur initiale

La valeur initiale est nécessaire pour la mise à l'échelle d'une représentation graphique sur l'afficheur. Elle donne la gamme de valeurs inférieure, par ex. 0,5 g/cm³.

Valeur finale

La valeur finale est nécessaire pour la mise à l'échelle d'une représentation graphique sur l'afficheur. Elle donne la gamme de valeurs supérieure, par ex. 1,5 g/cm³.

"Température de", "Pression de" et "Fréquence"

Les informations d'entrée suivantes doivent à présent être attribuées au module Densité 1.

On fait la distinction entre deux types d'entrées, à savoir l'entrée physique ou une valeur de consigne. La valeur de consigne sert à la simulation et peut représenter une valeur correspondant aux conditions de process s'il n'y a pas de capteur de process, par ex. capteur de température.

Exemple :

Pour une application à température constante, une température de process de 20 °C peut être donnée.

Affectation info température

Remarque!

En spécifiant la région dans Setup -> Réglage de base -> Région, l'unité correspondante est déterminée automatiquement. Cette unité doit être prise en compte dans tous les autres réglages, par ex. la mise à l'échelle de l'entrée température.

Température 1 doit être mise à l'échelle :

- Région : Europe -> °C
- Région : USA -> °F

Affectation info pression

Remarque!

En spécifiant la région dans Setup -> Réglage de base -> Région, l'unité correspondante est déterminée automatiquement. Cette unité doit être prise en compte dans tous les autres réglages, par ex. la mise à l'échelle de l'entrée pression.

- Région : Europe -> bar (pression absolue)
- Région : USA -> psi (pression absolue)

Affectation info fréquence

Cette fonction permet d'affecter l'entrée de fréquence.

Facteurs de correction (paramètres spécifiques au capteur)

Une fois que toutes les informations d'entrée ont été définies, il faut entrer à présent les paramètres spécifiques au capteur.



Remarque!

Lorsque vous commandez un Liquiphant M pour la mesure de densité, un protocole d'étalonnage spécifique est joint et contient les paramètres spécifiques à la fourche suivants :

- **Fréquence à vide F0** : fréquence de vibration de la fourche dans le vide à 0 °C (Hz)
- **Correction F0** : facteur de correction (multiplicateur) pour la fréquence à vide F0.
- **Facteur S** : sensibilité de la densité de la fourche vibrante (cm³/g)
- **Correction r** : le facteur S est multiplié par cette valeur. Cette valeur dépend du montage (v. chap. 3).
- **Facteur C** : coefficient de température linéaire de la fourche (Hz/°C)

- **Facteur D** : coefficient de pression (1/bar)
- **Facteur A** : coefficient de température quadratique de la fourche (Hz/[°C]²)
- **Facteur de conversion** : le facteur de conversion est un multiplicateur (offset) pour la valeur de densité calculée.

Par défaut, des valeurs moyennes pour les différents capteurs (316L, Alloy C4, revêtements...) sont affectées aux facteurs S, C, D et A. La fréquence à vide est mise à 0,00 pour s'assurer que ces valeurs sont entrées.



Remarque!

Le système de mesure n'atteint la précision spécifiée qu'après que les paramètres capteur individuels ont été entrés dans le calculateur de densité FML621 ! Les paramètres spécifiques sont indiqués dans le rapport d'étalonnage et sur la carte d'identité du capteur.

Rapport d'étalonnage (exemple)

Endress+Hauser GmbH+Co. KG Postfach 712, Box 1201 D-75690 Maulburg		Adjustment Report Abgleichprotokoll	
Liquiphant M Liquiphant M Density Liquiphant M Dichte		The manufacturer confirms that all measuring equipment used to assure the quality of the products has been calibrated and is traceable to national and international standards. Der Hersteller bestätigt, dass die zu Qualitätprüfungen des Erzeugnisses eingesetzten Messmittel gültig kalibriert waren und auf nationale bzw. internationale Normale rückführbar sind.	
TAG number Device type Serial number Sensor limits Electronic type Software version	Messtellen-Nummer Gerätetyp Seriennummer Sensor-Messgrenzen Elektronik-Typ Softwareversion	FTL50H-AEEZADDGAA A101CD01028 0.3...2.0g/cc / 0.3...2.0 g/cm ³ FLS50D V01.00.00-0002	
Max Mustermann AG			
Customer number Customer order number Sales order number	Kundennummer Auftragsnummer des Kunden Kommissionsnummer	Tel. Bestellung Herr Mustermann 10245411 000010	
Ambient temperature Ambient pressure Temperature Bath 1 Density Bath 1 Temperature Bath 2 Density Bath 2 Temperature Bath 3 Density Bath 3	Umgebungs-Temperatur Umgebungs-Luftdruck Temperatur Bad 1 Dichte Bad 1 Temperatur Bad 2 Dichte Bad 2 Temperatur Bad 3 Dichte Bad 3	22.9 °C ±0.2°C 974.2 hPa ±1 hPa 22.9 °C ±0.2°C 0.9976 g/cm ³ ±0.0001 g/cm ³	
Adjustment parameters Abgleichwerte			
f _{vacuum} S factor C factor *) D factor A factor	f _{vacuum} S Faktor C Faktor *) D Faktor A Faktor	1018.51 Hz 0.8852 cm ³ /g -0.2343 Hz/°C -0.000008 1/bar -0.000015 Hz/°C ²	
*) The C factor is a average number. This value has not been individually determined by using the special adjustment process.		*) Der C Faktor wird, im Standard, als Mittelwert dargestellt. Ein Sonderabgleich wurde nicht durchgeführt.	
At the time of verification, the measuring points of the device indicated above were within tolerance and in compliance to the published specification of the referenced Operating Instructions (BA ...).		Das Gerät entsprach zum Zeitpunkt der Prüfung unter den angegebenen Bedingungen an den aufgeführten Messpunkten den Vorgaben der genannten Betriebsanleitung (BA ...).	
Operator Date of inspection	Geprüft durch Prüfdatum	106025 22. Jan 2008	
SS2205/00/02/10.07 71030217		Endress+Hauser People for Process Automation	

Carte d'identité (exemple)

Endress+Hauser Liquiphant M	FTL50H-AGW2ACDG6K	
	Ser.-No:	8601DA01028
	f0, vacuum:	1057,80
	S factor:	0,8128
	C factor:	-0,2562
	D factor:	-0,000008
A factor:	-0,00015	
		250000265--

Adjustment protocol

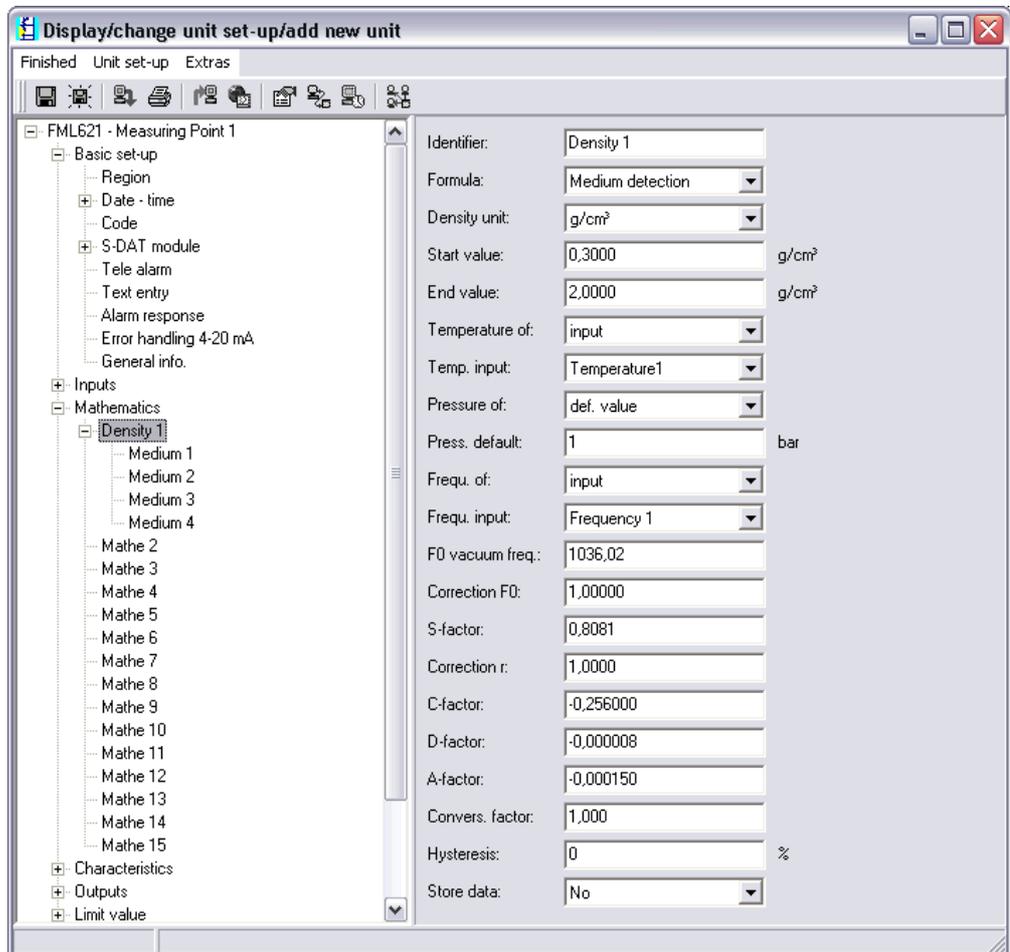
Sensorpass

Sauvegarde données

Si cette fonction est confirmée par "oui", les valeurs de densité calculées sont enregistrées dans la mémoire de l'appareil. Cela est nécessaire pour permettre une surveillance des informations de densité. Dans une étape séparée (voir Entrées impulsion), vous pouvez déterminer les cycles d'enregistrement de la valeur.

Formule : détection produit

La section Détection produit permet, par exemple, de différencier l'huile et l'eau. Etant donné qu'une seule droite est prise en compte pour l'effet entre la température et la densité du produit, cette application n'est recommandée que pour des applications simples. Pour effectuer une distinction plus précise, il faut utiliser la linéarisation 2D ou 3D.
 Voir aussi chapitre "8.4 Détection produit" ou "8.2 Concentration".



BA335Fde106

Désignation

Pour une plus grande clarté, un nom, par ex. Densité 1, peut être attribué à la voie mathématique choisie. Ce nom ne doit être entré qu'une seule fois dans le système.

Formule (détection produit)

Le menu "Formule" permet de déterminer si un module de programme spécifique doit être utilisé, par ex. "Densité" ou si une relation mathématique générale entre les voies d'entrée et de sortie doit être établie.

- **Produit 1 - 4** : les données produit peuvent être enregistrées directement ici. Elles sont représentées simplement uniquement à l'aide d'une fonction linéaire du changement de leur densité en fonction de la température.

Unité densité

Cette fonction permet de sélectionner l'unité pour l'affichage de la densité, par ex. g/cm³ ou lb/ft³.



Remarque!

Les unités et relations concernant °Brix, °Baumé, °API et °Twad sont décrites au chapitre Calcul de la concentration → page 128 et suivantes.

Format

Cette fonction permet de déterminer le nombre de décimales nécessaires pour afficher la valeur calculée.

Valeur initiale

La valeur initiale est nécessaire pour la mise à l'échelle d'une représentation graphique sur l'afficheur. Elle donne la gamme de valeurs inférieure, par ex. 0,5 g/cm³.

Valeur finale

La valeur finale est nécessaire pour la mise à l'échelle d'une représentation graphique sur l'afficheur. Elle donne la gamme de valeurs supérieure, par ex. 1,5 g/cm³.

"Température de", "Pression de" et "Fréquence"

Les informations d'entrée suivantes doivent à présent être attribuées au module Densité 1.

On fait la distinction entre deux types d'entrées, à savoir l'entrée physique ou une valeur de consigne. La valeur de consigne sert à la simulation et peut représenter une valeur correspondant aux conditions de process s'il n'y a pas de capteur de process, par ex. capteur de température.

Exemple :

Pour une application à température constante, une température de process de 20 °C peut être donnée.

Affectation info température

Remarque!

En spécifiant la région dans Setup -> Réglage de base -> Région, l'unité correspondante est déterminée automatiquement. Cette unité doit être prise en compte dans tous les autres réglages, par ex. la mise à l'échelle de l'entrée température.

Température 1 doit être mise à l'échelle :

- Région : Europe -> °C
- Région : USA -> °F

Affectation info pression

Remarque!

En spécifiant la région dans Setup -> Réglage de base -> Région, l'unité correspondante est déterminée automatiquement. Cette unité doit être prise en compte dans tous les autres réglages, par ex. la mise à l'échelle de l'entrée pression.

- Région : Europe -> bar (pression absolue)
- Région : USA -> psi (pression absolue)

Affectation info fréquence

Cette fonction permet d'affecter l'entrée de fréquence.

Facteurs de correction (paramètres spécifiques au capteur)

Une fois que toutes les informations d'entrée ont été définies, il faut entrer à présent les paramètres spécifiques au capteur.



Remarque!

Lorsque vous commandez un Liquiphant M pour la mesure de densité, un protocole d'étalonnage spécifique est joint et contient les paramètres spécifiques à la fourche suivants :

- **Fréquence à vide F0** : fréquence de vibration de la fourche dans le vide à 0 °C (Hz)
- **Correction F0** : facteur de correction (multiplicateur) pour la fréquence à vide F0.
- **Facteur S** : sensibilité de la densité de la fourche vibrante (cm³/g)
- **Correction r** : le facteur S est multiplié par cette valeur. Cette valeur dépend du montage (v. chap. 3).
- **Facteur C** : coefficient de température linéaire de la fourche (Hz/°C)

- **Facteur D** : coefficient de pression (1/bar)
- **Facteur A** : coefficient de température quadratique de la fourche (Hz/[°C]²)
- **Facteur de conversion** : le facteur de conversion est un multiplicateur (offset) pour la valeur de densité calculée.

Par défaut, des valeurs moyennes pour le matériau 316L sont affectées aux facteurs S, C, D et A. La fréquence à vide est mise à 0,00 pour s'assurer que ces valeurs sont entrées.



Remarque!

Le système de mesure n'atteint la précision spécifiée qu'après que les paramètres capteur individuels ont été entrés !

Sauvegarde données

Si cette fonction est confirmée par "oui", les valeurs de densité calculées sont enregistrées dans la mémoire de l'appareil. Cela est nécessaire pour permettre une surveillance des informations de densité. Dans une étape séparée (voir Entrées impulsion), vous pouvez déterminer les cycles d'enregistrement de la valeur.

Sauvegarde

Le FML621 dispose de 3 supports mémoire différents pour sauvegarder les valeurs :

- Mémoire Flash (intégrée à l'appareil) - sauvegarde selon l'intervalle de sauvegarde réglé
- Module S-Dat (amovible) - la sauvegarde se fait 1x/heure
- FRAM (intégrée à l'appareil) - sauvegarde selon l'intervalle de sauvegarde réglé

	Données fonct.	Compteurs continus (statistiques) Min/Max/moyenne	Mémoire des événements	Valeurs par défaut (statistiques) Min/Max/moyenne du dernier intervalle
FRAM (intégré)				
Mémoire Flash (intégrée)				
Module S-Dat (amovible)				

L'option "Sauvegarde données" peut être activée pour des entrées analogiques, des entrées impulsion, des entrées numériques et des voies mathématiques. Cela permet de déterminer que des valeurs sont sauvegardées pour l'entrée/la voie correspondante (voir tableau suivant).

Dans le cas d'entrées analogiques et de voies mathématiques, il est également possible de sauvegarder la valeur intégrée, c'est-à-dire les valeurs instantanées mesurées sont intégrées et sauvegardées dans l'appareil avec les valeurs min./max./moyenne.

Ces valeurs peuvent alors être lues dans le navigateur via le menu "Analyses" sous "Info compteur" et "Statistiques" (valeurs min/max/moyenne, compteur actuel et compteur préliminaire directement dans l'appareil, valeurs archivées avec ReadWin® 2000).

Dans la fonction "Analyse signal", il est alors possible d'activer des analyses intermédiaires par intervalle, des analyses journalières, mensuelles, annuelles :

- Analyse intermédiaire : vous pouvez configurer ici à quel intervalle les valeurs doivent être enregistrées (non = pas d'analyse intermédiaire, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30 min, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 h)
- Jour : non, oui : valeurs journalières du compteur
- Mois : non, oui : valeurs mensuelles du compteur
- Année : non, oui : valeurs annuelles du compteur
- Heure synchr. : hh:mm : analyse journalière à l'heure de synchronisation (valable pour l'analyse intermédiaire, journalière, mensuelle, annuelle)
- Reset : oui / non : lorsque cette option est sélectionnée, tous les compteurs sont remis à zéro.
- Info mémoire : indication de la mémoire encore disponible dans l'appareil.



Remarque!
La consignation ne se produit que si la valeur "Aucune" est affectée à la fonction "Analyse intermédiaire".

Analyse du signal

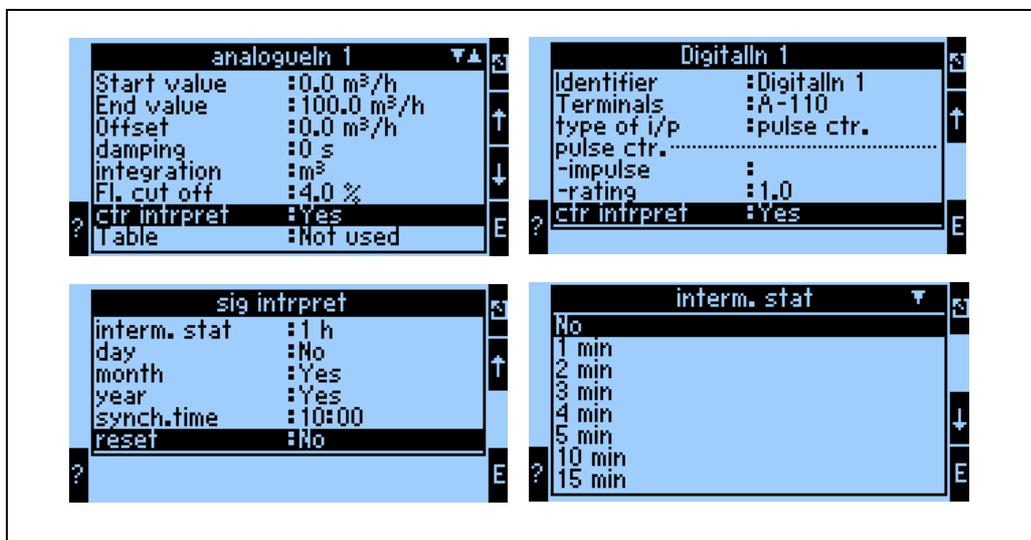


Fig. 48 : Paramétrage de l'analyse du signal

Analyse du compteur :

Oui : sauvegarde des infos compteurs selon l'intervalle enregistré

Analyse du signal :

Réglage déterminant le mode d'analyse des signaux :

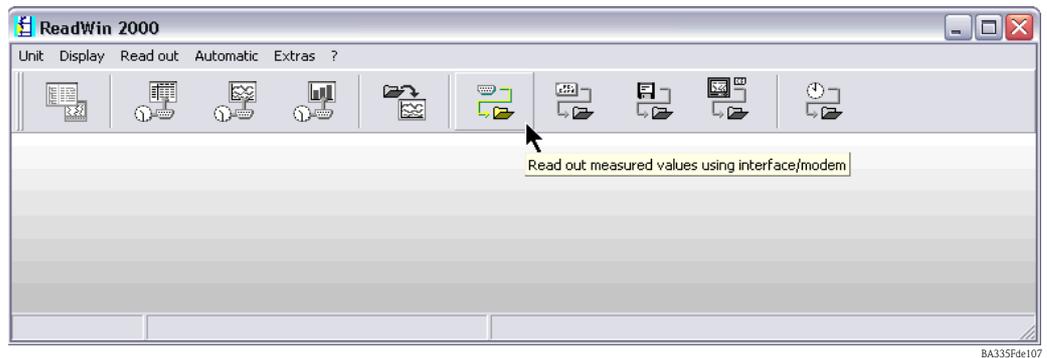
- Analyse intermédiaire : réglable, définit l'intervalle d'enregistrement des valeurs (non = aucune analyse intermédiaire, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30 min, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 h)
- Jour : non, oui
- Mois : non, oui
- Année : non, oui
- Heure synchr. : hh:mm : analyse journalière à l'heure de synchronisation (valable pour l'analyse intermédiaire, journalière, mensuelle, annuelle)
- Reset : non, analyse intermédiaire, jour, mois, année, tous les compteurs : remise à zéro en appuyant sur ENTER
- Info mémoire : combien de mémoire est actuellement encore disponible

Avec ReadWin® 2000 :

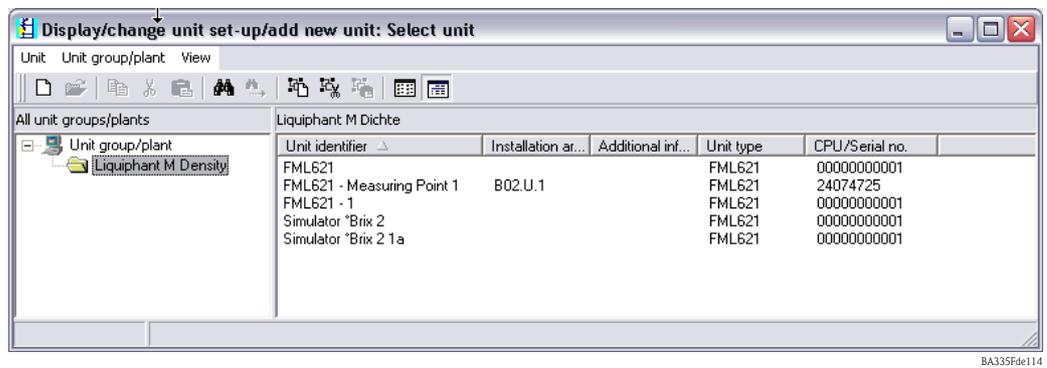


Remarque!
Le logiciel d'exploitation ReadWin® 2000, d'Endress+Hauser, est fourni avec l'appareil.
Interrogation des valeurs mesurées par interface/modem

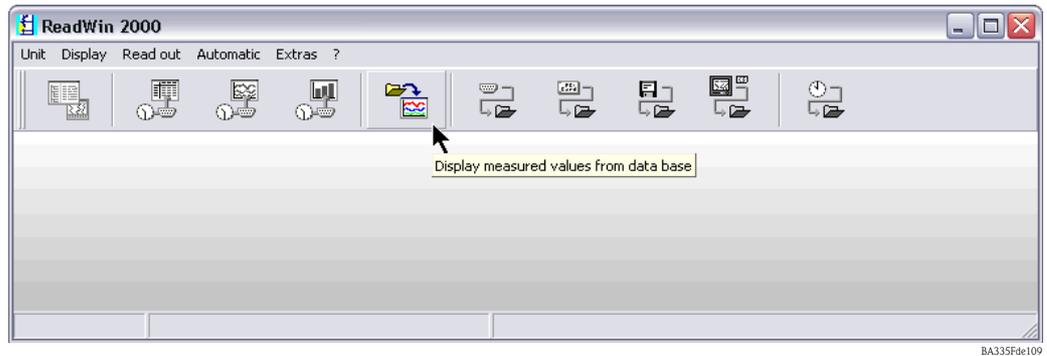
Etape 1: Démarrage de l'action



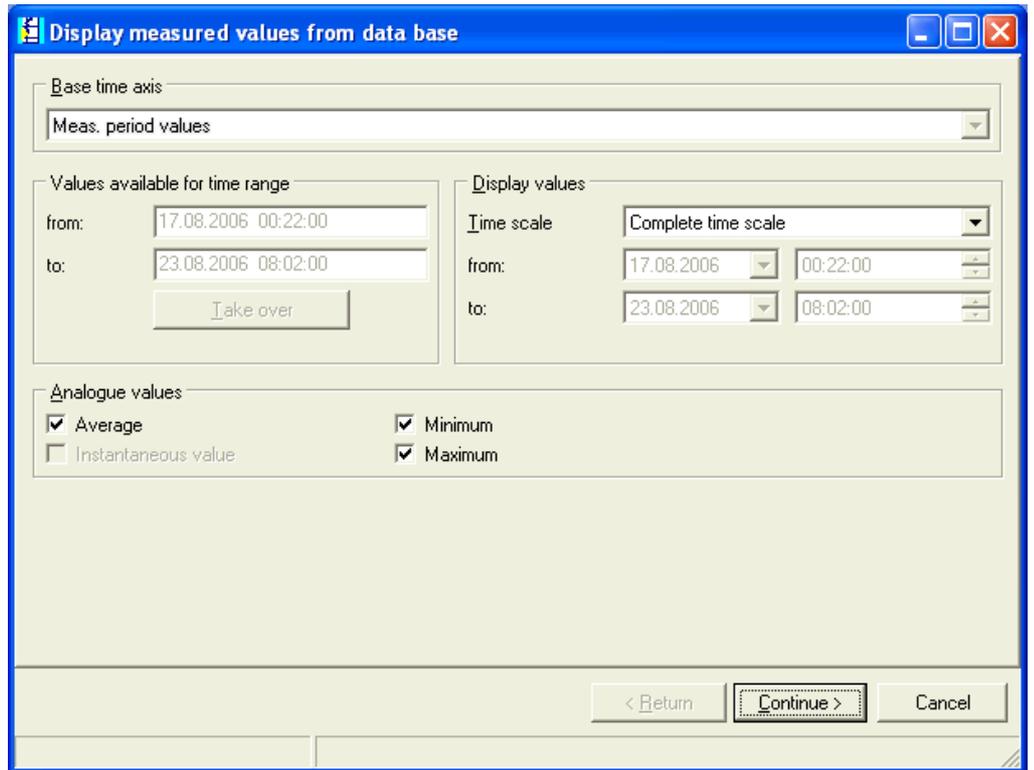
Etape 2 : Sélection de la configuration dont les valeurs mesurées archivées doivent être affichées



Etape 3 : Affichage des valeurs mesurées interrogées

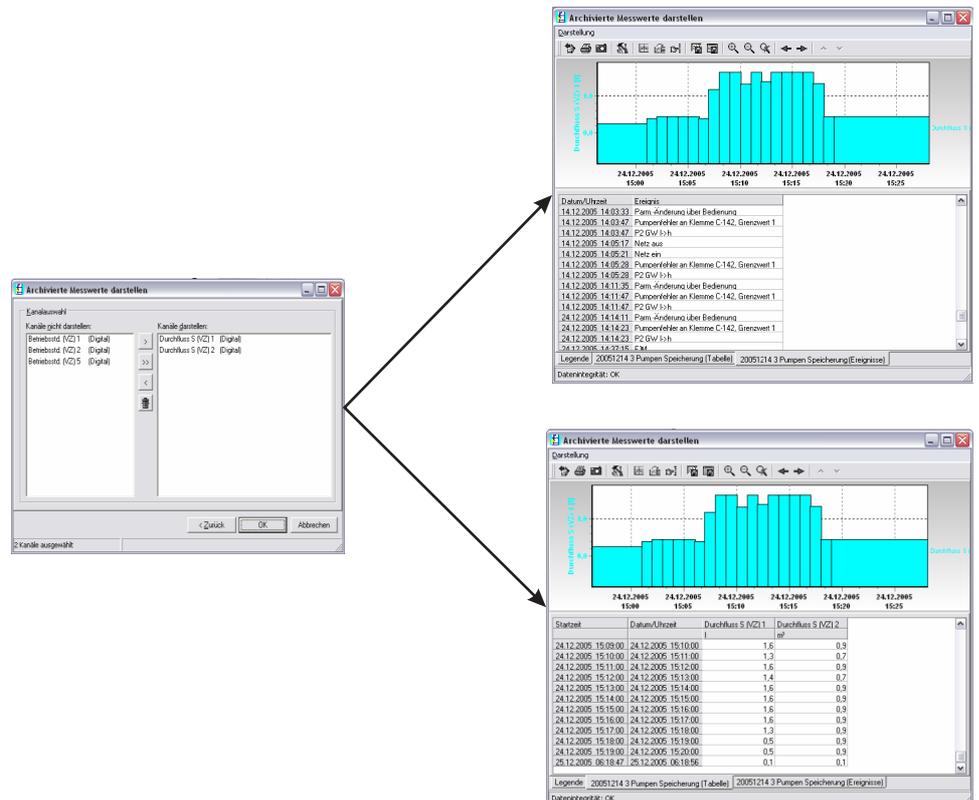


Etape 4 : Configuration de la sortie et sélection des valeurs souhaitées



G09-FML621XX-20-10-xx-de-002

Etape 5 : Affichage des valeurs interrogées sous forme de bargraph, tableau des valeurs mesurées et liste des événements



BA335Fde333

Configuration de la téléalarme

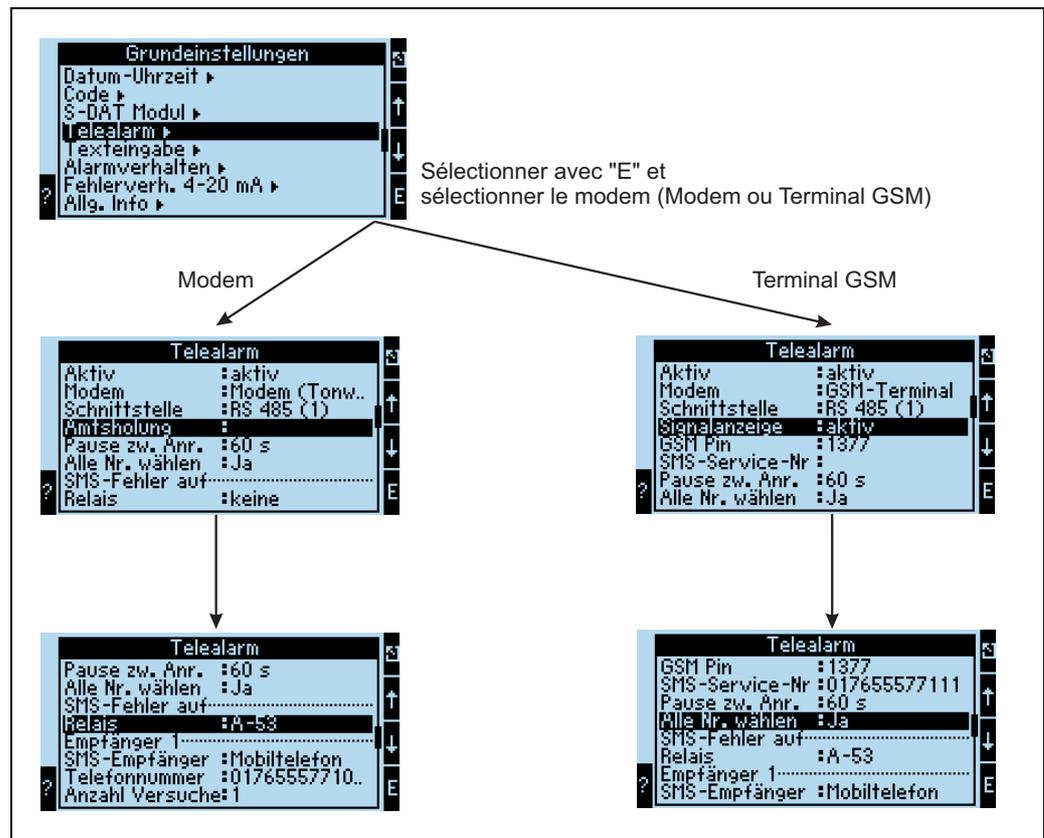


Fig. 49 : Réglage de la téléalarme sur site sur le FML621

La fonction "Téléalarme" est utilisée pour la transmission d'alarmes, par ex. à un téléphone portable ou à un PC ; cette fonction est paramétrée dans les réglages de base. On définit ici, par exemple,

- Quel type de modem
 - terminal GSM,
 - modem (numérotation par impulsion) ou
 - modem (numérotation par tonalité)
 est utilisé,
- Quelle interface avec quelle vitesse de transmission est utilisée
- Si un préfixe de numérotation est nécessaire (pas pour GSM)
- Affichage signal : affichage de l'intensité du signal - avant tout pour le contrôle en cas de difficultés de transmission (uniquement pour GSM)
- N° service SMS : numéro de la passerelle SMS du fournisseur d'accès en téléphonie mobile (uniquement pour GSM)
- Pause : entre 2 tentatives de transmission, un temps d'attente défini est respecté
- Tous les numéros définis dans la séquence doivent-ils être composés ? C'est-à-dire que s'il n'est pas possible de joindre le premier numéro défini, c'est le deuxième qui est utilisé, etc.
- Borne err. SMS : si un SMS n'a pas pu être transmis correctement au modem, alors un relais peut être commuté pour déclencher un système externe pour l'affichage du problème.
- Destinataire 1 : téléphone portable ou logiciel PC (pour GSM), ou D1 (D) ou téléphone portable (pour modem)
- N° téléphone 1 : "+" indicatif du pays, suivi par le numéro de téléphone du participant désiré
- Nombre de tentatives avant que le numéro du participant suivant soit composé.

Vous trouverez à la suite la même configuration au moyen de ReadWin® 2000 ; chaque étape correspond à celle de "Réglage de la téléalarme sur site sur le FML621" (v. fig. 49)

Configuration de la téléalarme dans ReadWin® 2000

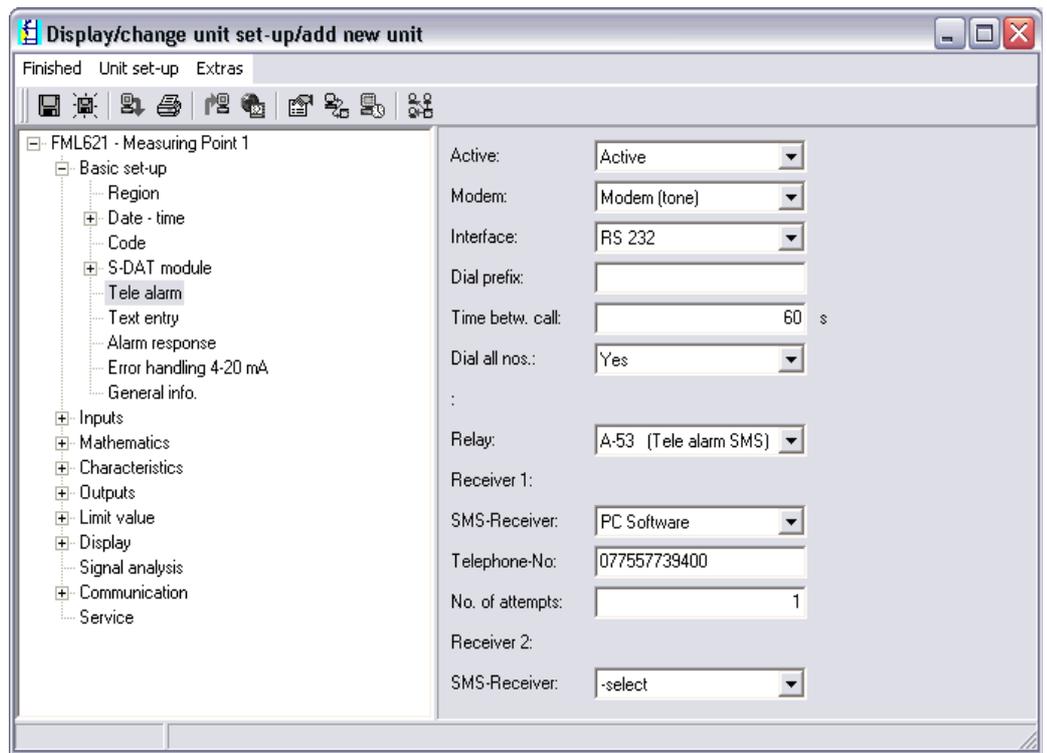


Fig. 50 : Configuration de la téléalarme pour modem avec numérotation par tonalité dans ReadWin® 2000

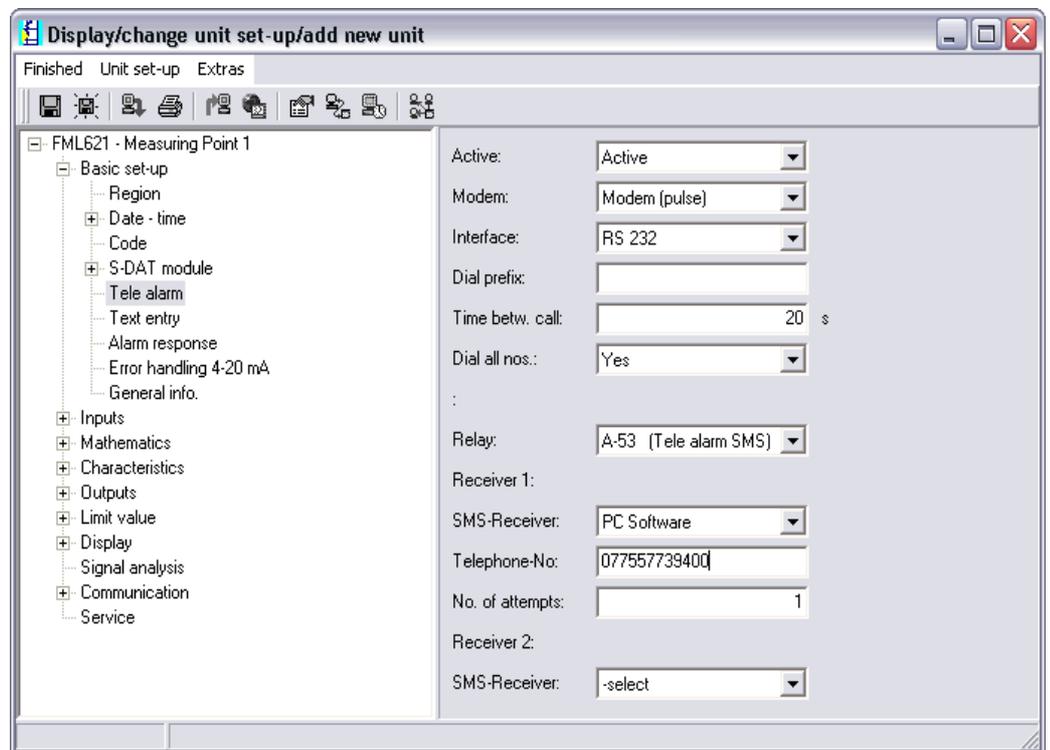


Fig. 51 : Configuration de la téléalarme pour modem avec numérotation par impulsion dans ReadWin® 2000

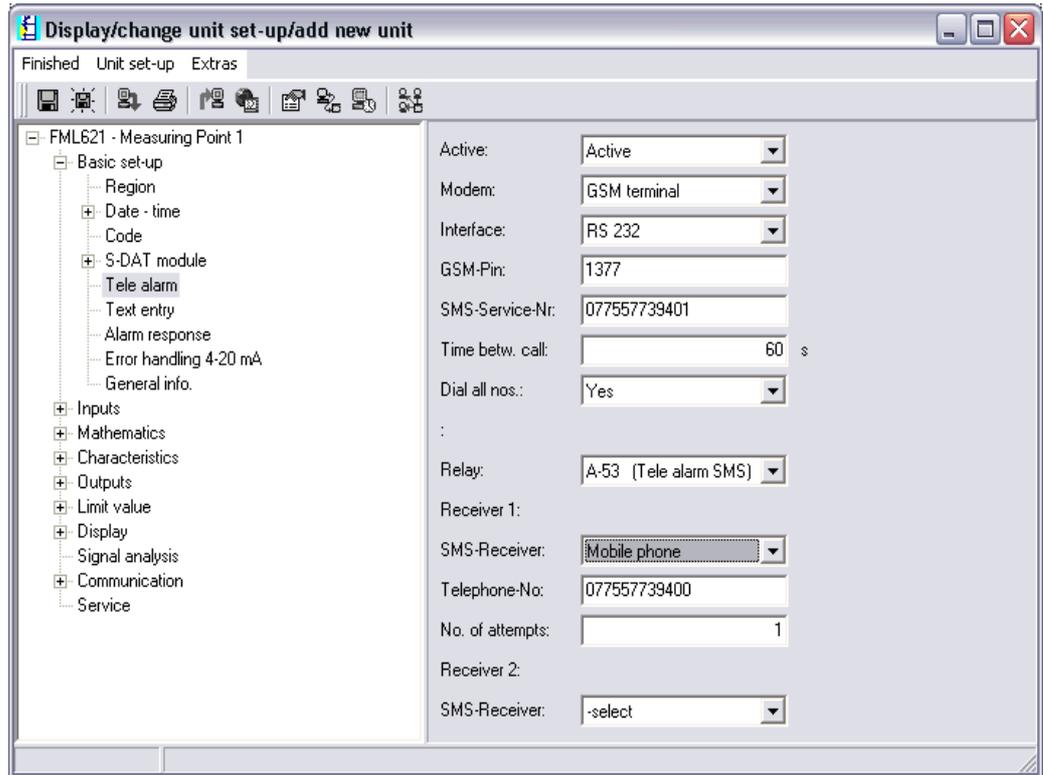


Fig. 52 : Configuration de la téléalarme pour terminal GSM dans ReadWin® 2000

Les illustrations suivantes décrivent comment la connexion est établie :

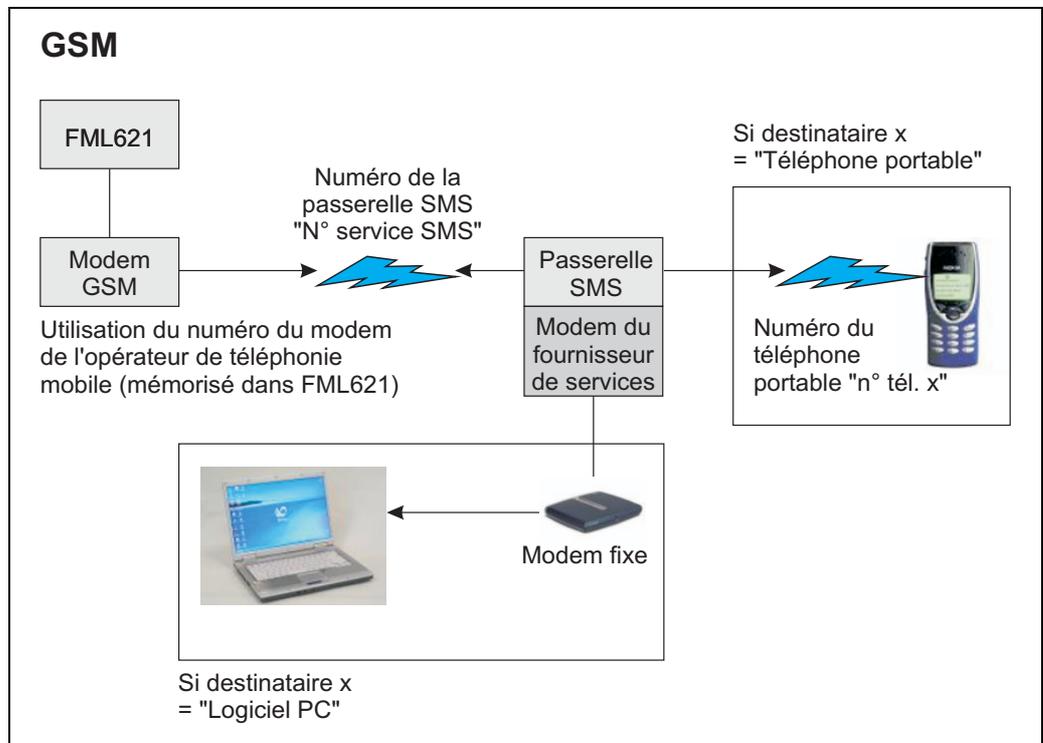


Fig. 53 : Communication avec téléphone portable (SMS) via modem GSM (sur le FML621) et passerelle SMS, ou modem du fournisseur de services

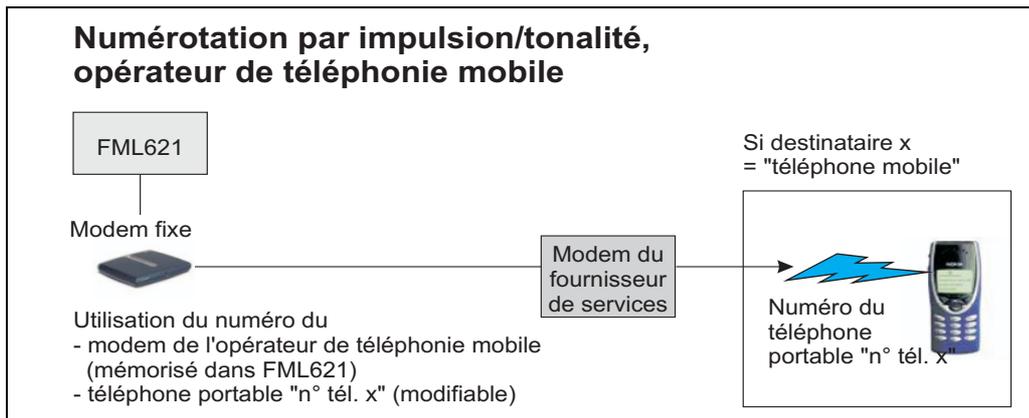


Fig. 54 : Communication avec téléphone portable (SMS) via modem du fournisseur de services

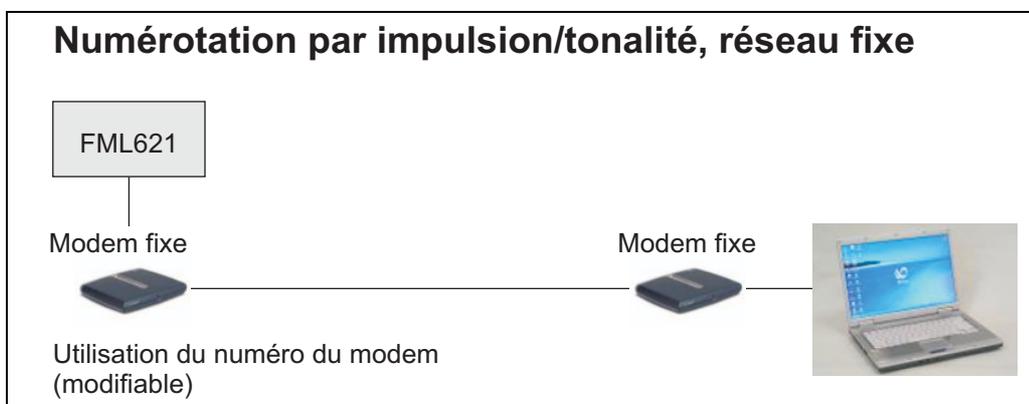


Fig. 55 : Communication avec PC (par ex. ReadWin® 2000)

Communication

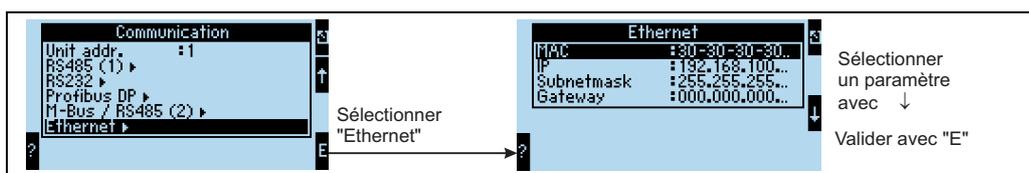


Fig. 56 : Configuration de l'interface Ethernet

- Configuration de l'adresse MAC : est déjà enregistrée dans l'appareil à la livraison, ne peut pas être modifiée, est attribuée de façon unique à l'appareil
- Adresse IP : réglage de l'adresse IP – est en règle générale attribuée par l'administrateur du système du réseau local
- Subnet mask : entrez le masque de sous-réseau (vous pouvez l'obtenir de votre administrateur de réseau). Il doit être entré si l'appareil doit établir des connexions dans un autre sous-réseau. Entrez le masque du sous-réseau dans lequel se trouve l'appareil (par ex. 255.255.255.000). Attention : La classe du réseau est déterminée par l'adresse IP. De cela résulte un masque de sous-réseau par défaut (par ex. 255.255.000.000 pour un réseau de classe B).
- Passerelle : entrez la passerelle (vous pouvez l'obtenir de votre administrateur de réseau). Entrez ici l'adresse de la passerelle si des connexions à d'autres réseaux doivent être établies.

7 Editeur de formule

7.1 Généralités

- La formule peut être constituée de parties "analogiques" et de parties "numériques".
Les opérateurs et fonctions suivants sont disponibles.
- Les voies mathématiques peuvent être mises en cascade les unes sous les autres, c'est-à-dire que le résultat du premier calcul peut être utilisé pour le calcul suivant. Toutefois, il est uniquement possible d'utiliser les valeurs calculées d'une voie "précédente" (par ex. la voie mathématique 3 n'a accès qu'aux résultats des voies mathématiques 1 et 2, et pas de ceux des voies mathématiques 4 à 8).
- La formule entrée peut comprendre au maximum 200 caractères.

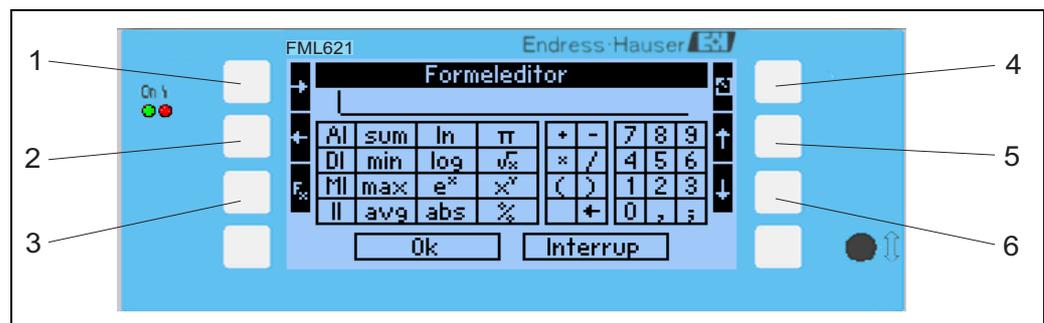


Fig. 57 : Editeur de formule FML621

- 1) Déplacement du curseur vers la droite
- 2) Déplacement du curseur vers la gauche
- 3) Commutation entre les fonctions mathématiques disponibles
- 4) Retour au menu de la voie mathématique
- 5) Déplacement du curseur vers le haut
- 6) Déplacement du curseur vers le bas

7.1.1 L'éditeur de formule dans le logiciel PC

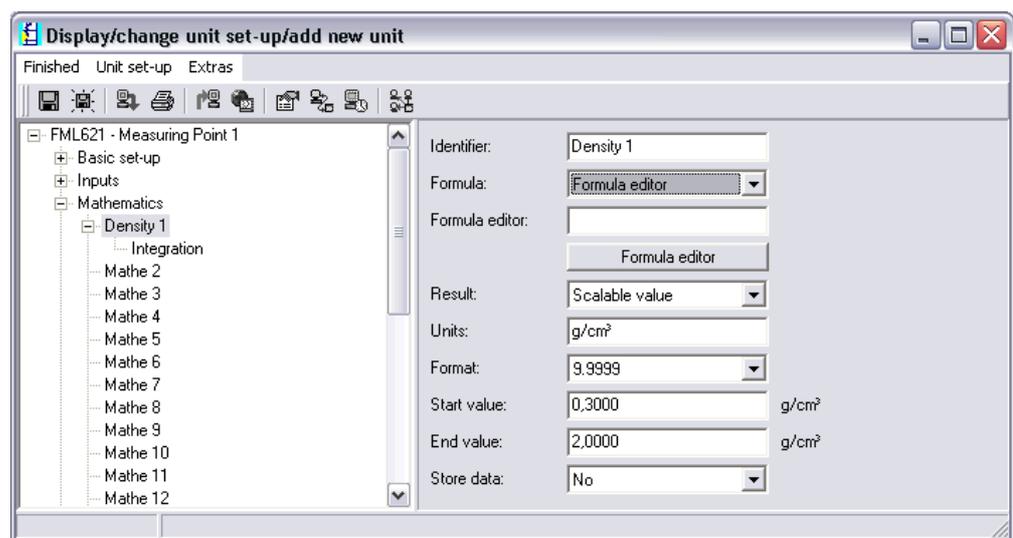


Fig. 58 : Appeler l'éditeur de formule dans le logiciel PC

Si dans la fonction Formule l'option "Editeur de formule" a été sélectionné, une ligne apparaît avec la formule actuellement utilisée. Si le champ est vide, aucune formule n'a encore été définie pour la voie mathématique. Sous cette ligne, apparaît le bouton d'ouverture de l'éditeur de formule. Si vous cliquez sur ce bouton, la fenêtre suivante apparaît.

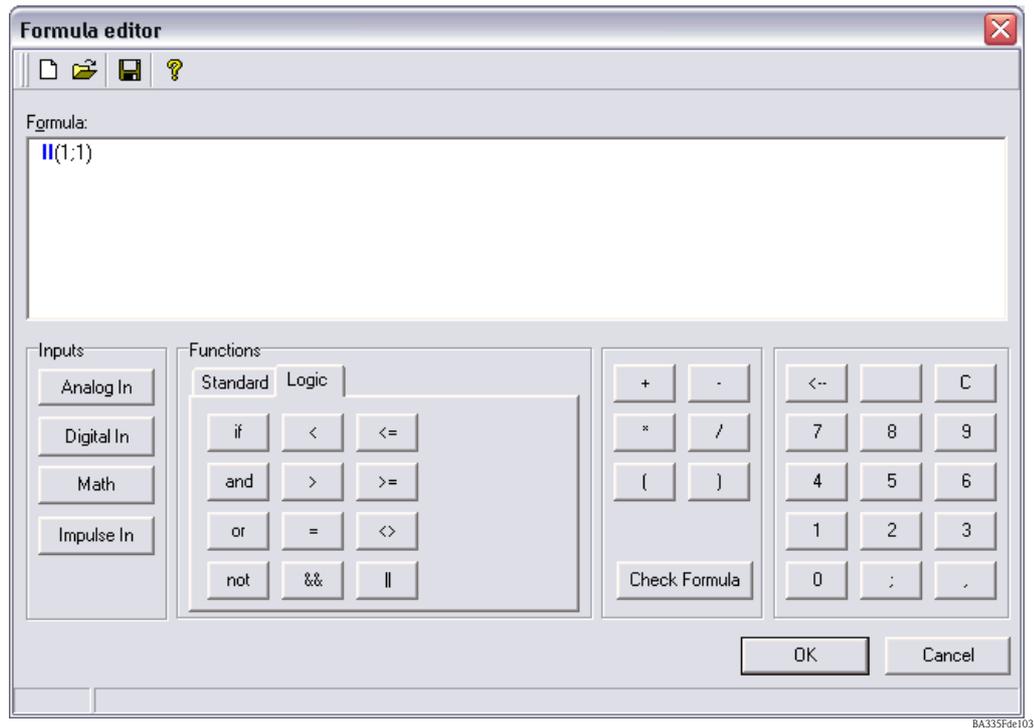


Fig. 59 : Editeur de formule dans le logiciel PC

Cette éditeur permet d'élaborer des formules comprenant jusqu'à 200 caractères. Une fois la formule terminée, vous pouvez utiliser le bouton "Vérifier formule" pour vérifier si la formule entrée est correcte. Si ce test est positif, vous pouvez quitter l'édition en appuyant sur OK, et la formule entrée est acceptée.

7.2 Entrées

Les entrées sont décrites au sein de la formule à l'aide de la syntaxe suivante :

Type d'entrée (type de signal ; numéro de voie)

Types d'entrée :

Type	Description
AI	Entrées analogiques
DI	Entrées numériques (*)
MI	Voies mathématiques
II	Entrées impulsion (*)

(*) : Le "calculateur de densité Liquiphant" fait la différence entre les entrées numériques et les entrées impulsion. Dans les autres appareils, ces entrées sont combinées.



Remarque!

Si la mise à l'échelle d'une entrée est modifiée et si cette entrée est ensuite utilisée dans l'éditeur de formule, il peut en résulter un message d'erreur.

Procédez de la façon suivante :

- Tout d'abord paramétrez les entrées
- Ensuite quittez Setup (-> les entrées sont configurées conformément au réglage)
- Puis relancez Setup et entrez la formule.



Remarque!

Les types disponibles dépendent de l'appareil (ils ne sont pas disponibles pour tous les appareils) ou des options de l'appareil.

Type de signal :

Type	Description
1	Valeur instantanée (valeur mesurée)
2	Etat
3	Temps compteur/fonctionnement



Remarque!

Les types de signaux disponibles dépendent de l'appareil (ils ne sont pas disponibles pour tous les appareils).

Numéro de voie : voie analogique 1 = 1, voie analogique 2 = 2, voie numérique 1 = 1, ...

Exemples :

DI(2;4) → l'état de la voie numérique 4

AI(1;1) → la valeur instantanée de la voie analogique 1

7.3 Priorité des opérateurs/fonctions

La formule est exploitée selon les règles mathématiques universelles :

- Parenthèses d'abord
- Puissances avant multiplications
- Point avant tiret
- Calcul de la gauche vers la droite.

7.4 Opérateurs

7.4.1 Opérateurs arithmétiques

Opérateur	Fonction
+	Addition
-	Soustraction / signe négatif
*	Multiplication
/	Division
%	Modulo (reste de la division x/y), voir aussi la fonction "mod"
^	x à la puissance y

7.4.2 Opérateurs de comparaison

Opérateur	Fonction
>	supérieur à
>=	supérieur ou égal à
<	inférieur à
<=	inférieur ou égal à
=	égal
<>	différent de

7.4.3 Opérateurs de liaison

Fonction	Syntaxe	Description	Exemple
	Valeur1 Valeur2	"OU" logique (voir aussi fonction "OU")	DI(2;1) DI(2;2)
&&	Valeur1 && Valeur2	"ET" logique (voir aussi fonction "ET")	DI(2;1) && DI(2;2)

7.5 Fonctions

7.5.1 Fonctions standard

Fonction	Syntaxe	Description	Exemple
ln	ln(nombre)	Donne le logarithme népérien d'un nombre. Les logarithmes népériens ont la constante e (2,71828182845904) pour base. Pour des valeurs ≤ 0, le résultat est indéfini. L'appareil continue de travailler avec 0.	ln (86) = 4,454347
log	log(nombre)	Calcule le logarithme de l'argument sur une base de 10. Pour des valeurs ≤ 0, le résultat est indéfini. L'appareil continue de travailler avec 0.	log (10) = 1
exp	exp(nombre)	Elève la base e à la puissance donnée par l'argument. La constante e est la base du logarithme népérien et a une valeur de 2,71828182845904.	exp (2,00) = 7,389056
abs	abs(nombre)	Donne la valeur absolue d'un nombre. La valeur absolue d'un nombre correspond au nombre sans son signe.	abs (-1,23) = 1,23
pi	pi()	Donne la valeur du nombre PI (3,14159265358979323846264)	
sqrt	sqrt(nombre)	Calcule la racine carrée positive de l'argument "nombre". Pour des valeurs négatives, le résultat est indéfini. L'appareil continue de travailler avec 0.	sqrt (4) = 2
mod	mod(nombre;diviseur)	Donne le reste d'une division. Le résultat a le même signe que le diviseur. Si le diviseur a la valeur 0, le résultat est indéfini. L'appareil continue de travailler avec 0.	mod (5; 2) = 1
x^y	pow(nombre;puissance)	Donne comme résultat un nombre élevé à une puissance.	pow (2, 3) = 2 ³ = 8

7.5.2 Fonctions trigonométriques

Fonction	Syntaxe	Description	Exemples
rad	rad(nombre)	Conversion des degrés en radians	rad (270) = 4,712389
degré	degré(nombre)	Conversion des radians en degrés	grad (pi()) = 180

Les fonctions suivantes attendent un angle en radians comme argument. Si l'angle est en degrés, il doit être converti en radians en le multipliant par $\pi()/180$. La fonction "rad" peut également être utilisée.

Fonction	Syntaxe	Description	Exemples
sin	sin(nombre)	Donne le sinus d'un nombre.	sin(pi()) sinus de pi radians sin(30*pi()/180) sinus de 30 degrés (0,5)
cos	cos(nombre)	Donne le cosinus d'un nombre.	cos(1,047) = 0,500171
tan	tan(nombre)	Donne la tangente d'un nombre.	tan(0,785) = 0,99920

Les fonctions suivantes délivrent l'angle donné en radians avec une valeur entre $-\pi/2$ et $\pi/2$. Si le résultat doit être exprimé en degré, le résultat doit être multiplié par $180/\pi()$ ou la fonction "degré" doit être utilisée.

Fonction	Syntaxe	Description	Exemples
asin	asin(nombre)	Donne l'arc sinus ou sinus inverse d'un nombre (fonction inverse). L'arc sinus attend un argument réel dans une plage de -1 à +1. Si les valeurs sont en dehors de cette plage, l'appareil continue de fonctionner avec 0.	arcsin(-0,5) = -0,5236 arcsin(-0,5)*180/pi() = -30°
acos	acos(nombre)	Donne l'arc cosinus ou cosinus inverse d'un nombre (fonction inverse). L'arc cosinus attend un argument réel dans une plage de -1 à +1. Si les valeurs sont en dehors de cette plage, l'appareil continue de fonctionner avec 0.	arccos(-0,5) = 2,094395
atan	atan(nombre)	Donne l'arc tangente ou tangente inverse d'un nombre. (fonction inverse)	atan (1) = 0,785398

7.5.3 Fonctions logiques

Fonction	Syntaxe	Description	Exemple
if	if(test; alors_valeur; sinon_valeur)	Test est n'importe quelle valeur ou expression, le résultat peut être VRAI ou FAUX. Cet argument peut accepter n'importe quel opérateur de comparaison. Alors_valeur est la valeur à délivrer lorsque le test est VRAI. Sinon_valeur est la valeur à délivrer lorsque le test est FAUX.	if(x>10;1;0) Si la valeur x est supérieure à 10, la fonction renvoie 1, sinon 0.
or	or(vrai1;vrai2)	Renvoie VRAI lorsqu'un argument est VRAI. Renvoie FAUX lorsque tous les arguments sont FAUX.  Remarque! Voir aussi Opérateur " " ;	or(2>1;3>2) = vrai or(2<1;3>2) = vrai or(2<1;3<2) = faux
and	and(vrai1;vrai2)	Renvoie VRAI lorsque les deux arguments sont VRAIs. Si l'un des argument est FAUX, cette fonction renvoie la valeur FAUX.  Remarque! Voir aussi Opérateur "&&"	and(2>1;3>2) = vrai and(2<1;3<2) = faux
not	not(valeur logique)	Inverse la valeur d'un argument. NOT peut être utilisé pour éviter qu'une valeur ne corresponde à une valeur donnée.	not(faux) = vrai

7.5.4 Fonctions de gamme

Le XX dans les fonctions suivantes correspond à l'un des types d'entrée décrit sous le chap. 7.2 "Entrées". Les fonctions de gammes ne peuvent être exécutées toujours que via un type d'entrée.

Fonction	Syntaxe	Description	Exemple
sumXX	sumXX(type;de;à)	Additionne les valeurs pour la gamme spécifiée des signaux d'entrée. Type : type de signal (voir Entrées) De : numéro de la voie à partir de laquelle l'addition doit commencer ; (0 = voie 1) A : numéro de la voie jusqu'à laquelle l'addition doit s'effectuer (0 = voie 1)	sumXX(1;2;5) = somme de toutes les valeurs instantanées des voies 2 à 5
avgXX	avgXX(type;de;à)	Calcule la valeur moyenne pour la gamme spécifiée des signaux d'entrée.	avgXX(1;1;6)
minXX	minXX(type;de;à)	Donne la plus petite valeur pour la gamme spécifiée des signaux d'entrée.	minXX(1;1;6)
maxXX	maxXX(type;de;à)	Donne la plus grande valeur pour la gamme spécifiée des signaux d'entrée.	maxXX(1;1;6)

7.6 Séparateur des décimales

Le séparateur de décimales peut être aussi bien la virgule que le point dans l'éditeur de formule. Les séparateurs de milliers ne sont pas pris en compte.

7.7 Vérifier la formule de validité/comportement d'erreur

Avant qu'une formule entrée soit utilisée, sa validité est contrôlée. Une formule est invalide, entre autres, si :

- Les voies utilisées ne sont pas activées ou se trouvent dans un mauvais mode de fonctionnement (n'est pas vérifié pendant l'entrée, car l'utilisateur pourra activer la voie plus tard)
- Elle contient des caractères/formules/fonctions/opérateurs invalides
- Erreurs de syntaxe (par ex. mauvais nombre de paramètres) dans la formule
- Des parenthèses invalides sont placées (nombre de parenthèses ouvertes <> nombre de parenthèse fermées)
- Une division par zéro est effectuée
- Une voie renvoie à elle-même (récursivité infinie)

Les formules invalides sont désactivées lorsque le Setup est accepté ou au démarrage de l'appareil.

7.7.1 Erreurs indétectables

Si possible, les erreurs dans la formule sont indiquées directement lors de l'entrée. Toutefois, en raison de la complexité de certaines formules entrées (par ex. formules reliées à plusieurs reprises, qui accèdent à différentes variables d'entrée par la condition "if"), il n'est pas possible de détecter toutes les erreurs.

7.8 Exemples

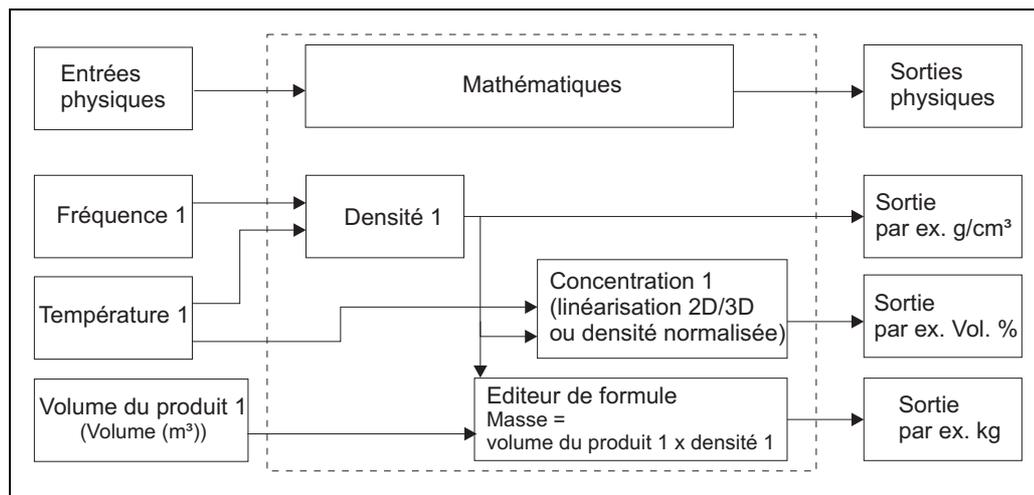
Formule	Description
AI(1;1)+AI(1;2)	voie analogique 1 + voie analogique 2
avgAI(1;1;4)	Moyennes de toutes les voies analogiques 1 à 4
if(DI(2;1);AI(1;1)+AI(1;2);AI(1;1)+AI(1;3))	Si l'entrée numérique 1 est "on", voie analogique 1 + voie analogique 2 est calculée. Sinon voie analogique 1 + voie analogique 3 est calculé.

8 Applications

Ce chapitre explique les possibilités concernant les autres options de calcul et de conversion du FML621.

Le graphique suivant illustre les relations entre les grandeurs d'entrée et de sortie. L'exemple montre un calcul typique de densité compensée en température. De plus, le graphique montre également comment une grandeur calculée précédemment, par ex. la densité du produit, combinée à une autre information d'entrée physique, ici la température, est convertie en concentration.

Il est également possible de représenter d'autres grandeurs d'entrée, par ex. le niveau dans une cuve de process, avec la densité déterminée du produit, sous forme de masse, en kg, à la sortie.



BA335Fde080

8.1 Densité

La densité (densité volumique, densité massique, masse spécifique, densité), symbole littéral ρ (rho), est le quotient de la masse m et du volume V ($\rho = m / V$), c'est-à-dire "Masse par volume".

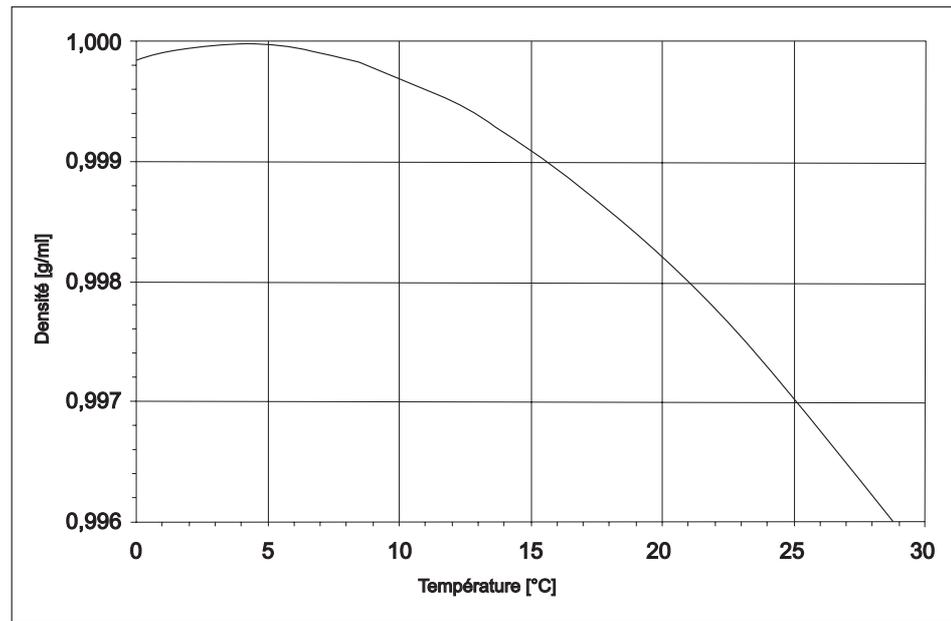
La densité est la valeur numérique de la concentration massique. L'unité internationale (SI) est le kg/m^3 , on utilise aussi le g/cm^3 . La réciproque de la densité $1/\rho$ s'appelle le volume massique (volume spécifique).

La densité est importante comme valeur caractéristique analytique, parce qu'en tant que paramètre somme, elle peut donner des informations générales sur la masse d'une substance. La densité d'un liquide est utilisée, par exemple, pour les tâches de mesure suivantes :

- Mesures de contenus et détermination de concentration (acide sulfurique, sucre, alcool)
- Informations sur la qualité (pétrole, lait...)
- Comme indice de pureté
- A des fins d'identification
- Comme une variable indiquant le changement de matière pour des informations cinétiques (vitesse de réaction)
- Comme variable de base dans les calculs et simulations physiques
- Pour clarifier la quantité de matière contenue dans un volume

Remarque sur l'effet de la température

A l'exception de l'eau entre le point de congélation et 4 °C [(anomalie de l'eau, voir figure), le volume des liquides augmente lorsque la température augmente - il se dilate en cas d'échauffement, c'est-à-dire sa densité baisse. La dilatation thermique est causée par le besoin croissant de place des molécules lorsque la température augmente.



BA335Fde081

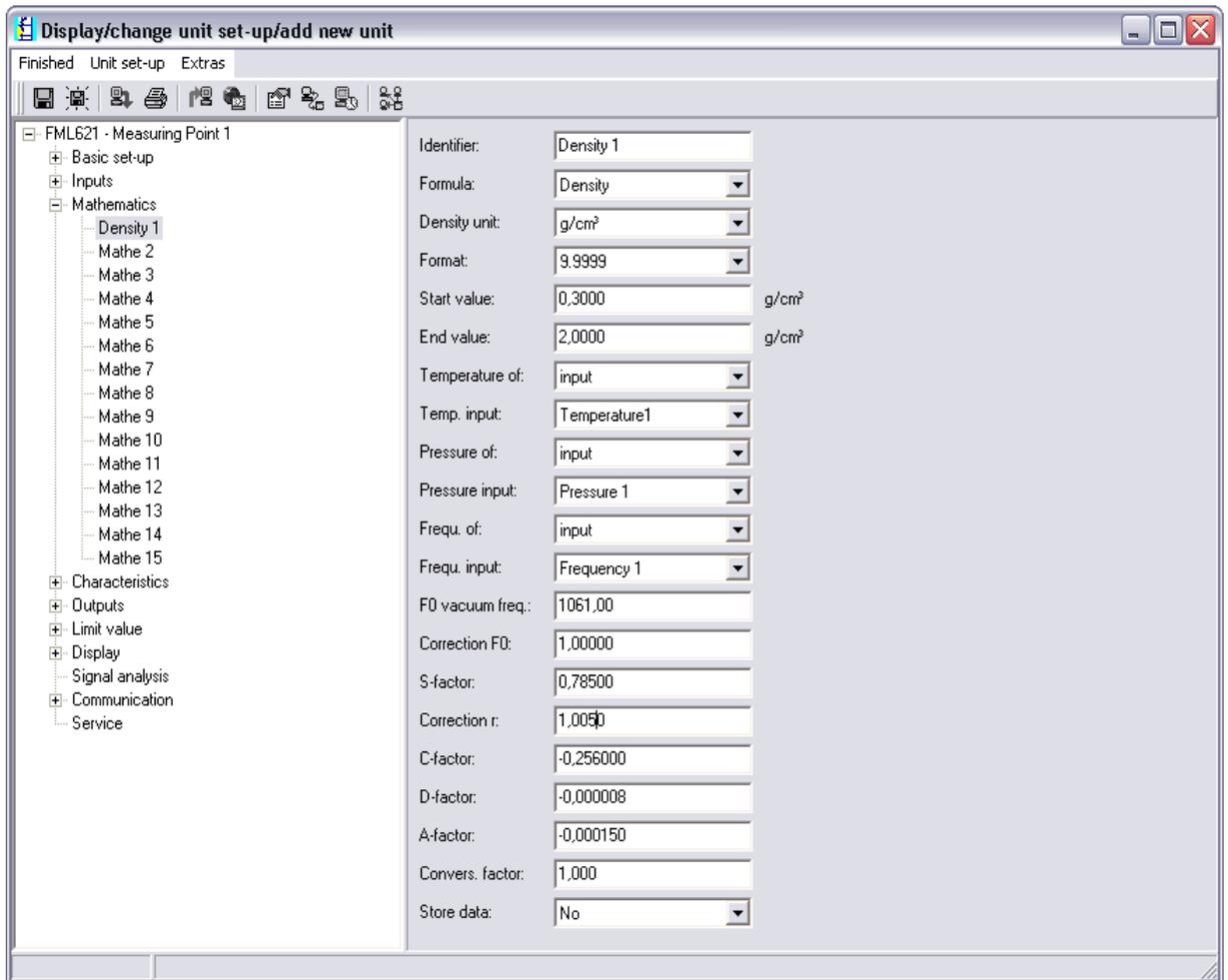
8.1.1 Référence à la ligne de mesure

La ligne de mesure calcule la densité d'un produit à partir des grandeurs d'entrée "Température", "Fréquence de l'oscillateur" et d'une "pression de process".

ρ [g/cm³ bzw. lb/ft³] = f (Frequenz [Hz], Temperatur [°C bzw. °F], Druck [bar, pression absolue ou psi, pression absolue])

Le tableau suivant indique quelles grandeurs de process doivent être disponibles pour satisfaire aux exigences d'application correspondantes.

Application	Informations de process	Remarque
Transition de phase pour application isotherme. Le calcul de la densité n'est généralement pas nécessaire ici.	Fréquence	Cela fonctionne dans les applications dans lesquelles la différence de densité entre deux produits est suffisamment grande pour assurer une différenciation correspondante.
Toutes les applications requérant une compensation en température.	Fréquence et température	Les précisions indiquées se réfèrent toujours à ces deux versions.
Applications avec une variation de pression > +/-6 bar	Fréquence, température et pression	



BA335Fde082

Désignation

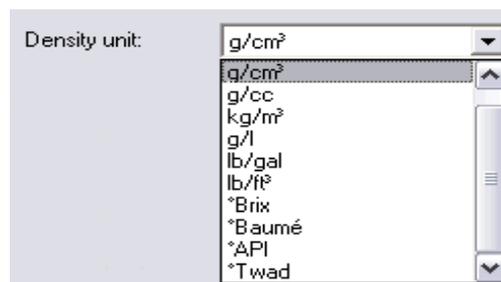
La désignation choisie ici pour le calcul sera nécessaire plus tard pour d'autres calculs. Cette désignation ne peut exister qu'une seule fois dans le système, c'est pourquoi il existe la numérotation continue, par ex. densité 1.

Formule

En définissant la "Densité", les options spécifiques nécessaires pour calculer la densité du produit sont indiquées sur l'afficheur.

Unité

L'unité correspondante peut être réglée ici ou une unité peut être définie librement.



BA335Fde081

Format

Détermine le nombre de décimales après la virgule.

Valeur initiale/valeur finale

Pour déterminer un domaine de validité et une mise à l'échelle pour la représentation graphique, il faut entrer une valeur initiale, par ex. 0,5 g/cm³, et une valeur finale, par ex. 1,5 g/cm³.

Les trois informations d'entrée qui suivent peuvent être physiquement présentes aux entrées ou peuvent être pré-réglées.

Température

Température de process, par ex. température 1

Pression

Transmetteur de pression, par ex. valeur par défaut

Fréquence

Liquiphant, par ex. fréquence 1

Le cas probable qu'aucun capteur de pression n'est nécessaire sert d'exemple pour le réglage des valeurs par défaut. Dans un tel cas, une pression de process de 20 bar par exemple peut être réglée. Ainsi, l'effet de la pression de process, pour le calcul de la densité du produit, est suffisamment compensé. En règle générale, cela peut être effectué pour les trois grandeurs d'entrée, si cela s'avère nécessaire pour l'analyse des erreurs.

Outre les grandeurs de process appropriées, chaque fourche a sa propre géométrie. Lors de la fabrication des fourches, les différences de masse correspondantes sont illustrées et listées dans un rapport d'étalonnage pour chaque capteur spécifiquement.

Dans le cas d'un étalonnage standard, seules la fréquence dans le vide $f_{0, \text{vid}}$ et la sensibilité de la densité sont déterminées individuellement. Une option "étalonnage spécial H₂O" peut être exécutée pour atteindre la classe de précision la plus élevée. Cette caractéristique est à indiquer comme accessoire lors de la commande du Liquiphant M Densité. Ainsi, toutes les constantes spécifiques au capteur $f_{0, \text{vid}}$, S et C sont déterminées individuellement.

	Symbole littéral	Signification	Unité
Constantes spécifiques au capteur	$f_{0, \text{vid}}$	Fréquence de vibration de la fourche dans le vide à 0 °C	Hz
	s	Sensibilité de la densité de la fourche vibrante	cm ³ /g
	C	Coefficient de température linéaire de la fourche	Hz/°C
	A	Coefficient de température quadratique de la fourche	Hz/°C ²
	d	Coefficient de pression	1/bar
Grandeurs de process	T	Température de process	°C
	P	Pression de process (uniquement si pression > 6 bar)	bar (absolue)
Valeur mesurée de l'électronique de la fourche	$f_{T,P,\text{prod}}$	Fréquence de vibration de la fourche dans le produit à une température de process t et une pression p	Hz
Résultat	ρ_{prod}	Densité du produit	g/cm ³

Paramètres capteur

Les valeurs moyennes pour les paramètres spécifiques au capteur sont les suivants :

Ces données se trouvent également dans un rapport d'étalonnage séparé fourni avec l'appareil. Les valeurs moyennes ont déjà été enregistrées pour la version Bimorph 316L. Pour pouvoir effectuer des entrées, la fréquence à vide de "0" Hz a été enregistrée dans l'appareil. Si aucune valeur n'est entrée, un message d'erreur s'affiche.



Remarque!

Les paramètres suivants sont donnés à titre d'exemple.

Fourche	$f_{0, vid}$ Hz	S, cm ³ /g	C, 1/°C	A, 1/°C ²	D, l/bar
FTL50, FTL51 316L	1059	0,794	-0,253	-0,00015	-0,000008
FTL50, FTL51 Hastelloy C4	1115	0,692	-0,191	-0,0001	-0,000007
FTL51C ECTFE	984	0,829	-0,251	-0,00045	+0,000034
FTL51C RubyRed/PFA	944	0,795	-0,246	0,00006	+0,000034
FTL51C PFA/EDLON	946	0,819	-0,257	-0,0001	+0,000034
FTL51C Email	1000	0,706	-0,092	-0,00008	+0,000034
FTL50H, FTL51H poli Ra 0,3 μ	1016	0,893	-0,234	-0,00015	-0,000008

Facteur conversion :

Le facteur de conversion peut être utilisé si une unité libre a été sélectionnée, unité résultant de la multiplication d'une unité de base.

Cela signifie pour la région Europe et USA :

[g/cm³ * facteur de conversion = unité libre]

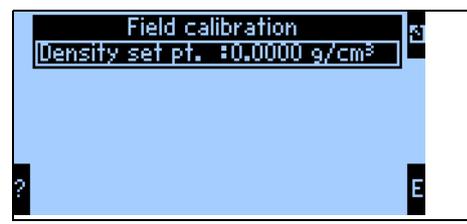
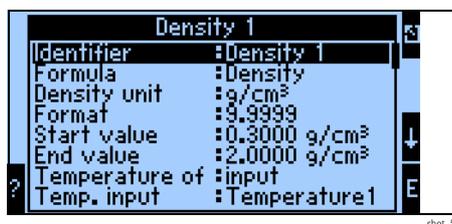
Sauvegarde données

En sélectionnant "Oui", cette valeur calculée est écrite dans le datalogger. (voir aussi Setup -> Analyse signal -> Analyse interm. (analyse intermédiaire)).

Etalonnage de terrain

Cette fonction n'est disponible que sur l'afficheur du FML621. Cette fonction n'est pas disponible dans ReadWin.

L'étalonnage de terrain ne peut être sélectionné qu'en mode "Densité". Il n'est pas sélectionnable en mode "Densité normalisée".



L'étalonnage de terrain sert à adapter la valeur mesurée de la densité à la valeur de densité effective (offset). En entrant la consigne de densité dans l'appareil et en exécutant la routine, un facteur de correction, multiplié par la fréquence à vide, est déterminé.



Si la correction ne s'avère pas utile, le facteur "Correction FO" peut être réinitialisé à 1,0 dans le Setup.

8.2 Calcul de la concentration après évaluation de la densité

Considération générales de la concentration comme fonction de la densité et de la température.



Remarque!

Les tables de conversion densité \Leftrightarrow concentration dépendent du produit et doivent être mises à disposition par le client.

8.2.1 Définition de la concentration

La concentration est une variable importante dans l'industrie chimique et agro-alimentaire. Cette variable indique la quantité de substance pure contenue par un mélange ou une solution. La concentration est toujours une quantité relative. La quantité peut être mesurée en unités de masse ou de volume. Pour cette raison, la concentration est basée sur les indications suivantes :

- "Le rapport entre la masse de substance pure $m_{\text{substance}}$ et la masse totale de la solution :

$$m_{\text{substance}} + m_{\text{solvant}} = m_{\text{solution}}$$

$$C_{M/M} = m_{\text{substance}} / m_{\text{solution}}$$

- "Le rapport entre la masse de la substance pure et le volume de la solution V_{solution} :

$$C_{M/V} = m_{\text{substance}} / V_{\text{solution}}$$

- "Le rapport entre le volume de la substance pure et le volume de la solution V_{solution} :

$$C_{V/V} = V_{\text{substance}} / V_{\text{solution}}$$

Selon la définition, les unités typiques de la concentration sont : mass.%, g/l, vol.%, molarité (M), normalité (N), pour mille, °Brix, °Plato, °Baumé. Si un mélange ou une solution contient plusieurs composants purs, la concentration peut être définie pour chaque composant (par ex. la concentration des cations et des anions dans l'eau minérale). D'autre part, la concentration peut être analysée comme une quantité de minéraux qui restent après évaporation de l'eau.

8.2.2 Désignation

Degré Brix, aussi °Brix, Brix, %Brix, est une unité de mesure de la densité spécifique des liquides. Elle est utilisée dans l'industrie agroalimentaire notamment pour la détermination de la teneur en sucre des jus de fruits et des boissons.

Définition du °Brix :

$$^{\circ}\text{Brix} = (m_{\text{saccharose}} / m_{\text{solution}}) * 100$$

Il découle de cette définition que la concentration en °Brix ne se rapporte qu'à la teneur en saccharose. Pour les solutions aqueuses de saccharose, le rapport entre la densité et les °Brix est connu et est publié dans des tableaux officiels.

Degré Baumé ou °Bé est une échelle hydrométrique pour la détermination de la densité de liquides. L'échelle Baumé se rapporte à 15,6 °C et a été définie de la façon suivante :

Eau : 0 °Bé
 10 mass. % de solution saline : 10 °Bé
 (une solution saline concentrée a 24 °Bé)

L'acide sulfurique actuellement fortement concentré est défini comme un nouveau point de repère de l'échelle Baumé (66 °Bé). Ainsi, 66 °Bé correspondent à une densité de 1,8427 g/cm³ à 15,6 °C.

Définition du °Baumé :

- Pour une densité inférieure à 1 g/cm³
 $°\text{Baumé} = K_B (1 / \rho_{15,6\text{ °C}} - 1)$
 C'est une concentration adaptée à la densité relative de la solution saline à 60 °F (15,6 °C).
- Pour une densité supérieure à 1 g/cm³
 $°\text{Baumé} = K_B (1 - 1 / \rho_{15,6\text{ °C}})$
 $K_B = 144.3$ (rationnel)

Généralités

La température est une grandeur de perturbation qui doit être prise en compte lors des calculs de concentration. Les liquides se dilatent différemment en fonction de la température. La → fig. 60 montre la densité en fonction de la température pour l'eau et l'huile de silicone AK5. La dépendance à la température de la densité de la solution entraîne une dépendance à la température de la concentration volumétrique, car le rapport de masse dans la solution reste constant quelle que soit la température.

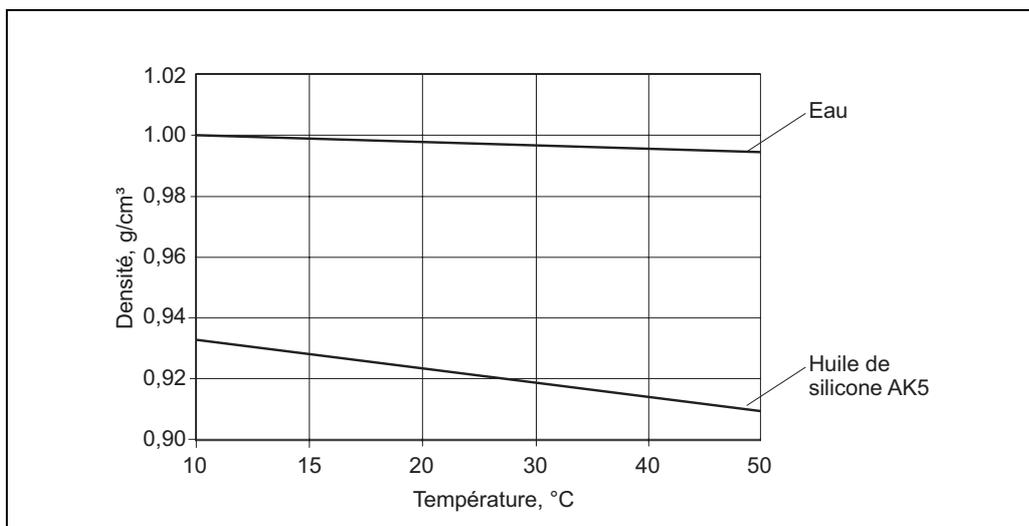


Fig. 60 : Dépendance à la température de la densité pour l'eau et l'huile de silicone AK5

Pour d'autres considérations, les points suivants sont importants :

- "La concentration correspond au rapport entre deux quantités (en unités de masse ou de volume).
- "Elle doit être définie concrètement pour chaque cas.
- "En tant que rapport entre deux masses, la concentration dépend de la température.
- "En tant que rapport entre une masse et un volume ou entre deux volumes, la concentration dépend toujours de la température.

8.2.3 Evaluation de la concentration à une température constante

Le changement de la densité de concentration n'est, en règle générale, pas linéaire. A cause des liaisons chimiques entre le solvant et la substance dissoute, le volume de la solution n'est pas obligatoirement la somme des volumes des composants.

La Fig. 63 montre la dépendance à la densité de la concentration pour deux liquides indéfiniment miscibles, qui forment une association (courbe 2). A cause de l'interaction chimique, la densité présente une déviation du rapport linéaire (ligne 1). Dans de tels cas, la concentration doit être déterminée avec des courbes caractéristiques précises densité-concentration à la température connue.

Dans certains cas, la concentration peut être calculée à partir de densités connues pour des composants mélangés A et B et la densité de la solution. Ce calcul est valable si la solution ne présente pas d'associations ou de liaisons chimiques (ligne 1, Fig. 63). La Fig. 64 montre la dépendance linéaire de la densité par rapport au rapport volumétrique des deux liquides A et B. Si les densités ρ_A et ρ_B sont connues et la densité de la solution ρ_M mesurée, la formule suivante s'applique à la concentration volumétrique A ($C_{A(\text{Vol})}$) :

Formule (1) :

$$C_{A(\text{Vol})} = \frac{V_A}{V_0} = \frac{\rho_M - \rho_B}{\rho_A - \rho_B}$$

Fig. 61 : $C_{A(\text{Vol})}$

La concentration volumétrique peut être convertie en concentration massique avec la formule (2) :

$$C_{A(\text{Masse})} = \frac{V_A \cdot \rho_A}{V_0 \cdot \rho_M} = \frac{\rho_A}{\rho_M} \cdot \frac{\rho_M - \rho_B}{\rho_A - \rho_B}$$

Fig. 62 : $C_{A(\text{masse})}$

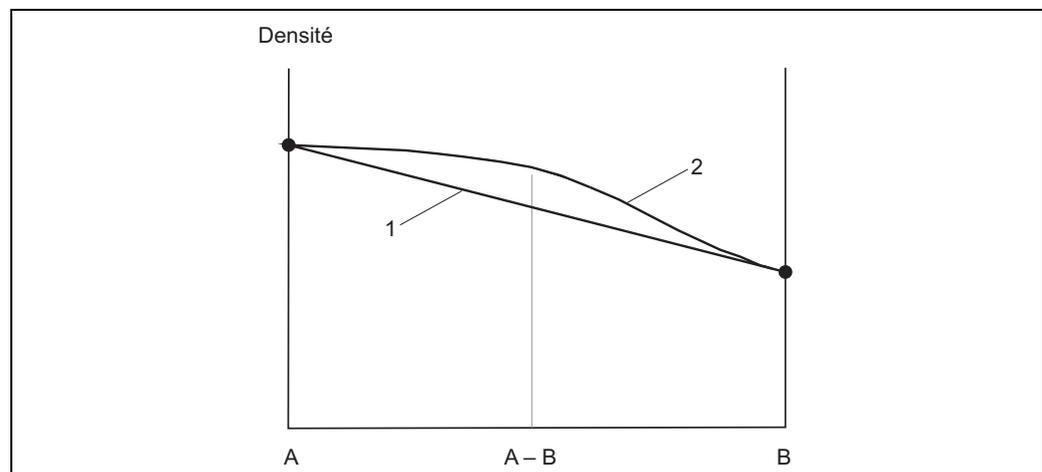


Fig. 63 : Deux liquides A et B forment une association A-B (courbe 2)

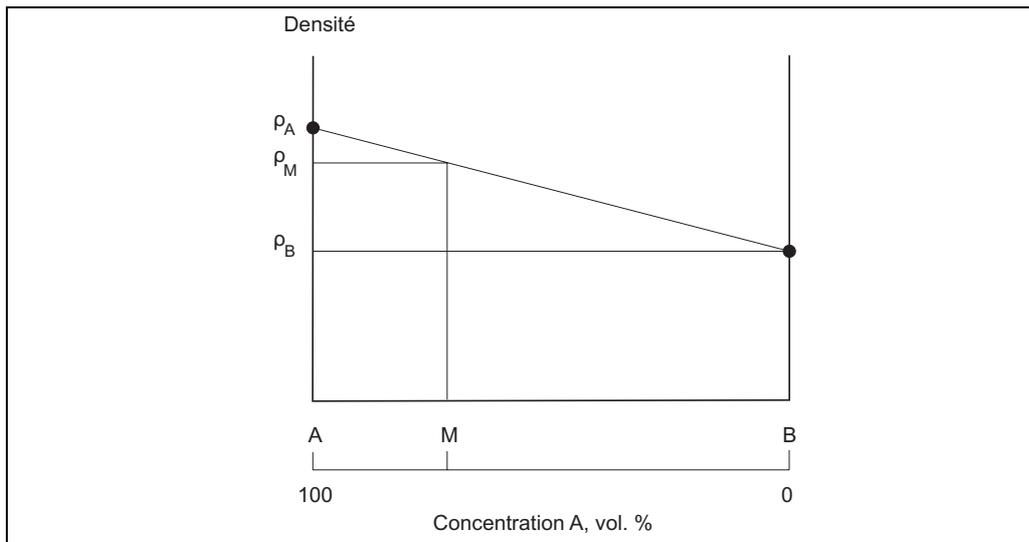
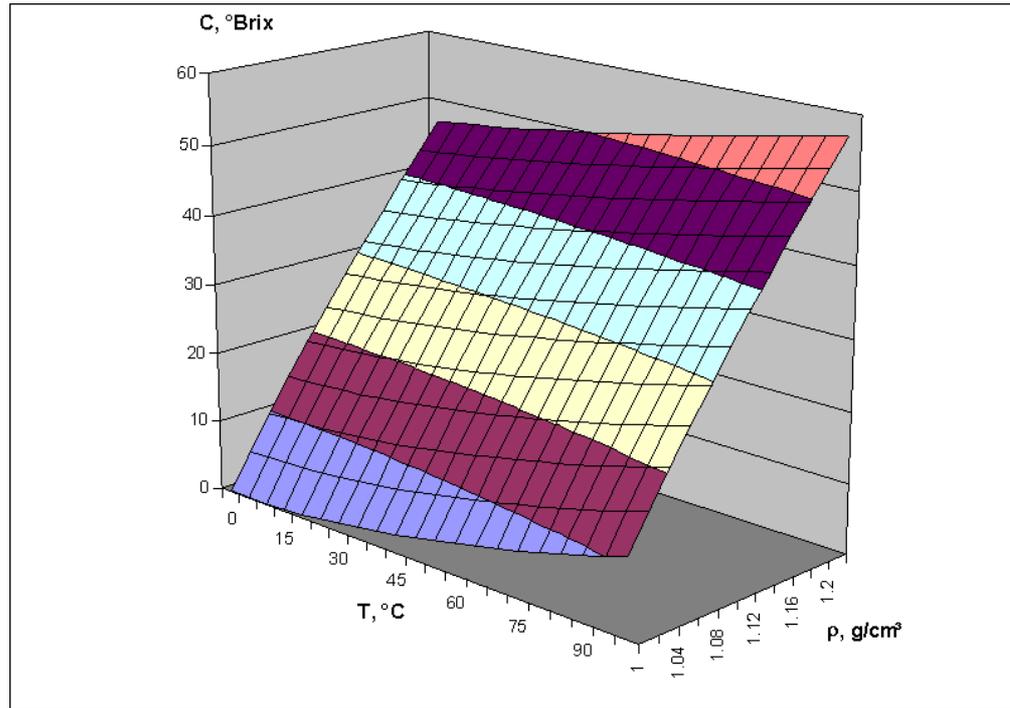


Fig. 64 : Détermination de la concentration volumique à l'aide de la densité

Ces formules (1) et (2) ne peuvent être utilisées que sous certaines conditions. Elles s'appliquent la plupart du temps à des mélanges hétérogènes, comme le lait de chaux ou l'émulsion d'huile. Pour des solutions pures, elles peuvent toutefois engendrer une grande déviation de la concentration calculée par rapport à la valeur réelle. Comme exemple, on peut citer ici une solution d'éthanol dans de l'eau. La solution de 40,0 vol.% d'éthanol a une densité de 0,94805 g/cm³ à 20 °C. Cela correspond à la concentration calculée (formule (1)) de 24,0 vol.%. La déviation inacceptable de 16,0 vol.% est causée par l'interaction chimique dans la solution. Les formules (1) et (2) ne sont pas appropriées pour de telles applications.

8.2.4 Evaluation de la concentration à différentes températures

La température est une grandeur de perturbation qui doit être prise en compte lors des calculs de concentration. Si la température de process et la concentration de process peuvent changer de façon aléatoire, on utilise un tableau de référence approprié ou une relation empirique. De tels tableaux ou de telles relations peuvent avoir différents arguments et fonctions, car il s'agit de surfaces 3D de coordonnées température-densité-concentration. Pour évaluer une concentration, on utilise un tableau approprié qui montre la concentration en fonction de la densité et de la température. La → fig. 65 montre un exemple graphique d'une telle fonction. Une valeur de concentration est affectée à chaque température et densité mesurée.



BA335Fxx089

Fig. 65 : Concentration en °Brix en fonction de la température et de la densité

Sur la base du tableau $C = F(T, \rho)$, la concentration C_A à la température T_A peut être déterminée pour la solution avec la densité ρ_A . Etant donné que la concentration massique (par ex. en mass.%) dépend de la température, la valeur C_A mesurée est considérée comme la concentration de référence. La concentration de référence est la concentration sous les conditions de référence, par exemple à la température 20 °C. S'il s'agit d'une concentration volumétrique (par ex. en vol.%), la concentration de référence ne peut pas se déterminer à partir de ces tableaux. Cela provient du fait que la concentration volumétrique et la densité (les deux comme fonctions de la température) sont indépendantes.

Les tableaux $C = F(T, \rho)$ sont connus pour des solutions rares. En chimie, par exemple, on utilise les tableaux avec la densité en fonction de la température et de la concentration $\rho = F(T, C)$. Pour de tels tableaux, les valeurs de densité des solutions avec une concentration de référence définie sont mesurées à des températures différentes. Ce procédé est particulièrement adapté à un équipement de laboratoire typique pour déterminer la densité. Un autre avantage est que ces tableaux permettent de d'évaluer la concentration de référence pour la concentration massique ainsi que pour la concentration volumétrique, étant donné que ces tableaux se réfèrent à la concentration de référence.

Pour d'autres considérations, il faut tenir compte de ce qui suit :

- "Il existe deux types de tableaux pour l'évaluation de la concentration. Le type $C = F(T, \rho)$ est connu pour le calcul de la concentration en °Brix. Le type $\rho = F(T, C)$ est très largement utilisé dans la chimie et se base sur des mesures de laboratoires simples.
- "Les tableaux $C = F(T, \rho)$ permettent d'évaluer la concentration de référence uniquement pour les unités de masse. La concentration de référence en unités volumétriques ne peut pas être évaluée.
- "Les tableaux $\rho = F(T, C)$ permettent d'évaluer la concentration de référence pour les unités de masse ainsi que pour les unités volumétriques, car la concentration de référence est un argument dans le tableau.

8.2.5 Calcul de la concentration avec le tableau C = F (T, ρ)

Le tableau a la structure suivante :

	t ₁	t ₂	t ₃	...	t _m
ρ ₁	C ₁₁	C ₁₂	C ₁₃	...	C _{1m}
ρ ₂	C ₂₁	C ₂₂	C ₂₃	...	C _{2m}
ρ ₃	C ₃₁	C ₃₂	C ₃₃	...	C _{3m}
ρ ₄	C ₄₁	C ₄₂	C ₄₃	...	C _{4m}
...
ρ _m	C _{n1}	C _{n2}	C _{n3}	...	C _{nm}

La densité ρ_a et la température t_a actuelles sont connues et la concentration C_a doit être calculée.

Exemple :

Le tableau ci-dessous montre un tableau de °Brix.

Tableau °Brix :

Il donne la valeur en °Brix en fonction de la densité et de la température.

Température °C	10	20	30	50
Densité g/cm ³				
1.030	7,58	8,02	8,71	10,71
1.050	12,38	12,84	13,56	15,55
1.070	16,99	17,50	18,24	20,23
...				
1.310	63,25	63,95	64,80	66,65
1.320	64,91	65,60	66,45	68,29
1.330	66,55	67,23	68,08	69,91

Un tel tableau ne peut être entré que par ReadWin 2000. Si l'option Caractéristique est sélectionnée, il est possible de définir 5 courbes caractéristiques indépendantes. Ces courbes caractéristiques peuvent être référencées les uns par rapport aux autres dans la voie mathématique.

La courbe caractéristique peut être entrée en 2 ou 3 dimensions comme le montre l'exemple. Les courbes 2D sont utilisées pour les applications où la température reste largement constante et la précision requise est proportionnellement faible.

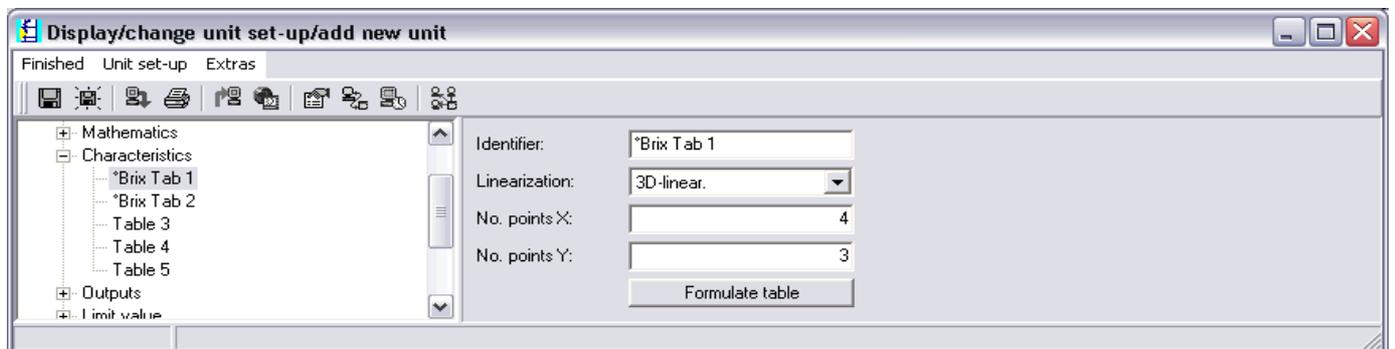
Selon l'application, jusqu'à 15 points peuvent être enregistrés dans le champ 3D.

La quantité de Z valeurs à entrer est le résultat de la multiplication de X points avec Y points.

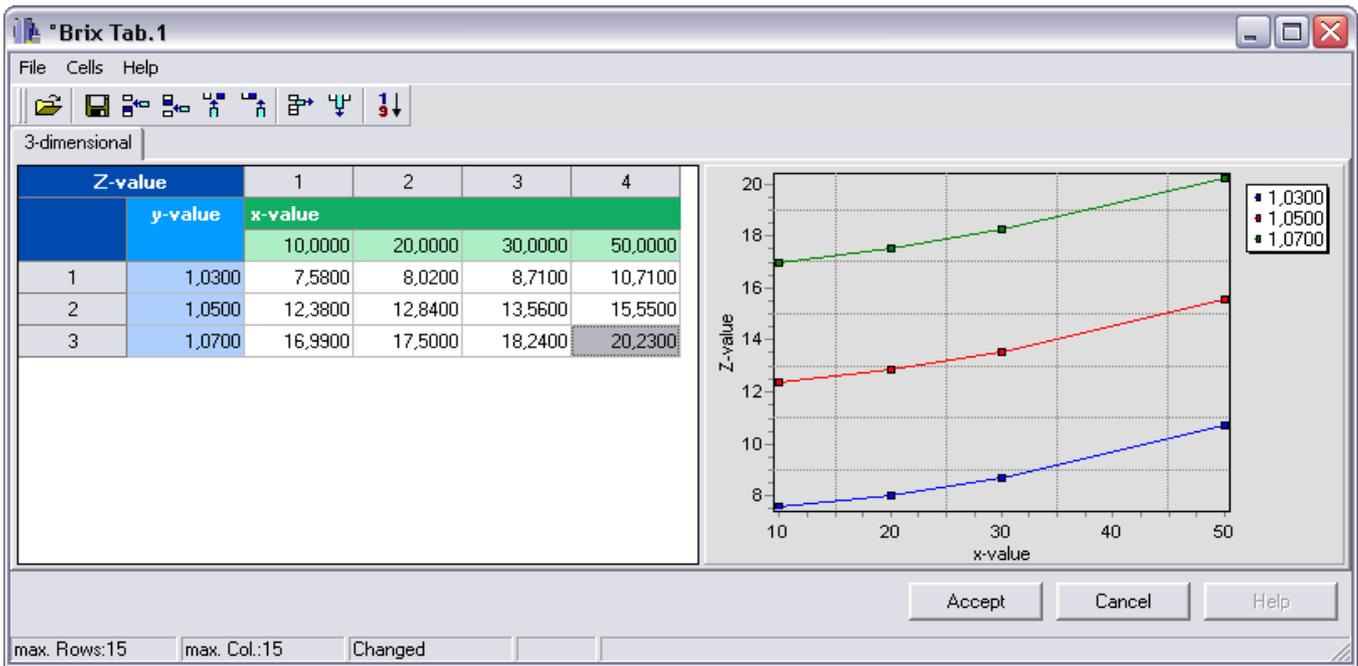


Remarque!

L'ensemble de caractéristiques doit couvrir l'ensemble de la gamme de concentration et de température à attendre. Les valeurs mesurées en dehors de l'ensemble des caractéristiques entraînent un message d'erreur dans la voie mathématique.



En cliquant sur la touche "Editer tableau", une fenêtre séparée est appelée, qui permet d'entrer des valeurs.



BA335Fde108

La courbe caractéristique doit maintenant être sélectionnée dans la voie mathématique.

BA335Fpy092

Une fois les options d'affichage configurées, un résultat, basé sur le tableau entré ci-dessus, peut être représenté de la façon suivante.

Measur.pt. 1	
Temperature1	21,9 °C
Frequency 1	733,65 Hz
Density 1	1,0660 g/cm³
*Brix 1	16,72 *Brix

BA335Fde096

8.2.6 Calcul de la concentration avec le tableau $\rho = F(T,C)$

Le tableau a la structure suivante :

	t_1	t_2	t_3	...	t_m
C_1	ρ_{11}	ρ_{12}	ρ_{13}	...	ρ_{1m}
C_2	ρ_{21}	ρ_{22}	ρ_{23}	...	ρ_{2m}
C_3	ρ_{31}	ρ_{32}	ρ_{33}	...	ρ_{3m}
C_4	ρ_{41}	ρ_{42}	ρ_{43}	...	ρ_{4m}
...
C_n	ρ_{n1}	ρ_{n2}	ρ_{n3}	...	ρ_{nm}

La densité ρ_a et la température t_a actuelles sont connues et la concentration C_a doit être calculée.

Ce type de tableau est fréquemment utilisé en laboratoire, car une concentration ou un rapport de mélange peut être créé à une température donnée (par ex. la température de référence). Les changements de densité peuvent être déterminés relativement facilement pour toutes les solutions avec une concentration de référence connue, par variation de la température.

Ci-dessous, vous trouverez un exemple de tableau avec la concentration en °Brix comme argument.

Tableau °Brix :

Il donne la valeur de densité en fonction de la concentration et de la température.

Température °C	10	20	30	50
°Brix				
10.0	1.0401	1.0381	1.0351	1.027
15.0	1.0615	1.0592	1.056	1.0475
20.0	1.0836	1.081	1.0776	1.0688
...				
70.0	1.3526	1.3475	1.3422	1.3308
75.0	1.3846	1.3794	1.3739	1.3625
80.0	1.4175	1.4122	1.4067	1.3952

Un tel tableau ne peut être entré que par ReadWin 2000. Si l'option Caractéristique est sélectionnée, il est possible de définir 5 courbes caractéristiques indépendantes. Il est ainsi possible de se référer aux courbes caractéristiques dans la voie mathématique.

La courbe caractéristique peut être entrée en 2 ou 3 dimensions comme le montre l'exemple. Les courbes 2D sont utilisées pour les applications où la température reste largement constante et la précision requise est proportionnellement faible.

Selon l'application, jusqu'à 15 points peuvent être enregistrés dans le champ 3D.

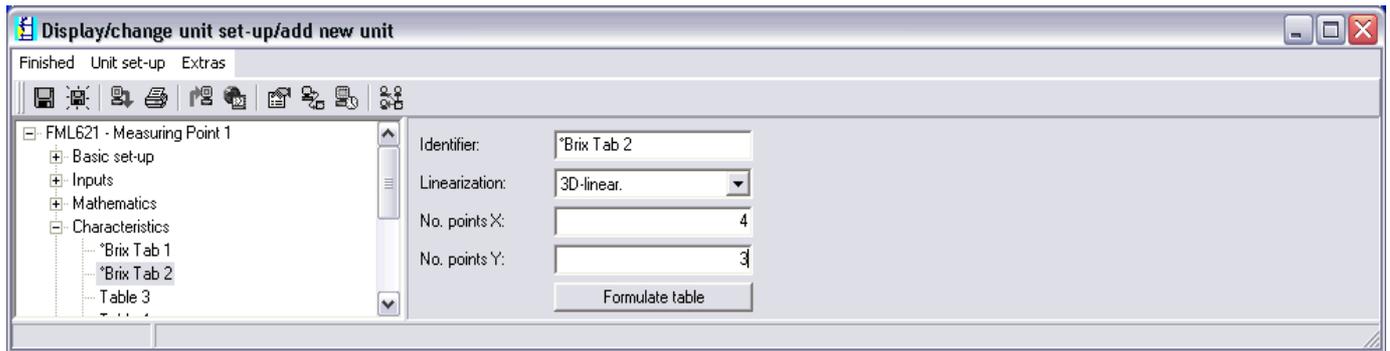
La quantité de Z valeurs à entrer est le résultat de la multiplication de X points avec Y points.



Remarque!

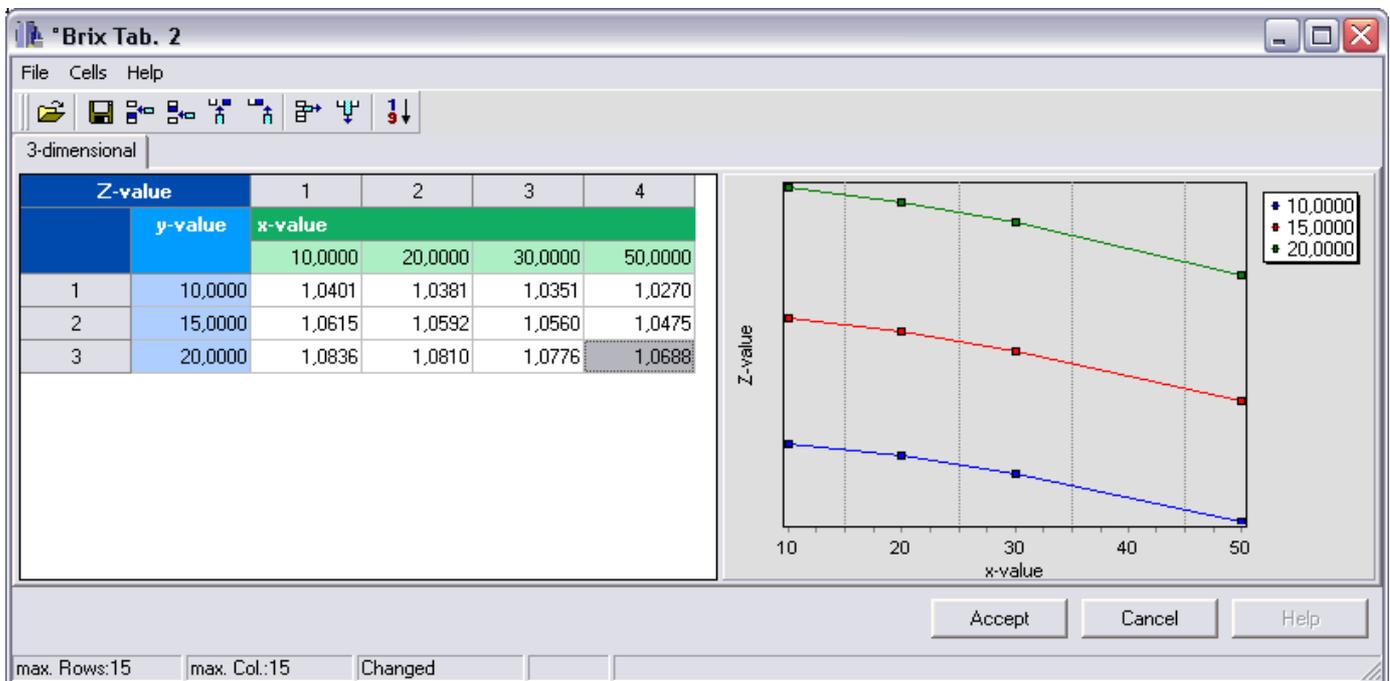
L'ensemble de caractéristiques doit couvrir l'ensemble de la gamme de concentration et de température à attendre. Les valeurs mesurées en dehors de l'ensemble des caractéristiques entraînent un message d'erreur dans la voie mathématique.

Comme l'a montré l'exemple suivant, une nouvelle courbe caractéristique peut être entrée via le sous-menu "Caractéristique".



BA335Fyy094

En cliquant sur la touche "Editer tableau", une fenêtre séparée est appelée, qui permet d'entrer des valeurs.



BA335Fyy096

La courbe caractéristique doit maintenant être sélectionnée dans la voie mathématique.



BA335Fyy097

Une fois les options d'affichage configurées, un résultat, basé sur le tableau entré ci-dessus, peut être représenté de la façon suivante.

Measur.pt. 1	
Temperature1	21,9 °C
Frequency 1	733,65 Hz
Density 1	1,0660 g/cm ³
*Brix 2	16,71 *Brix

BA335Fde097

Exemple solution d'alcool

Un autre exemple concerne le calcul de la concentration d'une solution d'éthanol. La densité mesurée d'une solution inconnue, alcool dans l'eau, à 25,0 °C est de 0,9430 g/cm³. Cette valeur se trouve dans le tableau de concentration, pour l'éthanol.

Concentration de référence	Température de mesure	
	20,0 °C	30,0 °C
35,7	0,9546	0,9482
46,2	0,9373	0,9298

Le résultat calculé C_a est de 40,6 vol.% d'éthanol dans l'eau. La concentration de référence de la solution, déterminée directement, est de 40,9 vol.%. L'erreur de mesure est de 0,7 % ou 0,3 vol. % d'éthanol. Cette erreur de mesure dépend de la non-linéarité du rapport densité-concentration et peut être réduit avec une résolution plus fine du tableau de concentration.

8.2.7 Remarques et résumé

- La meilleure façon de déterminer la concentration est d'utiliser les tableaux densité-concentration-température. Deux types de tableaux de concentration doivent être pris en compte :
 - Avec la concentration en fonction de la température et de la densité
 - Avec la densité en fonction de la température et de la concentration

2. La formule de concentration (voir ci-dessous) ne peut être utilisée que sous certaines conditions, car elle se rapporte à une température donnée. La formule de concentration est généralement utilisée pour déterminer de façon grossière l'ordre de grandeur de la concentration.

Après avoir sélectionné l'unité dans la voie mathématique (par ex. après la sélection du module "Densité"), les relations peuvent être réglées directement et sans entrer les valeurs du tableau. ρ_t se rapporte à la densité en g/cm³ à la température t.

$$^{\circ}\text{Brix} = 270,4 (1 - 1/\rho_{15\text{ }^{\circ}\text{C}})$$

(à 15 °C)

Cette formule est valable pour la gamme de °Brix de 0 à 80 et repose sur les tableaux : "Brix Measurement" Technical inspection procedures. For use of USDA processed foods inspectors. US Department of Agriculture, Agricultural Marketing Service, Fruit and Vegetable Division, Processed Products Standardization and Inspection Branch, Washington, D.C., April 1960", file code 135-A-3.

D'autres relations illustrent les unités suivantes (toutes à 15,6 °C) :

$$^{\circ}\text{Baumé} = 144,3 (1 - 1/\rho_{15,6\text{ }^{\circ}\text{C}})$$

$$^{\circ}\text{API} = 141,5/\rho_{15,6\text{ }^{\circ}\text{C}} - 131,5$$

$$^{\circ}\text{Twad} = 200 (\rho_{15,6\text{ }^{\circ}\text{C}} - 1)$$

8.3 Densité normalisée (densité de référence)

Définition : la densité normalisée est une densité du produit à l'état normalisé.

La densité d'un liquide dépend de la température, car elle augmente en volume lorsque la température augmente. Par conséquent, les valeurs de densité mesurées ne peuvent être comparées entre elles que si la température est la même.

Les indications de densité des liquides se réfèrent à des conditions de température données et sont par conséquent aussi appelées souvent conditions de référence.

Les conditions de référence dépendent de l'industrie et du pays et peuvent être données à des températures de par ex. 0 °C, 15 °C, 18 °C, 20 °C. La norme DIN1343, par exemple, détermine l'état normalisé pour les gaz à une température de 273,15 Kelvin (0 °C) et une pression de 101325 Pascal (1,01325 bar pression absolue).

Si la densité du produit est mesurée à une température qui dévie de la température de référence, cette valeur doit être convertie en densité normalisée. Ce calcul ne peut alors se faire que si la dépendance à la température du volume (coefficient de dilatation du volume) ou si la densité (CT densité) est connue.

Si le coefficient de dilatation du volume du liquide est connu, la densité normalisée se calcule de la manière suivante :

Υ	Coefficient de dilatation du volume	1/°C
ρ_0	Densité normalisée	g/cm ³
ρ_t	Densité de fonctionnement/densité de process	g/cm ³
t_0	Température de référence	°C
t	Température de service/température de process	°C

$$\rho_0 = \rho_t [1 + \Upsilon(t - t_0)]$$

La densité normalisée a la même unité que la densité de process mesurée, par ex. kg/dm³ ou g/cm³.

Exemple :

La densité de 0,9467 g/cm³ a été mesurée dans l'huile de silicone AK20 à 25,0 °C avec le densimètre. La mesure de densité en laboratoire à une température de référence de 20,0 °C donne une densité de 0,9513 g/cm³. L'huile de silicone AK20 a un coefficient de dilatation du volume de 9,7 * 10⁻⁴ 1/°C.

Les valeurs de densité mesurées concordent-elles ?

La conversion suivante peut être entrée dans l'éditeur de formule (calculateur de densité FML621).

$$\begin{aligned} \rho_t &= 0,9467 \text{ g/cm}^3 \\ \Upsilon &= 9,7 * 10^{-4} \text{ 1/}^\circ\text{C} \\ t &= 25,0 \text{ }^\circ\text{C} \\ t_0 &= 20 \text{ }^\circ\text{C} \end{aligned}$$

$$\rho_0 = 0,9467 * [1 + 0,00097 * (25,0 - 20,0)] = 0,9513 \text{ g/cm}^3$$

Les deux résultats de mesure concordent, car la densité normalisée calculée correspond à la valeur de laboratoire à la température de référence.

Si le coefficient de température de la densité (CT densité) est connu, la densité normalisée peut être calculée de la manière suivante :

ρ_0	Densité normalisée	g/cm ³
ρ_t	Densité de fonctionnement/densité de process	g/cm ³
δ	Coefficient température de la densité	1/°C
t	Température de service/température de process	°C
t_0	Température de référence	°C

$$\rho_0 = \rho_t / [1 + \delta(t_0 - t)]$$

Exemple :

La densité de 1,1056 g/cm³ a été mesurée dans l'éthylène glycol à 30,0 °C avec le densimètre. La mesure de densité en laboratoire à une température de référence de 20,0 °C donne une densité de 1,1126 g/cm³. L'éthylène glycol a un CT de densité de 6,29 * 10⁻⁴ 1/°C.

Les valeurs de densité mesurées concordent-elles ?

$$\begin{aligned} \rho_t &= 1,1056 \text{ g/cm}^3 \\ \delta &= 6,29 * 10^{-4} \text{ 1/}^\circ\text{C} \\ t &= 30,0 \text{ }^\circ\text{C} \\ t_0 &= 20,0 \text{ }^\circ\text{C} \end{aligned}$$

$$\rho_0 = 1,1056 / [1 + 0,000629 * (20,0 - 30,0)] = 1,1126 \text{ g/cm}^3$$

Les deux résultats de mesure concordent, car la densité normalisée calculée correspond à la valeur de laboratoire à la température de référence.

8.3.1 Coefficient de dilatation du volume

Le coefficient de dilatation spécifique au volume indique la valeur (par rapport au volume total) de laquelle le volume d'un produit change en cas de variation de température d'un Kelvin (ou °C).

Υ	Coefficient de dilaton du volume	1/°C
V_1	Volume à la température t_1	cm ³
V_2	Volume à la température t_2	cm ³
t_1, t_2	Température	°C

$$\Upsilon = (V_2 - V_1) / [V_1 * (t_2 - t_1)]$$



Remarque!

Le coefficient de dilatation du volume est connu pour de nombreux liquides et est listé dans les tableaux avec les caractéristiques de produit.

8.3.2 Coefficient de température de la densité (CT densité)

Le coefficient de température de la densité indique la valeur (par rapport à la densité totale) de laquelle la densité d'un produit change en cas de variation de température d'un Kelvin (ou °C).

δ	Coefficient de température de la densité	1/°C
ρ_1	Densité à la température t_1	g/cm ³
ρ_2	Densité à la température t_2	g/cm ³
t_1, t_2	Température	°C

$$\delta = (\rho_2 - \rho_1) / [\rho_1 * (t_1 - t_2)]$$

Les données de densité des liquides à différentes températures sont connues pour de nombreux liquides et sont listées dans les tableaux avec les caractéristiques du produit.

Dans APPLICATOR¹, deux densités à deux températures différentes sont enregistrées pour de nombreux liquides. Ces valeurs peuvent être utilisées pour calculer le coefficient de température de la densité pour ces produits dans la gamme de température connue.

¹ APPLICATOR est un outil convivial de sélection et de configuration pour déterminer et sélectionner le produit adapté à la tâche de mesure. Lors du process de planification, les produits et solutions adaptés sont déterminés pour l'application en interrogeant des paramètres d'application spécifiques. Vous trouverez APPLICATOR sous www.endress.com.



Remarque!

Le coefficient de température de la densité et le coefficient de dilatation du volume sont des valeurs différentes.

Exemple :

D'après le tableau des caractéristiques du 1-propanol, on sait que sa densité est de 0,8046 g/cm³ à 20 °C et 0,7964 g/cm³ à 30 °C. Le coefficient de température de la densité pour ce liquide est ainsi :

$$\delta = (0,7964 - 0,8046) / [0,8046 * (20 - 30)] = 1,019 * 10^{-3}$$

8.3.3 Coefficient de dilatation thermique γ

Substance	Température de référence, °C	ρ_{n1} , g/cm ³	$\gamma * 10^3$, 1/K
Acétone	20	0,791	1,43
Benzène	20	0,879	1,21
Chloroforme	20	1,483	1,27
Ethanol	20	0,789	1,09
Glycérine	20	1,261	0,49
Méthanol	20	0,792	1,18
Essence de térébenthine	20	0,855	0,96
Toulol	20	0,867	1,07
m-Xylène	20	0,864	0,99

Source : Kaye & Laby, Tables of Physical and Chemical Constants.

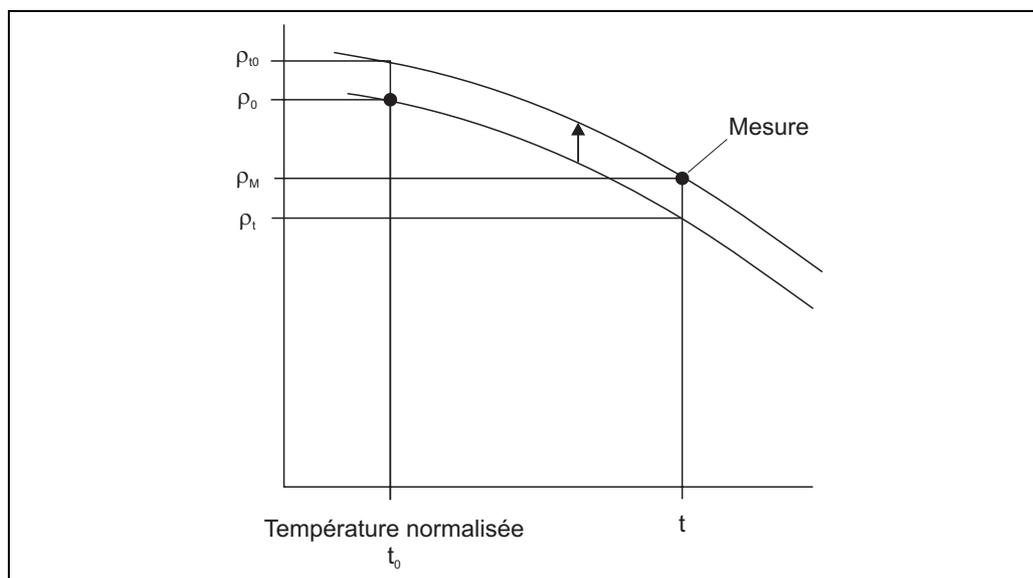
8.3.4 Enregistrement d'une courbe caractéristique

Contrairement au coefficient de dilatation, il est possible d'enregistrer une courbe ici. Cette courbe est particulièrement utile lorsque des valeurs ont été déterminées en laboratoire, par ex. pour une nouvelle solution, mais pas de coefficient de dilatation.

La densité normalisée peut être calculée de façon plus précise avec la courbe caractéristique densité-température (le tableau est entré par le client), car la variation de densité en fonction de la température (d'une manière générale) n'est pas une fonction linéaire.

Nombre de points : max. 15 couples de valeurs.

La température normalisée (ou aussi de référence) t_0 est entrée par l'utilisateur. Valeur de densité (ρ_M) calculée à partir de la fréquence mesurée F_M .



Calcul :

- Tout d'abord, ρ_t est déterminé à partir de la courbe caractéristique à la température t .
- A la fois ρ_0 et ρ_t doivent être interpolés (ou extrapolés, si les gammes du bord du tableau ont été violées).
- Avec l'approximation $\rho_0 / \rho_t \cong \rho_{t0} / \rho_M$, la valeur ρ_{t0} peut être calculée.
- La valeur ρ_{t0} est ensuite comparée à ρ_0 .

Sortie sur l'afficheur/la sortie analogique :

- ρ_{t0}

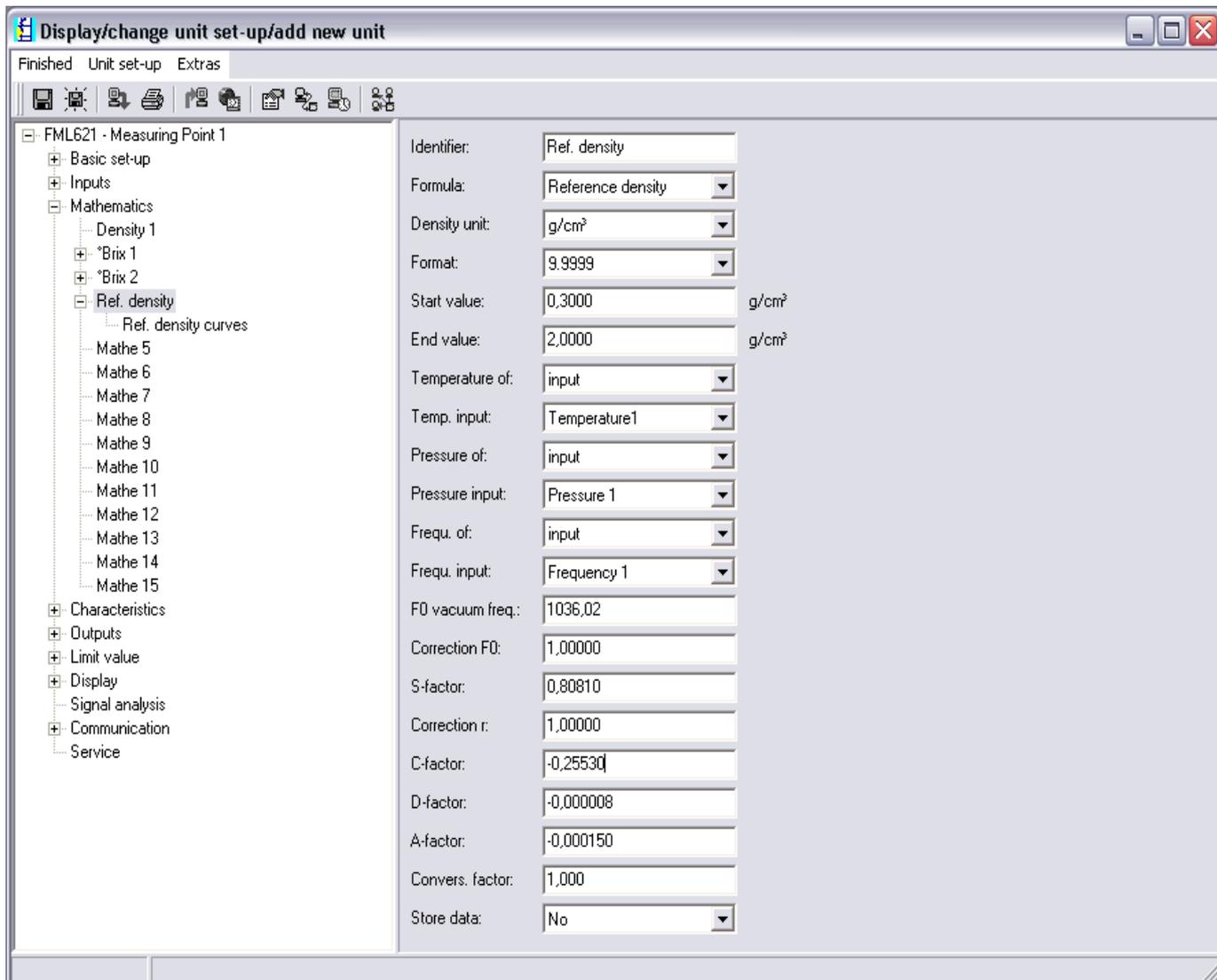
Les valeurs pour la densité du tableau ne doivent pas être < 0 .

Exemple

Si la densité de l'eau à une température de 15 °C doit être affichée, contrairement au coefficient de dilatation, il est possible d'avoir recours à un module de calcul indépendant.

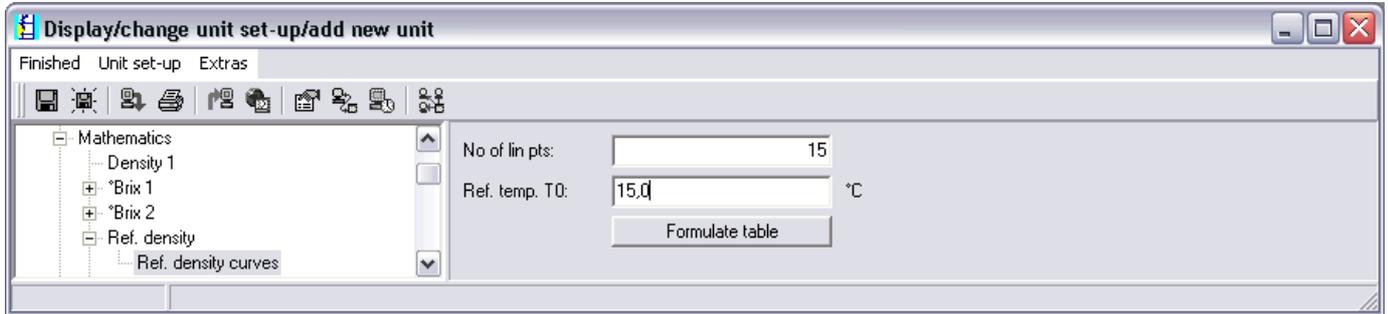
Dans le module "Mathématiques", les données spécifiques peuvent être entrées en sélectionnant la formule "Densité normalisée". Dans ce cas, la caractéristique de densité est un sous-point dans le module mathématique et pas une courbe caractéristique séparée.

Configuration du module avec les contenus suivants :

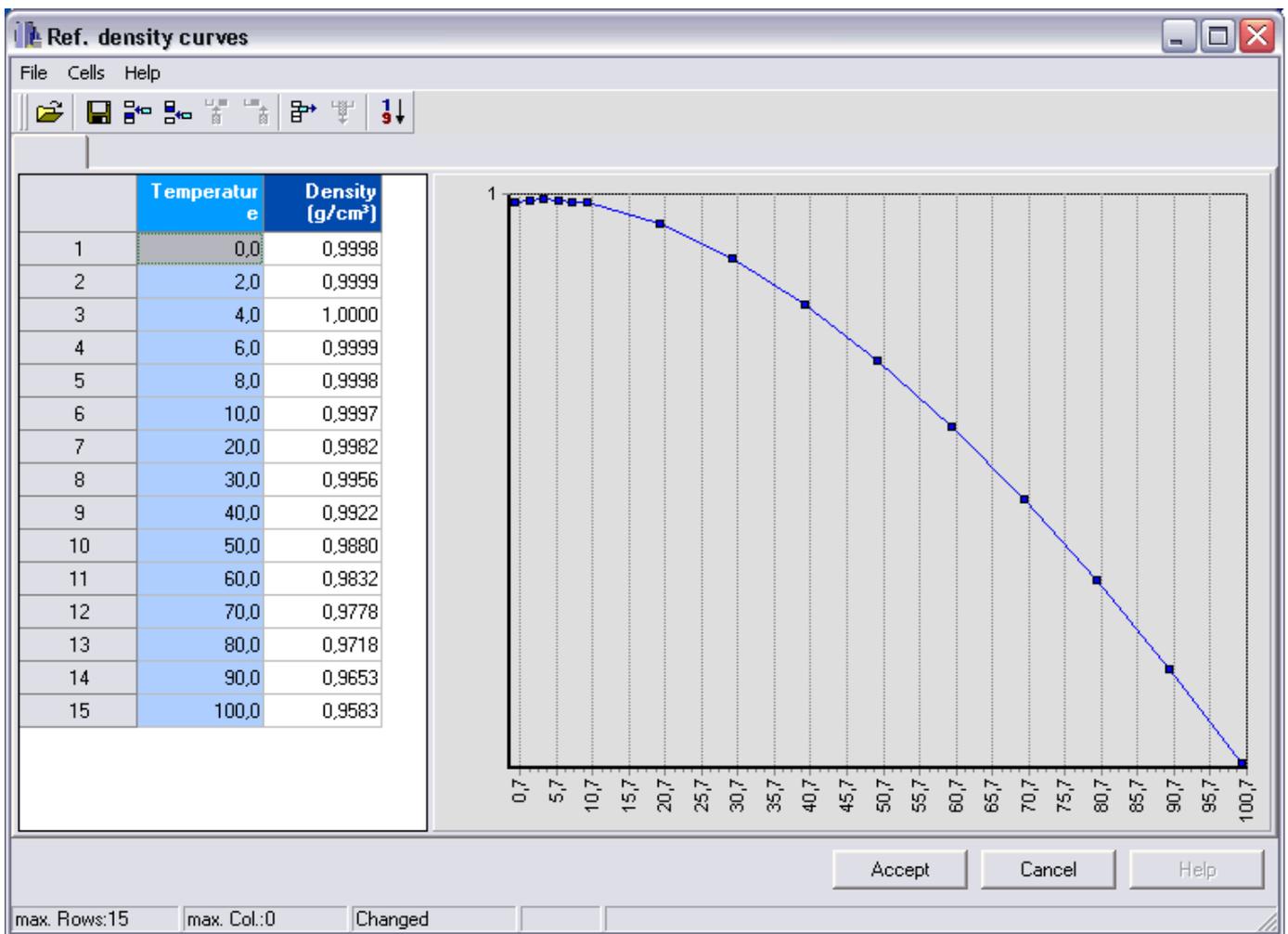


BA335Fpy100

Enregistrement de la courbe :
 Vous définissez ici le nombre de points et la température de référence à afficher.



BA335Fpy101



BA335Fpy102

8.4 Détection du produit

Ce module a pour objectif de faciliter à l'utilisateur la différenciation des produits. Pour cela, l'utilisateur peut entrer 4 courbes caractéristiques, chacune étant décrite par deux couples de valeurs (température et densité). Il est ainsi possible de tenir compte de la dépendance à la température de façon appropriée.

Les informations peuvent être délivrées à une sortie relais avec une hystérésis correspondante.

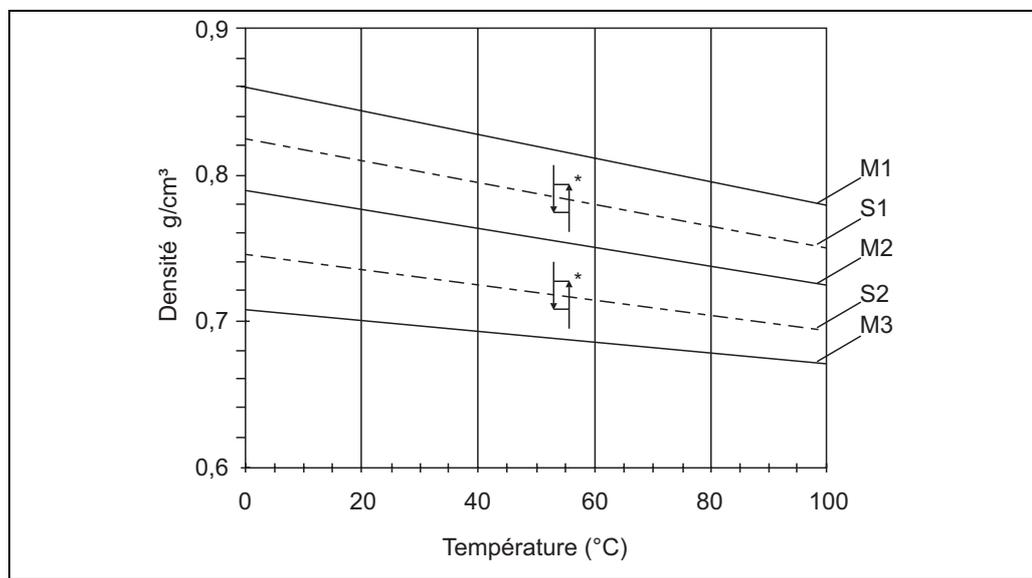


Fig. 66 : M1 = Produit 1 ; M2 = Produit 2 ; M3 = Produit 3 ; S1 = Seuil de commutation 1 ; S2 = Seuil de commutation 2
* Hystérésis en %. L'hystérésis peut être entré dans ReadWin par exemple.

Ci-dessous le masque de saisie correspondant. Les entrées sont représentées de la même manière que la détermination de la densité du produit. Les courbes caractéristiques peuvent être entrées dans les sous-chapitres.

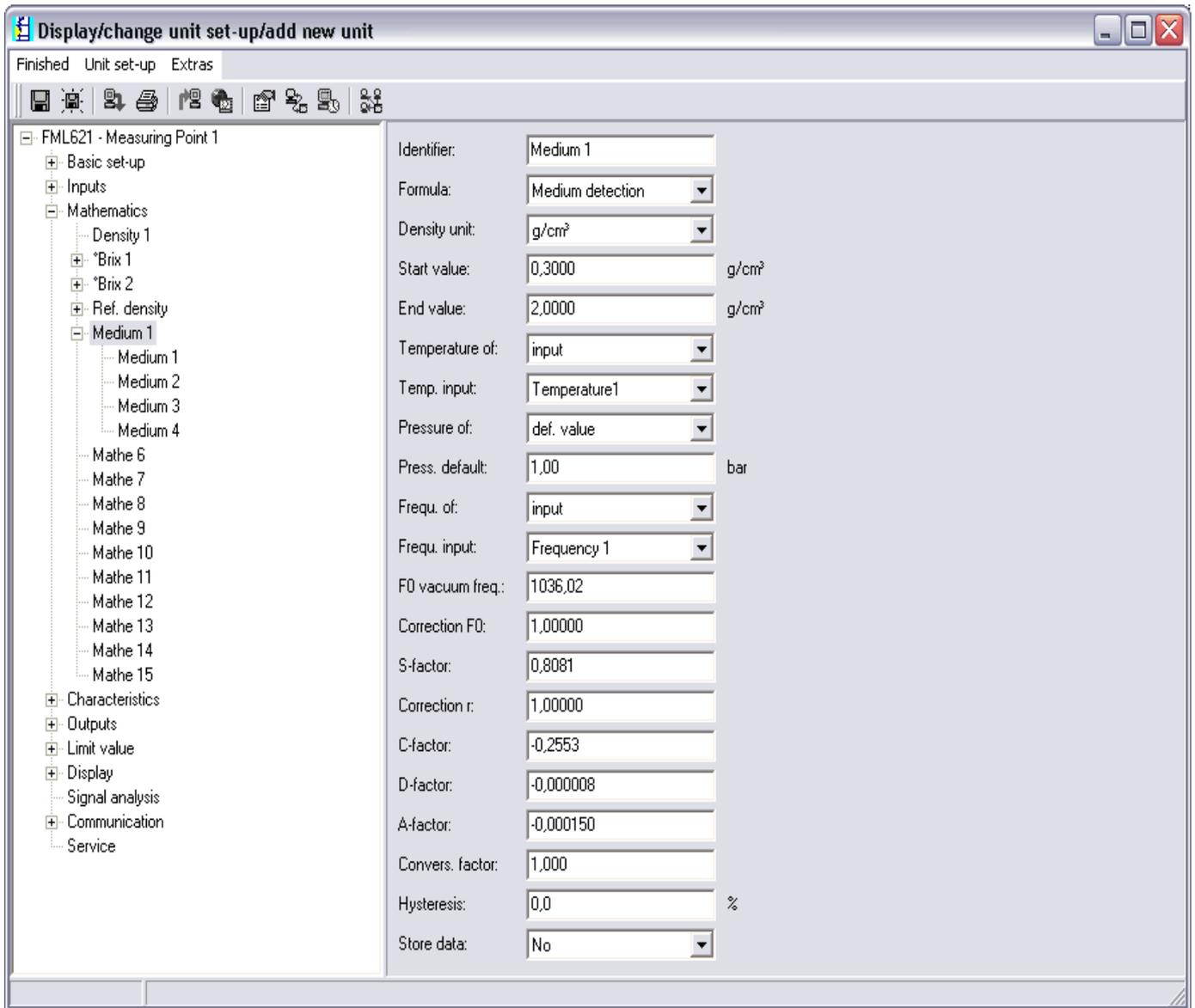
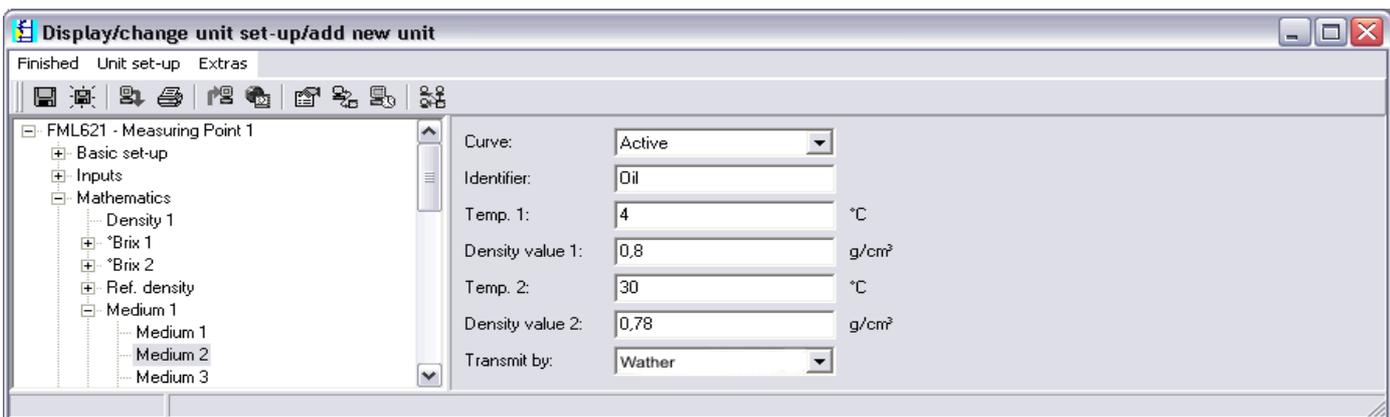
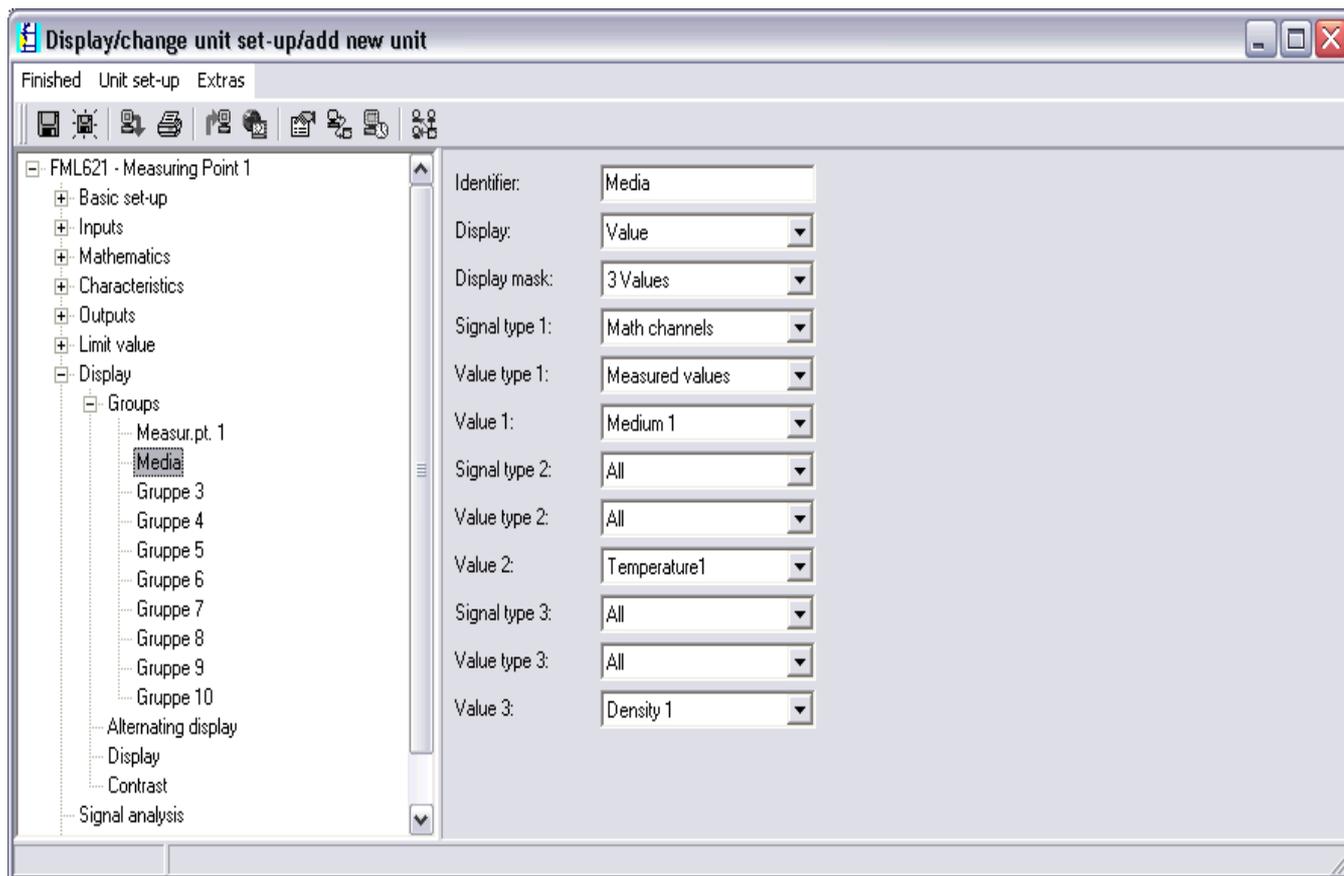


Fig. 67 : Mathématiques, formule : détection du produit

Les courbes caractéristiques sont spécifiées dans les sous-menus. Si un relais a été affecté à la fonction Sorties/Relais, un relais peut être sélectionné ici.

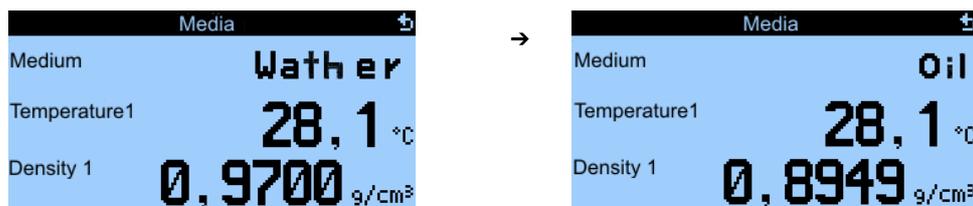


Une fois qu'une courbe a été entrée, il est possible de régler la fonction d'affichage.



BA335Fde160

Ci-dessous un exemple de ce que l'afficheur peut montrer.



shot_26

9 Maintenance

L'appareil ne requiert ni maintenance ni entretien particulier.

10 Accessoires

Généralités

Désignation	Référence
Jeu de câbles pour FML621 pour le raccordement à un PC ou un modem	RXU10-A1
Afficheur séparé pour montage en façade d'armoire 144 x 72 x 43 mm	FML621A-AA
Boîtier de protection IP 66 pour appareils sur rail profilé	52010132
Interface PROFIBUS	RMS621A-P1
Étiquette autocollante imprimée (max. 2 x 16 caractères)	51004148
Plaque métallique pour numéro TAG	51002393
Plaque, papier, TAG 3x16 caractères	51010487

Cartes d'extension

L'appareil peut être étendu avec au maximum 3 cartes Universal, Numérique, Courant et/ou Pt100.

Désignation	Référence
Numérique 6 x num. in, 6 x rel. out, complet avec bornes + cadre de fixation	FML621A-DA
Numérique, agrément ATEX 6 x num. in, 6 x rel. out, complet avec bornes	FML621A-DB
2 x U, I, TC sortie 2 x 0/4-20 mA/imp., 2 x num., 2 x rel. SPST	FML621A-CA
Multifonction, 2 x U, I, TC ATEX sortie 2 x 0/4 mA/imp., 2 x num., 2 x rel. SPST	FML621A-CB
Température (Pt100/Pt500/Pt1000) complet avec bornes + cadre de fixation	FML621A-TA
Température, agrément ATEX (Pt100/PT500/PT1000) complet avec bornes	FML621A-TB
Universal (PFM/impulsion/analogique/bloc alim.) complet avec bornes + cadre de fixation	FML621A-UA
Universal, agrément ATEX (PFM/impulsion/analogique/bloc alim.) complet avec bornes	FML621A-UB

11 Suppression des défauts

11.1 Diagnostic (messages d'erreur)

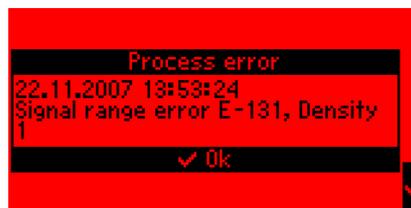
Les messages d'erreur sont indiqués sur l'afficheur par un changement de couleur et un texte d'erreur (en option). Vous trouverez une liste des erreurs détectées dans le menu principal -> Diagnostic -> Liste erreurs.

11.1.1 Interprétation des erreurs (exemple)

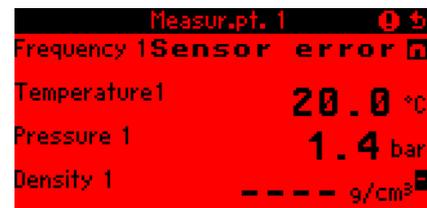


Remarque!

L'utilisateur n'est invité à confirmer les erreurs process que si cela a été réglé dans le Setup. Voir chap. 5.3 "Affichage des messages d'erreur".



BA335Fde087



BA335Fde094

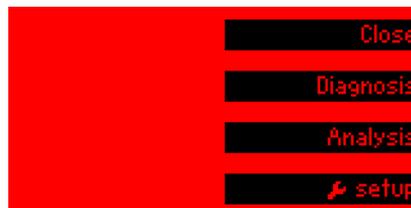
- Affichage de la liste d'erreurs, par ex. dépassement du seuil de signal E-131, densité 1



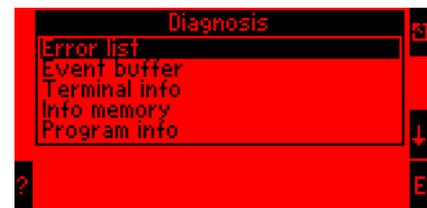
Remarque!

La densité 1 est calculée à l'aide des informations d'entrée (fréquence 1, température 1 et pression 1). Si l'une de ces informations manque ou si les informations d'entrée ou de sortie ne correspondent pas à la gamme de valeurs définie, une erreur est générée.

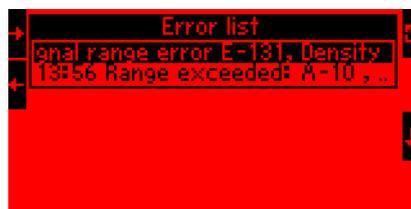
- Une liste d'erreur avec les erreurs process enregistrées est affichée dans le menu Diagnostic.
Menu principal : Diagnostic -> Liste erreurs



BA335Fde089



BA335Fde090



BA335Fde091



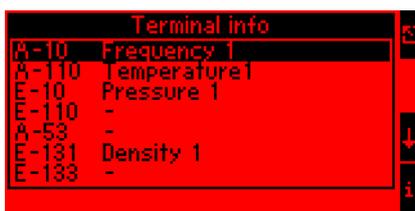
BA335Fde095

Vous pouvez consulter d'autres informations en effectuant un défilement horizontal de l'entrée marquée.



Remarque!

Le dépassement de gamme à la borne A-10 (fréquence 1) a également engendré une erreur à la borne E-131, car cette information de sortie est le résultat d'un calcul mathématique et se situe en dehors de la gamme de valeurs définie.



BA335Fde092



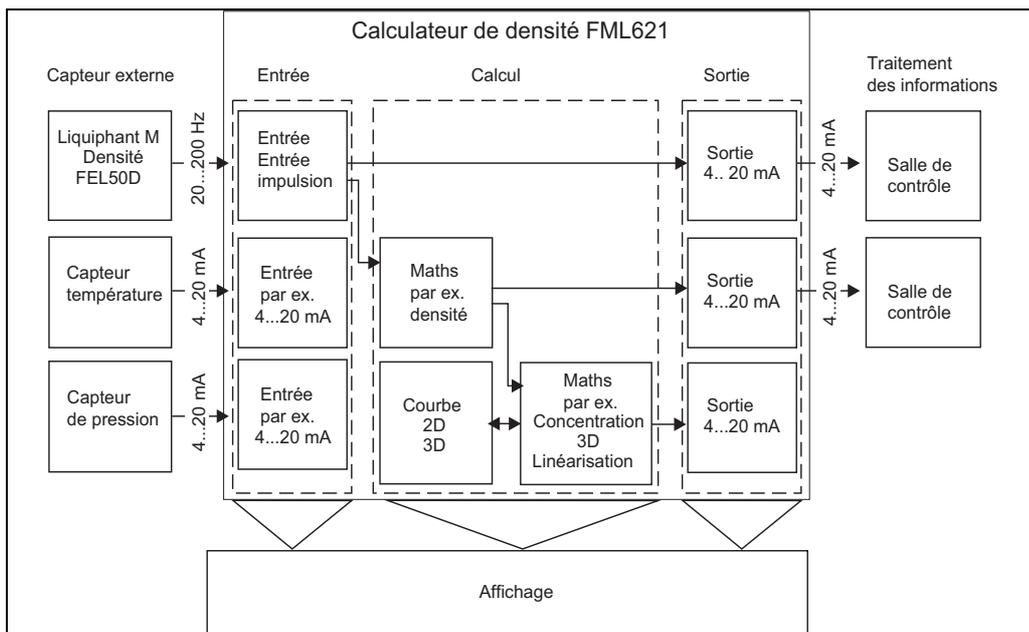
BA335Fde093

- L'info bornes (Menu principal -> Diagnostic -> Info bornes) montre la valeur qui se trouve à une borne d'entrée ou de sortie.

Dans cet exemple, les erreurs sont délivrées car l'information de fréquence à la borne A-10 est de 0,0 Hz. Ensuite, il faut déterminer la cause de la perte d'information à la borne A-10. Parmi les causes possibles, on trouve par exemple les travaux de maintenance, la déconnexion du câble de raccordement, un capteur défectueux...

11.2 Analyse des défauts

Commencez toujours la recherche des défauts avec les checklists suivantes, si des dysfonctionnements se sont produits après la mise en service ou pendant la mesure. Différentes questions vous guident vers la cause de l'erreur et vous suggèrent les mesures pour y remédier.



TI420Fde017

Ecart de mesure	Cause	Remède
	Détérioration mécanique du capteur	Remplacer le capteur.
	Entrée d'un mauvais paramètre capteur	Comparer le numéro de série FTL5x avec les données d'étalonnage (voir "Rapport d'étalonnage")
	Dépôt de bactéries dans des produits stagnants	Nettoyer le capteur, éventuellement cycliquement

Messages d'erreur système	Cause	Remède
"Erreur données d'étalonnage emplacement"	Données d'étalonnage réglées en usine erronées ou illisibles.	Retirer la carte et la rembrocher (chap. 3.2.1 Installation des cartes d'extension). Si le message d'erreur persiste, contacter le SAV Endress+Hauser.

Messages d'erreur mémoire circulaire	Cause	Remède
"Erreur lecture position lecture act."	Mémoire événements défectueuse, erreur de lecture	Contacter le SAV Endress+Hauser, réinitialisation de la mémoire circulaire nécessaire.
"Erreur lecture position écriture act."	Mémoire événements défectueuse, erreur d'écriture	
"Erreur lecture ancienne valeur act."		

Erreurs générales aux entrées/sorties	Cause	Remède
"Borne non occupée !"	Une borne non affectée doit être affichée dans le menu Diagnostic.	Ne sélectionner que des bornes utilisées.
"Rupt. ligne: emplacement, borne"	Courant d'entrée à l'entrée courant inférieur à 3,6 mA (pour réglage 4 à 20 mA) ou supérieur à 21 mA. <ul style="list-style-type: none"> ■ Mauvais câblage ■ Dysfonctionnement du capteur ■ Valeur finale mal réglée pour le débitmètre 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vérifier le paramétrage du capteur. ■ Vérifier le fonctionnement du capteur. ■ Vérifier la valeur finale du débitmètre raccordé. ■ Vérifier le câblage.
"Dépas. gamme; rupt. ligne ok: emplacement, borne"	Pas de message d'erreur ! L'information est entrée dans la liste des événements une fois le défaut supprimé.	
"Débord. tampon impuls."	Trop d'impulsions accumulées, de sorte que le compteur d'impulsions "déborde" : des impulsions se perdent.	Augmenter le facteur d'impulsion.
"Dépas. gamme : emplacement, borne"	3,6 mA < x < 3,8 mA (pour réglage 4 à 20 mA), 20,5 mA < x < 21 mA ou 160 > x > 1600 Hz (pour réglage impulsion/PFM) <ul style="list-style-type: none"> ■ Mauvais câblage ■ Dysfonctionnement du capteur ■ Valeur finale mal réglée pour le débitmètre 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vérifier le paramétrage du capteur. ■ Vérifier le fonctionnement du capteur. ■ Vérifier la valeur finale du débitmètre raccordé. ■ Vérifier le câblage.
"Dépas. gamme signal emplacement, borne"	Signal de sortie courant inférieur à 3,6 mA ou supérieur à 21 mA.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vérifier si la sortie courant est correctement mise à l'échelle. ■ Modifier la valeur initiale/finale de la mise à l'échelle.

Module S-Dat	Cause	Remède
"Erreur lors de l'écriture des infos compteur et/ou données de fonctionnement dans le module S-DAT !"	Erreur lors de l'enregistrement ou de l'interrogation de données dans le module S-Dat	Retirer le module S-Dat et le rembrocher. Si nécessaire, contacter le SAV E+H.
"Erreur lors de l'interrogation des données de fonctionnement du module S-DAT !"	Erreur lors de l'enregistrement ou de l'interrogation de données dans le module S-Dat	Retirer le module S-Dat et le rembrocher. Si nécessaire, contacter le SAV E+H.
"Erreur S-DAT"	Aucun SDAT embroché, pas de données sur le SDAT ou le SDAT provient d'un autre appareil	Vérifier le SDAT. Si nécessaire, contacter le SAV E+H.

Messages d'erreur pendant le Setup	Cause	Remède
"Date invalide !"	La date entrée est fausse	Corriger les valeurs entrées
"Heure invalide !"	L'heure entrée est fausse	Corriger les valeurs entrées
"Delta t doit être entre 0 et 60 s !"	Lors de l'indication du gradient, une heure Δt incorrecte a été entrée.	Entrer la valeur conformément aux limites de valeur.
"Les données de fonctionnement n'ont pas pu être consultées. Les valeurs standard seront utilisées."	Les données de fonctionnement mémorisées ne peuvent pas être lues à cause d'un autre format.	Reconfigurer l'appareil, car le format attendu par le software ne correspond pas au format effectif trouvé. Si l'erreur se produit aussi après la reconfiguration, contacter le SAV E+H.
"La valeur initiale et la valeur finale ne doivent pas être identiques !"	La même valeur a été entrée pour les limites supérieure et inférieure de la mise à l'échelle d'une entrée/sortie.	Vérifier si les valeurs de votre mise à l'échelle des entrées/sorties sont les mêmes pour la valeur initiale et la valeur finale. Si c'est le cas, corriger les valeurs.

Entrée de tableau	Cause	Remède
Toutes les valeurs de cette colonne doivent être uniques (aucune valeur ne peut apparaître deux fois). Corriger l'entrée !	Tableau erroné (par ex. pour la linéarisation)	Vérifier les valeurs du tableau de linéarisation : y a-t-il des doublons dans la première colonne ? Si c'est la cas, corriger l'une des deux valeurs, ou effacer toutes les valeurs identiques sauf une.
Plus aucune ligne ne peut être entrée, car le nombre maximum de lignes (indiqué par l'appareil) est atteint ! (Uniquement dans ReadWin2000)	On a essayé d'entrer plus de lignes dans un tableau que ce qui prévu.	Vérifier si toutes les cellules entrées jusqu'ici sont nécessaires ; supprimer les lignes redondantes, par exemple si <ul style="list-style-type: none"> ■ ligne 1 : 4 mA → 0 m ■ ligne 2 : 8 mA → 10 m ■ ligne 3 : 12 mA → 20 m La ligne 2 avec le signal d'entrée 8 mA peut être supprimée, car le FML621 détermine automatiquement le couple de valeurs 8 mA → 10 m grâce à l'interpolation intégrée des valeurs intermédiaires. Il est ainsi possible d'économiser une ligne du tableau, qui pourra être utilisée pour un autre couple de valeurs.
Chaque tableau doit contenir au minimum 2 lignes. Il n'est plus possible d'effacer une ligne !	On a essayé de réduire le nombre de ligne du tableau à moins de 2.	Etant donné que le FML621 ne peut plus correctement réaliser d'interpolation de valeurs intermédiaires si le nombre de lignes est < 2, ce message d'erreur est délivré. Ne pas effacer d'autres lignes. Etant donné qu'un tableau avec moins de 2 lignes n'a aucun intérêt, désactiver le tableau de sorte que les fonctions associées au tableau ne soient plus exécutées.

Messages d'erreur de l'éditeur de formule	Cause	Remède
"Erreur dans la formule"	Erreur générale dans la formule mathématique	Vérifier les formules qui ont été entrées au moyen de l'éditeur de formule en respectant les directives du chapitre Configuration des voies mathématiques.
Trop de paramètres !	Trop de paramètres ont été entrés pour la fonction.	Vérifier le nombre de paramètres transmis à une fonction, par exemple, un logarithme normal ne peut contenir qu'un seul paramètre.
Opérateur invalide !	Un opérateur non autorisé dans la fonction a été spécifié.	Vérifier que la formule est correcte.
Le tampon de formule a été détruit !	La formule entrée a été détruite / n'est plus correcte.	Redémarrer l'appareil, le cas échéant entrer à nouveau la formule. Si l'erreur se reproduit, contacter le SAV Endress+Hauser.
Estimation de la taille de la mémoire : mémoire insuffisante !	La quantité de données à sauvegarder dépasse la capacité de mémoire de l'appareil	Vérifier la formule. La taille des tableaux utilisés (taille max., voir liste des paramètres de fonctionnement) et le nombre des valeurs à sauvegarder sont trop élevés : Une réduction/ optimisation est-elle possible, par ex. un intervalle de sauvegarde plus long est-il possible ?
Opérande manquant	Aucun opérande n'a été donné dans les formules enregistrées.	Ajouter un opérande.
Le nombre de parenthèses ouvertes et de parenthèses fermées n'est pas le même !	Trop ou pas assez de parenthèses ont été fermées dans une formule	Vérifier les formules : le nombre de parenthèses ouvertes et celui de parenthèses fermées concordent-ils ? Le cas échéant, corriger les parenthèses dans l'équation.
Erreur dans la syntaxe de la formule !	Erreur de syntaxe dans la formule entrée	Vérifier la formule : y a-t-il un autre opérande derrière un "+", les paramètres corrects ont-ils été utilisés ?
Erreur dans la fonction !	Erreur générale dans la fonction	Vérifier la formule.
Pas assez de paramètres !	Pas assez de paramètres ont été entrés pour la fonction.	Vérifier le nombre de paramètres transmis à une fonction, par exemple, un logarithme normal doit contenir un paramètre.
Division par 0 !	Une valeur = 0 a été le résultat du dénominateur d'une équation.	Vérifier le traitement des erreurs paramétré : si, par exemple, en cas de rupture de ligne d'une entrée, dont la valeur est contenue dans le dénominateur d'une division, une valeur constante doit être utilisée pour d'autres calculs, il faut alors le régler sur une valeur différente de 0.
"La formule ne peut contenir que 200 caractères max. !" (Uniquement dans ReadWin2000 !)	Plus de 200 caractères ont été entrés.	Limiter la formule à 200 caractères.
Fonction introuvable.	Aucune fonction n'a été trouvée à la position attendue dans la formule.	Vérifier la formule.

Messages d'erreur téléalarme	Cause	Remède
"SMS envoyé avec succès"	Pas de message d'erreur. N'a été entré que dans une liste d'événements si ok.	
"Le SMS n'a pas pu être envoyé à tous les destinataires réglés"	Le SMS Service Center / le destinataire du SMS n'a pas pu être joint, par exemple parce qu'un faux numéro a été réglé / entré.	Vérifier le numéro de téléphone réglé, le cas échéant contacter le fournisseur de services.

11.3 Pièces de rechange



Remarque!

Le Liquipant M Densité est en principe livré avec un rapport d'étalonnage (étalonnage standard ou étalonnage spécial).

Si nécessaire, il est possible de commander le rapport d'étalonnage en indiquant le numéro de série.

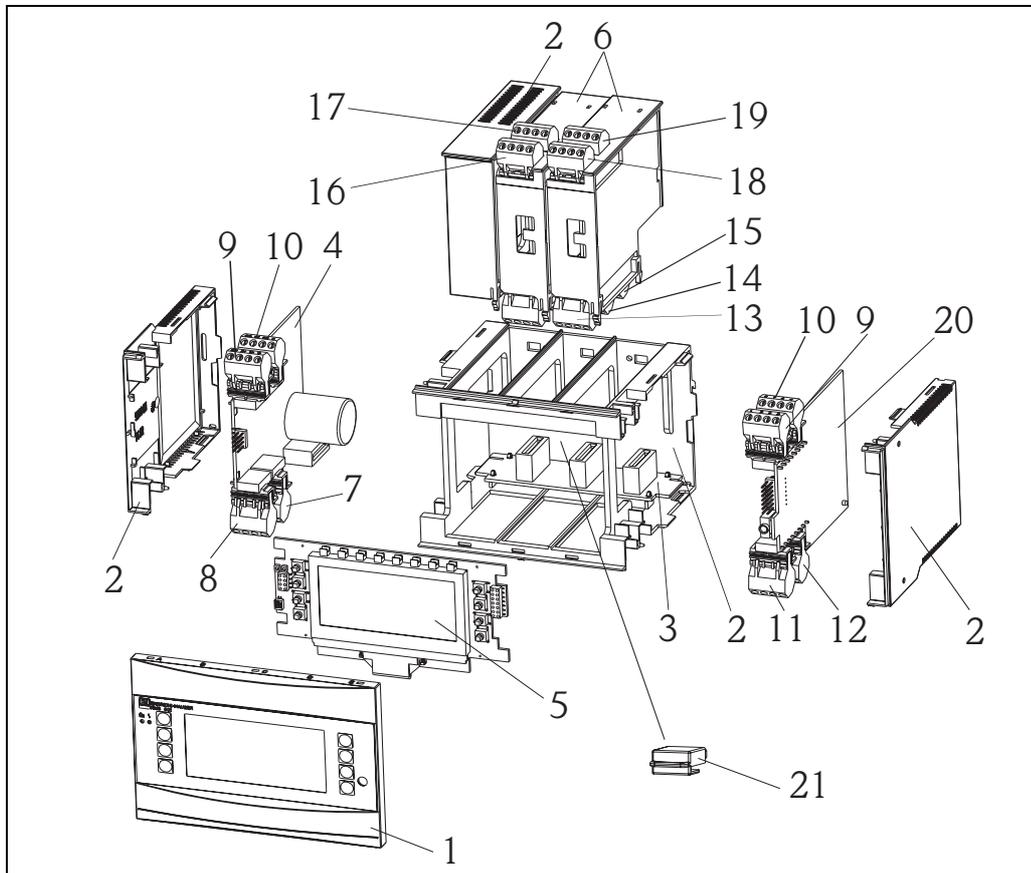


Fig. 68 : Pièces de rechange FML621

N° pos.	Désignation	Description	Référence
1	Avant	Couvercle avant pour version sans afficheur	FML621X-HA
		Couvercle avant pour version avec afficheur	FML621X-HB
2	Boîtier	Boîtier cpl. sans face avant + 3x insert aveugle + 3x support pour circuit imprimé	FML621X-HC
3	Carte bus	Carte bus	FML621X-BA
4	Bloc alimentation	Bloc alimentation 90-253 VAC	FML621X-NA
		Bloc alimentation 18-36 VDC/20-28 VAC	FML621X-NB
		Bloc alimentation 90-253 VAC/version ATEX	FML621X-NC
		Bloc alimentation 18-36 VDC/20-28 VAC/version ATEX	FML621X-ND
5	Afficheur	Afficheur cpl. non Ex	FML621X-DA
		Carte avant, version sans afficheur, non Ex	FML621X-DB
		Afficheur + couvercle avant, non Ex	FML621X-DC
		Afficheur cpl. Ex	FML621X-DE
		Carte avant, version sans afficheur, Ex	FML621X-DF
		Afficheur + couvercle avant, Ex	FML621X-DG

N° pos.	Désignation	Description	Référence
6	Cartes d'extension	Carte d'extension température (Pt100/Pt500/Pt1000) cpl. avec bornes + cadre de fixation	FML621A-TA
		Carte d'extension Temp. agréé ATEX (Pt100/500/1000) cpl. avec bornes	FML621A-TB
		Carte d'extension Universal (PFM/impulsion/analogique/bloc alim.) cpl. avec bornes + cadre de fixation	FML621A-UA
		Carte d'extension Univ. agréé ATEX (PFM/impulsion/analogique/ bloc alim.) cpl. avec bornes	FML621A-UB
		Carte d'extension 2x U, I, TC, sortie 2x0/4-20mA/Imp., 2xDig., 2x Rel. SPST	FML621A-CA
		Carte d'extension 2xU, I, TC, 2x U,I,TC ATEX, sortie 2x0/4mA/ Imp., 2xDig., 2x Rel. SPST	FML621A-CB
		Carte d'extension Numérique, 6x Dig. In, 6x Rel. Out, cpl. avec bornes + cadre de fixation	FML621A-DA
		Carte d'extension Num., agréé ATEX, 6x Dig. in, 6x Rel. Out, cpl. avec bornes	FML621A-DB
7	Borne de réseau	Borne embrochable réseau 4 pôles	51000780
8	Borne relais / bloc alim.	Borne embrochable 4 pôles SMSTB2,5 91/92/53/52 Borne relais / bloc alim.	51004062
9, 10	Borne analogique	Borne embrochable 4 pôles SMSTB2,5 82/81/10/11 Borne analogique 1 (PFM/impulsion/analogique/bloc alim.)	51004063
		Borne Ex embrochable 4 pôles SMSTB2,5 82/81/10/11 Borne analogique 1 (PFM/impulsion/analogique/bloc alim.)	51005957
		Borne embrochable 4 pôles SMSTB2,5 83/81/110/11 Borne analogique 2 (PFM/impulsion/analogique/bloc alim.)	51004064
		Borne embrochable 4 pôles Ex 83/81/110/11 Borne analogique 2 (PFM/impulsion/analogique/bloc alim.)	51005954
11	Borne RS485	Borne embrochable 4 pôles SMSTB2,5 104..101 Borne RS485	51004065
12	Borne de sortie	Borne embrochable 4 pôles SMSTB2,5 134..131 Borne de sortie (analogique/impulsion)	51004066
13	Borne relais/carte d'extension	Borne embrochable FML621 relais	51004912
14, 15	Carte d'extension / borne sortie	Borne embrochable FML621 Num./collecteur ouvert	51004911
		Borne embrochable 4 pôles SMSTB2,5 134..131 Borne de sortie (analogique/impulsion)	51004066
		Borne embrochable 4 pôles FML621 sortie num. I	51010524
		Borne embrochable 4 pôles FML621 sortie num. II	51010525
		Borne embrochable 4 pôles FML621 sortie num. III	51010519

N° pos.	Désignation	Description	Référence
16, 17, 18, 19	Carte d'extension / borne entrée	Borne embrochable FML621, entrée 1, RTD (Pt100/Pt500/Pt1000)	51004907
		Borne Ex embrochable FML621, entrée 1, RTD (Pt100/Pt500/Pt1000)	51005958
		Borne embrochable FML621, entrée 2, RTD (Pt100/Pt500/Pt1000)	51004908
		Borne Ex embrochable FML621, entrée 2, RTD (Pt100/Pt500/Pt1000)	51005960
		Borne embrochable FML621, entrée 1,4-20 mA, PFM, impulsion, bloc alim. = bloc d'alimentation du transmetteur	51004910
		Borne Ex embrochable FML621, entrée 1,4-20 mA, PFM, impulsion, bloc alim. = bloc d'alimentation du transmetteur	51005959
		Borne embrochable FML621, entrée 2,4-20 mA, PFM, impulsion, bloc alim. = bloc d'alimentation du transmetteur	51004909
		Borne Ex embrochable FML621, entrée 2,4-20 mA, PFM, impulsion, bloc alim. = bloc d'alimentation du transmetteur	51005953
		Borne embrochable 4 pôles FML621 entrée num. bleu	51010521
		Borne embrochable 4 pôles FML621 entrée num. gris	51010520
		Borne embrochable 4 pôles FML621 entrée II bleu	51010523
		Borne embrochable 4 pôles FML621 entrée II gris	51010522
		Borne embrochable 4 pôles FML621 UITC I bleu	71005489
		Borne embrochable 4 pôles FML621 UITC I gris	71005487
		Borne embrochable 4 pôles FML621 UITC II bleu	71005492
Borne embrochable 4 pôles FML621 UITC II gris	71005491		
21	Module S-DAT		

N° pos. 20	Carte CPU	FML621C-
------------	-----------	----------

Version :	
A	Zone non Ex
B	Agrément ATEX
C	FM ASI I, II, III/1/ABCDEFG
d	CSA (Ex ia) I, II, III/1/ABCDEFG

Langue de programmation :	
A	Allemand
B	Anglais
C	Français
d	Italien
E	Espagnol
F	Néerlandais

Logiciel appareil :	
AA	Mathématiques
AB	Mathématiques + téléalarme
YY	Version spéciale, à spécifier

FML621C-			← Référence (partie 1)
----------	--	--	------------------------

Communication :			
1	1x RS232+1x RS485		
5	1xRS232+2xRS485		
A	1x RS232+1x RS485+Ethernet Conversion à Ethernet possible uniquement après consultation d'Endress+Hauser		
E	1xRS232+2xRS485+Ethernet Conversion à Ethernet possible uniquement après consultation d'Endress+Hauser		
Version :			
A	Standard		
FML621C-			← Référence (complète)

N° pos. 21	Module S-DAT	FML621S-
Logiciel		
1	Mathématiques	
2	Mathématiques + téléalarme	
Version		
A	Version standard	
FML621S-		←Référence

11.4 Retour de matériel

Pour tout retour de matériel, par ex. en cas de réparation, il faut emballer et protéger l'appareil. L'emballage d'origine constitue une protection optimale. Seul un technicien du SAV de votre fournisseur est habilité à effectuer des réparations.



Remarque!

Lorsque vous retournez un appareil pour réparation, il convient d'y joindre une note avec la description du dysfonctionnement et de l'application.

11.5 Mise au rebut

L'appareil est constitué de composants électroniques et doit, par conséquent, être traité comme un déchet électronique en cas de mise au rebut. Il convient également de respecter les directives locales.

11.6 Historique du logiciel

Electronique	Date de libération	Version du software	Modification du software
FML621	11/2007	V 01.00.XX	Software d'origine
FML621	04/2008	V 01.01.XX	Software d'origine
FML621	03/2009	V 01.02.XX	Unités de pression en pression absolue Unité de densité supplémentaire kg/l

12 Caractéristiques techniques

12.1 Grandeurs d'entrée

12.1.1 Grandeur de mesure

Tension (entrée analogique et numérique), courant (entrée analogique), PFM, entrée impulsion



Remarque!

Seuls des débitmètres Endress+Hauser peuvent être raccordés à l'entrée PFM.
Inadapté à des capteurs de niveau et de pression.

12.1.2 Signaux d'entrée

Valeurs mesurées quelconques (par ex. débit, niveau, pression, température, densité), réalisé comme un signal analogique.

12.1.3 Gamme de mesure

Grandeur de mesure	Grandeurs d'entrée		
Courant	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0/4...20 mA +10 % de dépassement de la gamme de mesure ■ Courant d'entrée max. 150 mA ■ Résistance d'entrée < 10 Ω ■ Précision 0,1 % de la pleine échelle ■ Dérive de la température 0,04 % / K (0,022 % / °F) ■ Amortissement du signal filtre passe-bas 1er ordre, constante du filtre réglable de 0 à 99 s ■ Résolution 13 bit 		
Courant (carte U-I-TC)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0/4...20 mA +10 % de dépassement de la gamme de mesure ■ Courant d'entrée max. 80 mA ■ Résistance d'entrée = 10 Ω ■ Précision 0,1 % de la pleine échelle ■ Dérive de la température 0,01 % / K (0,0056 % / °F) 		
PFM/entrée impulsion	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gamme de fréquence 0,01 Hz à 18 kHz ■ Niveau de signal <ul style="list-style-type: none"> – low : 2 à 7 mA ; – high : 13 à 19 mA ■ Méthode de mesure : mesure de la période/fréquence ■ Précision 0,01 % de la valeur mesurée ■ Dérive de la température 0,01 % au-dessus de la gamme totale de température ■ Niveau de signal 2 à 7 mA low ; 13 à 19 mA high avec env. 1,3 kΩ de résistance série à une tension de max. 24 V 		
Tension (entrée numérique)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tension <ul style="list-style-type: none"> – low : -3... 5V – high : 12... 30V (selon CEI 61131-2) ■ Courant d'entrée typique 3 mA avec protection contre les surcharges et les inversions de polarité ■ Fréquence d'échantillonnage : <ul style="list-style-type: none"> – 4 x 4 Hz – 2 x 20 kHz ou 2 x 4 Hz 		
Tension (entrée analogique)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tension : 0..10 V, 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 la température : 0,01% / K (0,0056% / °F) 		
Thermotésistance (RTD) selon ITS 90	Désignation	Gamme de mesure	Précision (raccordement 4 fils)
	Pt100	-200 à 800 °C (-328 à 1472 °F)	0,03% de la pleine échelle
	Pt500	-200 à 250 °C (-328 à 482 °F)	0,1% de la pleine échelle
	Pt1000	-200 à 250 °C (-328 à 482 °F)	0,08% de la pleine échelle
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Type de raccordement : technique 3 ou 4 fils ■ Courant de mesure 500 µA ■ Résolution 16 bit ■ Dérive de la température 0,01 % / K (0,0056 % / °F) 		

Grandeur de mesure	Grandeurs d'entrée		
Thermocouples (TC)	Type	Gamme de mesure	Précision
	J (Fe-CuNi), CEI 584	−210...999,9 °C (−346...1832 °F)	± (0,15 % de la gamme de mesure +0,5 K) à partir de −100 °C ± (0,15 % de la gamme de mesure +0,9 °F) à partir de −148 °F
	K (NiCr-Ni), CEI 584	−200...1372 °C (−328...2502 °F)	± (0,15 % de la gamme de mesure +0,5 K) à partir de −130 °C ± (0,15 % de la gamme de mesure +0,9 °F) à partir de −202 °F
	T (Cu-CuNi), CEI 584	−270...400 °C (−454... 752 °F)	± (0,15 % de la gamme de mesure +0,5 K) à partir de −200 °C ± (0,15 % de la gamme de mesure +0,9 °F) à partir de −328 °F
	N (NiCrSi-NiSi), CEI 584	−270...1300 °C (−454...1386 °F)	± (0,15 % de la gamme de mesure +0,5 K) à partir de −100 °C ± (0,15 % de la gamme de mesure +0,9 °F) à partir de −148 °F
	B (Pt30Rh-Pt6Rh), CEI 584	0...1820 °C (32...3308 °F)	± (0,15 % de la gamme de mesure +1,5 K) à partir de 600 °C ± (0,15 % de la gamme de mesure +2,7 °F) à partir de 1112 °F
	D (W3Re/W25Re), ASTME 998	0...2315 °C (32...4199 °F)	± (0,15 % de la gamme de mesure +1,5 K) à partir de 500 °C ± (0,15 % de la gamme de mesure +2,7 °F) à partir de 932 °F
	C (W5Re/W26Re), ASTME 998	0...2315 °C (32...4199 °F)	± (0,15 % de la gamme de mesure +1,5 K) à partir de 500 °C ± (0,15 % de la gamme de mesure +2,7 °F) à partir de 932 °F
	L (Fe-CuNi), DIN 43710, GOST	−200...900 °C (−346...1652 °F)	± (0,15 % de la gamme de mesure +0,5 K) à partir de −100 °C ± (0,15 % de la gamme de mesure +0,9 °F) à partir de −148 °F
	U (Cu-CuNi), DIN 43710	−200...600 °C (−328...1112 °F)	± (0,15 % de la gamme de mesure +0,5 K) à partir de −100 °C ± (0,15 % de la gamme de mesure +0,9 °F) à partir de −148 °F
	S (Pt10Rh-Pt), CEI 584	0...1768 °C (32...3214 °F)	± (0,15 % de la gamme de mesure +3,5 K) pour 0...100 °C ± (0,15 % de la gamme de mesure +1,5 K) pour 100...1768 °C ± (0,15 % de la gamme de mesure +6,3 °F) pour 0...212 °F ± (0,15 % de la gamme de mesure +2,7 °F) pour 212...3214 °F
	R (Pt13Rh-Pt), CEI 584	−50...1768 °C (−58...3214 °F)	± (0,15 % de la gamme de mesure +3,5 K) pour 0...100 °C ± (0,15 % de la gamme de mesure +1,5 K) pour 100...1768 °C ± (0,15 % de la gamme de mesure +6,3 °F) pour 0...212 °F ± (0,15 % de la gamme de mesure +2,7 °F) pour 212...3214 °F
	Erreur compensation en température interne : ≤ 3 °C (5,4 °F) Dérive de la température : 0,01% / K (0,0056% / °F)		

12.1.4 Isolation galvanique

Les entrées sont isolées galvaniquement entre chaque carte d'extension et l'appareil de base (voir également "Isolation galvanique" sous Grandeurs de sortie).



Remarque!

Dans le cas des entrées numériques, tous les borniers sont isolés galvaniquement les uns des autres.

12.2 Grandeurs de sortie

12.2.1 Signal de sortie

Courant, impulsion, bloc d'alimentation du transmetteur et sortie tout ou rien

12.2.2 Isolation galvanique

- Les entrées et sorties de signal sont isolées galvaniquement de la tension d'alimentation (tension d'essai 2,3 KV).
- Toutes les entrées et sorties signal sont isolées galvaniquement les unes des autres (tension d'essai 500 V).



Remarque!

La tension d'isolation indiquée est la tension d'essai AC U_{eff} appliquée entre les raccords.

Base de mesure : CEI 61010-1, protection II, catégorie de surtension II

12.3 Grandeurs de sortie courant/impulsion

Grandeur de mesure	Grandeurs de sortie
Courant	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0/4...20 mA +10 % de dépassement de la gamme de mesure, inversible ■ Courant de sortie max. 22 mA (courant de court-circuit) ■ Charge max. 750 Ω à 20 mA ■ Précision 0,1 % de la pleine échelle ■ Dérive de la température : 0,1 % / 10 K (0,056 % / 10°F) température ambiante ■ Ondulation de sortie < 10 mV à 500 Ω pour des fréquences < 50 kHz ■ Résolution 13 bit ■ Signaux de défaut seuil 3,6 mA ou 21 mA selon NAMUR NE 43 (réglable)
Impulsion	<p>Appareil de base :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gamme de fréquence jusqu'à 12,5 kHz ■ Tension 0 à 1 V low, 12 à 28 V high ■ Charge min. 1 kΩ ■ Largeur d'impulsion 0,04 à 1000 ms <p>Cartes d'extension (numérique passif, collecteur ouvert) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gamme de fréquence jusqu'à 12,5 kHz ■ $I_{max.} = 200$ mA ■ $U_{max.} = 24$ V ±15% ■ $U_{faible/max.} = 1,3$ V à 200 mA ■ Largeur d'impulsion 0,04 à 1000 ms
Nombre	<p>Nombre :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 x 0/4 à 20 mA/impulsion (dans l'appareil de base) ■ Avec option Ethernet : pas de sortie courant dans l'appareil de base <p>Nombre max. :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 8 x 0/4 à 20 mA/impulsion (dépend du nombre de cartes d'extension) ■ 6 x numérique passif (dépend du nombre de cartes d'extension)
Sources de signal	Toutes les entrées multifonctions disponibles (entrées courant, PFM ou impulsion) ainsi que les résultats de calculs mathématiques peuvent être assignés librement aux sorties.

12.4 Sortie tout ou rien

12.4.1 Fonctionnement

Le relais de seuil commute dans les modes de fonctionnement : sécurité min., sécurité max., gradient, alarme, fréquence/impulsion, erreur appareil

12.4.2 Comportement à la commutation

Binaire, commute lorsque le seuil est atteint (contact à fermeture sans potentiel)

12.4.3 Caractéristiques de commutation

max. 250 V AC, 3 A / 30 V DC, 3 A



Remarque!

Ne pas combiner les relais des cartes d'extension entre la tension de réseau et la basse tension de protection.

12.4.4 Fréquence de commutation

max. 5 Hz

12.4.5 Seuil de commutation

Librement réglable

12.4.6 Hystérésis

0 à 99%

12.4.7 Source de signal

Toutes les entrées disponibles, ainsi que les entrées calculées, peuvent être affectées librement aux sorties tout ou rien.

12.4.8 Nombre de cycles de commutation

> 100.000

12.4.9 Cycle de calcul

500 ms

12.4.10 Nombre

1 relais (dans l'appareil de base)

Nombre max. : 19 relais (dépend du nombre et du type de cartes d'extension)

12.5 Bloc d'alimentation du transmetteur et alimentation externe

- Bloc d'alimentation du transmetteur, bornes de raccordement 81/82 ou 81/83 (en option cartes d'extension courant 181/182 ou 181/183) :
 - Tension de sortie max. 24 V DC ± 15 %
 - Impédance < 345 Ω
 - Courant de sortie max. 22 mA (à $U_{out} > 16$ V)
- Caractéristiques techniques FML621 :
 - La communication HART[®] n'est pas faussée
 - Nombre : 4 blocs d'alimentation dans l'appareil de base
 - Nombre max. : 10 (dépend du nombre et du type de cartes d'extension)
- Alimentation supplémentaire (par ex. afficheur externe), bornes de raccordement 91/92 :
 - Tension d'alimentation 24 V DC ± 5 %
 - Courant max. 80 mA, résistant aux courts-circuits
 - Nombre 1
 - Résistance de source < 10 Ω

12.6 Energie auxiliaire

12.6.1 Tension d'alimentation

- Alimentation basse tension : 90 à 250 V AC 50/60 Hz
- Alimentation très basse tension : 20 à 36 V DC ou 20 à 28 V AC 50/60 Hz

12.6.2 Consommation

8 à 38 VA (en fonction de la phase d'extension et du câblage)

12.6.3 Données de raccordement de l'interface

RS232

- Raccordement : prise jack 3,5 mm, à l'avant
- Protocole de transmission : ReadWin[®] 2000
- Taux de transmission : max. 57.600 baud

RS485

- Raccordement : bornes embrochables 101/102 (dans l'appareil de base)
- Protocole de transmission : (en série : ReadWin[®] 2000 ; en parallèle : standard ouvert)
- Taux de transmission : max. 57.600 baud

En option : Interface RS485 supplémentaire

- Raccordement : bornes embrochables 103/104
- Protocole et taux de transmission comme interface standard RS485

En option : interface Ethernet

Interface Ethernet 10/100BaseT, type de connecteur RJ45, raccordement via un câble blindé, attribution de l'adresse IP via le menu Setup dans l'appareil. Connexion au moyen d'une interface avec des appareils dans un environnement de bureau.

Distances de sécurité : respecter la norme sur les appareils de bureau CEI 60950-1.

Connexion à un PC : possible au moyen d'un câble simulateur de modem.

12.7 Conditions de référence

12.7.1 Conditions de référence FML621

- Tension d'alimentation 207...250 V AC $\pm 10\%$; 50 Hz $\pm 0,5$ Hz
- Temps de préchauffage : > 30 min
- Température ambiante 25 °C ± 5 °C (77 °F ± 9 °F)
- Humidité de l'air 39 % $\pm 10\%$ humidité relative

12.7.2 Conditions de référence (étalonnage spécial Liquiphant M densité)

- Produit : eau (H₂O)
- Température du produit : 0 °C à 80 °C (liquide pas agité)
- Température ambiante : 24 °C ± 5 °C
- Humidité relative : max. 90 %
- Temps de préchauffage : > 30 min

12.8 Précision de mesure



Remarque!

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

12.8.1 Conditions de mesure générales pour des données de précision

- Etendue (gamme de mesure) : 0,3...2,0 g/cm³
- Distance de la lame avec la paroi de la cuve et la surface du liquide : > 50 mm (s. Seite 13 "Emplacement de montage")
- Erreur de mesure du capteur de température : < 1 °C
- Viscosité maximale : 350 mPa*s (exception : maximum 50 mPa*s pour FTL51C)
- Vitesse d'écoulement maximale : 2 m/s
 - Ecoulement laminaire, sans bulle, voir instructions de montage
 - Pour des vitesses d'écoulement plus élevées, il faut effectuer des modifications de construction (par ex. bypass ou élargissement des tubes) pour les réduire.
- Température de process : 0...+80 °C (validité des données de précision)
- Tension d'alimentation selon la spécification FML621
- Informations selon DIN EN 61298-2
- Pression de process : -1...+25 bar abs.

12.8.2 Ecart de mesure

- Etalonnage standard : ±0,02 g/cm³ (±1,2 % de l'étendue (1,7 g/cm³), sous des conditions de mesure générales)
- Etalonnage spécial : ±0,005 g/cm³ (±0,3 % de l'étendue (1,7 g/cm³), sous des conditions de référence)
- Etalonnage de terrain : ±0,002 g/cm³ (au point de travail)

12.8.3 Non-répétabilité (reproductibilité)

- Etalonnage standard : ±0,002 g/cm³ (sous des conditions de mesure générales)
- Etalonnage spécial : ±0,0007 g/cm³ (sous des conditions de référence)
- Etalonnage de terrain : ±0,002 g/cm³ (au point de travail)

12.8.4 Influences sur les données de précision



Remarque!

Un nettoyage du capteur (CIP ou SIP) est possible sur une longue période à des températures de process jusqu'à 140 °C.

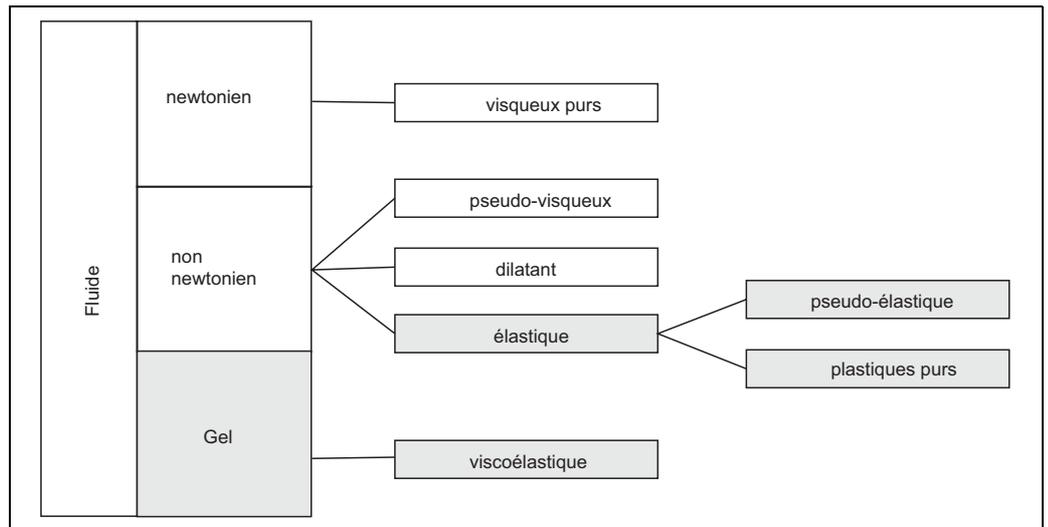
- Dérive à long terme typ. ±0,00002 g/cm³ par jour
- Coefficient de température typ. ±0,0002 g/cm³ par 10 °C
- Vitesse d'écoulement du produit dans les conduites > 2 m/s
- Colmatage sur la fourche
- Bulles d'air dans le cas d'applications dans le vide
- Recouvrement incomplet de la fourche
- En cas de variations de pression > 6 bar, une mesure de pression est requise pour la compensation.
- En cas de températures > 1 °C, une mesure de température est requise pour la compensation.
- Il faut éviter les contraintes mécaniques (par ex. déformation) sur les lames de la fourche, car elles peuvent altérer la précision de mesure. Les appareils ayant été soumis à une contrainte mécanique doivent être remplacés.

Selon la précision de mesure requise, un étalonnage de terrain cyclique peut être effectué.



Remarque!

Viscosité du liquide : Toutes les données de précision se réfèrent aux fluides newtoniens (viscosité idéale). Un étalonnage de terrain est recommandé pour les fluides élastiques, pseudo-élastiques, plastiques purs et viscoélastiques.



T1420Fde036

12.9 Conditions d'implantation

12.9.1 Instructions de montage FML621

Emplacement

Dans une armoire électrique sur un rail profilé CEI 60715

Implantation

Pas de restrictions

12.9.2 Instructions de montage du Liquiphant M Densité

→ chap. 3

12.10 Conditions ambiantes

12.10.1 Température ambiante

-20 à 50 °C (-4 à 122 °F)



Attention!

Si vous utilisez des cartes d'extension, la ventilation avec un flux d'air d'au moins 0,5 m/s est nécessaire.

12.10.2 Température de stockage

-30 à 70 °C (-22 à 158 °F)

12.10.3 Classe climatique

Selon CEI 60 654-1 Class B2 / EN 1434 classe 'C' (pas de condensation permise)

12.10.4 Sécurité électrique

Selon CEI 61010-1 : environnement < 2000 m (6560 ft) hauteur au-dessus du niveau de la mer

12.10.5 Protection

- Appareil de base : IP 20
- Afficheur séparé : face avant IP 65

12.10.6 Compatibilité électromagnétique

Emissivité

CEI 61326 classe A

Immunité

- Panne courant : 20 ms, aucune influence
- Limitation du courant de démarrage : $I_{\max}/I_n \leq 50\%$ ($T50\% \leq 50$ ms)
- Champs électromagnétiques : 10 V/m selon CEI 61000-4-3
- HF guidée : 0,15 à 80 MHz, 10 V selon CEI 61000-4-3
- Décharge électrostatique : contact 6 kV, indirecte selon CEI 61000-4-2
 - Charge (alimentation) : 2 kV selon CEI 61000-4-4
 - Charge (signal) : 1 kV/2 kV selon CEI 61000-4-4
 - Surtension (alimentation AC) : 1 kV/2 kV selon CEI 61000-4-5
 - Surtension (alimentation DC) : 1 kV/2 kV selon CEI 61000-4-5
 - Surtension (signal) : 500 V/1 kV selon CEI 61000-4-5

12.11 Construction mécanique

12.11.1 Construction, dimensions

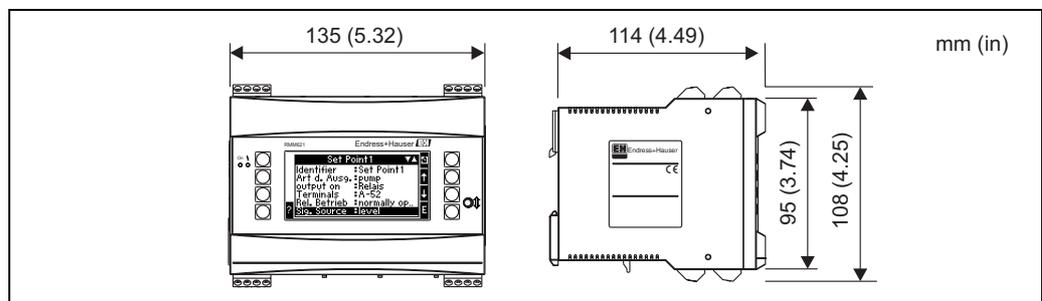


Fig. 69 : Boîtier pour rail profilé selon CEI 60715

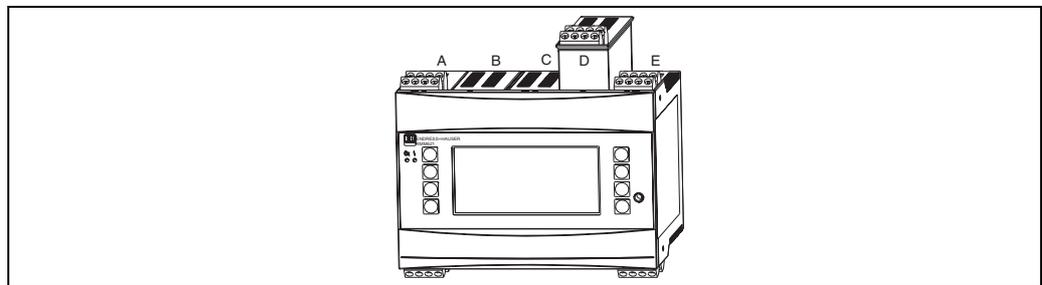


Fig. 70 : Appareil avec cartes d'extension (disponible en option ou comme accessoire)

- Les emplacements A et E font partie intégrante de l'appareil de base
- Les emplacements B, C et D peuvent être étendus au moyen de cartes d'extension

12.11.2 Poids

- Appareil de base : 500 g (17,6 oz) (en version complète avec cartes d'extension)
- Afficheur séparé : 300 g (10,6 oz)

12.11.3 Matériaux

Boîtier : matière synthétique PC, UL 94V0

12.11.4 Bornes de raccordement

Bornes à visser embrochables (borne d'alimentation codée) ; surface utile 1,5 mm² (16 AWG) massif, 1,0 mm² (18 AWG) flexible avec extrémité confectionnée (valable pour tous les raccords).

12.12 Affichage et interface utilisateur



Remarque!

- L'afficheur est indispensable pour l'étalonnage de terrain.
- L'afficheur peut également être utilisé pour la mise en service du calculateur de densité FML621. Si nécessaire, il peut aussi servir à plusieurs appareils.

12.12.1 Eléments d'affichage

- Afficheur (en option) :
160 x 80 LCD matriciel avec rétroéclairage bleu, changement de couleur en rouge en cas de défaut (réglable)
- Affichage d'état par DEL :
Fonctionnement : 1 x vert (2 mm (0,08"))
Message d'erreur : 1 x rouge (2 mm (0,08"))
- Afficheur (disponible en option ou comme accessoire) :
Un afficheur peut être raccordé en plus à l'appareil dans le boîtier de montage en façade d'armoire (dimensions lxhxp = 144 x 72 x 43 mm (5,67" x 2,83" x 1,69")). Le raccordement à l'interface RS485 intégrée se fait au moyen du câble de raccordement contenu dans le kit d'accessoires (l = 3 m (9,8 ft)). Le fonctionnement en parallèle de l'afficheur séparé et de l'afficheur interne du FML621 est possible.

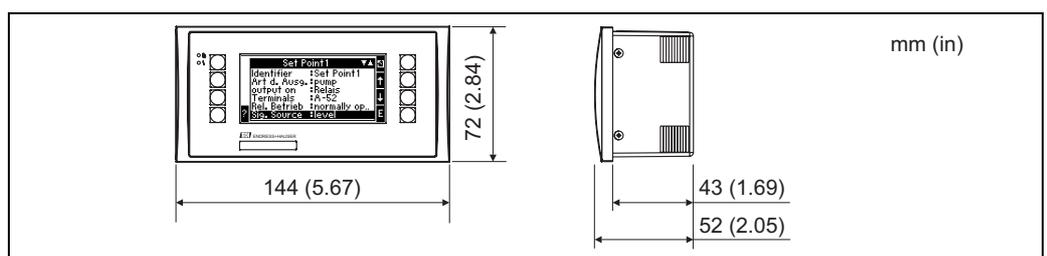


Fig. 71 : Afficheur pour montage en façade d'armoire électrique (disponible en option ou comme accessoire)

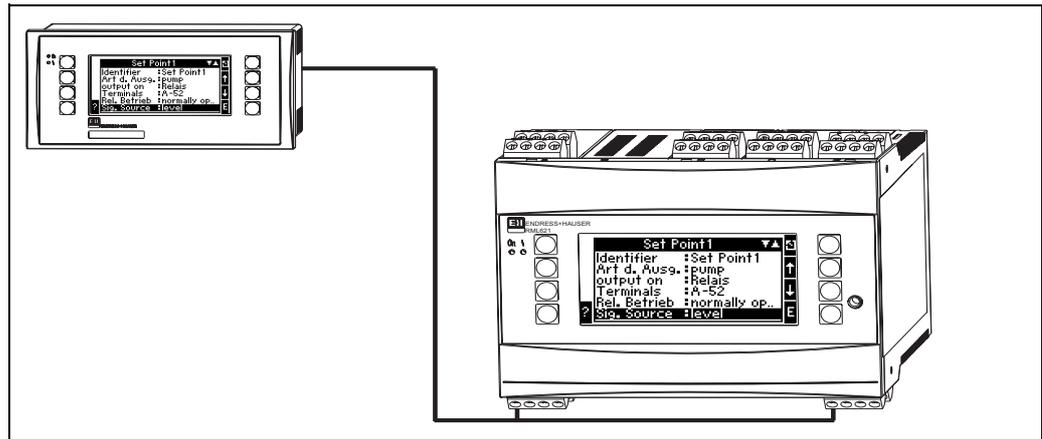


Fig. 72 : Afficheur dans le boîtier pour montage en façade d'armoire

12.12.2 Eléments de configuration

Huit touches programmables en face avant interagissent avec l'afficheur (les fonctions des touches sont affichées).

12.12.3 Configuration à distance

Interface RS232 (prise jack en face avant 3,5 mm (0,14 in)) : configuration via un PC avec le logiciel ReadWin® 2000.

Interface RS485

12.12.4 Horloge en temps réel

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

12.13 Certificats et agréments

12.13.1 Sigle CE

Le système de mesure satisfait aux exigences légales des directives CE. Endress+Hauser atteste que l'appareil a passé les tests avec succès en apposant le sigle CE.

12.13.2 Agrément Ex

Pour tout renseignement concernant les versions Ex (ATEX, FM, CSA, etc.) actuellement disponibles, contactez votre agence Endress+Hauser. Vous trouverez toutes les données relatives à la protection antidéflagrante dans les documentations Ex séparées, que vous pouvez demander en cas de besoin.

12.13.3 Normes et directives externes

- CEI 60529 :
Indice de protection du boîtier (code IP)
- CEI 61010 :
Consignes de sécurité pour appareils électriques de mesure, commande, régulation et laboratoire
- EN 61326 (CEI 1326):
Compatibilité électromagnétique (exigence CEM)
- NAMUR NE 21, NE 43
Groupement d'intérêts de l'industrie pharmaceutique et chimique (utilisatrice des techniques de conduite des processus industriels)

12.14 Documentation complémentaire



Remarque!

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

12.14.1

Innovation brochure on Liquiphant M Density
IN017F/00 (disponible en anglais)

Density Measurement for Quality Monitoring and Process Control
CP024F/00 (disponible en anglais)

La Famille Liquiphant
CP003F

12.14.2 Informations techniques

Calculateur de densité Liquiphant M FML621
TI420F

Liquiphant M FTL50, FTL51 (pour applications standard et hygiéniques)
TI328F

Liquiphant M FTL51C (avec revêtement anti-corrosion)
TI347F

12.14.3 Manuels de mise en service

Calculateur de densité FML621
BA335F

Liquiphant M densité FTL50, FTL51 avec FEL50D
KA284F

Liquiphant M densité FTL50(H), FTL51(H) avec FEL50D
KA285F

Liquiphant M densité FTL51C avec FEL50D
KA286F

12.14.4 Certificats

FM
ZD041F/00

CSA
ZD042F/00/en

12.14.5 Conseils de sécurité (ATEX)

Calculateur de densité FML621
CE II (1) GD, (EEx ia) IIC
(PTB 04 ATEX 2019)
XA038R/09/a3

Liquiphant M FTL50(H), FTL51(H), FTL51C, FTL70, FTL71
CE II 1/2 G, EEx d IIC/B
(KEMA 99 ATEX 1157)
XA031F/00/a3

Liquiphant M FTL50(H), FTL51(H), FTL51C, FTL70, FTL71
CE  II 1/2 G, EEx ia/ib IIC/B
(KEMA 99 ATEX 0523)
XA063F/00/a3

Liquiphant M FTL50(H), FTL51(H), FTL51C
CE  II 1 G, EEx ia IIC/B
(KEMA 99 ATEX 5172 X)
XA064F/00/a3

Liquiphant M FTL50(H), FTL51(H), FTL51C, FTL70, FTL71
CE  II 1/2 G, EEx de IIC/B
(KEMA 00 ATEX 2035)
XA108F/00/a3

Liquiphant M FTL51C
CE  II 1/2 G, EEx ia/ib IIC
(KEMA 00 ATEX 1071 X)
XA113F/00/a3

Liquiphant M FTL51C
CE  II 1/2 G, EEx d IIC
(KEMA 00 ATEX 2093 X)
XA114F/00/a3

Liquiphant M FTL51C
CE  II 1/2 G, EEx de IIC
(KEMA 00 ATEX 2092 X)
XA115F/00/a3

Liquiphant M FTL50(H), FTL51(H), FTL51C, FTL70, FTL71
CE  II 3 G, EEx nA/nC II
(CE 01 007-a)
XA182F/00/a3

13 Annexe

13.1 Liste des abréviations

Abréviation	Signification
... temp.	...température
act.	actuel
Adr. appareil	Adresse de l'appareil
Analyse interm.	Analyse intermédiaire
comp.	comportement
Détec. rupt. ligne	Détection de rupture de ligne
Gén.	Général
horiz.	horizontal
ID appareil	Désignation de l'appareil
Mess. évén.	Message d'événement
N°	Numéro
Prog.	Programme
Tempo.	Temporisation
vert.	vertical

Index

A

Affichage	
Setup	80
Afficheur	35
Afficheur séparé	31
Mise en service	41
Analyse signal	
Setup	81
Appareil de base	
Mise en service	41
Appareils E+H spécifiques	25

C

Capteurs actifs	23
Capteurs de température	28
Capteurs externes	
Raccordement	23
Capteurs passifs	23
Cartes d'extension	
- Numérique, occupation des bornes	29
- Température, occupation des bornes	28
- U-I-TC, occupation des bornes	31
- Universal, occupation des bornes	27
Montage	13
Raccordement	27
Cartes d'extension	
Mise en service	41
Checklists pour recherche des défauts	147
Communication	
Ethernet	40
Setup	82
Comportement en cas d'alarme	38, 61, 64, 66, 74
Configuration d'appareil	
Exemples d'application	84
Configuration de l'appareil	
Menu Setup	59
Quick start	56

D

Définition des unités système	167
Dimensions	13

E

Emplacement	13, 16
Energie auxiliaire	
Raccordement	22
Entrée de texte	36
Entrées	
Entrées analogiques	65
Entrées numériques	67
Entrées PFM/impulsion	63
Setup	63
Entrées analogiques	65
Entrées numériques	67
Entrées PFM/impulsion	63

Erreur

Erreur process	37
Erreur système	37
Réglage du type d'erreur pour les erreurs process	38
Erreur process	37
Réglage du type d'erreur	38
Erreur système	37
Erreurs	
Liste des erreurs	39
Erreurs indétectables	120
Ethernet	
Communication	40
Mise en service	40
Exemple d'application	
Affichage	84
Analyse signal	107
Communication	113
Entrées	89
Relais	92
Sauvegarde	106
Seuils	93
Sortie analogique	91
Sortie impulsion	91
Sorties	91
Sorties numériques	92
Exemple de configuration	37
Exemples d'application	84

F

Fonctions	
Fonctions de gamme	119
Fonctions logiques	119
Fonctions standard	117
Fonctions trigonométriques	118
Fonctions de gamme	119
Fonctions logiques	119
Fonctions standard	117
Fonctions trigonométriques	118

H

Historique du logiciel	154
------------------------	-----

I

Infos compteur	58
Interfaces	
Raccordement	26

L

Liste des erreurs	39
-------------------	----

M

Mathématiques
 Setup. 69, 73
 Matrice de fonctions 56
 Mémoire des événements 38, 57
 Menu principal - Diagnostic. 57
 Menu principal - Setup 59
 Messages d'erreur 37, 42
 Editeur de formule. 150
 Entrée de tableau. 149
 Erreurs générales aux entrées/sorties. 148
 Mémoire circulaire 148
 Messages d'erreur système. 148
 Module S-DAT 149
 Pendant le Setup 149
 Messages d'erreur téléalarme. 150
 Messages d'information 38
 Mise en service
 Afficheur séparé. 41
 Appareil de base. 41
 Cartes d'extension 41
 Montage de l'afficheur séparé 32
 Montage de l'appareil sur rail profilé 13
 Montage des cartes d'extension 13

N

Navigateur 56

O

Occupation des bornes
 Carte d'extension Numérique 29
 Carte d'extension température. 28
 Carte d'extension U-I-TC. 31
 Carte d'extension Universal 27
 Opérateurs
 Opérateurs arithmétiques. 116
 Opérateurs de comparaison 117
 Opérateurs de liaison 117
 Opérateurs arithmétiques 116
 Opérateurs de comparaison 117
 Opérateurs de liaison. 117
 Orientation 13, 15

P

Paramétrage
 Affichage 84
 Analyse signal 107
 Communication. 113
 Entrées 89
 Relais. 92
 Sauvegarde 106
 Seuils. 93
 Sortie analogique 91
 Sortie impulsion. 91
 Sorties 91
 Sorties numériques 92
 Plaque signalétique 8

R

Raccordement
 Capteurs externes 23
 Cartes d'extension 27
 Energie auxiliaire 22
 Interfaces. 26
 Sorties 26
 Recherche des défauts 147
 Relais 77
 Réparations 154

S

Service
 Setup. 83
 Setup. 59
 Affichage 80
 Analyse signal 81
 Communication. 82
 Entrées 63
 Mathématiques 69, 73
 Service. 83
 Seuils. 78
 Sorties 73
 Seuils
 Setup. 78
 Sorties
 Raccordement 26
 Relais. 77
 Setup. 73
 Sorties analogiques. 73
 Sorties impulsion 75
 Sorties numériques. 76
 Sorties analogiques 73
 Sorties impulsion 75
 Sorties numériques 76
 Statistiques 59
 Symboles des touches 35

U

Unités 167

V

Valeurs par défaut 56
 Verrouillage de la configuration 37

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation

