

Manuel de mise en service

EngyCal RS33

Calculateur de vapeur pour un point de mesure avec une entrée impulsion/analogique pour le débit et deux entrées RTD/analogiques pour la température/pression



Sommaire

1	Informations relatives au document	4	8.2	Mise sous tension de l'appareil	27
1.1	Fonction du document	4	8.3	Mise en service rapide	27
1.2	Symboles	4	8.4	Applications	29
1.3	Documentation	5	8.5	Réglage des paramètres de base / Fonctions générales de l'appareil	34
1.4	Historique des modifications	6	8.6	Réglages optionnels de l'appareil / fonctions spéciales	47
2	Consignes de sécurité de base	6	8.7	Analyse et visualisation des données avec le logiciel Field Data Manager (accessoires)	51
2.1	Exigences imposées au personnel	7	9	Diagnostic et suppression des défauts	52
2.2	Utilisation conforme	7	9.1	Diagnostic et suppression des défauts	52
2.3	Sécurité sur le lieu de travail	7	9.2	Messages d'erreur	53
2.4	Sécurité de fonctionnement	7	9.3	Liste de diagnostic	55
2.5	Sécurité du produit	7	9.4	Test de fonctionnement des sorties	56
2.6	Sécurité informatique	8	10	Maintenance	57
3	Description du produit	8	10.1	Ajustage	57
3.1	Construction du produit	8	10.2	Nettoyage	57
4	Réception des marchandises et identification du produit	8	11	Réparation	57
4.1	Réception des marchandises	8	11.1	Informations générales	57
5	Montage	9	11.2	Pièces de rechange	58
5.1	Conditions de montage	9	11.3	Retour de matériel	58
5.2	Dimensions	10	11.4	Mise au rebut	58
5.3	Montage de l'appareil	11	12	Accessoires	58
5.4	Instructions de montage pour les capteurs de température	14	12.1	Accessoires spécifiques à l'appareil	59
5.5	Instructions de montage de la cellule de mesure de pression	15	12.2	Accessoires spécifiques à la maintenance	59
5.6	Contrôle du montage	15	12.3	Accessoires spécifiques à la communication	60
6	Raccordement électrique	16	12.4	Outils en ligne	60
6.1	Exigences de raccordement	16	12.5	Composants système	60
6.2	Raccordement de l'appareil	16	13	Caractéristiques techniques	61
6.3	Raccordement des capteurs	18	13.1	Principe de fonctionnement et architecture du système	61
6.4	Sorties	21	13.2	Entrée	66
6.5	Communication	22	13.3	Sortie	68
6.6	Contrôle du raccordement	23	13.4	Raccordement électrique	70
7	Options de configuration	23	13.5	Performances	70
7.1	Aperçu des options de configuration	23	13.6	Montage	70
7.2	Structure et principe du menu de configuration	24	13.7	Environnement	71
7.3	Éléments d'affichage et de configuration	25	13.8	Construction mécanique	72
7.4	Accès au menu de configuration via "FieldCare Device Setup"	26	13.9	Interface utilisateur	73
8	Mise en service	27	13.10	Certificats et agréments	74
8.1	Contrôle du montage	27	14	Annexe	74
			14.1	Fonctions de commande et paramètres	74
			14.2	Symboles	91
			14.3	Définition des unités système importantes	92

Index 93

1 Informations relatives au document

1.1 Fonction du document

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

1.2 Symboles

1.2.1 Symboles d'avertissement

DANGER

Ce symbole signale une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela entraînera des blessures graves ou mortelles.

AVERTISSEMENT

Ce symbole signale une situation potentiellement dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela peut entraîner des blessures graves ou mortelles.

ATTENTION

Ce symbole signale une situation potentiellement dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela peut entraîner des blessures mineures ou moyennes.

AVIS

Ce symbole signale une situation potentiellement dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, le produit ou un objet situé à proximité peut être endommagé.

1.2.2 Symboles pour certains types d'information

Symbole	Signification
	Autorisé Procédures, processus ou actions qui sont autorisés.
	À préférer Procédures, processus ou actions qui sont à préférer.
	Interdit Procédures, processus ou actions qui sont interdits.
	Conseil Indique des informations complémentaires.
	Renvoi à la documentation
	Renvoi à la page
	Renvoi au graphique
	Remarque ou étape individuelle à respecter
	Série d'étapes
	Résultat d'une étape
	Aide en cas de problème
	Contrôle visuel

1.2.3 Symboles électriques

	Courant continu		Courant alternatif
	Courant continu et alternatif		Prise de terre Une borne qui, du point de vue de l'utilisateur, est reliée à un système de mise à la terre.

1.2.4 Symboles utilisés dans les graphiques

Symbole	Signification	Symbole	Signification
1, 2, 3,...	Repères		Série d'étapes
A, B, C, ...	Vues	A-A, B-B, C-C, ...	Coupes
	Zone explosible		Zone sûre (zone non explosible)

1.2.5 Symboles d'outils

Symbole	Signification
	Tournevis plat
	Tournevis cruciforme
	Clé à six pans
	Clé plate
	Tournevis Torx

1.3 Documentation

-  Pour une vue d'ensemble du champ d'application de la documentation technique associée, voir ci-dessous :
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique
 - *Endress+Hauser Operations App* : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique ou scanner le code matriciel figurant sur la plaque signalétique.

Les types de document suivants sont disponibles dans l'espace téléchargement du site web Endress+Hauser (www.endress.com/downloads), selon la version de l'appareil :

Type de document	But et contenu du document
Information technique (TI)	Aide à la planification pour l'appareil Le document contient toutes les caractéristiques techniques de l'appareil et donne un aperçu des accessoires et autres produits pouvant être commandés pour l'appareil.
Instructions condensées (KA)	Prise en main rapide Les instructions condensées fournissent toutes les informations essentielles, de la réception des marchandises à la première mise en service.

Type de document	But et contenu du document
Manuel de mise en service (BA)	Document de référence Le manuel de mise en service contient toutes les informations nécessaires aux différentes phases du cycle de vie de l'appareil : de l'identification du produit, de la réception et du stockage, au montage, au raccordement, à la configuration et à la mise en service, en passant par le suppression des défauts, la maintenance et la mise au rebut.
Description des paramètres de l'appareil (GP)	Ouvrage de référence pour les paramètres Le document fournit une explication détaillée de chaque paramètre individuel. La description s'adresse à ceux qui travaillent avec l'appareil tout au long de son cycle de vie et effectuent des configurations spécifiques.
Conseils de sécurité (XA)	En fonction de l'agrément, des consignes de sécurité pour les équipements électriques en zone explosible sont également fournies avec l'appareil. Ceux-ci font partie intégrante du manuel de mise en service.  La plaque signalétique indique quels Conseils de sécurité (XA) s'appliquent à l'appareil.
Documentation complémentaire spécifique à l'appareil (SD/FY)	Toujours respecter scrupuleusement les instructions figurant dans la documentation complémentaire correspondante. La documentation complémentaire fait partie intégrante de la documentation de l'appareil.

1.4 Historique des modifications

Version

La version de firmware figurant sur la plaque signalétique et dans le manuel de mise en service indique la version de l'appareil : XX.YY.ZZ (exemple 1.02.01).

XX Modification de la version principale.

La compatibilité n'est plus assurée. L'appareil et le manuel de mise en service sont modifiés.

YY Modification des fonctionnalités et de la commande de l'appareil.

La compatibilité est assurée. Le manuel de mise en service est modifié.

ZZ Corrections de bogues et modifications internes.

Le manuel de mise en service n'est pas modifié.

Date	Version de firmware	Révisions du software	Documentation
07/2010	01.00.xx	Software d'origine	BA294K/09/FR/07.10
07/2011	01.02.xx	Sortie tarif 1/2 vers OC	BA00294K/09/FR/01.11
09/2011	01.03.xx	Le port du serveur web est configurable	BA00294K/09/FR/02.11
12/2013	01.04.xx	La commutation de la température pour la mesure bidirectionnelle peut être désactivée	BA00294K/09/FR/03.13
10/2014	01.04.xx	-	BA00294K/09/FR/04.14
01/2019	01.04.xx	-	BA00294K/09/FR/05.18
02/2024	01.05.01	Ajout des unités MJ/h, GJ/h, kPa	BA00294K/09/FR/06.24
05/2025	01.05.xx	Correction des bugs	BA00294K/09/FR/07.25

2 Consignes de sécurité de base

Le fonctionnement sûr et fiable de l'appareil n'est garanti que si le manuel de mise en service a été lu et si les consignes de sécurité qui y figurent sont respectées.

2.1 Exigences imposées au personnel

Le personnel chargé de l'installation, la mise en service, le diagnostic et la maintenance doit remplir les conditions suivantes :

- ▶ Le personnel qualifié et formé doit disposer d'une qualification qui correspond à cette fonction et à cette tâche.
- ▶ Etre habilité par le propriétaire / l'exploitant de l'installation.
- ▶ Etre familiarisé avec les réglementations nationales.
- ▶ Avant de commencer le travail, avoir lu et compris les instructions du présent manuel et de la documentation complémentaire ainsi que les certificats (selon l'application).
- ▶ Suivre les instructions et respecter les conditions de base.

Le personnel d'exploitation doit remplir les conditions suivantes :

- ▶ Etre formé et habilité par le propriétaire / l'exploitant de l'installation conformément aux exigences liées à la tâche.
- ▶ Suivre les instructions du présent manuel.

2.2 Utilisation conforme

Le calculateur de vapeur est un calculateur de débit utilisé pour déterminer le débit massique et le débit d'énergie de vapeur. L'appareil alimenté par le réseau électrique est conçu pour être utilisé dans des environnements industriels.

- Le fabricant décline toute responsabilité quant aux dommages résultant d'une utilisation non réglementaire ou non conforme à l'emploi prévu. L'appareil ne doit pas être transformé ni modifié de quelque manière que ce soit.
- L'appareil ne doit être mis en service que lorsqu'il est monté.

2.3 Sécurité sur le lieu de travail

Lors des travaux sur et avec l'appareil :

- ▶ Porter l'équipement de protection individuelle requis conformément aux réglementations locales/nationales.

2.4 Sécurité de fonctionnement

Endommagement de l'appareil !

- ▶ N'utiliser l'appareil que dans un état technique parfait et sûr.
- ▶ L'exploitant est responsable du fonctionnement sans défaut de l'appareil.

Transformations de l'appareil

Toute modification non autorisée de l'appareil est interdite et peut entraîner des dangers imprévisibles !

- ▶ Si des transformations sont malgré tout nécessaires, consulter au préalable le fabricant.

Réparation

Afin de garantir la sécurité et la fiabilité de fonctionnement :

- ▶ N'effectuer des réparations de l'appareil que dans la mesure où elles sont expressément autorisées.
- ▶ Respecter les prescriptions nationales relatives à la réparation d'un appareil électrique.
- ▶ Utiliser exclusivement des pièces de rechange et des accessoires d'origine.

2.5 Sécurité du produit

Ce produit a été construit selon les bonnes pratiques d'ingénierie afin de répondre aux exigences de sécurité les plus récentes. Il a été soumis à des tests et a quitté nos locaux en parfait état de fonctionnement.

2.6 Sécurité informatique

La garantie du fabricant n'est valable que si le produit est monté et utilisé comme décrit dans le manuel de mise en service. Le produit dispose de mécanismes de sécurité pour le protéger contre toute modification involontaire des réglages.

Des mesures de sécurité informatique, permettant d'assurer une protection supplémentaire du produit et de la transmission de données associée, doivent être mises en place par les exploitants eux-mêmes conformément à leurs normes de sécurité.

3 Description du produit

3.1 Construction du produit

Le calculateur de vapeur est utilisé pour l'enregistrement et la facturation du débit massique de vapeur et du débit énergétique dans des applications à vapeur saturée ou surchauffée. Le calcul est basé sur les valeurs de process mesurées pour le débit volumique, la température et/ou la pression. Le calculateur convient pour le raccordement et l'alimentation de tous les transmetteurs de débit, capteurs de température et capteurs de pression courants.

L'appareil utilise la norme IAPWS IF97 pour calculer le débit massique et le débit énergétique de la vapeur. Ici, les variables d'entrée pression et température sont utilisées pour calculer la masse volumique et l'enthalpie de la vapeur. La compensation de la mesure du débit de pression différentielle et de l'ajustage électronique du capteur de température (appariage capteur-transmetteur) avec la calculatrice permet des mesures très précises et fiables même dans des conditions de process dynamiques. La lecture à distance des données mémorisées est possible via Ethernet IP, Modbus ou M-Bus.

4 Réception des marchandises et identification du produit

4.1 Réception des marchandises

Dès réception de la livraison :

1. Vérifier que l'emballage n'est pas endommagé.
 - ↳ Signaler immédiatement tout dommage au fabricant.
Ne pas installer des composants endommagés.
2. Vérifier le contenu de la livraison à l'aide du bordereau de livraison.
3. Comparer les données sur la plaque signalétique avec les spécifications de commande sur le bordereau de livraison.
4. Vérifier la documentation technique et tous les autres documents nécessaires, p. ex. certificats, pour s'assurer qu'ils sont complets.



Si l'une des conditions n'est pas remplie, contacter le fabricant.

4.1.1 Identification du produit

L'appareil peut être identifié de la manière suivante :

- Spécifications de la plaque signalétique
- Entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique dans le *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) : toutes les données relatives à l'appareil et un aperçu de la documentation technique fournie avec lui sont alors affichés.
- Entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique dans l'*Endress+Hauser Operations App* ou scanner le code matriciel 2D (QR code) sur la plaque signalétique avec l'*Endress+Hauser Operations App* : toutes les informations sur l'appareil et la documentation technique s'y rapportant sont affichées.

Plaque signalétique

L'appareil livré est-il l'appareil correct ?

La plaque signalétique fournit les informations suivantes sur l'appareil :

- Identification du fabricant, désignation de l'appareil
- Référence de commande
- Référence de commande étendue
- Numéro de série
- Nom de repère (TAG) (en option)
- Valeurs techniques, p. ex. tension d'alimentation, consommation de courant, température ambiante, données spécifiques à la communication (en option)
- Indice de protection
- Agréments avec symboles
- Référence aux Conseils de sécurité (XA) (en option)

► Comparer les informations sur la plaque signalétique avec la commande.

Nom et adresse du fabricant

Nom du fabricant :	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Adresse du fabricant :	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang ou www.endress.com

4.1.2 Stockage et transport

Température de stockage : -30 ... +70 °C (-22 ... +158 °F)

Humidité relative max. 80 % pour des températures jusqu'à 31 °C (87,8 °F), décroissant linéairement à une humidité relative de 50 % à 40 °C (104 °F).

 Emballer l'appareil pour le stockage et le transport de manière à ce qu'il soit protégé de manière fiable contre les chocs et les influences extérieures. L'emballage d'origine offre une protection optimale.

Éviter les influences environnementales suivantes pendant le stockage :

- Ensoleillement direct
- Proximité d'objets chauds
- Vibrations mécaniques
- Produits agressifs

5 Montage

5.1 Conditions de montage

Avec les accessoires adéquats, l'appareil avec boîtier de terrain peut être monté sur paroi, conduite, en façade d'armoire électrique et sur rail DIN.

La position de montage dépend de la lisibilité de l'afficheur. Les raccords et les sorties se trouvent sous la face inférieure de l'appareil. Le raccordement des câbles se fait au moyen de bornes codées.

Gamme de température de fonctionnement : $-20 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}$)



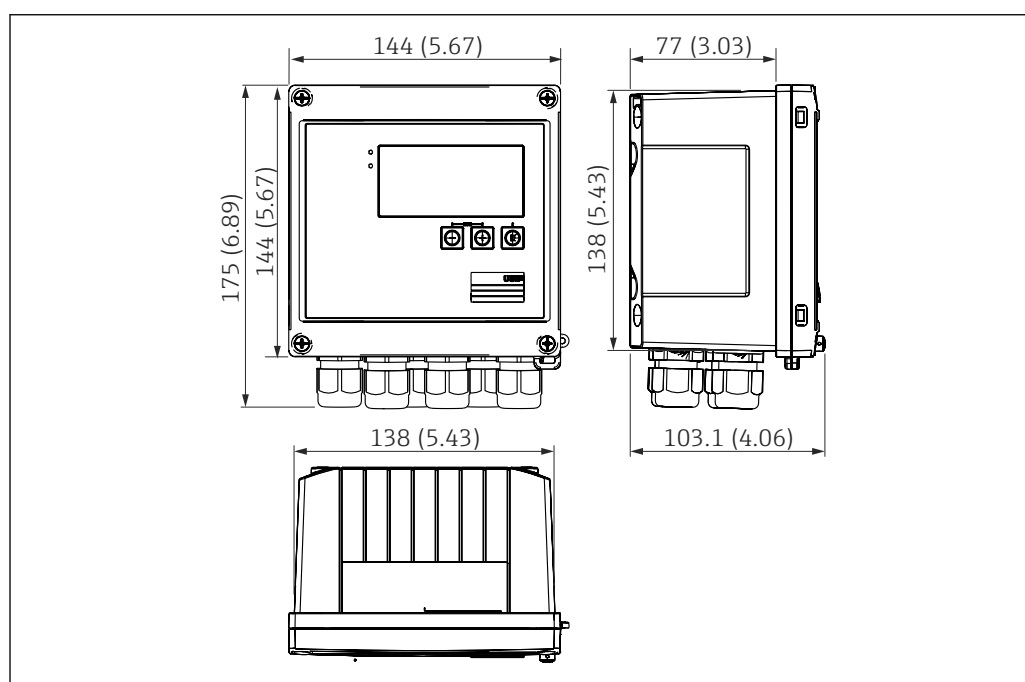
Pour plus d'informations, voir la section "Caractéristiques techniques" du manuel de mise en service.

AVIS

Surchauffe de l'appareil en raison d'un refroidissement insuffisant

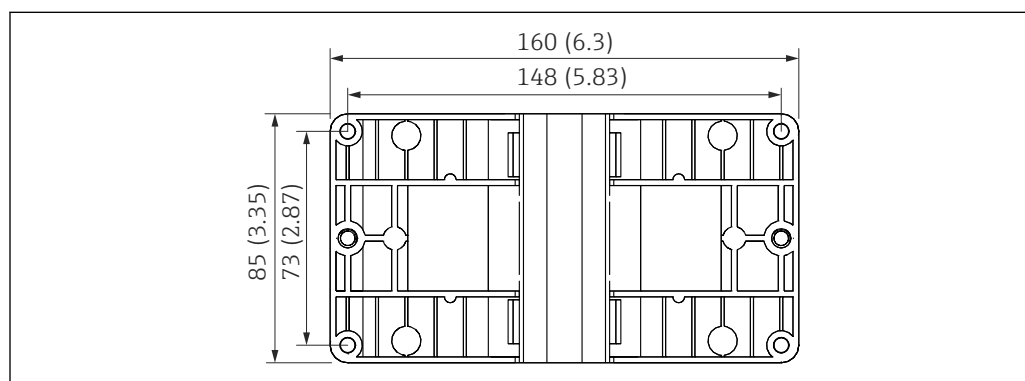
- Toujours veiller à ce que l'appareil soit suffisamment refroidi afin d'éviter toute accumulation de chaleur. Une utilisation de l'appareil dans la partie supérieure de la gamme de température réduit la durée de vie de l'afficheur.

5.2 Dimensions



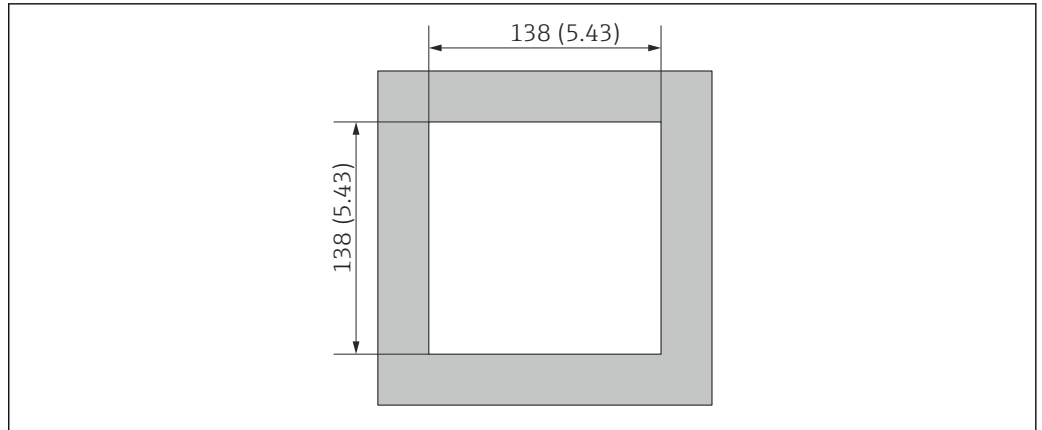
A0013438

1 Dimensions de l'appareil en mm (in)



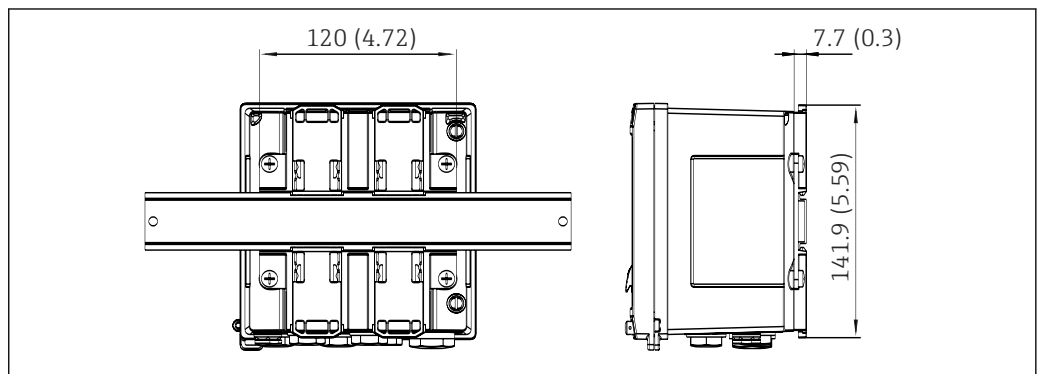
A0014169

2 Dimensions de la plaque pour le montage sur paroi, conduite ou en façade d'armoire électrique en mm (in)



A0014171

3 Dimensions de la découpe d'armoire en mm (in)



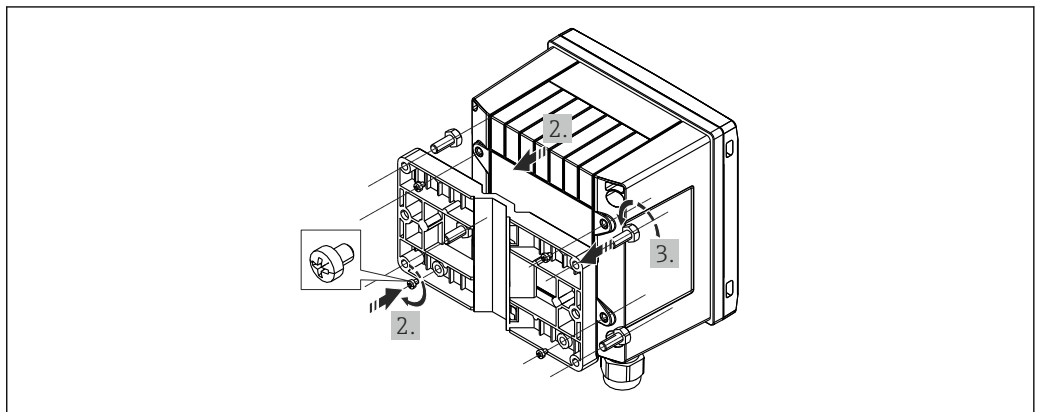
A0014610

4 Dimensions de l'adaptateur pour rail DIN en mm (in)

5.3 Montage de l'appareil

5.3.1 Montage sur paroi

1. Utiliser la plaque de montage comme gabarit pour les perçages, dimensions → 2, 10
2. Positionner le calculateur d'énergie sur la plaque de montage et le fixer par l'arrière à l'aide de 4 vis.
3. Fixer la plaque de montage au mur au moyen de 4 vis.



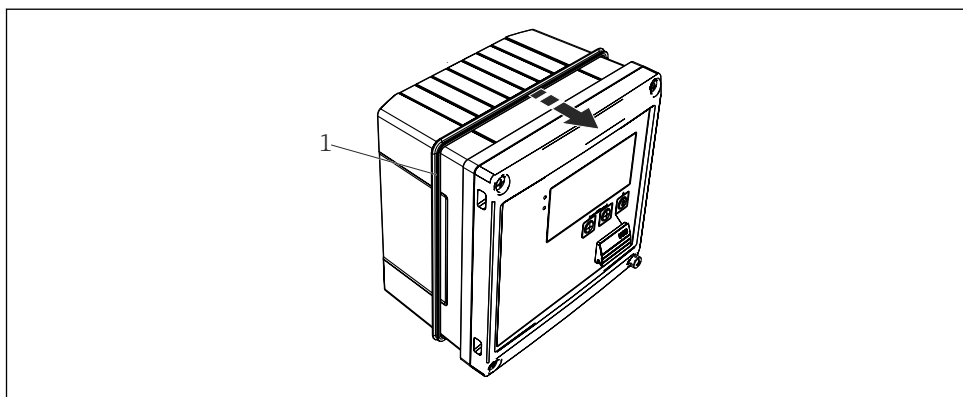
A0014170

5 Montage sur paroi

5.3.2 Montage en façade d'armoire

1. Réaliser la découpe d'armoire selon la taille requise, dimensions →  3,  11

2.

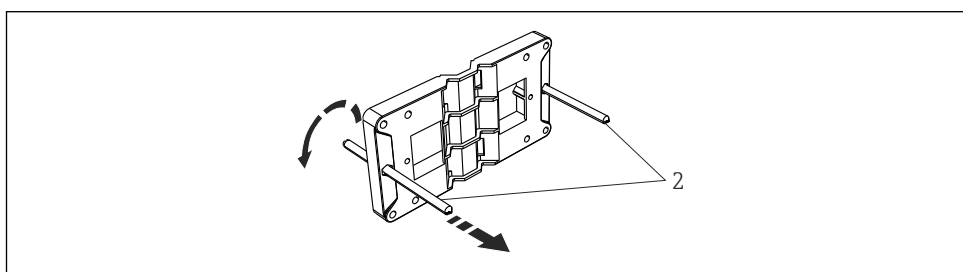


A0014172

 6 Montage en façade d'armoire

Placer le joint (pos. 1) sur le boîtier.

3.

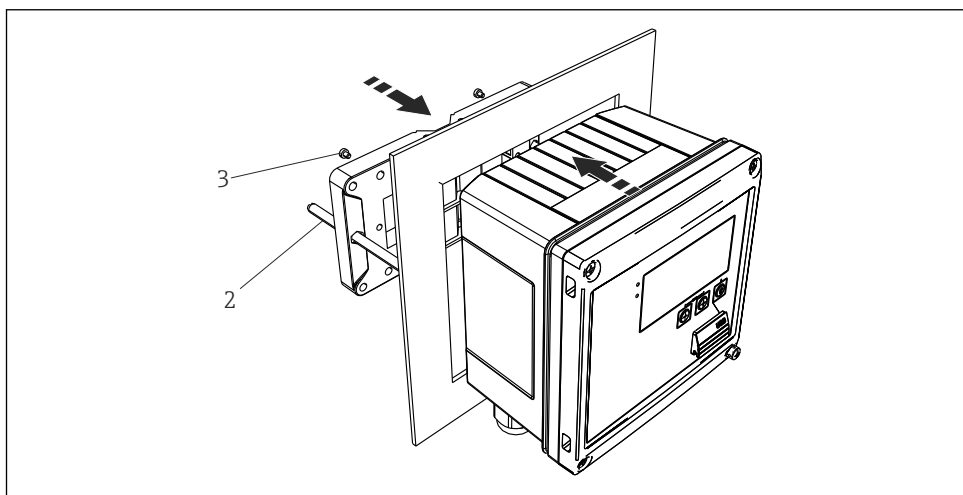


A0014173

 7 Préparation de la plaque de montage pour le montage en façade d'armoire électrique

Visser les tiges filetées (pos. 2) dans la plaque de montage (dimensions →  2,  10).

4.



A0014174

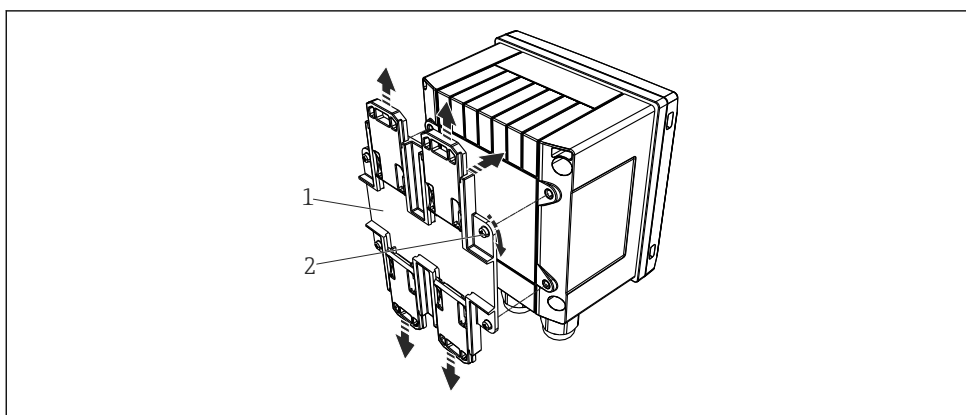
 8 Montage en façade d'armoire

Glisser l'appareil par l'avant dans la découpe d'armoire et fixer la plaque de montage sur l'appareil par l'arrière au moyen des 4 vis fournies (pos. 3).

5. Fixer l'appareil en serrant les tiges filetées.

5.3.3 Rail porteur/rail DIN (selon EN 50 022)

1.

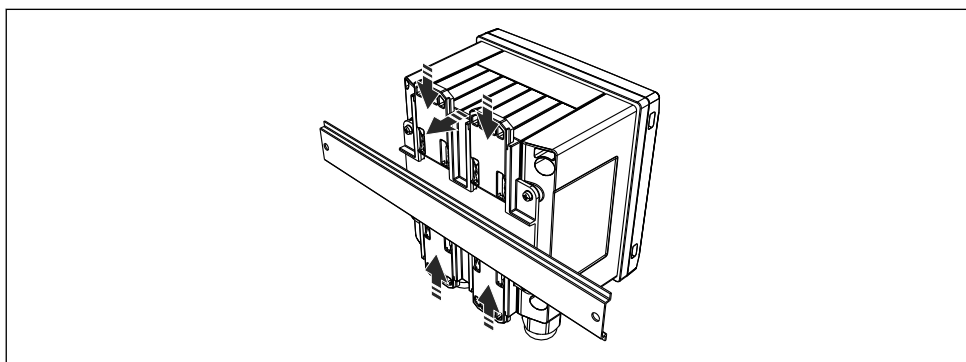


A0014176

9 Préparation pour le montage sur rail DIN

Fixer l'adaptateur pour rail DIN (pos. 1) à l'appareil au moyen des vis fournies (pos. 2) et ouvrir les clips du rail DIN.

2.



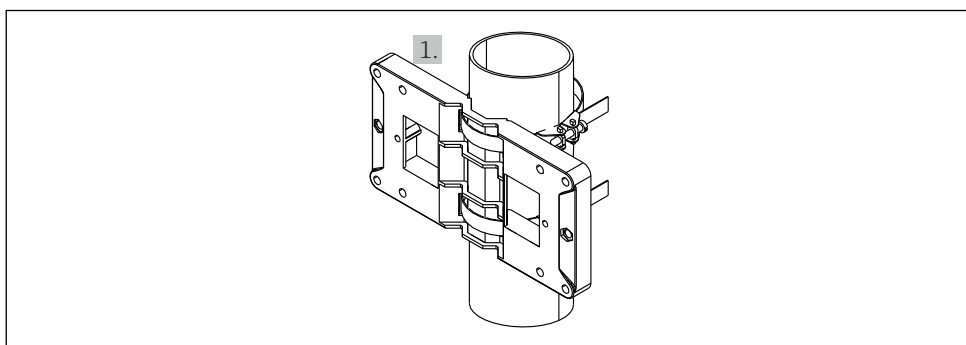
A0014177

10 Montage sur rail DIN

Positionner l'appareil sur le rail DIN par l'avant et fermer les clips du rail DIN.

5.3.4 Montage sur conduite

1.

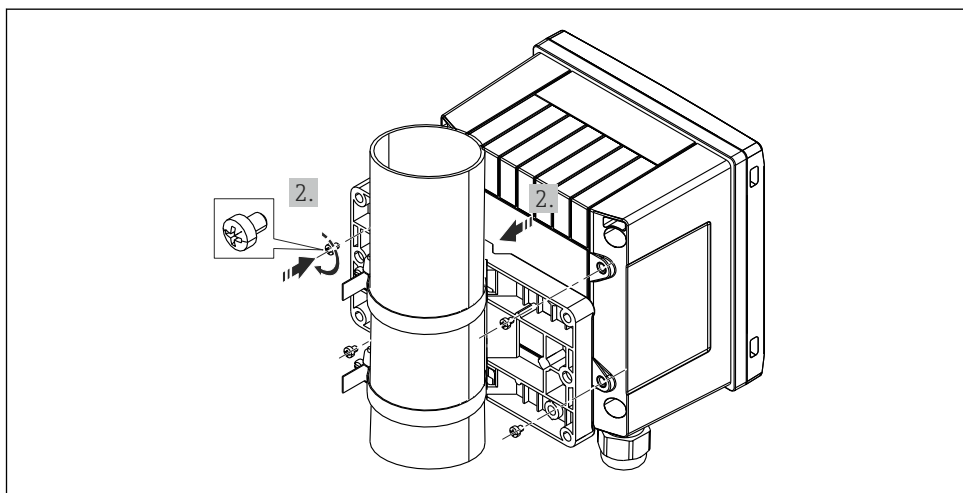


A0014178

11 Préparation pour le montage sur conduite

Tirer les bandes en acier à travers la plaque de montage (dimensions → 2, 10) et les fixer à la conduite.

2.

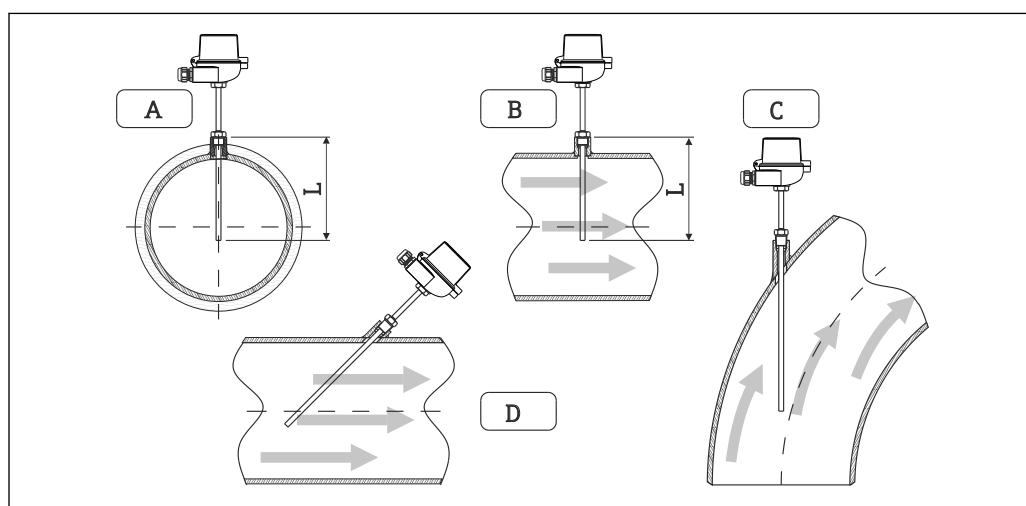


A0014179

12 Montage sur conduite

Positionner l'appareil sur la plaque de montage et le fixer avec les 4 vis fournies.

5.4 Instructions de montage pour les capteurs de température



A0008603

13 Types de montage des capteurs de température

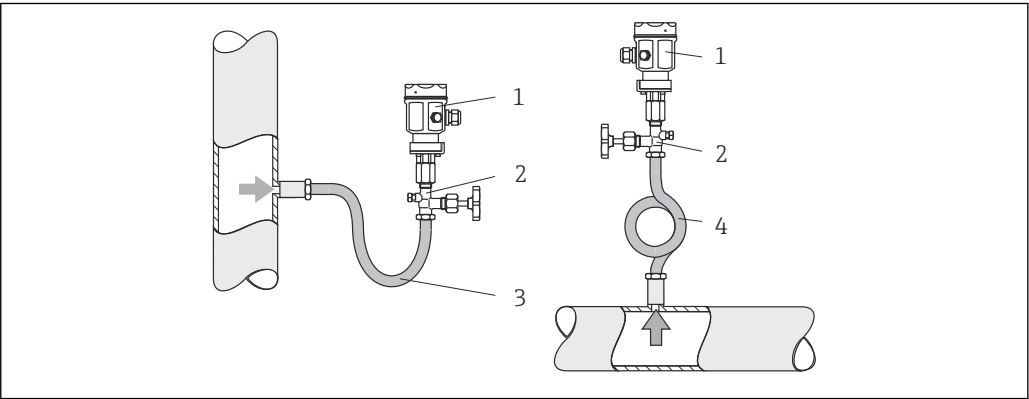
A - B Pour les conduites de petite section, l'extrémité du capteur doit atteindre ou dépasser légèrement l'axe de la conduite ($=L$).

C - D Position de montage inclinée.

La profondeur de montage du capteur de température peut influencer la précision de mesure. Si la profondeur de montage est insuffisante, la conduction thermique via le raccord process et la paroi de la cuve peut entraîner des erreurs de mesure. C'est pourquoi la profondeur de montage recommandée en cas de montage dans une conduite correspond idéalement à la moitié du diamètre de la conduite.

- Possibilités de montage : conduites, cuves ou autres composants de l'installation
 - Profondeur d'immersion minimale = 80 ... 100 mm (3,15 ... 3,94 in)
La profondeur d'immersion doit correspondre à au moins 8 fois le diamètre du protecteur. Exemple : diamètre de protecteur 12 mm (0,47 in) x 8 = 96 mm (3,8 in). Nous recommandons une profondeur d'immersion standard de 120 mm (4,72 in).
-  Pour les conduites de petit diamètre nominal, il faut s'assurer que l'extrémité du protecteur s'étend suffisamment loin dans le process pour qu'il dépasse également l'axe de la conduite (→  13,  14, pos. A et B). Une autre solution peut être un montage en diagonale (→  13,  14, pos. C et D). Lors de la détermination de la longueur d'immersion et de la profondeur de montage, il faut tenir compte de tous les paramètres du capteur de température et du process à mesurer (p. ex. vitesse d'écoulement, pression de process).
- Voir également les recommandations de montage EN 1434-2 (D), figure 8.
-  Informations détaillées : BA01915T

5.5 Instructions de montage de la cellule de mesure de pression



 14 Dispositif de mesure de la pression sur la vapeur

- 1 Cellule de mesure de pression
- 2 Vanne d'arrêt
- 3 Siphon en U
- 4 Siphon en O

- Monter la cellule de mesure de pression avec le siphon au-dessus de la prise de pression. Le siphon réduit la température à une température presque ambiante.
- Remplir le siphon de liquide avant la mise en service.

5.6 Contrôle du montage

Effectuer les contrôles suivants après le montage de l'appareil :

État et spécifications de l'appareil	Remarques
L'appareil est-il intact ?	Contrôle visuel
Le joint est-il intact ?	Contrôle visuel
L'appareil est-il solidement fixé au mur ou à la plaque de montage ?	-
Le couvercle du boîtier est-il fermement monté ?	-
Les conditions ambiantes correspondent-elles aux spécifications de l'appareil (p. ex. température ambiante, gamme de mesure, etc.) ?	Voir la section "Caractéristiques techniques".

6 Raccordement électrique

6.1 Exigences de raccordement

⚠️ AVERTISSEMENT

Danger ! Tension électrique

- Le câblage ne doit être réalisé que lorsque l'appareil est hors tension.

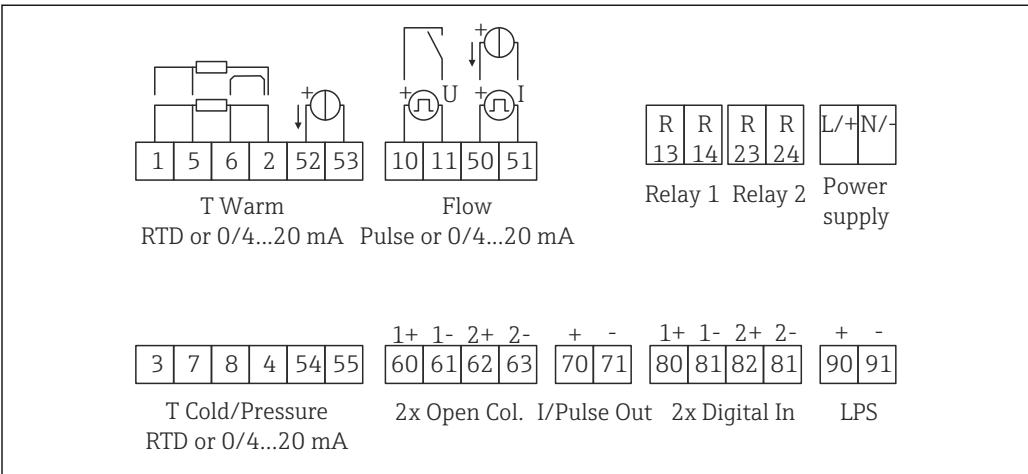
⚠️ ATTENTION

Tenir compte des informations complémentaires

- Avant de mettre l'appareil en service, s'assurer que la tension d'alimentation correspond aux spécifications de tension de la plaque signalétique.
- Prévoir un commutateur approprié ou un disjoncteur dans l'installation du bâtiment. Cet interrupteur doit être prévu à proximité de l'appareil (à portée de main) et marqué comme un disjoncteur.
- Un élément de protection contre les surintensités (courant nominal ≤ 10 A) est requis pour le câble d'alimentation.

Pour le montage du calculateur de vapeur et des composants associés, il faut tenir compte des instructions de montage générales selon EN 1434 Part 6.

6.2 Raccordement de l'appareil



15 Schéma de raccordement de l'appareil

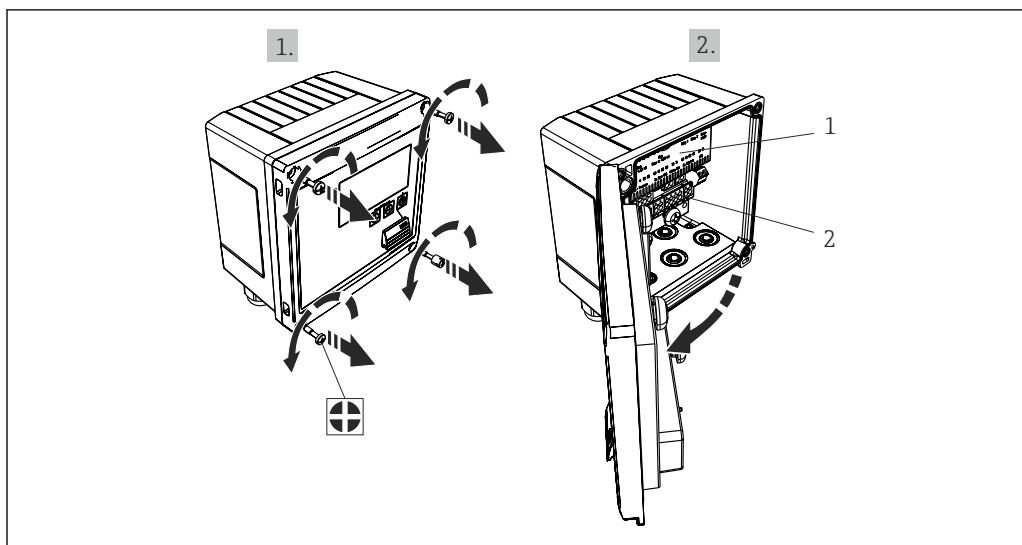
Affectation des bornes

- Dans le cas d'une mesure de différence de chaleur /T, le capteur de température pour T condensat doit être raccordé aux bornes T chaud et le capteur de température pour T vapeur aux bornes T froid.
- Dans le cas d'une mesure de différence de chaleur /p, le capteur de température pour T condensat doit être raccordé aux bornes T chaud.

Borne	Affectation des bornes	Entrées
1	+ alimentation RTD	Température de la vapeur (en option RTD ou entrée courant)
2	- alimentation RTD	
5	+ capteur RTD	
6	- capteur RTD	
52	+ entrée 0/4 ... 20 mA	

53	Masse signal pour entrée 0/4 ... 20 mA	
3	+ alimentation RTD	Pression vapeur
4	- alimentation RTD	
7	+ capteur RTD	
8	- capteur RTD	
54	+ entrée 0/4 ... 20 mA	
55	Masse signal pour entrée 0/4 ... 20 mA	
10	+ entrée impulsion (tension)	Débit (en option impulsion ou entrée courant)
11	- entrée impulsion (tension)	
50	+ 0/4 ... 20 mA ou impulsion courant (PFM)	
51	Masse signal pour entrée 0/4 ... 20 mA débit	
80	+ entrée numérique 1 (entrée tout ou rien)	■ Démarrer compteur tarifaire 1 ■ Synchronisation de l'heure ■ Verrouiller l'appareil
81	- entrée numérique (borne 1)	
82	+ entrée numérique 2 (entrée tout ou rien)	■ Démarrer compteur tarifaire 2 ■ Synchronisation de l'heure ■ Verrouiller l'appareil
81	- entrée numérique (borne 2)	
		Sorties
60	+ sortie impulsion 1 (collecteur ouvert)	Compteur énergie, volume ou tarif. Alternative : seuils/ alarmes
61	- sortie impulsion 1 (collecteur ouvert)	
62	+ sortie impulsion 2 (collecteur ouvert)	
63	- sortie impulsion 2 (collecteur ouvert)	
70	+ sortie 0/4 ... 20 mA/impulsion	Valeurs instantanées (p. ex. puissance) ou valeurs de compteur (p. ex. énergie)
71	- sortie 0/4 ... 20 mA/impulsion	
13	Relais normalement ouvert (NO)	Seuils, alarmes
14	Relais normalement ouvert (NO)	
23	Relais normalement ouvert (NO)	
24	Relais normalement ouvert (NO)	
90	24 V Alimentation capteur (LPS)	24 V Alimentation électrique (p. ex. pour alimentation capteur)
91	Terre alimentation	
		Alimentation électrique
L/+	L pour AC + pour DC	
N/-	N pour AC - pour DC	

6.2.1 Ouvrir le boîtier



A0014071

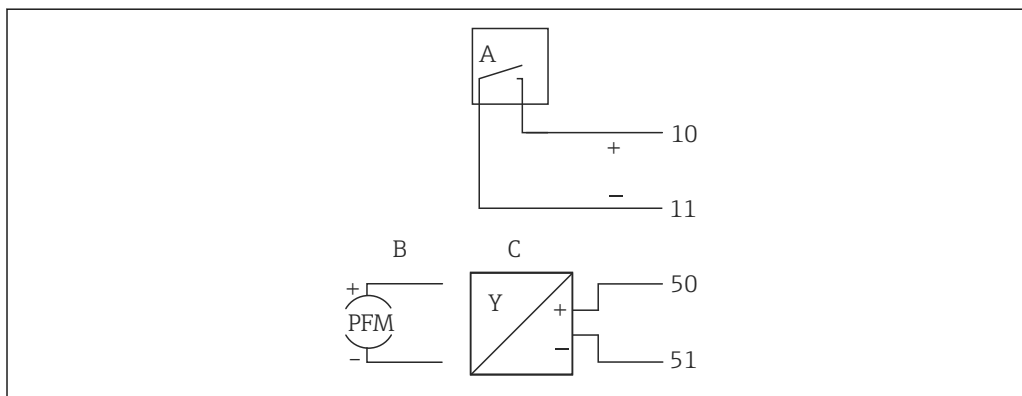
16 Ouverture du boîtier de l'appareil

- 1 Marquage de l'affectation des bornes
2 Bornes

6.3 Raccordement des capteurs

6.3.1 Débit

Débitmètres avec alimentation externe

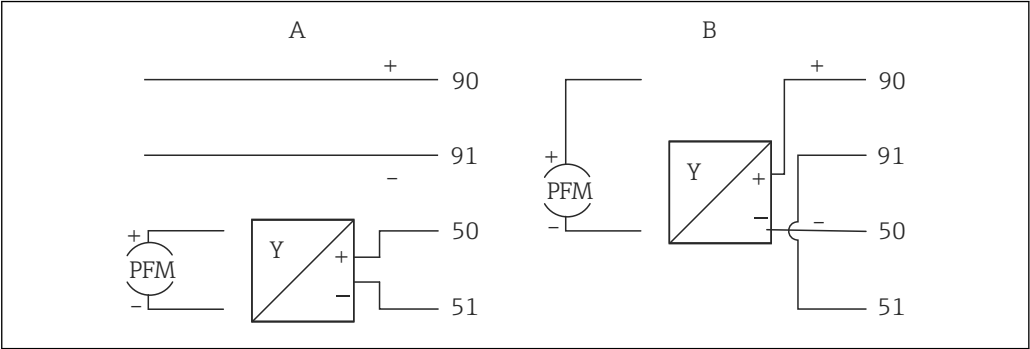


A0013521

17 Raccordement d'un débitmètre

- A Impulsions de tension ou contact y compris EN 1434 type IB, IC, ID, IE
B Impulsions de courant
C Signal 0/4 ... 20 mA

Débitmètres avec alimentation via le calculateur de vapeur



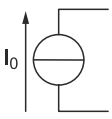
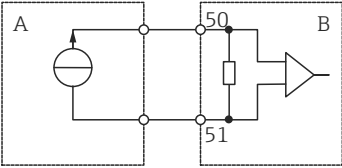
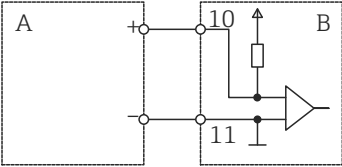
18 Raccordement des débitmètres actifs

A Capteur 4 fils
B Capteur 2 fils

Réglages pour les débitmètres avec sortie impulsion

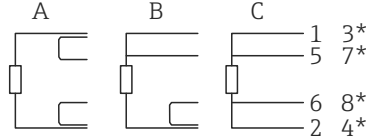
L'entrée pour les impulsions de tension et les contacteurs est divisée en différents types selon EN 1434 et alimente les contacts de commutation.

Sortie impulsion du débitmètre	Réglage au Rx33	Raccordement électrique	Commentaire
Contact mécanique A0015360	Impulsion ID/IE jusqu'à 25 Hz	A Capteur B Rx33	En alternative, il est possible de choisir "Impulsion IB/IC+U" jusqu'à 25 Hz. Le courant passant par le contact est alors plus faible (env. 0,05 mA au lieu d'env. 9 mA). Avantage : consommation plus faible, inconvénient : immunité plus faible. A0015354
Collecteur ouvert (NPN) A0015361	Impulsion ID/IE jusqu'à 25 Hz ou jusqu'à 12,5 kHz	A Capteur B Rx33	En alternative, il est possible de choisir "Impulsion IB/IC+U". Le courant passant par le transistor est alors plus faible (env. 0,05 mA au lieu d'env. 9 mA). Avantage : consommation plus faible, inconvénient : immunité plus faible. A0015355
Tension active A0015362	Impulsion IB/IC+U	A Capteur B Rx33	Le seuil de commutation est compris entre 1 V et 2 V A0015356

Sortie impulsion du débitmètre	Réglage au Rx33	Raccordement électrique	Commentaire
Courant actif  A0015363	Impulsion I	 A0015357 A Capteur B Rx33	Le seuil de commutation est compris entre 8 mA et 13 mA
Capteur Namur (selon EN 60947-5-6)	Impulsion ID/IE jusqu'à 25 Hz ou jusqu'à 12,5 kHz	 A0015359 A Capteur B Rx33	Pas de surveillance des courts-circuits ou des ruptures de ligne.

Impulsions de tension et transmetteurs selon classe IB et IC (seuils de commutation bas, courants faibles)	≤ 1 V correspond au niveau bas ≥ 2 V correspond au niveau haut U max 30 V, U à vide : 3 ... 6 V	Contacts sans potentiel, transmetteurs reed
Transmetteur selon classe ID et IE pour des courants plus élevés et alimentation	≤ 1,2 mA correspond au niveau bas ≥ 2,1 mA correspond au niveau haut U à vide : 7 ... 9 V	

6.3.2 Température

Raccordements des thermorésistances	 A0014529 A = raccordement 2 fils B = raccordement 3 fils C = raccordement 4 fils * à utiliser uniquement pour le calcul d'énergie avec différence de chaleur /T, sonde de température sur vapeur Bornes 1, 2, 5, 6 : température Bornes 3, 4, 7, 8 : température
-------------------------------------	--

Raccordement du transmetteur de température	A = sans alimentation externe du transmetteur, B = avec alimentation externe du transmetteur ** à utiliser uniquement pour le calcul d'énergie avec différence de chaleur /T, sonde de température sur vapeur Bornes 90, 91 : alimentation de transmetteur Bornes 52, 53 : entrée de température
---	---

i Pour assurer une précision maximale, nous recommandons d'utiliser le raccordement 4 fils RTD, car il compense les erreurs de mesure dues à l'emplacement de montage des capteurs ou à la longueur des câbles de raccordement.

6.3.3 Pression

Raccordement de la cellule de mesure de pression	A = capteur 2 fils avec alimentation via le calculateur de vapeur B = capteur 4 fils avec alimentation externe Bornes 90, 91 : alimentation de transmetteur Bornes 54, 55 : pression
--	---

6.4 Sorties

6.4.1 Sortie analogique (active)

Cette sortie peut être utilisée soit comme sortie courant 0/4 ... 20 mA, soit comme sortie impulsion de tension. La sortie est séparée galvaniquement. Affectation des bornes,
→ 16.

6.4.2 Relais

Les deux relais peuvent commuter en cas de messages d'erreur ou de dépassement de seuil.

Le relais 1 ou 2 peut être sélectionné sous **Configuration** → **Config. avancée** → **Système** → **Erreur commut.**

Les seuils sont affectés sous **Configuration** → **Config. avancée** → **Application** → **Seuils**.
Les réglages possibles pour les seuils sont décrits dans la section "Seuils", .

6.4.3 Sortie impulsion (active)

Niveau de tension :

- 0 ... 2 V correspond au niveau bas
- 15 ... 20 V correspond au niveau haut

Courant de sortie maximal : 22 mA

6.4.4 Sortie collecteur ouvert

Les deux sorties numériques peuvent être utilisées comme sorties état ou impulsion. Effectuer la sélection dans les menus suivants : **Configuration** → **Config. avancée** ou **Expert** → **Sorties** → **Collecteur ouvert**

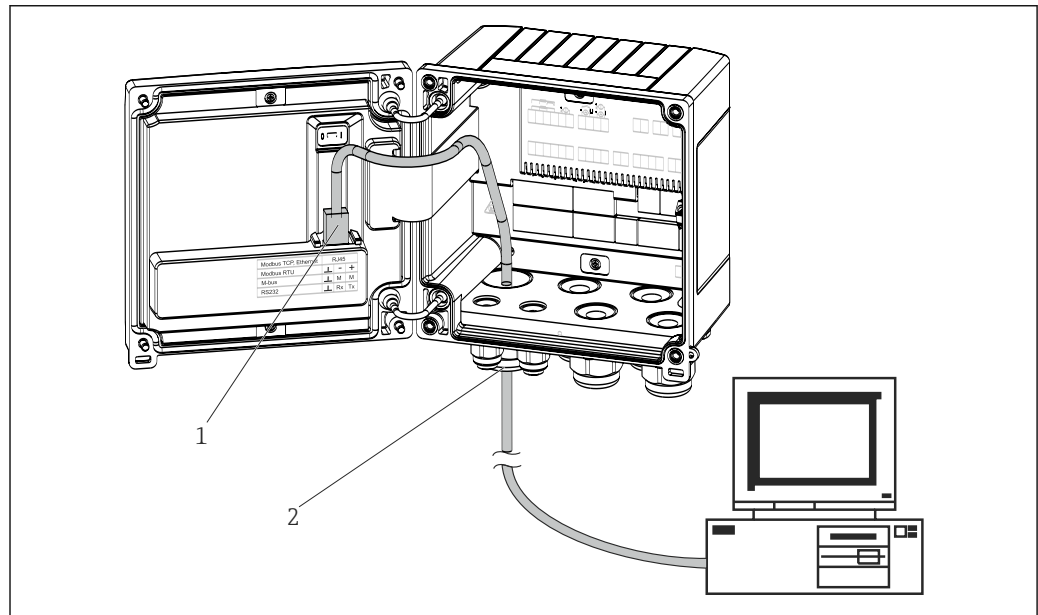
6.5 Communication

i L'interface USB est toujours active et peut être utilisée indépendamment des autres interfaces. Le fonctionnement parallèle de plusieurs interfaces optionnelles, p. ex. bus de terrain et Ethernet, n'est pas possible.

6.5.1 Ethernet TCP/IP (en option)

L'interface Ethernet est galvaniquement isolée (tension d'essai : 500 V). Un câble de raccordement standard (p. ex. CAT5E) peut être utilisé pour raccorder l'interface Ethernet. Pour cela, il existe un presse-étoupe spécial qui permet de passer des câbles préconfectionnés par le boîtier. Par l'intermédiaire de l'interface Ethernet, l'appareil peut être raccordé avec un hub, un commutateur ou directement avec des appareils dans un environnement de bureau.

- Standard : 10/100 Base-T/TX (IEEE 802.3)
- Connecteur : RJ-45
- Longueur de câble max. : 100 m



A0014600

19 Raccordement d'Ethernet TCP/IP, Modbus TCP

1 Ethernet, RJ45

2 Entrée de câble pour câble Ethernet

6.5.2 Modbus TCP (en option)

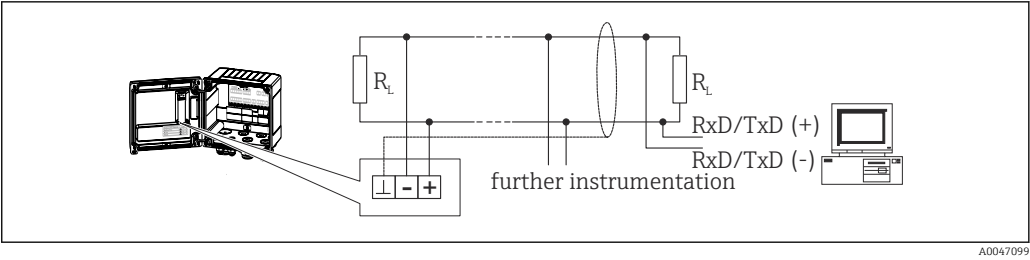
L'interface Modbus TCP sert à connecter l'appareil à des systèmes experts pour transmettre toutes les valeurs de mesure et de process. L'interface Modbus TCP est physiquement identique à l'interface Ethernet → **19**, **22**

i L'appareil ne peut être lu que par un maître Modbus.

i Informations détaillées pour l'affectation des registres Modbus : www.endress.com

6.5.3 Modbus RTU (en option)

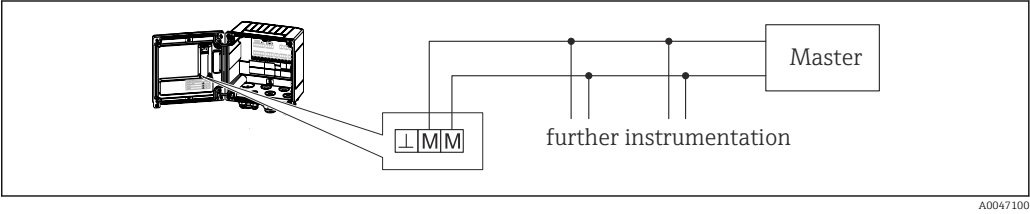
L'interface Modbus RTU (RS-485) est galvaniquement isolée (tension d'essai : 500 V) et utilisée pour raccorder l'appareil à des systèmes de niveau supérieur afin de transmettre toutes les valeurs mesurées et valeurs process. Le raccordement s'effectue au moyen d'une borne enfichable à 3 pôles dans le couvercle du boîtier.



20 Raccordement de Modbus RTU

6.5.4 M-Bus (en option)

L'interface M-Bus (Meter Bus) est galvaniquement isolée (tension d'essai : 500 V) et utilisée pour raccorder l'appareil à des systèmes de niveau supérieur afin de transmettre toutes les valeurs mesurées et valeurs process. Le raccordement s'effectue au moyen d'une borne enfichable à 3 pôles dans le couvercle du boîtier.



21 Raccordement de M-Bus

6.6 Contrôle du raccordement

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

État 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 informations figurant sur la plaque signalétique ?	100 ... 230 V AC/DC (±10 %) (50/60 Hz) 24 V DC (-50 % / +75 %) 24 V AC (±50 %) 50/60 Hz
Les câbles montés sont-ils libres de toute traction ?	-
Les câbles d'alimentation et de signal sont-ils correctement raccordés ?	Voir schéma de raccordement sur le boîtier

7 Options de configuration

7.1 Aperçu des options de configuration

L'appareil peut être configuré à l'aide des touches de configuration ou du logiciel de configuration "FieldCare".
Le logiciel de configuration, y compris le câble d'interface, est disponible en tant qu'option de commande.

La configuration des paramètres est verrouillée si l'appareil est verrouillé par le commutateur de protection en écriture →  26, le code utilisateur ou l'entrée numérique.



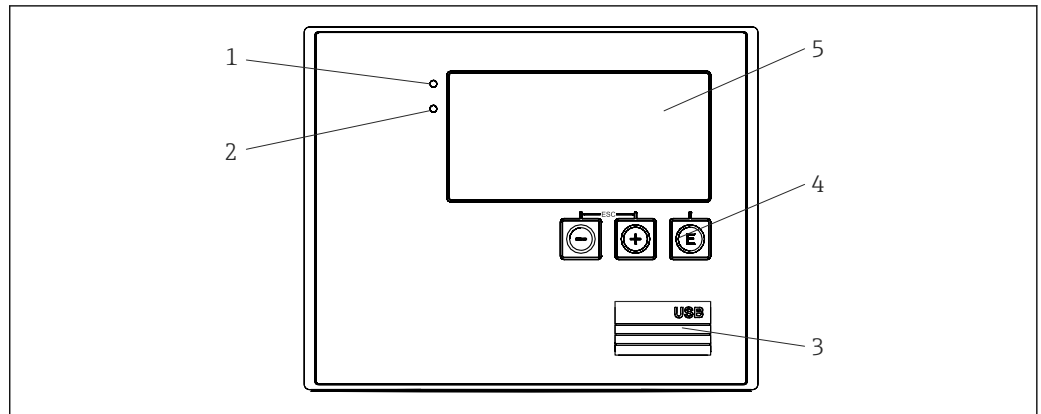
Pour plus de détails, voir "Protection de l'accès" dans la section "Mise en service" du manuel de mise en service.

7.2 Structure et principe du menu de configuration

Une vue d'ensemble complète de la matrice de programmation, y compris tous les paramètres configurables, peut être trouvée dans l'annexe.

Langue	Liste de sélection avec toutes les langues disponibles. Sélectionner la langue de l'appareil.
Menu Affichage/fonct.	■ Sélection du groupe à afficher (changement automatique ou groupe d'affichage fixe) ■ Réglage de la luminosité et du contraste de l'affichage ■ Affichage des analyses sauvegardées (jour, mois, année, date de facturation, totalisateur)
Menu Configuration	Les paramètres de mise en service rapide de l'appareil peuvent être configurés dans le menu Configuration. La configuration avancée contient tous les paramètres qui sont essentiels pour le fonctionnement de l'appareil. ■ Unités ■ Valeur d'impulsion, valeur ■ Date et heure ■ Pression Paramètres pour une mise en service rapide Configuration avancée (réglages qui ne sont pas essentiels pour le fonctionnement de base de l'appareil) Les réglages spéciaux peuvent également être configurés via le menu "Expert".
Menu Diagnostic	Informations sur l'appareil et fonctions de service pour une vérification rapide de l'appareil ■ Messages et liste de diagnostic ■ Journal d'événements ■ Informations sur l'appareil ■ Simulation ■ Valeurs mesurées, sorties
Menu Expert	Le menu Expert donne accès à toutes les options de configuration de l'appareil, y compris le réglage précis et les fonctions de maintenance. ■ Accès direct aux paramètres via Direct Access (uniquement sur l'appareil) ■ Code service pour l'affichage des paramètres de maintenance (uniquement via le logiciel d'exploitation PC) ■ (Réglages) système ■ Entrées ■ Sorties ■ Application ■ Diagnostic

7.3 Éléments d'affichage et de configuration



A0013444

22 Éléments d'affichage et de configuration de l'appareil

- 1 LED verte, "En service"
- 2 LED rouge, "Message de défaut"
- 3 Port USB pour la configuration
- 4 Touches de programmation : -, +, E
- 5 Affichage matriciel 160x80



LED verte si la tension est présente, LED rouge en cas d'alarme ou d'erreur. La LED verte est toujours allumée lorsque l'appareil est alimenté en tension.

LED rouge clignotant lentement (env. 0,5 Hz) : l'appareil a été mis en mode bootloader.

LED rouge clignotant rapidement (env. 2 Hz) : en fonctionnement normal : maintenance nécessaire. Pendant la mise à jour du firmware : transmission de données en cours.

La LED rouge reste allumée : erreur de l'appareil.

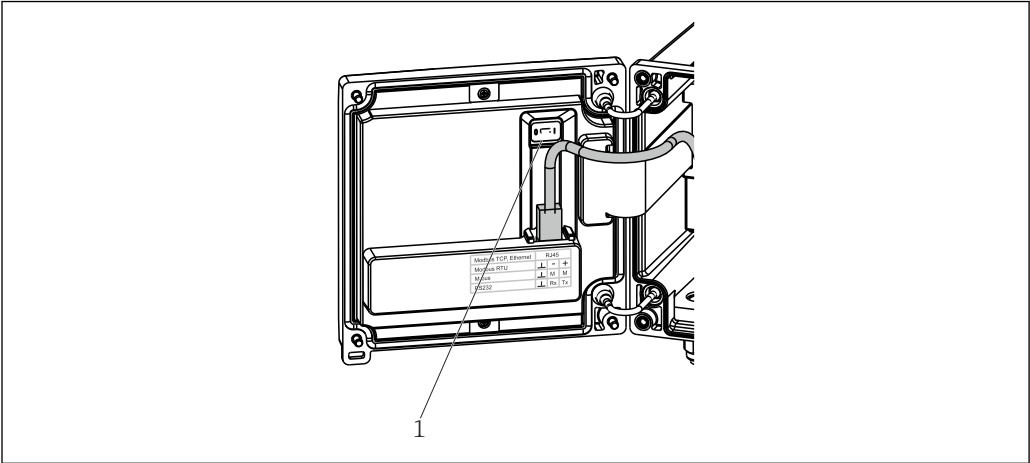
7.3.1 Éléments de configuration

3 touches de commande, "-", "+", "E"

Fonction Esc/Back : appuyer simultanément sur "-" et "+".

Fonction Enter/confirmer l'entrée : appuyer sur "E"

Commutateur de protection en écriture



23 Commutateur de protection en écriture
1 Commutateur de protection en écriture à l'arrière du couvercle de boîtier

7.3.2 Affichage

1	2
Group 1 P 73,3 kW ΣE 69461,1 kWh ΣM 83,0 t	Group 2 M 0,1 t/h Temp. 170,9 °C p 5,2 bar (a)

24 Affichage du calculateur de vapeur (exemple)
1 Affichage Groupe 1
2 Affichage Groupe 2

7.4 Accès au menu de configuration via "FieldCare Device Setup"

Pour configurer l'appareil à l'aide du logiciel FieldCare Device Setup, connecter l'appareil au PC via l'interface USB.

Établir la connexion

1. Démarrer FieldCare.
2. Connecter l'appareil au PC via un port USB.
3. Créer un projet dans le menu Fichier/Nouveau.
4. Sélectionner le DTM communication (CDI Communication USB).
5. Ajouter un appareil EngyCal RS33.
6. Cliquer sur Connecter.
7. Démarrer la configuration des paramètres.

Le paramétrage de l'appareil sera ensuite réalisé à l'aide du manuel de mise en service. L'ensemble du menu de configuration, à savoir tous les paramètres répertoriés dans le présent manuel de mise en service, se trouve également dans FieldCare Device Setup.

AVIS**Commutation involontaire des sorties et des relais**

- Durant la configuration avec FieldCare, l'appareil peut prendre des états indéfinis ! Ceci peut entraîner la commutation involontaire de sorties et relais.

8 Mise en service

8.1 Contrôle du montage

Effectuer les contrôles suivants avant la mise en service de l'appareil :

- Voir la section "Contrôle du montage", →  15.
- Contrôle du raccordement à l'aide de la check-list de la section "Contrôle du raccordement", →  23.

8.2 Mise sous tension de l'appareil

Une fois l'appareil sous tension, l'afficheur et la LED verte s'allument. L'appareil est à présent opérationnel et peut être configuré via les touches ou le logiciel de configuration "FieldCare".



Retirer le film protecteur de l'appareil pour une meilleure lisibilité.

8.3 Mise en service rapide

L'application standard pour la masse de vapeur/énergie est mise en service en quelques instants en configurant 5 paramètres d'exploitation dans le menu **Configuration**.

Conditions préalables pour une mise en service rapide :

- Transmetteur de débit avec sortie impulsion
- Thermorésistance, raccordement direct 4 fils
- Capteur de pression absolue avec sortie courant 4 ... 20 mA

Menu/Configuration

- **Unités** : Sélectionner le type d'unités (SI/US)
- **Valeur impulsion** : Sélectionner l'unité de la valeur d'impulsion du transmetteur de débit
- **Valeur** : Entrer la valeur d'impulsion du capteur de débit
- **Date/heure** : Régler la date et l'heure
- **Pression** : Régler la gamme de mesure pour la cellule de mesure de pression

L'appareil est à présent opérationnel et prêt à mesurer la masse de vapeur et l'énergie calorifique.

Il est possible de configurer les fonctions de l'appareil, telles que la consignation des données, la fonction de tarification, l'intégration bus et la conversion des entrées courant pour le débit ou la température, dans le menu **Config. avancée** →  34 ou dans le menu **Expert** →  47.

Les réglages pour les entrées (p. ex. en cas de raccordement d'une cellule de mesure de pression relative, transmetteur de débit avec sortie courant, etc.) se trouvent également ici.

- Entrées/débit :
Sélectionner le type de signal et entrer le début et la fin de la gamme de mesure (pour le signal de courant) ou la valeur d'impulsion du transmetteur de débit.
- Entrées/température :
Sélectionner le type de signal et entrer le type de connexion ou le début et la fin de la gamme de mesure (pour les signaux de courant).
- Entrées/pression :
Sélectionner le type de signal et l'unité de pression (absolue ou relative) et entrer le début et la fin d'échelle.

8.4 Applications

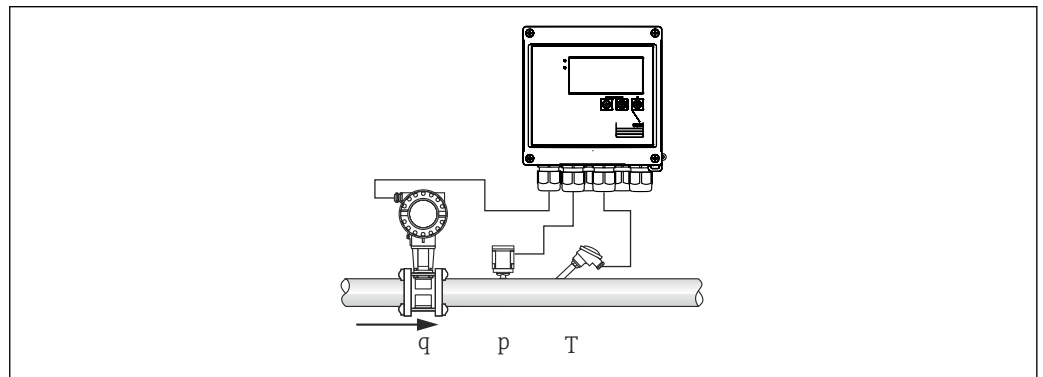
Ci-dessous une explication des possibilités d'application, y compris les instructions condensées pour les différents réglages d'appareil.

L'appareil peut être utilisé pour les applications suivantes :

- Masse de vapeur et énergie, →  29
- Compteur tarifaire pour la masse de vapeur et le flux d'énergie, →  33

8.4.1 Masse de vapeur et énergie

Calcul du débit massique (flux massique) et de la quantité de chaleur qu'il contient à la sortie d'une chaudière ou pour des consommateurs individuels.



A0014377

 25 Application masse de vapeur et énergie

Signaux d'entrée :

Débit, Q_v (entrée impulsion ou entrée courant)

Température (thermorésistance ou entrée courant)

Pression (entrée courant)

-  Lors de la mesure de la vapeur saturée, il est possible de renoncer à la mesure de pression ou de température (voir "Remarques diverses").
- Pour mesurer la vapeur surchauffée, il est indispensable de mesurer la pression et la température.

Réglages nécessaires :

1. Transmetteur de débit : entrer la valeur d'impulsion ou mettre à l'échelle la gamme d'entrée de courant
2. Entrée de température : sélectionner le type de thermorésistance et la gamme de température ou mettre à l'échelle la gamme de température
3. Entrée pression : Sélectionner le type de cellule de mesure de pression (capteur de pression relative ou absolue) et mettre à l'échelle la gamme de mesure. Si la pression relative est sélectionnée, contrôler la valeur de la pression atmosphérique et la modifier si nécessaire.

Variables d'affichage :

Débit massique, puissance (flux thermique), débit volumique, température, pression, enthalpie, densité.

Compteurs : masse, énergie, volume, compteur de déficit, (compteur tarifaire optionnel, →  33, →  38).

Remarques diverses :

Alarme vapeur humide

Il est possible de régler le comportement de l'appareil en cas d'alarme de vapeur humide. Si la température mesurée atteint ou chute sous la température de l'eau condensée (température de vapeur saturée) calculée sur la base de la pression, une alarme de vapeur humide est déclenchée. L'alarme de vapeur humide signale qu'il faut s'attendre à une condensation accrue de la vapeur. En cas d'alarme de vapeur humide, l'état de la vapeur saturée est déterminée sur la base de la pression mesurée et les quantités de vapeur calculées sont totalisées soit par le compteur "normal", soit par le compteur de vapeur humide (compteur tarifaire 1), soit par le compteur de déficit. Pour les détails, voir la section "Mode défaut", → 48.

Mesure de la vapeur saturée

Le capteur de pression et le capteur de température ne sont pas nécessaires pour mesurer la vapeur saturée. La variable manquante (P ou T) est déterminée au moyen de la courbe de la vapeur saturée enregistrée dans le système. Pour des raisons de sécurité et pour une meilleure précision, il est toutefois recommandé de mesurer le débit, la pression et la température pour chaque application de vapeur. C'est la seule manière de surveiller avec précision l'état de la vapeur et de s'assurer qu'une "alarme de vapeur humide" est émise lorsque la température de l'eau condensée est atteinte. De plus, cela permet de surveiller de façon fiable si la mesure de pression et de température délivre des valeurs non plausibles ou les capteurs ne fonctionnent pas correctement. D'éventuelles imprécisions dans la mesure de la température (p. ex. en raison d'un mauvais montage) sont facilement détectables et rectifiables.

Exemple : En cours de fonctionnement, la température mesurée se situe sous la température de la vapeur saturée, ce qui signifierait que de l'eau pure s'écoule dans la conduite de vapeur. En entrant une valeur d'offset, la mesure de température peut être ajustée à une valeur légèrement supérieure (env. 1-2 °C (1,8-3,6 °F)) à la température de la vapeur saturée. La mesure de vapeur fonctionne ainsi sans problème et une alarme de vapeur humide n'est émise qu'en cas d'erreur de mesure ou de dysfonctionnement du process.

Calcul de l'énergie :

Le pouvoir calorifique de la vapeur, appelé enthalpie, est calculé par rapport à 0 °C (32 °F). Il est toutefois possible de modifier la température de référence de 0 °C (32 °F) à une autre valeur pour calculer le pouvoir calorifique.

Exemple : L'énergie dépensée pour produire de la vapeur (dans une chaudière à vapeur) doit être calculée. Ici, la valeur de référence pour le calcul de l'énergie n'est pas 0 °C (32 °F), mais la température de l'eau d'alimentation, p. ex. 100 °C (212 °F). En alternative, il est également possible de calculer la consommation d'énergie dans un échangeur thermique en réglant la température moyenne de l'eau condensée comme température de référence.

La température de référence peut être réglée dans le menu Expert/Application/Température eau d'alimentation.

Calcul

$$E = q * \rho(T, p) * [h_D(T, p)]$$

E	Quantité de chaleur
q	Volume de fonctionnement
ρ	Densité
T	Température
p	Pression
h_D	Enthalpie de la vapeur

8.4.2 Différence de chaleur de la vapeur

Calcul de la quantité de chaleur dissipée lors de la condensation de la vapeur dans un échangeur thermique.

En alternative, calcul de la quantité de chaleur (énergie) utilisée pour produire de la vapeur.

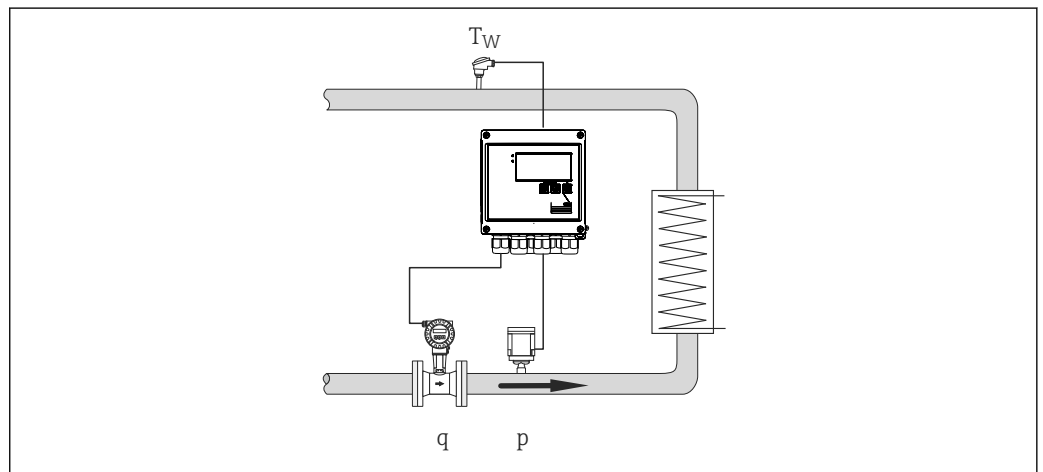
La quantité de chaleur peut être calculée de plusieurs manières avec le RS33. Différentes combinaisons de signaux d'entrée et d'emplacements de montage peuvent être sélectionnées pour cela.

Les différentes méthodes de calcul se trouvent dans le menu Configuration :

Menu Configuration → Config. avancée → Application → Mode fonct. vapeur

Différence de chaleur/p

L'énergie est calculée à partir de la différence entre l'enthalpie (vapeur) et l'enthalpie (température de l'eau condensée). La pression de l'eau condensée est calculée à partir de la température de l'eau condensée, alors que la température de la vapeur est calculée à partir de la pression de la vapeur (courbe vapeur saturée).



A0022321

Signaux d'entrée :

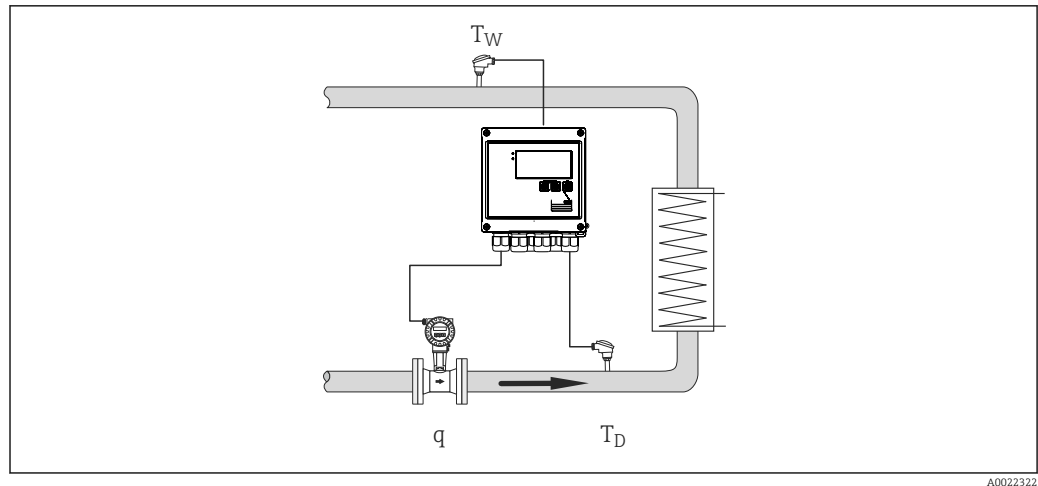
Débit, Q_v (entrée impulsion ou entrée courant)

Température de l'eau condensée (thermorésistance ou entrée courant)

Pression de la vapeur (entrée courant)

Différence de chaleur/T

L'énergie est calculée à partir de la différence entre l'enthalpie (vapeur) et l'enthalpie (température de l'eau condensée). La pression de l'eau condensée est calculée à partir de la température de l'eau condensée, alors que la pression de la vapeur est calculée à partir de la température de la vapeur (courbe vapeur saturée).



A0022322

Signaux d'entrée :

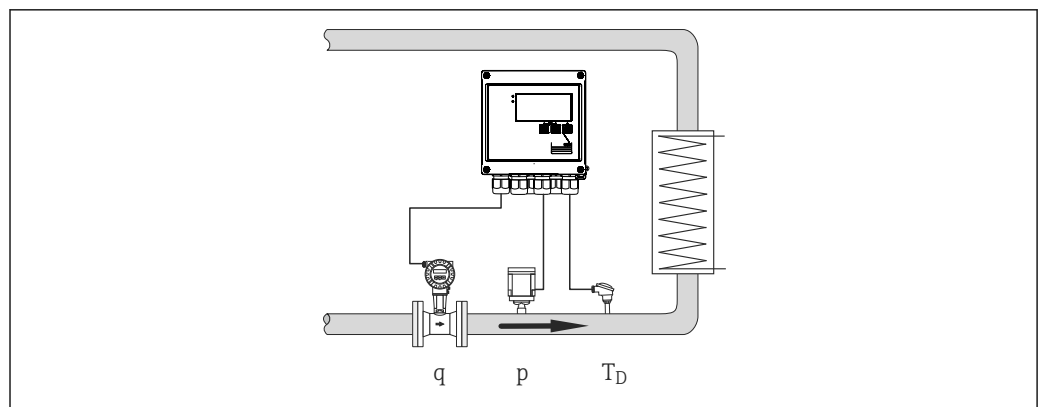
Débit, Q_v (entrée impulsion ou entrée courant)

Température de l'eau condensée (thermorésistance ou entrée courant)

Température de la vapeur (thermorésistance ou entrée courant)

Différence de chaleur/p+T

L'énergie est calculée à partir de la différence entre l'enthalpie (vapeur) et l'enthalpie (température de l'eau condensée). On suppose que la pression dans l'eau condensée correspond à la pression dans la vapeur. La pression de l'eau condensée est calculée à partir de la température de l'eau condensée, alors que la pression de la vapeur est calculée à partir de la température de la vapeur (courbe vapeur saturée).



A0022323

Signaux d'entrée :

Débit, Q_v (entrée impulsion ou entrée courant)

Température de la vapeur (thermorésistance ou entrée courant)

Pression de la vapeur (entrée courant)

Variables d'affichage pour les 3 méthodes de calcul :

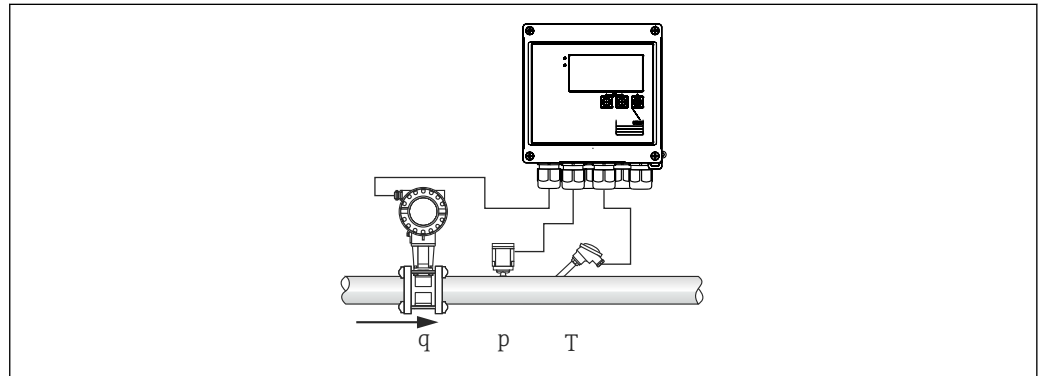
Puissance (flux thermique), débit massique, débit volumique, température, pression, enthalpie, densité.

Totalisateur : masse, énergie, volume, compteur de déficit

8.4.3 Compteur tarifaire pour la masse de vapeur et le flux d'énergie (option)

Il est utilisé pour le calcul du débit massique de vapeur et de la quantité de chauffer qu'elle contient. La masse ou l'énergie sont calculées sur des compteurs différents en fonction d'événements spécifiques. Par exemple, la quantité de vapeur peut être enregistrée séparément et facturée différemment en fonction du moment de la journée ou du niveau de consommation.

De même, le débit bidirectionnel et l'énergie peuvent être enregistrés sur les compteurs tarifaires.



A0014377

26 Utilisation du compteur tarifaire pour la masse de vapeur et le flux d'énergie (option)

Signaux d'entrée :

Débit, Q_v (entrée impulsion ou entrée courant)

Pression (entrée courant)

Température (thermorésistance ou entrée courant)

i Lors de la mesure de la vapeur saturée, il est possible de renoncer à la mesure de pression ou de température (voir "Remarques diverses").

Réglages nécessaires :

1. Transmetteur de débit : entrer la valeur d'impulsion ou mettre à l'échelle la gamme d'entrée de courant
2. Entrée de température : sélectionner le type de thermorésistance et la gamme de température ou mettre à l'échelle la gamme de température
3. Entrée pression : Sélectionner le type de cellule de mesure de pression (capteur de pression relative ou absolue) et mettre à l'échelle la gamme de mesure. Si la pression relative est sélectionnée, contrôler la valeur de la pression atmosphérique et la modifier si nécessaire.
4. Sélectionner le modèle tarifaire et effectuer les réglages du tarif. Régler sous le menu **Configuration → Application → Tarif**

Variables d'affichage :

Puissance, débit volumique, température, différence d'enthalpie, densité.

Compteurs : masse, énergie, volume, compteur de déficit d'énergie, compteur tarifaire.

Remarques diverses

- Pour des informations sur l'alarme de vapeur humide et les mesures de vapeur saturée, →  29.
- Le compteur tarifaire peut être utilisé pour déterminer la quantité de vapeur pendant une alarme de vapeur humide (modèle tarifaire "Vapeur humide").

Pour déterminer les quantités en mode bidirectionnel, les compteurs tarifaires sont activés via les entrées numériques ou un seuil (p. ex. débit massique 0 kg/h).

Calcul

$$E = q * \rho(T, p) * [h_D(T, p)]$$

E	Quantité de chaleur
q	Volume de fonctionnement
ρ	Densité
T	Température
p	Pression
h_D	Enthalpie de la vapeur

8.5 Réglage des paramètres de base / Fonctions générales de l'appareil

- Entrées, →  34
- Sorties, →  36
- Seuils, →  36
- Affichage/unités, →  38
- Consignation des données, →  39
- Protection/verrouillage de l'accès, →  41
- Systèmes de communication / bus de terrain, →  42

8.5.1 Entrées

Débit - générateur d'impulsions

L'entrée impulsion peut traiter différentes impulsions de courant et de tension. Le software peut commuter entre différentes gammes de fréquence :

- Impulsions et fréquences jusqu'à 12,5 kHz
- Impulsions et fréquences jusqu'à 25 Hz (pour les contacts à rebonds, temps de rebond max. : 5 ms)

L'entrée pour les impulsions de tension et les contacteurs est divisée en différents types selon EN 1434 et alimente les contacts de commutation.

Valeur d'impulsion et facteur K

Il faut entrer la valeur d'impulsion du transmetteur de débit pour tous les types de signal.

Le calcul de la valeur instantanée du débit volumique est flottant et diminue ainsi continuellement lorsque les impulsions sont lentes. Après 100 secondes ou au-dessus du débit de fuite, la valeur du débit est de 0.

La valeur d'impulsion des transmetteurs de débit est définie différemment selon le type de transmetteur. De ce fait, différentes unités peuvent être sélectionnées pour la valeur d'impulsion sur l'appareil.

- Impulsion/unité de volume (p. ex. impulsions/litre), également appelé facteur K (p. ex. Prowirl)
- Unité de volume/impulsion (p. ex. litres/impulsion, Promag, Prosonic)

Débit - signal de courant

Pour les transmetteurs de débit avec sortie signal de courant, la gamme de mesure de débit est mise à l'échelle dans la Config. avancée .

 Le paramétrage des mesures de débit sur la base du principe de la pression différentielle (DP, p. ex. "diaphragme") est décrit dans →  50.

Ajustage/étalonnage de l'entrée courant

Pour ajuster les entrées courant, il est possible de réaliser un étalonnage en deux points dans le menu **Expert**, pour corriger la dérive à long terme de l'entrée analogique.

Exemple : signal de débit 4 mA (0 m³/h), mais l'appareil affiche 4,01 mA (0,2 m³/h). En cas d'entrée de la valeur seuil 0 m³/h, valeur actuelle : 0,2 m³/h, l'appareil "apprend" une nouvelle valeur 4 mA. La valeur de consigne doit toujours se trouver dans la gamme de mesure.

Suppression des débits de fuite

Les débits volumiques inférieurs à la valeur réglée pour le débit de fuite sont considérés comme nuls (pas détectés sur le compteur). Cela permet de rejeter des valeurs mesurées, par exemple au seuil inférieur de la gamme de mesure.

À l'entrée impulsion, la fréquence minimale admissible peut être déterminée à partir du débit de fuite. Exemple : Débit de fuite 3,6 m³/h (1 l/s), valeur d'impulsion du transmetteur : 0,1 l.

$1/0,1 = 10$ Hz. Cela signifie qu'après 10 s, la valeur "0" est affichée pour le débit volumique et la puissance.

Pour les signaux analogiques, il existe deux variantes de suppression des débits de fuite :

- Gamme de débit positive, p. ex. 0 ... 100 m³/h : les valeurs inférieures à la valeur du débit de fuite sont traitées comme nulles.
- Début d'échelle négatif (mesure bidirectionnelle), p. ex. -50 ... 50 m³/h : les valeurs autour du point zéro (+/- valeur du débit de fuite) sont considérées comme nulles.

Entrées de température

Pour mesurer la température, des thermorésistances peuvent être raccordées directement ou via un transmetteur (4 ... 20 mA). Pour le raccordement direct, des capteurs de type Pt100/500/1000-peuvent être utilisés. Pour les capteurs Pt100, différentes gammes de mesure sont disponibles afin de garantir une précision maximale pour les différences de température petites et grandes :

Menu **Configuration** → **Config. avancée** → **Entrées** → **Température** → **Gamme**.

Si un signal de courant est utilisé, la gamme de mesure peut être mise à l'échelle individuellement :

Menu **Configuration** → **Config. avancée** → **Entrées** → **Température** → **Début de gamme** et **Fin de gamme**.

Entrées numériques

Deux entrées numériques sont disponibles : selon les options de l'appareil, les fonctions suivantes peuvent être commandées via les entrées numériques :

Entrée numérique 1	Entrée numérique 2
Activer compteur tarifaire 1 Synchronisation de l'heure Verrouiller l'appareil	Activer compteur tarifaire 2 Synchronisation de l'heure Verrouiller l'appareil

8.5.2 Sorties

Sortie universelle (sortie impulsion et courant active)

La sortie universelle peut être utilisée soit comme sortie courant pour afficher une valeur instantanée (p. ex. puissance, débit volumique), soit comme sortie impulsion active pour afficher des valeurs de compteur (p. ex. volume).

Sorties collecteur ouvert

Les deux sorties collecteur ouvert peuvent être utilisées comme sortie impulsion pour délivrer des valeurs de compteur ou comme sortie d'état pour délivrer des alarmes (p. ex. erreur de l'appareil, dépassement de seuil).

Relais

Les deux relais peuvent commuter en cas de messages d'erreur ou de dépassement de seuil.

Le relais 1 ou 2 peut être sélectionné sous **Configuration** → **Config. avancée** → **Système** → **Erreur commut.**.

Les seuils sont affectés sous **Configuration** → **Config. avancée** → **Application** → **Seuils**.
Les réglages possibles pour les seuils sont décrits dans la section "Seuils".

8.5.3 Seuils

Des événements et des seuils peuvent être définis pour la surveillance du process et de l'appareil. Les dépassements de seuil sont enregistrés dans le journal des événements et dans l'archive des données. Il est également possible d'affecter différents seuils (alarmes) à un relais.

Les modes de fonctionnement suivants sont disponibles pour la fonction de seuil :

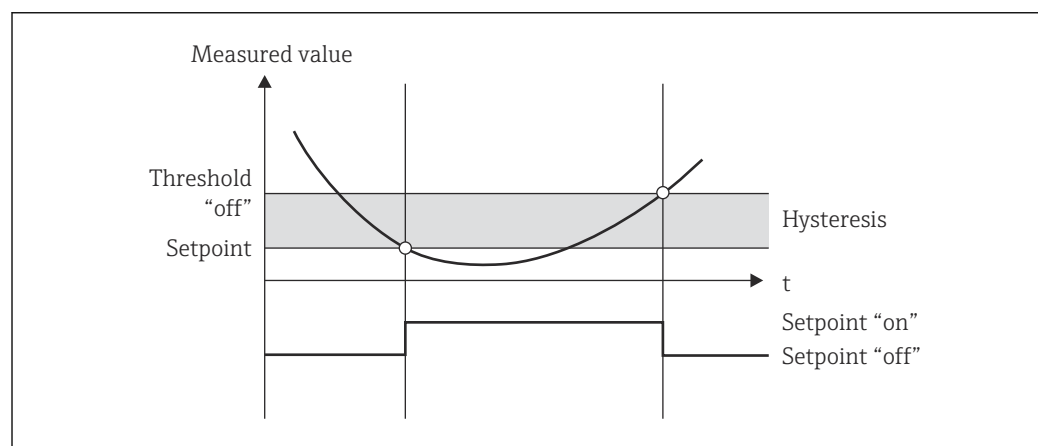
OFF

Aucune action n'est déclenchée. La sortie affectée est toujours dans l'état de fonctionnement normal.

Seuil bas (SP lower)

Le seuil est actif si la valeur réglée est dépassée par défaut. Le seuil est à nouveau désactivé si le seuil avec l'hystérésis est dépassé par excès.

Exemple : Seuil 100 °C (212 °F), hystérésis 1 °C (1,8 °F) → Seuil activé = 100 °C (212 °F),
Seuil non activé = 101 °C (213,8 °F).

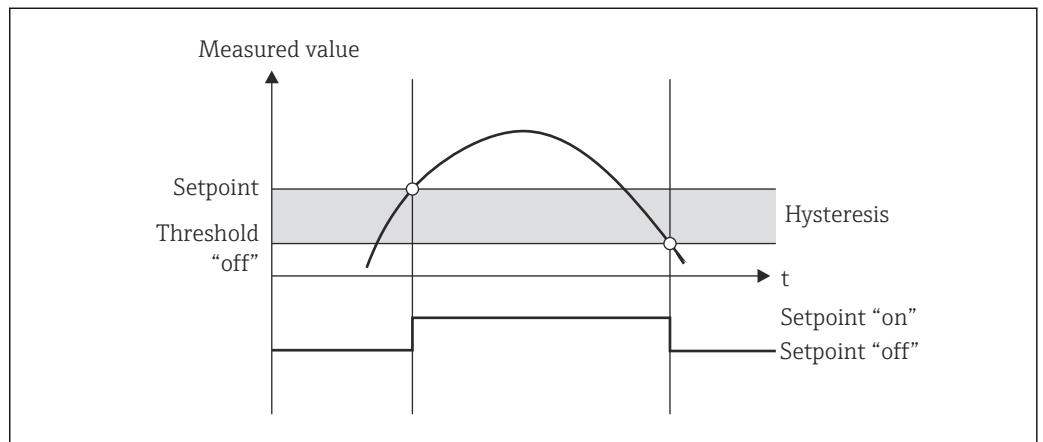


27 Mode de fonctionnement "SP lower"

A0047165

Seuil haut (SP upper)

Le seuil est actif si la valeur configurée est dépassée. Le relais retrouve son état initial lorsque le seuil, y compris la valeur d'hystérésis, n'est plus atteint.

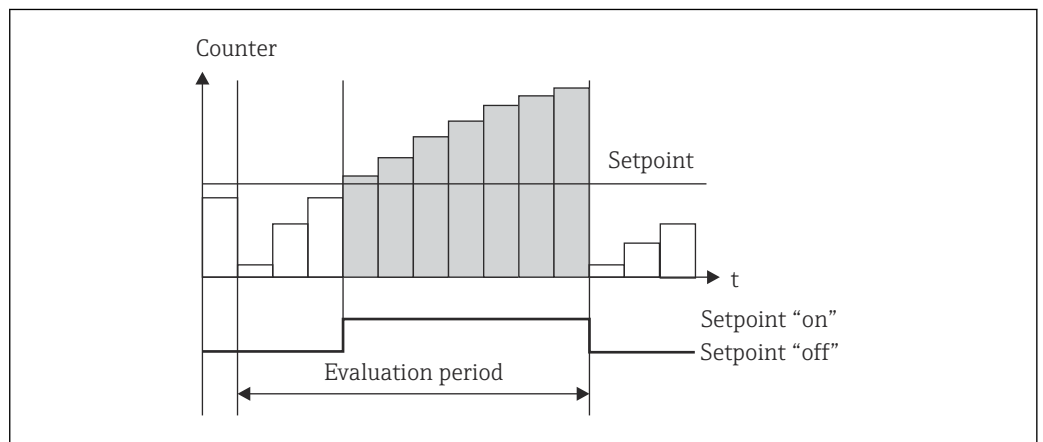


A0047166

28 Mode de fonctionnement "SP upper"

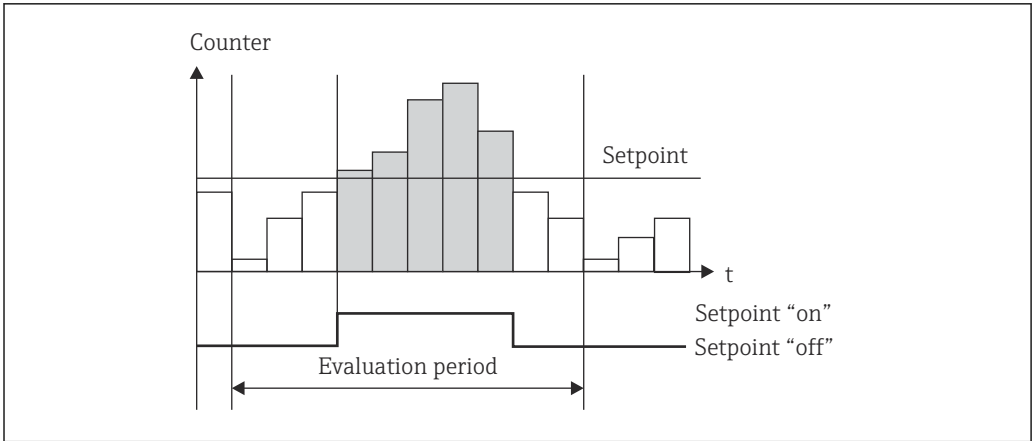
Compteurs (jours/mois/années/date de facturation)

L'alarme de seuil est déclenchée lorsque la valeur de compteur réglée est dépassée par excès. À la fin de la période d'analyse (p. ex. 1 jour pour le compteur journalier) ou lorsque la valeur du compteur chute sous le seuil (p. ex. en mode bidirectionnel), l'alarme de seuil est désactivée.



A0047167

29 Seuil pour les compteurs



A0047168

30 Seuil pour les compteurs

8.5.4 Réglages de l'affichage et unités

Réglages de l'affichage

Dans le menu **Configuration** → **Config. avancée** → **Application** → **Groupes d'affichage**, sélectionner les valeurs process devant être affichées. Pour cela, six groupes d'affichage sont disponibles. Un groupe peut se voir attribuer jusqu'à trois valeurs. Dans le cas d'un affichage sur 3 lignes, les valeurs sont affichées dans une fonte plus petite. Chaque groupe peut se voir affecter une désignation libre (10 caractères max.). Cette désignation apparaît dans l'en-tête. À la livraison de l'appareil, les groupes d'affichage sont préconfigurés selon le tableau suivant :

Groupe	Valeur 1	Valeur 2	Valeur 3
1	Puissance	Énergie	Libre
2	Débit massique	Température	Pression
3	Valeur d'impulsion Q	Libre	Libre
4	Libre	Libre	Libre
5	Libre	Libre	Libre
6	Date actuelle	Heure actuelle	Libre

Mode d'affichage

Le mode d'affichage est sélectionné dans le menu **Affichage/fonct.**. La luminosité et le contraste peuvent être réglés, ainsi que le mode de commutation de l'affichage, c'est-à-dire si la commutation entre les groupes d'affichage se fait automatiquement ou en appuyant sur une touche. Dans ce menu, il est également possible d'interroger sous "Valeurs sauvegardées" les valeurs actuelles de l'enregistrement des données (compteur intervalles, jours, mois, date de facturation). (Pour les détails → 39, voir "Consignation des données")

Fonction Hold – Gel de l'affichage

L'acquisition complète des valeurs mesurées peut être "gelée" au moyen d'une option de configuration, c'est-à-dire les variables d'entrée restent à la dernière valeur mesurée et les indications des compteurs ne continuent pas à augmenter. Les valeurs mesurées au cours du mode Hold sont ignorées pour la consignation des données. La fonction Hold est activée/désactivée dans le menu **Diagnostic** ou arrêtée automatiquement après 5 minutes sans activation d'une touche.

Nbre de sommes/débordement des compteurs

Les compteurs sont limités à 8 chiffres max. avant la virgule (pour les compteurs utilisant un signe +/-, à 7 chiffres). Si le relevé du compteur dépasse cette valeur (déborde), il est remis à zéro. Le nombre de débordements de chaque compteur est enregistré sur des compteurs de débordement. Un débordement de compteur est indiqué dans l'affichage par un symbole "^". Le nombre de débordements peut être appelé dans le menu **Affichage/fonct.** → **Valeurs mémorisées**.

Unités

Les unités de mise à l'échelle et d'affichage des grandeurs de process sont réglées dans les sous-menus respectifs (p. ex. l'unité pour l'affichage de la température est réglée sous **Entrées/Température**).

Pour simplifier la configuration de l'appareil, le système d'unités est sélectionné au début de la mise en service de l'appareil.

- EU : unités SI
- USA : unités impériales

La sélection du système d'unités permet de fixer les unités dans chaque sous-menu à une valeur par défaut définie, p. ex. SI : m³/h, °C, kWh.

Si une unité est convertie par la suite, il n'y a pas de conversion automatique de la valeur (mise à l'échelle) associée.

Pour plus d'informations sur la conversion des unités, voir l'annexe .

8.5.5 Consignation des données

L'appareil mémorise des valeurs mesurées et des données de compteur pertinentes à des moments définis. Les moyennes pour le débit volumique, la puissance, la température et la pression sont calculées et mémorisées selon un intervalle réglable (1 min – 12 h). Les moyennes pour le débit volumique, la température, la pression et la puissance sont calculées une fois par jour, par mois ou par an. De plus, les valeurs min/max sont déterminées et sauvegardées avec les valeurs de compteur. En outre, deux dates de facturation au choix peuvent être utilisées pour définir un intervalle de temps pour mesurer l'énergie, p. ex. pour un décompte semestriel.

Les compteurs du jour, du mois et de la date de facturation peuvent être appelés dans le menu **Affichage/fonct.** → **Valeurs mémorisées**. Il est également possible d'afficher tous les compteurs comme valeur d'affichage (ils peuvent être affectés à un groupe d'affichage).

L'archive des données complète, à savoir toutes les valeurs mémorisées, ne peut être consultée qu'à l'aide du logiciel de gestion des données "Field Data Manager".

Plus exactement, ce sont les données suivantes qui sont mémorisées dans l'appareil :

Analyse	Calcul
Intervalle	Calcul et sauvegarde de la valeur moyenne pour : ■ Température ■ Pression ■ Débit massique ■ Puissance
Jour	Calcul de la valeur min., max. et moyenne ainsi que les compteurs sauvegardés. Les valeurs min. et max. sont déterminées à partir des valeurs min./max. des valeurs instantanées. La valeur moyenne est déterminée à partir des valeurs moyennes de l'évaluation de l'intervalle. Les valeurs min., max. et moyennes sont déterminées pour : ■ Débit massique ■ Puissance ■ Température ■ Pression Les compteurs sont déterminés pour : ■ Volume de fonctionnement ■ Chaleur (énergie) ■ Tarif 1 ■ Tarif 2 ■ Compteur de déficit  Pour les compteurs, le compteur cumulé et le totalisateur sont mémorisés. Pour min. et max., l'heure est également mémorisée.
Mois	Idem que pour le jour, mais la moyenne est calculée à partir des moyennes journalières.
Année	Idem que pour le jour, mais la moyenne est calculée à partir des moyennes mensuelles.
Date de facturation	Les compteurs suivants sont définis : ■ Volume de fonctionnement ■ Chaleur (énergie) ■ Tarif 1 ■ Tarif 2 ■ Compteur de déficit L'analyse se fait toujours de date de facturation en date de facturation.

Généralités sur la consignation des données

L'heure de la consignation des données (début des intervalles de consignation) peut être réglée et synchronisée via l'heure actuelle.

Les analyses actuelles (valeur min./max./moyenne, compteur) peuvent être réinitialisées individuellement ou complètement via la configuration. Les valeurs archivées (analyses complétées) ne peuvent plus être modifiées. Pour les supprimer, il faut effacer toute la mémoire de valeurs mesurées.

Capacité de mémoire

L'appareil doit être régulièrement interrogé à l'aide du logiciel de gestion des données "Field Data Manager" pour s'assurer que la consignation des données est sans faille. En fonction de la capacité de mémoire, les compteurs journaliers, mensuels, annuels et d'intervalles sont écrasés après un certain temps, voir tableau ci-dessous.

Analyse	Nb. d'analyses
Intervalle	Env. 875
Jour	260 jours
Mois/année/date de facturation	17 ans
Événements	Au moins 1 600 (selon la longueur du texte de l'événement)

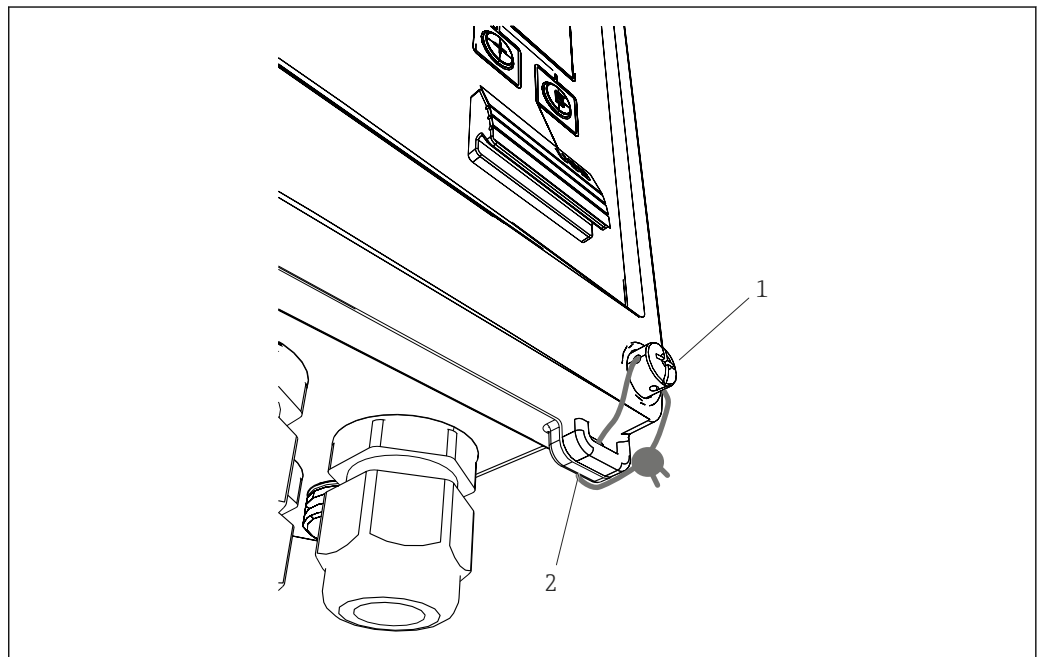
8.5.6 Protection de l'accès

Pour éviter toute manipulation, l'appareil peut être protégé par un commutateur de verrouillage hardware situé à l'intérieur de l'appareil, un code de configuration, un plombage et/ou un verrouillage via une entrée numérique.

Protection par code

L'ensemble de la configuration sur site peut être protégé par un code de configuration à 4 chiffres (valeur par défaut 0000, c-à-d aucune protection). Après 600 s sans opération, l'appareil est automatiquement reverrouillé.

Plombage sur l'appareil



A0014189

31 Plombage de l'appareil

- 1 Vis de plombage
- 2 Œillet du boîtier

Pour sceller l'appareil, celui-ci est doté d'une vis de plombage (pos. 1) et d'un œillet (pos. 2) sur le boîtier.

Verrouillage complet

S'il faut empêcher tout accès à l'appareil, l'appareil peut être verrouillé complètement en appliquant un signal à l'entrée numérique. Les données peuvent toujours être consultées via une interface.

8.5.7 Journaux

Les modifications de la configuration sont consignées dans le journal des événements.

Journal d'événements

Le journal des événements mémorise les événements, comme les alarmes, les dépassements de seuil, les modifications de configuration, etc., avec indication de la date et de l'heure. La mémoire contient au moins 1 600 messages. Selon la longueur du texte, il est toutefois possible de stocker davantage de messages. Lorsque la mémoire est pleine, les messages les plus anciens sont écrasés. Le journal peut être consulté à l'aide du logiciel

Field Data Manager ou directement sur l'appareil. Pour quitter rapidement le journal, appuyer simultanément sur les touches +/-.

8.5.8 Systèmes de communication/bus de terrain

Informations générales

L'appareil dispose (en option) d'interfaces de bus de terrain pour consulter l'ensemble des valeurs de process. Il n'est possible d'écrire des valeurs sur l'appareil que dans le cadre de sa configuration (via le logiciel de configuration FieldCare et le port USB ou Ethernet). Les valeurs process telles que le débit ne peuvent pas être transférées à l'appareil via les interfaces de bus.

Selon le système de bus, les alarmes ou les défauts peuvent être affichés dans le cadre de la transmission des données (p. ex. octet d'état).

Les valeurs process sont transmises dans les mêmes unités que celles qui sont utilisées pour afficher les valeurs sur l'appareil. Les unités ne sont converties que pour M-Bus, dans le cas où une unité non définie dans le protocole de bus est réglée pour l'affichage.

Seules les indications de compteur de la période de sauvegarde la plus récente (jour, mois, année, date de facturation) peuvent être consultées.

Pour des indications de compteur plus grandes, les points décimaux sont tronqués (p. ex. 1234567.1234 → 1234567 ou 234567.1234 → 234567.1).

L'appareil peut être consulté via les interfaces suivantes :

- M-Bus
- Modbus RTU
- Ethernet/Modbus TCP

M-Bus

L'interface M-Bus est configurée dans le menu **Configuration** → **Config. avancée** → **Application** → **M-Bus**.

Élément de menu	Paramètre	Description
Débit en bauds	300/2400/9600	Vitesse de transmission
Adresse appareil	1-250	Adresse primaire
Numéro ID	00000000	L'identifiant fait partie de l'adresse secondaire (voir ci-dessous)
Fabricant	EAH	EAH (signifie Endress And Hauser), ne peut pas être modifié
Version	01	Ne peut pas être modifié
Liquide	0E	0E (=Bus/système), ne peut pas être modifié
Nombre	0-30	Nombre de valeurs à transmettre
Valeur	Débit volumique, T chaud, etc.	Sélection des valeurs à transmettre.

Format des données :

- Pas de détection automatique de la vitesse de transmission
- 8 bits de données, parité EVEN (pas sélectionnable)

Temporisation :

Le calculateur attend 11 bits avant de répondre à une requête reçue.

Mode de fonctionnement :

On utilise généralement le mode 1, c'est-à-dire que LSB est transmis en premier.

Caractères de contrôle :

- Caractère de début : 10h (bloc court) ou 68h (bloc long)
- Caractère de fin : 16h

Adresse primaire

0	Nouvel appareil (valeur par défaut)
1 à 250	Librement affectable
251 à 252	Réservé (ne doit pas être réglé)
253	Adressage via adressage secondaire
254	Adresse collective, tous répondent (uniquement pour point à point)
255	Adresse collective, aucun ne répond

Adressage secondaire

Le numéro d'identification, l'identifiant du fabricant, la version et le medium composent tous ensemble l'adresse secondaire. Si un appareil (esclave) est appelé par le maître par cette adresse, son adresse secondaire est alors envoyée avec l'adresse primaire 253. L'appareil (esclave), dont l'adresse secondaire correspond à celle envoyée, répond avec E5h et est à présent connecté au maître via l'adresse primaire 253. Les réponses ultérieures de l'appareil (esclave) seront envoyées via l'adresse 253. Une commande RESET ou la sélection d'un autre utilisateur du bus (esclave) entraîne la désélection de l'appareil (esclave). La connexion avec le maître est ainsi rompue.

Le numéro d'identification (pour l'adressage secondaire) est un numéro unique à 8 chiffres dans l'appareil, il est attribué en usine et généré à partir du numéro CPU. Ce numéro peut être modifié sur l'appareil mais pas via M-BUS.

Le numéro d'identification peut être réglé dans le menu Configuration.

L'identifiant du fabricant, la version et le medium ne peuvent être qu'affichés dans la configuration, ils ne peuvent pas être modifiés.

L'adressage est également possible à l'aide de caractères de remplacement. Pour le numéro d'identification, c'est "Fhex", pour l'identifiant fabricant, la version et le produit "FFhex".

Pour M-Bus, la valeur mesurée est transmise avec son unité (selon EN 1434-3). Les unités qui ne sont pas prises en charge par M-Bus sont transmises sous forme d'une unité SI.

Modbus RTU/(TCP/IP)

 Informations détaillées pour l'affectation des registres Modbus : www.endress.com

L'appareil peut être intégré via une interface RS485 ou Ethernet dans un système Modbus. Les paramètres généraux pour la connexion Ethernet sont configurés dans le menu **Configuration** → **Config. avancée** → **Système** → **Ethernet**, →  45. La communication Modbus est configurée dans le menu **Configuration** → **Config. avancée** → **Système** → **Modbus**.

Élément de menu	RTU	Ethernet
Adresse appareil :	1 à 247	Adresse IP manuelle ou automatique
Vitesse de transmission :	2400/4800/9600/ 19200 /38400	-
Parité :	Even /Odd/None	-
Port	-	502
Reg	Registre	Registre
Valeur	Valeur à transmettre	Valeur à transmettre

Transmission des valeurs

Le protocole Modbus TCP actuel est situé entre les couches 5 et 6 du modèle ISO/OSI.

Pour transmettre une valeur, on utilise 3 registres de 2 octets (2 octets d'état + 4 octets flottants). Dans le menu Configuration, on définit quel registre doit être décrit avec quelle valeur. Les valeurs les plus importantes/courantes sont déjà préparamétrées.

Registre 000	État de la première valeur mesurée (entier de 16 bits, octet haut d'abord)
Registre 001 à 002	Première valeur mesurée (flottant à 32 bits, octet haut d'abord)

La validité et les informations sur les seuils sont codés dans l'octet d'état.

16			6	5	4	3	2	1				
Libre					0	0	0	0	ok			
					0	0	0	1	Rupture de ligne			
					0	0	1	0	Dépassement de la limite supérieure			
					0	0	1	1	Dépassement de la limite inférieure			
					0	1	0	0	Valeur mesurée invalide			
					0	1	1	0	Valeur de remplacement			
					0	1	1	1	Défaut capteur			
					1	Seuil inférieur dépassé						
					1	Seuil supérieur dépassé						
1	Dépassement de compteur											

Lors de la requête du maître, le registre de démarrage souhaité et le nombre de registres à lire sont envoyés à l'appareil. Étant donné qu'une valeur mesurée requiert toujours trois registres, le registre de démarrage et le nombre doivent être divisibles par 3.

Du maître à l'appareil :

ga fk r1 r0 a1 a0 c1 c2

- ga Adresse esclave (1..247)
- fk Fonction, toujours 03
- r1 r0 Registre de démarrage (octet haut d'abord)
- a1 a0 Nombre de registres (octet haut d'abord)
- c0 c1 Total de contrôle CRC (octet bas d'abord)

Réponse de l'appareil en cas de requête réussie :

ga fk az s1 s0 w3 w2 w1 w0 s1 s0 w3 w2 w1 w0 s1 s0 w3 w2 w1 w0 c1 c0

- ga Adresse appareil
- fk Fonction, toujours 03
- az Nombre d'octets de toutes les valeurs mesurées suivantes
- s1 s0 État de la première valeur mesurée (entier de 16 bits, octet haut d'abord)
- w3 w2 w1 w0 Première valeur mesurée (flottant à 32 bits, octet haut d'abord)
- s1 s0 État de la deuxième valeur mesurée (entier de 16 bits, octet haut d'abord)
- w3 w2 w1 w0 Deuxième valeur mesurée (flottant à 32 bits, octet haut d'abord)
- s1 s0 État de la dernière valeur mesurée (entier de 16 bits, octet haut d'abord)
- w3 w2 w1 w0 Dernière valeur mesurée (flottant à 32 bits, octet haut d'abord)
- c0 c1 Total de contrôle CRC, 16 bits (octet bas d'abord)

Réponse de l'appareil en cas de requête infructueuse :

ga fk fc c0 c1

ga Adresse esclave (1..247)
 fk Fonction demandée + 80hex
 fc Code d'erreur
 c0 c1 Total de contrôle CRC, 16 bits (octet bas d'abord)

Code erreur :

- 01 : Fonction inconnue
- 02 : Registre de démarrage invalide
- 03 : Nombre de registres à lire invalide

En cas d'erreurs de somme de contrôle ou de parité dans la requête du maître, l'appareil ne répond pas.



Dans le cas de grandes indications de compteur, les décimales sont tronquées.



Pour plus d'informations sur Modbus, voir le manuel de mise en service BA01029K.

Messages de process via Modbus :

Adresse de protocole (base 0)	Adresse API (base 1)	Fonction	Type de données	Description
5300	5301	Nombre de messages de process actifs	UINT16	Ce registre fournit le nombre de messages de process actifs: fonctions Modbus 03 (Lecture registre de maintien), 04 (Lecture registre d'entrée). p. ex. 0x0003
5301	5302	Lire le code d'erreur du message de process actuellement affiché	UINT16	La valeur a la structure suivante. Bit 15 : "F" Bit 14 : "C" Bit 13 : "M" Bit 12 : "S" Bit 0-11 Code d'erreur, fonctions Modbus 03 (Lecture registre de maintien), 04 (Lecture registre d'entrée). p. ex. "F903" -> 0x8387 -> binaire 1000 0011 1000 0111
5302	5303	Acquitter les messages de process	UINT16	1 : Acquitter le message de process actuellement affiché 2 : Acquitter tous les messages de process, fonction Modbus 06 (Écriture dans les registres)



La séquence d'octets doit suivre le réglage.

Ethernet / serveur Web (TCP/IP)

Configuration → Config. avancée → Système → Ethernet

L'adresse IP peut être entrée manuellement (adresse IP fixe) ou affectée automatiquement par DHCP.

Le port pour la communication de données est réglé par défaut sur 8000. Il peut être modifié dans le menu **Expert**.

Les fonctions suivantes sont disponibles :

- Communication des données vers le logiciel PC (Field Data Manager, FieldCare, serveur OPC)
- Serveur web
- Modbus TCP → 43

Jusqu'à quatre connexions peuvent être ouvertes simultanément, p. ex. Field Data Manager, Modbus TCP et deux serveurs web, mais une seule connexion de données via le port 8000 est possible à la fois.

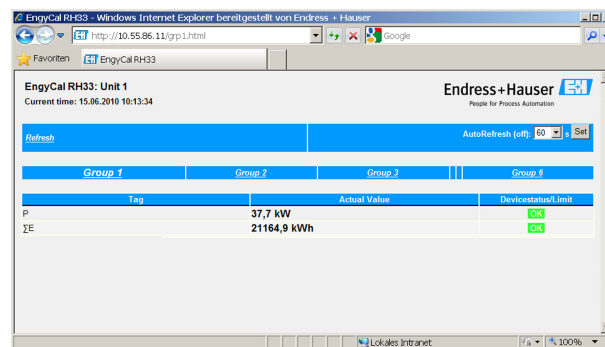
Une fois que le nombre maximum de quatre connexions est atteint, les nouvelles tentatives de connexion sont bloquées jusqu'à ce qu'une connexion en cours se termine.

Serveur web

Si l'appareil est connecté via Ethernet, il est possible de consulter les valeurs d'affichage sur Internet via le serveur web.

Le port du serveur web est prédéfini à 80. Le port peut être changé dans le menu **Expert** → **Système** → **Ethernet**.

 Si le réseau est protégé par un pare-feu, il peut être nécessaire d'activer le port.



 32 Valeurs d'affichage représentées dans le navigateur Web (à l'exemple de l'EngyCal RH33)

Comme sur l'afficheur de l'appareil, il est également possible de passer d'un groupe d'affichage à l'autre dans le serveur web. Les valeurs mesurées sont actualisées automatiquement (directement par "Link" : off/5s/15s/30s/60s). Outre les valeurs mesurées, les indicateurs d'état/de seuil sont également affichés.

Les données sont consultables via le serveur Web en format HTML ou XML.

En cas d'utilisation d'un navigateur Internet, il suffit d'entrer l'adresse `http://<IP address>` pour afficher la vue HTML dans le navigateur. De plus, il existe deux versions du format XML. Ces versions peuvent être intégrées aux systèmes additionnels si nécessaire. Les deux versions XML contiennent toutes les valeurs mesurées qui sont affectées à un groupe.

 Le séparateur décimal est toujours affiché comme un point dans le fichier XML. Toutes les heures sont indiquées en UTC (temps universel coordonné). Le décalage horaire en minutes est indiqué dans l'entrée qui suit.

Version 1 :

Le fichier XML est disponible en codage ISO-8859-1 (Latin-1) sous l'adresse `http://<IP address>/index.xml` (ou : `http://<IP address>/xml`). Toutefois, ce codage ne permet pas d'afficher certains caractères spéciaux tels que le signe somme. Les textes, tels que l'état numérique, ne sont pas transmis.

Version 2 :

Un fichier XML codé en UTF-8 peut être récupéré à l'adresse `http://<adresse IP>/main.xml`. Toutes les valeurs mesurées et les caractères spéciaux se trouvent dans ce fichier.

La structure des valeurs de voie du fichier XML est décrite ci-dessous :

```
<device      id="ID0104" tag="Flow" type="INTRN">
    <v1>12.38</v1>
    <u1>m³/h</u1>
    <vstslv1>2</vstslv1>
    <hlsts1>ErS</hlsts1>
    <vtime>20120105-004158</vtime>
    <man>Endress+Hauser</man>
    <param />
</device>
```

Tag	Description
tag	Identificateur de voie
v1	Valeur mesurée de la voie sous forme de valeur décimale
u1	Unité de la valeur mesurée
vstslv1	État de la valeur mesurée 0 = OK, 1 = avertissement, 2 = défaut
hlsts1	Description de l'erreur OK, OC = rupture de ligne, Inv = invalide, ErV = erreur valeur, OR = dépassement de gamme haute, UR = dépassement de gamme basse, ErS = erreur capteur
vtime	Date et heure
MAN	Fabricant

Réglages du serveur web

Menu **Configuration** → **Config. avancée** → **Système** → **Ethernet** → **Serveur web** → **Oui** ou menu **Expert** → **Système** → **Ethernet** → **Serveur web** → **Oui**

Si le port par défaut 80 n'est pas disponible dans le réseau, il est possible de changer le port dans le menu **Expert**.

Entrer l'adresse pour la récupération de fichiers dans le navigateur web : http://<IP address>

Les navigateurs web suivants sont pris en charge :

- MS Internet Explorer 6 et supérieur
- Mozilla Firefox 2.0 et plus
- Opera 9.x et plus

La langue d'interface pour le serveur web est l'anglais. Aucune autre langue n'est disponible.

L'appareil met à disposition des données au format HTML ou XML (pour Fieldgate Viewer).

Une authentification par ID/mot de passe n'est pas prévue.

8.6 Réglages optionnels de l'appareil / fonctions spéciales

- Menu **Expert** (réglage fin de l'appareil) → 47
- Mode défaut → 48
- Compteur tarifaire → 49
- Appairage du capteur de température (CVD) → 49
- Calcul du débit DP (p. ex. diaphragme) → 50

8.6.1 Menu "Expert" (réglage fin de l'appareil)

Le menu Expert donne accès à des fonctions de réglage fin permettant d'adapter l'appareil de manière optimale aux conditions d'application. L'interface utilisateur correspond au

menu **Configuration/Config. avancée** plus quelques réglages ou fonctions de service spéciaux, comme l'ajustage des entrées courant, la réinitialisation de l'appareil à l'état d'usine par défaut.

 L'accès au menu Expert exige l'entrée d'un code d'accès. Celui-ci est réglé en usine sur "0000".

Ajustage des entrées courant

Dans le cadre d'une "correction en 2 points", la courbe caractéristique du capteur peut être ajustée, par exemple pour corriger la dérive à long terme de l'entrée courant (sortie courant d'un capteur) ou pour aligner le signal d'entrée avec les afficheurs ou les capteurs. Pour cette raison, la valeur effective et un facteur de correction (valeur de consigne) sont réglés pour le début et la fin de la gamme de mesure. Par défaut, l'offset est désactivé, c'est-à-dire la valeur de consigne et la valeur réelle sont les mêmes pour les deux.

 La valeur de consigne doit toujours se trouver dans la gamme de mesure.

8.6.2 Mode défaut

Dans le menu Expert, le mode erreur peut être réglé individuellement pour chaque entrée.

- Dans la position "Namur NE 43", les limites de la gamme de signal sont définies pour une entrée courant (la valeur de courant à partir de laquelle l'alarme "Rupture de ligne" ou "Défaut capteur" est déclenchée). La directive NAMUR définit les limites d'erreur pour les capteurs. Pour plus de détails, voir tableau.
- Le champ "En cas d'erreur" permet de définir si le calcul est arrêté (invalide) ou si une valeur de rechange (valeur de défaut) doit être utilisée pour le calcul de la quantité d'énergie pendant l'alarme. Le compteur de déficit est utilisé pour enregistrer ce déficit. Pour plus d'informations, voir tableau.

Le mode erreur affecte l'affichage, les compteurs et les sorties de la façon suivante.

	Gamme de mesure				
Affichage	- - - - -	- - - - -	Valeur mesurée	Valeur mesurée	Valeur mesurée
État	F	F			
Message de diagnostic	Rupture de ligne	Défaut capteur	Dépassement de la limite inférieure	Dépassement de la limite supérieure	
0 ... 20 mA		≥ 22 mA			0 ... 22 mA
4 ... 20 mA selon Namur NE 43	≤ 2 mA	≥ 21 mA ou > 2 mA à ≤ 3,6 mA	> 3,6 mA à ≤ 3,8 mA	≥ 20,5 mA à < 21 mA	> 3,8 mA à < 20,5 mA
4 ... 20 mA sans Namur	≤ 2 mA	≥ 22 mA			> 2 mA à < 22 mA
RTD	T en dehors de la gamme de mesure				
Effet	Réglable dans le menu Configuration : ■ Plus de calcul et la sortie délivre le courant de défaut ■ Poursuite du calcul avec la valeur de remplacement, le compteur normal et le compteur tarifaire s'arrêtent, le compteur de déficit fonctionne, la sortie délivre la valeur calculée. La valeur délivrée par les bus obtient l'octet d'état "Valeur invalide" Le relais/OC "Défaut" commute.		Étalonnage normal. Le relais/OC "Défaut" ne commute pas.		

8.6.3 Compteur tarifaire

La fonction tarifaire sert à déterminer l'énergie sur des compteurs séparés (registres) lorsqu'un événement donné se produit. Par exemple, l'énergie peut être comptée sur deux compteurs tarifaires séparés pour une puissance au-dessus et au-dessous de 100 kW.

Le fonctionnement du calculateur d'énergie standard est indépendant des compteurs tarifaires, autrement dit, il continue de fonctionner.

Les deux compteurs tarifaires peuvent être activés indépendamment l'un de l'autre par les événements suivants (modèles tarifaires) :

Modèle tarifaire	Entrées nécessaires
Puissance (flux thermique)	Valeur limite supérieure ou inférieure (min/max)
Débit volumique	
Débit massique	
Température	
Pression	
Énergie	■ Seuil ■ Le compteur sur lequel se base la valeur de consigne : Intervalle/jour/mois/année/date de facturation
Entrée numérique	Dans l'entrée numérique, affecter la fonction "Départ tarif"  Le tarif 1 peut être commandé par l'entrée numérique 1, le tarif 2 par l'entrée numérique 2.
Heure	Heure "De" et "A" dans le format HH:MM (HH:MM AMPM)
Vapeur humide	Type de compteur : Énergie ou masse

 Le compteur tarifaire est un compteur d'énergie. L'unité est identique au compteur "normal" de masse ou d'énergie.

Dans le cas d'une alarme, les compteurs tarifaires se comportent comme des compteurs standard → 48.

Si le type de tarif est changé, la valeur du compteur est remise à zéro ! → 48

8.6.4 Étalonnage de la température (CVD)

La fonction d'étalonnage de la température permet de mémoriser dans l'appareil les courbes caractéristiques individuelles des capteurs de température. De cette manière, n'importe quel capteur de température est appairé électroniquement, ce qui garantit une mesure très précise des températures de process, de la différence de température et de l'énergie.

Dans le cadre de l'étalonnage des capteurs de température (appairage électronique), les coefficients Callendar von Dusen de l'équation cubique générale de la fonction de température (IEC 751) sont remplacés par des coefficients A, B et C spécifiques aux capteurs.

Pour mémoriser les courbes caractéristiques, il faut sélectionner le type de signal "RTD platine (CVD)" dans le menu **Entrées/Température**. Les coefficients sont entrés dans le menu **Entrées/Température/Linéarisation CVD**

Équations de linéarisation selon Callendar van Dusen

Gamme -200 °C (-328 °F) selon < 0 °C (32 °F)

$$R_t = R_0 * [1 + A * t + B * t^2 + (t - 100) * C * t^3]$$

Gamme ≥ 0 °C (32 °F)

$$R_t = R_0 * (1 + A * t + B * t^2)$$

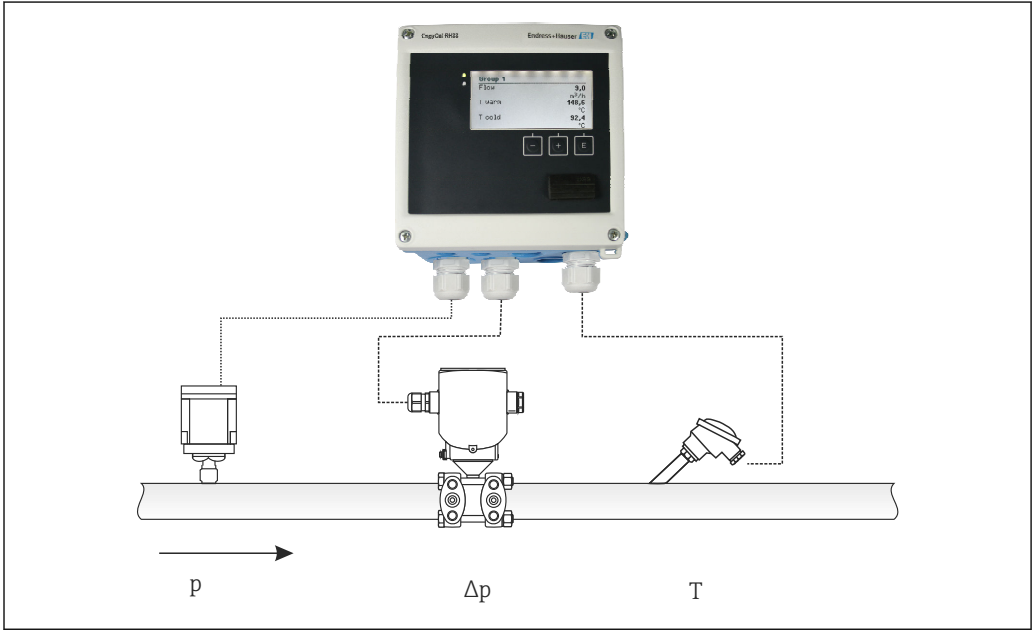
Options de configuration	Description/remarques
R0	Voir équation. Entrée en ohms. Gamme : 40,000 ... 1 050,000 Ohm
A, B, C	Coefficients CvD. Entrée en format Exp (x.yyE±zz)

8.6.5 **Calcul du débit à pres. diff. (mesure de débit selon la méthode de la pression différentielle)**

Informations générales

L'appareil calcule le débit à l'aide de la méthode de la pression différentielle selon la norme ISO 5167.

Contrairement à la méthode de la pression différentielle traditionnelle, qui ne délivre des résultats précis que dans les conditions nominales, l'appareil calcule les coefficients de l'équation de débit (coefficient de débit, facteur de vitesse d'approche, coefficient d'expansion, densité, etc.) de façon itérative sur une base continue. On garantit ainsi que le débit est calculé avec exactitude même en cas de fluctuation des conditions de process et totalement indépendamment des conditions de calcul (température et pression au point de calcul).



33 Calcul du débit DP

Équation générale ISO 5167 pour les plaques à orifice, les tuyères, le tube Venturi

$$Qm = f \cdot c \cdot \sqrt{\frac{1}{1 - \beta^4}} \cdot \epsilon \cdot d^2 \frac{\pi}{4} \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p \cdot \rho}$$

Sonde de Pitot

$$Qm = k \cdot d^2 \frac{\pi}{4} \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p \cdot \rho}$$

Gilflo, V-Cone (autres débitmètres DP)

$$Q_m = Q_m(A) \cdot \sqrt{\frac{\rho_B}{\rho_A}}$$

A0013549

Légende

Q _m	Débit massique (compensé)
k	Facteur de blocage
ρ	Densité dans les conditions de process
Δp	Pression différentielle
Q _m (A)	Débit massique dans les conditions nominales
ρ _A	Densité dans les conditions nominales
ρ _B	Densité dans les conditions de process

Paramétrage de la mesure de pression différentielle

Pour configurer la mesure de débit par DP, effectuer la sélection de menu suivante : menu **Débit/Signal** : 4 ... 20 mA (DP). Pour la suite du paramétrage, les données suivantes (selon la feuille de calcul ou la plaque signalétique du capteur de pression différentielle).

- Construction et matériau de l'organe déprimogène, p. ex. diaphragme, piquage
- Gamme de mesure de pression différentielle
- Diamètre intérieur de la conduite à 20 °C (68 °F)
- Diamètre de l'organe déprimogène (ou facteur K pour sondes de Pitot) à 20 °C (68 °F)
- Densité aux conditions de calcul (uniquement pour V-Cone et Gilflo)

Sélection de la courbe caractéristique pour le signal de débit

EngyCal	Transmetteur Delta P (sortie)
Caractéristique linéaire	Caractéristique transmetteur Delta P linéaire, convertie en mbar ou inchH ₂ O
Caractéristique élevée au carré	Caractéristique transmetteur Delta P racine carrée, convertie en kg/h, t/h, ft ³ /h, etc.

Il faut utiliser de préférence la caractéristique linéaire, car elle permet d'atteindre une meilleure précision dans la gamme inférieure pour le calcul du débit.

Les valeurs suivantes sont affichées dans le menu **Diagnostic** pour vérification du calcul.

- Coefficient de débit c
- Coefficient d'expansion β
- Pression différentielle (DP)

8.7 Analyse et visualisation des données avec le logiciel Field Data Manager (accessoires)

Le FDM est une application logicielle qui permet une gestion centralisée des données avec visualisation des données enregistrées.

Les données d'un point de mesure peuvent ainsi être entièrement archivées, p. ex. :

- Valeurs mesurées
- Événements de diagnostic
- Protocoles

Le FDM mémorise les données dans une base de données SQL. La base de données peut être exploitée en local ou sur le réseau (client / serveur).

Les bases de données suivantes sont prises en charge :

- PostgreSQL ¹⁾

La base de données PostgreSQL fournie gratuitement peut être installée et utilisée.

- Microsoft SQL server ¹⁾

Contactez l'administrateur de base de données pour configurer une connexion.

Les données peuvent être importées à partir de l'appareil via l'interface utilisateur du logiciel. Pour cela, utiliser le câble USB disponible comme accessoire ou le port Ethernet de l'appareil → 45.



Pour plus de détails sur l'installation et l'utilisation du logiciel Field Data Manager :

Voir en ligne sur : www.produkte.endress.com/ms20

9 Diagnostic et suppression des défauts

9.1 Diagnostic et suppression des défauts

Le menu Diagnostic sert à analyser les fonctions de l'appareil et fournit une aide importante lors de la recherche des défauts. Procéder de la façon suivante pour trouver la cause d'un défaut de l'appareil ou d'une alarme :

Procédure générale de recherche des défauts

1. Ouvrir la liste de diagnostic: Liste les 10 derniers messages de diagnostic. On voit ainsi quelle erreur est actuellement en cours ou si une ou plusieurs erreurs se sont produites.
2. Ouvrir le diagnostic de l'affichage de la valeur mesurée : vérifier les signaux d'entrée en affichant les valeurs brutes (mA, Hz, Ohm) ou les gammes de mesure mises à l'échelle. Sert à la vérification des calculs, le cas échéant des variables auxiliaires calculées.
3. Les étapes 1 et 2 permettent d'éliminer la plupart des causes de défaut. Si le défaut persiste, suivre les instructions de suppression des défauts selon le type de défaut à la section 9.2 du présent manuel.
4. Si malgré tout le défaut est toujours présent, contacter le SAV. Pour toute demande au SAV, conserver à portée de main le numéro de diagnostic et les informations du menu Device information/ENP (nom du programme, numéro de série, etc.).

Les données de contact Endress+Hauser peuvent être trouvées sur Internet, à l'adresse www.endress.com/worldwide.

9.1.1 Fonction Hold – Gel des valeurs affichées

La fonction Hold gèle l'acquisition complète de la valeur mesurée y compris les indications du compteur. Dans le cadre de la recherche des défauts, p. ex. en cas de recâblage, cette fonction est recommandée pour supprimer les messages d'erreur de sorte que le journal de diagnostic et d'événements ne soit pas rempli par des entrées inutiles.



Les valeurs mesurées au cours du mode Hold sont ignorées pour la consignation des données. La fonction Hold est activée/désactivée dans le menu **Diagnostic** ou arrêtée automatiquement après 5 minutes sans activation d'une touche.

1) Les noms des produits sont des marques déposées par chaque fabricant.

9.1.2 Suppression des défauts pour M-BUS

Si aucune communication avec le calculateur EngyCal n'a lieu via le M-Bus :

- L'adresse de l'appareil correspond-elle à celle du maître ?
- L'appareil et le maître utilisent-ils la même vitesse de transmission ?
- Y a-t-il plus d'un appareil avec la même adresse appareil relié au M-Bus ?
- Le M-Bus est-il correctement connecté à l'appareil ?

9.1.3 Suppression des défauts pour MODBUS

- L'appareil et le maître ont-ils les mêmes vitesse de transmission et parité ?
- L'interface est-elle correctement raccordée ?
- L'adresse appareil envoyée par le maître correspond-elle à l'adresse configurée de l'appareil ?
- Tous les esclaves sur le Modbus ont-ils des adresses appareil différentes ?

9.1.4 Erreur de l'appareil de mesure / relais alarme

Il y a un "relais alarme" global. Dans la configuration, le relais ou le collecteur ouvert peut être affecté à cette fonction.

Ce "relais alarme" commute en cas d'erreurs de type "F" (F = défaut). Les erreurs de type "M" (M = Maintenance nécessaire) ne commutent pas le relais alarme.

En cas de défauts de type F, le rétroéclairage de l'affichage change de couleur et passe du blanc au rouge.

9.2 Messages d'erreur

Défaut	Description	Action corrective
F041	Rupture de ligne : AI1 (débit), AI2 (température), AI3 (pression). Courant d'entrée ≤ 2 mA ■ Câblage incorrect ■ Fin d'échelle de la gamme de mesure mal réglée ■ Capteur défectueux	■ Vérifier le câblage ■ Agrandir la gamme de mesure (modifier la mise à l'échelle) ■ Remplacer le capteur
F104	Défaut capteur Courant d'entrée $> 2 \dots \leq 3,6$ mA ou ≥ 21 mA (ou 22 mA pour signal 0 ... 20 mA) ■ Câblage incorrect ■ Fin d'échelle de la gamme de mesure mal réglée ■ Capteur défectueux Entrée impulsion $> 12,5$ kHz ou > 25 Hz	■ Vérifier le câblage ■ Agrandir la gamme de mesure (modifier la mise à l'échelle) ■ Remplacer le capteur ■ Sélectionner une valeur d'impulsion plus élevée
F201	Défaut appareil (défaut du système d'exploitation)	Contacteur le SAV.
F261	Erreur système (diverses erreurs hardware)	Contacteur le SAV.
F301	Configuration défectueuse	Reconfigurer l'appareil. Si l'erreur se produit à nouveau, contacter le SAV.
F303	Données de l'appareil défectueuses	Contacteur le SAV.

F305	Compteurs défectueux	La valeur du compteur est remise automatiquement à 0.
F307	Valeurs de présélection du client défectueuses	Sauvegarder les paramètres de configuration.
F309	Date/heure invalides (p. ex. GoldCap était vide)	L'appareil a été hors tension pendant une période trop longue. Il faut entrer à nouveau la date et l'heure.
F310	La configuration n'a pas pu être sauvegardée	Contactez le SAV.
F311	Les données appareil n'ont pas pu être sauvegardées	Contactez le SAV.
F312	Les données d'étalonnage n'ont pas pu être sauvegardées	Contactez le SAV.
F314	Le code d'activation n'est plus correct (numéro de série/nom du programme erronés).	Entrer un nouveau code.
F431	Il manque les données d'étalonnage	Contactez le SAV.
F501	Configuration invalide	Vérifier la configuration.
F900	Variable(s) d'entrée hors limites de calcul (voir Caractéristiques techniques, → 61)	■ Vérifier la plausibilité des valeurs d'entrée mesurées ■ Vérifier la mise à l'échelle des entrées appareil/sorties capteur ■ Vérifier le système/process
F910	Le firmware de cet appareil n'a pas encore été libéré.	Installer le bon firmware.
F914	Le calcul de la densité pour le calcul du débit DP est erroné	Vérifier l'entrée de température et les entrées dans le tableau de densité.
F915	Le calcul de la viscosité pour le calcul du débit DP est erroné	Vérifier l'entrée de température et les entrées dans le tableau de viscosité.
F916	Débit < 0 ! Si le débit bidirectionnel est commandé par la température, le débit ne doit pas être négatif.	Vérifier les valeurs de process et les réglages.
M102	Dépassement de la limite supérieure Courant d'entrée $\geq 20,5 \text{ mA}$ à $< 21 \text{ mA}$	Agrandir la gamme de mesure (modifier la mise à l'échelle).
M103	Dépassement de la limite inférieure Courant d'entrée $> 3,6 \text{ mA}$ à $\leq 3,8 \text{ mA}$	Agrandir la gamme de mesure (modifier la mise à l'échelle).
M284	Le firmware a été mis à jour	Aucune action nécessaire.
M302	La configuration a été chargée à partir de la sauvegarde.	Aucune répercussion sur le fonctionnement. Par mesure de précaution, vérifier et régler les réglages de configuration.

M304	Données de l'appareil défectueuses. Le système continue de fonctionner avec des données de sauvegarde.	Aucune action nécessaire.
M306	Compteur défectueux, mais le système peut continuer de fonctionner avec des données de sauvegarde.	Vérifier la plausibilité de l'indication du compteur (comparer avec la dernière indication de compteur mémorisée).
M313	FRAM défragmentée	Aucune action nécessaire.
M315	Aucune adresse IP n'a pu être reçue du serveur DHCP !	Vérifier le câble réseau, contacter l'administrateur du réseau.
M316	Pas d'adresse MAC ou adresse MAC erronée	Contacter le SAV.
M502	L'appareil est verrouillé ! - p. ex. lors d'une tentative de mise à jour du firmware	Verrouillage via la voie numérique.
M905	Dépassement de seuil	
M906	Fin du dépassement de seuil	
M908	Défaut sortie analogique/impulsion	Vérifier les valeurs process et la mise à l'échelle de la sortie, sélectionner la fin d'échelle ou la valeur d'impulsion.
M913	Débit PD hors ISO 5167, c'est-à-dire les paramètres d'entrée pour les calculs se trouvent en dehors du domaine d'application de la norme ISO 5167.	Vérifier les entrées pour le type de construction, le diamètre du tube, le diamètre de l'organe déprimogène.  Les calculs continuent d'être effectués, mais la précision de mesure selon ISO 5167 n'est pas garantie.

9.3 Liste de diagnostic

Voir également les messages d'erreur, →  53.

L'appareil a une liste de diagnostic dans laquelle sont mémorisés les 10 derniers messages de diagnostic (messages avec numéros de diagnostic de type Fxxx ou Mxxx).

La liste de diagnostic est conçue en tant que mémoire circulaire. Lorsque la mémoire est pleine, les messages les plus anciens sont automatiquement écrasés sans générer de message.

Les informations suivantes sont mémorisées :

- Date/heure
- Numéro de diagnostic
- Texte de l'erreur

La liste de diagnostic n'est pas lue via le logiciel de configuration PC, mais peut être affichée via FieldCare.

Fxxx ou Mxxx comprennent entre autres :

- Rupture de ligne
- Défaut capteur
- Valeur mesurée invalide

9.4 Test de fonctionnement des sorties

Dans le menu Diagnostic/Simulation, l'utilisateur peut délivrer certains signaux aux sorties (test de fonctionnement).

La simulation est automatiquement terminée lorsque l'utilisateur n'a pas appuyé sur une touche depuis plus de 5 minutes ou a explicitement désactivé la fonction.

9.4.1 Test des relais

L'utilisateur peut commuter le relais manuellement.

9.4.2 Simulation des sorties

L'utilisateur peut délivrer des signaux donnés aux sorties (test de fonctionnement).

Sortie analogique

Permet de délivrer une valeur de courant à des fins de test. Les valeurs fixes suivantes peuvent être réglées :

- 3,6 mA
- 4,0 mA
- 8,0 mA
- 12,0 mA
- 16,0 mA
- 20,0 mA
- 20,5 mA
- 21,0 mA

Sorties impulsion (impulsion / OC)

Permet de délivrer des paquets d'impulsions à des fins de test. Les fréquences suivantes sont possibles :

- 0,1 Hz
- 1 Hz
- 5 Hz
- 10 Hz
- 50 Hz
- 100 Hz
- 200 Hz
- 500 Hz

Les simulations suivantes sont uniquement disponibles pour la sortie impulsion :

- 1 kHz
- 5 kHz
- 10 kHz

9.4.3 État des sorties

L'état actuel des relais et des sorties collecteur ouvert peut être interrogé dans le menu "Diagnostic/Sorties" (p. ex. relais 1 : ouvert).

10 Maintenance

En principe, l'appareil ne requiert pas de maintenance spécifique.

10.1 Ajustage

Pour ajuster les entrées et les sorties, un offset en deux points est utilisé. Les capteurs peuvent uniquement être ajustés dans le menu Expert. Voir "Ajustage des entrées courant", .

10.2 Nettoyage

10.2.1 Nettoyage des surfaces sans contact avec le produit

- Recommandation : utiliser un chiffon non pelucheux qui est soit sec, soit légèrement humecté d'eau.
- Ne pas utiliser d'objets pointus ou de produits de nettoyage agressifs qui corrodent les surfaces (afficheur, boîtier, par exemple) et les joints.
- Ne pas utiliser de vapeur sous haute pression.
- Tenir compte de l'indice de protection de l'appareil.



Le produit de nettoyage utilisé doit être compatible avec les matériaux de la configuration d'appareil. Ne pas utiliser de produits de nettoyage avec des acides minéraux concentrés, des bases ou des solvants organiques.

10.2.2 Nettoyage des surfaces en contact avec le produit

Tenir compte des points suivants pour le nettoyage et la stérilisation en place (NEP/SEP) :

- Utiliser uniquement des produits de nettoyage auxquels les matériaux en contact avec le produit sont suffisamment résistants.
- Respecter la température maximale autorisée pour le produit.

11 Réparation

11.1 Informations générales

L'appareil présente une construction modulaire et des réparations peuvent être réalisées par le personnel électrotechnique du client. Pour plus d'informations sur le service et les pièces de rechange, contacter le fournisseur.

11.1.1 Réparation des appareils certifiés Ex

- Seul le personnel spécialisé ou le fabricant est autorisé à effectuer des réparations sur les appareils certifiés Ex.
- Il faut obligatoirement respecter les normes et les directives nationales en vigueur concernant les zones explosibles, ainsi que les Conseils de sécurité et les certificats.
- Utiliser exclusivement des pièces de rechange d'origine provenant du fabricant.
- Lors de la commande de pièces de rechange, vérifier la désignation de l'appareil sur la plaque signalétique. Les pièces ne peuvent être remplacées que par des pièces identiques.

- Les réparations doivent être effectuées conformément aux instructions. Après la réparation, il faut exécuter l'essai individuel prescrit pour l'appareil.
- Un appareil certifié ne peut être converti en une autre version d'appareil certifié que par le fabricant.
- Documenter toutes les réparations et modifications.

11.2 Pièces de rechange

Les pièces de rechange des produits actuellement disponibles peuvent être consultées sur Internet à l'adresse : www.endress.com/online-tools

11.3 Retour de matériel

Les exigences pour un retour sûr de l'appareil peuvent varier en fonction du type d'appareil et de la législation nationale.

1. Consulter la page web pour les informations : <https://www.endress.com>
2. En cas de retour de l'appareil, celui-ci doit être protégé de façon fiable contre les chocs et les influences externes. L'emballage d'origine offre une protection optimale.

11.4 Mise au rebut

11.4.1 Sécurité informatique

Observer les instructions suivantes avant la mise au rebut :

1. Supprimer les données
2. Réinitialiser l'appareil

11.4.2 Démontage de l'appareil de mesure

1. Mettre l'appareil hors tension
2. Effectuer dans l'ordre inverse les étapes de montage et de raccordement décrites dans les sections "Montage de l'appareil de mesure" et "Raccordement de l'appareil de mesure". Respecter les consignes de sécurité.

11.4.3 Mise au rebut de l'appareil de mesure

 Si la directive 2012/19/UE sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) l'exige, le produit porte le symbole représenté afin de réduire la mise au rebut des DEEE comme déchets municipaux non triés. Ne pas éliminer les produits portant ce marquage comme des déchets municipaux non triés. Les retourner au fabricant en vue de leur mise au rebut dans les conditions applicables.

12 Accessoires

Les accessoires actuellement disponibles pour le produit peuvent être sélectionnés sur www.endress.com :

1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner **Pièce de rechange et accessoires**.

12.1 Accessoires spécifiques à l'appareil

12.1.1 Accessoires compris

Accessoires	Description
Kit de fixation pour montage sur conduite	Plaque pour le montage sur tube Pour les dimensions et les instructions de montage, voir la section "Montage".
Kit de montage sur rail DIN	Adaptateur pour le montage sur rail DIN Pour les dimensions et les instructions de montage, voir la section "Montage".
Kit de montage en façade d'armoire	Plaque pour le montage en façade d'armoire Pour les dimensions et les instructions de montage, voir la section "Montage".

12.1.2 Pour le capteur

Accessoires	Description
Enveloppe de réchauffage	Utilisée pour stabiliser la température des produits dans le capteur. L'eau, la vapeur d'eau et d'autres liquides non corrosifs sont autorisés comme produits. En cas d'utilisation d'huile comme fluide de chauffage, consulter Endress+Hauser. Les enveloppes de réchauffage ne peuvent pas être combinées avec des capteurs comportant un disque de rupture.  Pour plus de détails, se référer au manuel de mise en service BA00099D

12.2 Accessoires spécifiques à la maintenance

Commubox FXA291

Relie les appareils de terrain Endress+Hauser avec une interface CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) et le port USB d'un ordinateur de bureau ou portable.

Pour plus d'informations, se reporter à : www.endress.com

RXU10-G1

Câble USB et logiciel de configuration FieldCare Device Setup, bibliothèque DTM incluse

Pour plus d'informations, se reporter à : www.endress.com

FieldCare SFE500

FieldCare est un outil de configuration basé sur la technologie DTM, destiné aux appareils d'Endress+Hauser et de fournisseurs tiers.

Les protocoles de communication suivants sont pris en charge : HART, WirelessHART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, IO-Link, EtherNet/IP, PROFINET et PROFINET APL.

 Information technique TI00028S
www.endress.com/sfe500

12.3 Accessoires spécifiques à la communication

Logiciel d'analyse Field Data Manager (FDM) MS20, MS21

- Field Data Manager (FDM) est un logiciel qui fournit une gestion centralisée des données et une visualisation. Cela permet d'archiver en continu et sans altération les données de process, par exemple les valeurs mesurées et les événements de diagnostic. Les "données en direct" des appareils connectés sont disponibles. Le logiciel FDM mémorise les données dans une base de données SQL.
- Bases de données prises en charge : PostgreSQL (inclus dans la livraison), Oracle ou Microsoft SQL Server.
- Licence mono-utilisateur MS20 : Installation du logiciel sur un ordinateur.
- Licence multi-utilisateurs MS21 : Plusieurs utilisateurs simultanés, dépendant du nombre de licences disponibles.



Information technique TI01022R

www.endress.com/ms20

www.endress.com/ms21

12.4 Outils en ligne

Des informations sur l'ensemble du cycle de vie de l'appareil sont disponibles sur :
www.endress.com/onlinetools

12.5 Composants système

Data Manager de la famille de produits RSG

Les Data Manager sont des systèmes flexibles et puissants pour organiser les valeurs process. Jusqu'à 20 entrées universelles et jusqu'à 14 entrées numériques pour un raccordement direct de capteurs, en option avec HART, sont disponibles en option. Les valeurs mesurées du process sont clairement présentées sur l'afficheur et enregistrées en toute sécurité, surveillées par rapport aux valeurs limites et analysées. Les valeurs peuvent être transmises aux systèmes de contrôle commande via des protocoles de communication courants et reliées entre elles par l'intermédiaire de modules d'installation individuels.

Pour plus d'informations, se reporter à : www.endress.com

Indicateurs de process de la famille de produits RIA

Afficheurs de process faciles à lire avec diverses fonctions : afficheurs alimentés par la boucle courant pour l'affichage de valeurs 4-20 mA, affichage de jusqu'à quatre variables HART, afficheurs de process avec unités de commande, surveillance des valeurs limites, alimentation des capteurs et séparation galvanique.

Application universelle grâce aux agréments internationaux pour les zones Ex, convient au montage en façade d'armoire électrique ou au montage sur le terrain.

Pour plus d'informations, se reporter à : www.endress.com

Modules parafoudres de la famille de produits HAW

Modules parafoudres pour montage sur rail DIN et appareil de terrain, pour la protection des installations et des appareils de mesure avec câbles d'alimentation et de signal / communication.

Plus d'informations détaillées : www.endress.com

Barrière active RN Series

Barrière active à une ou deux voies pour la séparation sûre de circuits de signal standard 0/4 à 20 mA avec transmission HART bidirectionnelle. Dans l'option duplicateur de signal, le signal d'entrée est transmis à deux sorties séparées galvaniquement. L'appareil dispose d'une entrée courant active et passive ; les sorties peuvent être actives ou passives.

Pour plus d'informations, se reporter à : www.endress.com

13 Caractéristiques techniques

13.1 Principe de fonctionnement et architecture du système

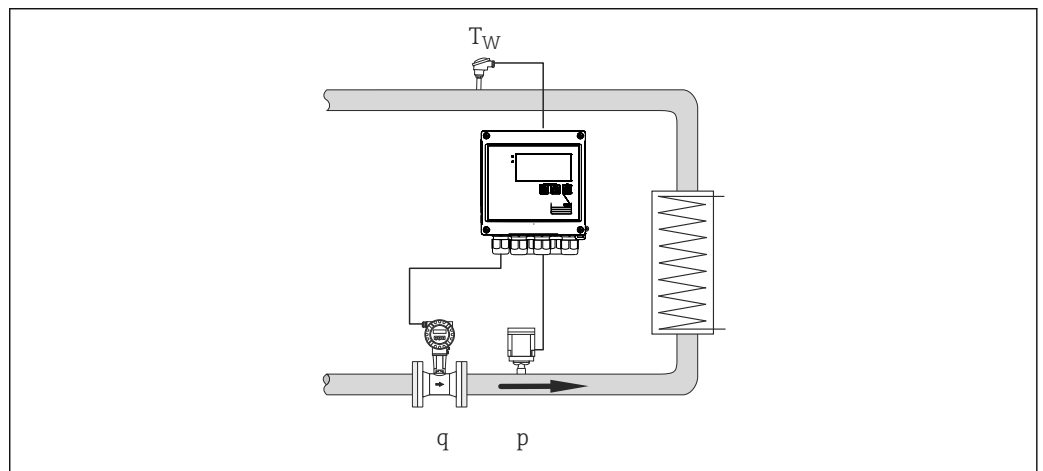
Principe de mesure

Le calculateur de vapeur EngyCal RS33 est utilisé pour enregistrer la masse de vapeur et le débit d'énergie dans les systèmes à vapeur saturée ou surchauffée. Le calcul est basé sur les valeurs de process mesurées pour le débit volumique, la température et/ou la pression. Selon la position de montage des appareils de mesure, la quantité de chaleur peut être déterminée à l'aide de différentes méthodes de calcul. Le calcul de la quantité de chaleur standard peut être utilisé, ainsi qu'une mesure de la différence de chaleur de la vapeur. Pour la mesure de la différence de température de vapeur, il faut respecter la position de montage correcte des appareils de mesure.

Les valeurs mesurées et calculées peuvent être délivrées via Ethernet, bus de terrain ou comme signal analogique. Les compteurs sont faciles à installer et à lire. Grâce à sa stabilité à long terme éprouvée et à sa précision de mesure élevée, l'appareil contribue à optimiser les process et à en maîtriser les coûts. Les nombreuses options d'analyse des données présentes dans le logiciel Field Data Manager MS20 (voir accessoires) permettent d'identifier les potentiels de réduction des coûts.

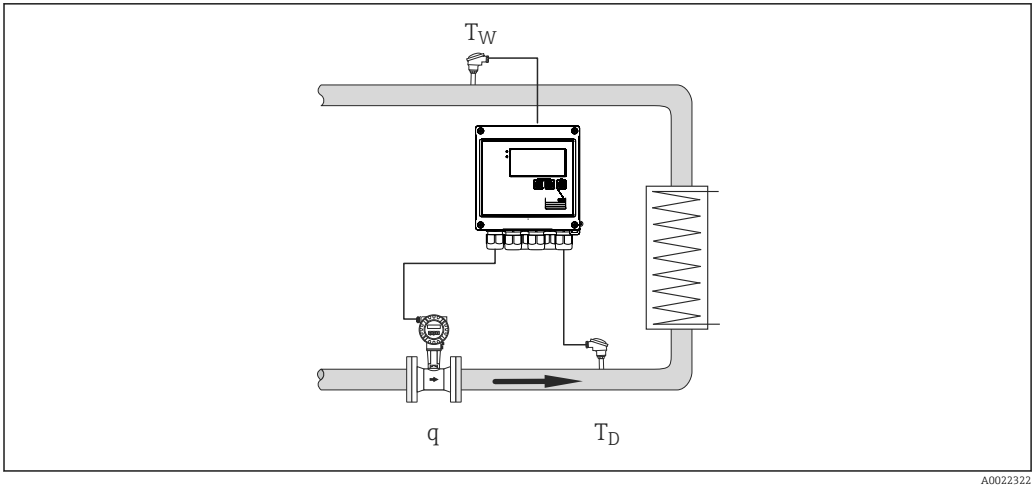
Ensemble de mesure

Conception de différentes applications telles que la quantité de chaleur ou le différentiel de chaleur avec le calculateur de vapeur

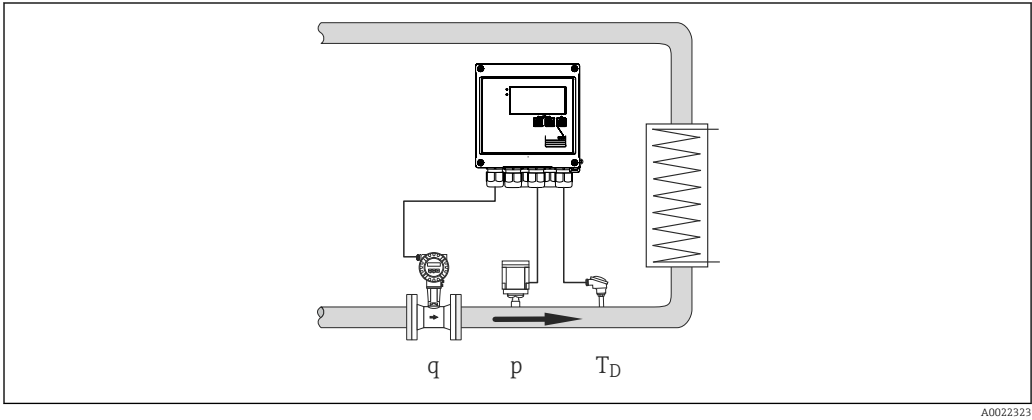


34 Différence de chaleur/p

A0022321



35 Différence de chaleur/T



36 Quantité de chaleur ou différentiel de chaleur/p+T

Calcul de l'énergie

L'EngyCal RS33 utilise la norme IAPWS IF97 pour calculer le débit massique et le débit énergétique de la vapeur. Ici, les variables d'entrée pression et température sont utilisées pour calculer la densité et l'enthalpie de la vapeur.

- Valeurs calculées :
- Puissance
 - Volume
 - Masse
 - Densité
 - Enthalpie
 - Compensation du débit DP

Compteurs

Volume, masse, énergie, déficit
En option: tarif 1, tarif 2

Mode de défaillance /
compteur de déficit

Le calculateur EngyCal comporte un mode de défaillance définissable par l'utilisateur (pas d'autre calcul ou calcul avec valeur de repli). Avec son mode de défaillance défini et son compteur de déficit séparé, l'appareil garantit un calcul d'énergie et une documentation de facturation transparents. Si un calcul supplémentaire avec une valeur de repli est sélectionné, l'énergie entière calculée pendant la condition d'erreur (p. ex. rupture de ligne) est comptée sur un compteur de déficit.

Dans ce cas, la sortie continue de fournir la valeur d'énergie calculée. Si les valeurs sont communiquées par bus, on leur attribue la valeur "invalid". Un relais d'alarme peut être commuté, si souhaité.

Appairage des capteurs de température dans l'appareil	L'appairage des capteurs de température s'effectue en interne dans le calculateur EngyCal en utilisant les coefficients Callendar-Van Dusen pour stocker les caractéristiques des capteurs. Les coefficients Callendar-Van Dusen sont déterminés en étalonnant le capteur de température. Le réglage interne permet l'utilisation de capteurs non appairés et permet également de remplacer un capteur indépendamment du second, tout en maintenant ou en augmentant la précision (par rapport à l'utilisation de capteurs appairés).										
Compensation de la mesure de débit par pression différentielle	Le calcul du débit selon la méthode de la pression différentielle est une forme spéciale de mesure de débit. Les débits volumiques ou massiques déterminés selon la méthode DP requièrent une correction spécifique. La résolution itérative des équations de calcul listées ici permet d'obtenir la meilleure précision possible (env. 0,6 – 1 %) pour les mesures de débit DP. Compensation de la mesure de débit pour organe déprimogène (diaphragme, tuyère). La mesure (diaphragme, tuyère, tube Venturi) est réalisée selon ISO5167. La mesure de débit selon la méthode de la pression dynamique utilise l'interrelation entre la pression différentielle et le débit.										
Consignation des données et journal	Journal d'événements : Le calculateur d'énergie EngyCal RH33 comprend d'un logbook pour les valeurs mesurées et d'un logbook pour les événements. Toutes les modifications de paramètres, dépassements de valeurs limites, alarmes et autres événements sont enregistrés avec un horodatage dans le journal des événements de telle manière qu'ils soient protégés contre toute manipulation. Au minimum, les 1 600 derniers événements sont enregistrés dans une mémoire non volatile. La mémoire des valeurs de mesure permet d'enregistrer les valeurs de process et les valeurs calculées, ainsi que les compteurs, à des intervalles librement définissables. Des analyses prédéfinies (jour, mois, année, dates de facturation) garantissent la transparence du déroulement du process et offrent une vue d'ensemble rapide des valeurs de consommation. Toutes les entrées du journal des événements ainsi que les données de la mémoire des valeurs de mesure peuvent être lues automatiquement à l'aide du logiciel de visualisation (logiciel Field Data Manager) et sauvegardées dans une base de données SQL de manière à ce qu'elles soient protégées contre toute manipulation. Pour une analyse rapide et aisée en cas de maintenance, une mémoire de diagnostic interne est également disponible avec les messages d'erreur qui se sont produits. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Analyse</th><th>Nb. d'analyses</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Intervalle</td><td>Env. 875</td></tr> <tr> <td>Jour</td><td>260 jours</td></tr> <tr> <td>Mois/année/date de facturation</td><td>17 ans</td></tr> <tr> <td>Événements</td><td>≥ 1 600 (selon la longueur du texte de l'événement)</td></tr> </tbody> </table>	Analyse	Nb. d'analyses	Intervalle	Env. 875	Jour	260 jours	Mois/année/date de facturation	17 ans	Événements	≥ 1 600 (selon la longueur du texte de l'événement)
Analyse	Nb. d'analyses										
Intervalle	Env. 875										
Jour	260 jours										
Mois/année/date de facturation	17 ans										
Événements	≥ 1 600 (selon la longueur du texte de l'événement)										
Alarme vapeur humide	En cas de condensation de la vapeur, la fiabilité et la précision du calcul de la quantité d'énergie ne sont plus garanties. L'alarme de vapeur humide indique la condensation de vapeur. L'état d'agrégation peut être déterminé en fonction de la pression et de la température. Ceci est nécessaire pour déclencher l'alarme de vapeur humide.										

Surveillance de valeur limite	Trois valeurs limites peuvent être affectées librement aux valeurs mesurées et calculées suivantes : débit volumique, température, pression, débit massique, puissance (flux thermique), densité, enthalpie, volume de fonctionnement, ainsi que chaleur et tarif 1, tarif 2 En cas de dépassement des valeurs limites, une entrée est effectuée dans le journal des événements. De plus, des relais peuvent être commutés et le dépassement de valeur limite peut être indiqué sur l'afficheur. Les valeurs limites sont également disponibles via le serveur web intégré.
Compteur tarifaire (optionnel)	Les compteurs tarifaires permettent l'analyse et l'enregistrement de l'énergie sur un compteur supplémentaire. Deux compteurs tarifaires sont disponibles. Un tarif spécifié peut être activé via un événement ou via les entrées numériques. Si l'événement spécifié se produit, l'énergie calculée est comptée à ce tarif. Les compteurs tarifaires permettent, par exemple, la facturation à des dates de facturation spécifiques, une facturation basée sur la consommation (tarif jour/nuit), ainsi que l'analyse des compteurs lorsque les valeurs limites sont atteintes, p. ex. en fonction de la puissance. Différents modèles tarifaires sont disponibles dans l'appareil, p. ex. l'énergie, la puissance, le temps, etc. Les compteurs standard continuent de fonctionner en même temps, c'est-à-dire qu'ils ne sont pas affectés par l'activation des compteurs tarifaires.
Horloge temps réel (RTC)	L'appareil dispose d'une horloge en temps réel qui peut être synchronisée via une entrée numérique libre ou à l'aide du logiciel Field Data Manager MS20. L'horloge temps réel continue de fonctionner en cas de coupure de courant. L'appareil enregistre les événements de mise sous tension et de mise hors tension. L'heure passe automatiquement ou manuellement de l'heure d'été à l'heure d'hiver.
Affichage	Pour l'affichage des valeurs mesurées, des compteurs et des valeurs calculées, six groupes sont disponibles. Chaque groupe peut se voir attribuer jusqu'à 3 valeurs ou valeurs de compteur, au choix.
Analyse des données stockées – logiciel Field Data Manager MS20	Le logiciel Field Data Manager permet de lire (automatiquement) à partir de l'appareil les valeurs mesurées, les alarmes et les événements enregistrés, ainsi que la configuration de l'appareil, et de les sauvegarder en toute sécurité dans une base de données SQL de manière à ce qu'ils soient protégés contre toute manipulation. Le logiciel offre une gestion centralisée des données avec une variété de fonctions de visualisation. Grâce à un service système intégré, les analyses et les rapports peuvent être compilés, imprimés et sauvegardés de manière entièrement automatique. La sécurité est garantie par l'audit trail du logiciel conforme à la FDA et par les nombreuses fonctionnalités de gestion des utilisateurs. L'accès aux données et l'analyse simultanée des données provenant de différents postes de travail ou de différents utilisateurs sont pris en charge (architecture client-serveur).
Interfaces de communication	Une interface USB (avec protocole CDI) et Ethernet en option sont utilisés pour configurer l'appareil et afficher les valeurs. ModBus et M-Bus sont disponibles en option comme interfaces de communication. Toutes les interfaces sont sans incidence conformément à l'exigence PTBA 50.1.

Appareil USB

Raccordement :	Port type B
Spécification :	USB 2.0
Vitesse :	"Pleine vitesse" (12 MBit/s)
Longueur de câble max. :	3 m (9,8 ft)

Ethernet TCP/IP

L'interface Ethernet est en option et ne peut pas être combinée à d'autres interfaces optionnelles. Elle est galvaniquement séparée (tension d'essai : 500 V). Un cordon de raccordement standard (p. ex. CAT5E) peut être utilisé pour raccorder l'interface Ethernet. Un presse-étoupe spécial est disponible pour permettre le passage des câbles préconfectionnés par le boîtier. Via l'interface Ethernet, l'appareil peut être raccordé à des appareils de bureau à l'aide d'un hub ou d'un commutateur.

Standard :	10/100 Base-T/TX (IEEE 802.3)
Douille :	RJ-45
Longueur de câble max. :	100 m (328 ft)

RS485

Raccordement :	Borne enfichable 3 broches
Protocole de transmission :	RTU
Vitesse de transmission :	2400/4800/9600/19200/38400
Parité :	Au choix parmi None, Even, Odd

Modbus TCP

L'interface Modbus TCP est en option et ne peut pas être commandée avec d'autres interfaces optionnelles. Elle sert à connecter l'appareil à des systèmes experts pour transmettre toutes les valeurs mesurées et valeurs de process. L'interface Modbus TCP est physiquement identique à l'interface Ethernet.

Modbus RTU

L'interface Modbus RTU (RS-485) est en option, et ne peut pas être commandée avec d'autres interfaces optionnelles.

Elle est isolée galvaniquement (tension d'essai : 500 V) et sert à connecter l'appareil à des systèmes experts pour transmettre toutes les valeurs mesurées et valeurs de process. Elle est raccordée via une borne enfichable à 3 broches.

M-Bus

L'interface M-bus (Meter Bus) est en option et ne peut pas être commandée avec d'autres interfaces optionnelles. Elle est isolée galvaniquement (tension d'essai : 500 V) et sert à connecter l'appareil à des systèmes experts pour transmettre toutes les valeurs mesurées et valeurs de process. Elle est raccordée via une borne enfichable à 3 broches.

13.2 Entrée

Entrée courant/impulsion

Cette entrée peut être utilisée comme entrée courant pour les signaux 0/4 ... 20 mA, soit comme entrée impulsion ou fréquence.

L'entrée est isolée galvaniquement (tension d'essai de 500 V vers toutes les autres entrées et sorties).

Temps de cycle

Le temps de cycle est de 250 ms en cas d'utilisation de l'entrée RTD.

Temps de réponse

Dans le cas de signaux analogiques, le temps de réponse est le temps qui s'écoule entre la modification de l'entrée et le moment où le signal de sortie est équivalent à 90 % de la fin d'échelle. Le temps de réponse augmente de 250 ms si une thermorésistance (RTD) avec mesure 3 fils est raccordée.

Entrée	Sortie	Temps de réponse [ms]
Courant	Courant	≤ 600
Courant	Sortie relais/numérique	≤ 600
RTD	Sortie courant/relais/numérique	≤ 600
Détection de rupture de ligne	Sortie courant/relais/numérique	≤ 600
Détection de rupture de ligne, RTD	Sortie courant/relais/numérique	≤ 1100
Entrée impulsion	Sortie impulsion	≤ 600

Entrée courant

Gamme de mesure :	0/4 ... 20 mA + 10 % de dépassement positif
Précision :	0,1 % de la fin d'échelle
Dérive de température :	0,01 %/K (0,0056 %/°F) de la fin d'échelle
Capacité de charge :	Max. 50 mA, max. 2,5 V
Résistance d'entrée (charge) :	50 Ω
Signaux HART®	Non affectés
Résolution convertisseur A/N :	20 bit

Entrée impulsion/fréquence

L'entrée impulsion/fréquence peut être configurée pour différentes gammes de fréquence :

- Impulsions et fréquences jusqu'à 12,5 kHz
- Impulsions et fréquences jusqu'à 25 Hz (filtre les contacts à rebonds, temps de rebond max. : 5 ms)

Largeur d'impulsion minimale :	
Gamme jusqu'à 12,5 kHz	40 µs
Gamme jusqu'à 25 Hz	20 ms
Temps de rebondissement des contacts maximal admissible :	
Gamme jusqu'à 25 Hz	5 ms
Entrée impulsion pour des impulsions de tension actives et des contacteurs selon EN 1434-2, classe IB et IC :	

État non conducteur	$\leq 1 \text{ V}$
État conducteur	$\geq 2 \text{ V}$
Tension d'alimentation en marche à vide :	3 ... 6 V
Résistance de protection dans l'alimentation (pull-up à l'entrée) :	50 ... 2 000 k Ω
Tension d'entrée max. admissible :	30 V (pour impulsions de tension actives)
Entrée impulsion pour des contacteurs selon EN 1434-2, classe ID et IE :	
Niveau bas	$\leq 1,2 \text{ mA}$
Niveau haut	$\geq 2,1 \text{ mA}$
Tension d'alimentation en marche à vide :	7 ... 9 V
Résistance de protection dans l'alimentation (pull-up à l'entrée) :	562 ... 1 000 Ω
Pas adapté à des tensions d'entrée actives	
Entrée courant/impulsion :	
Niveau bas	$\leq 8 \text{ mA}$
Niveau haut	$\geq 13 \text{ mA}$
Capacité de charge :	Max. 50 mA, max. 2,5 V
Résistance d'entrée (charge) :	50 Ω
Précision lors de la mesure de fréquence :	
Précision de base :	0,01 % de la valeur mesurée
Dérive de température :	0,01 % de la valeur mesurée sur la gamme de température entière

2 x entrée courant/RTD

Ces entrées peuvent être utilisées soit comme entrées courant (0/4 ... 20 mA), soit comme entrées RTD (RTD = thermorésistance). Ici, une entrée est dédiée au signal de température, l'autre au signal de pression.

Les deux entrées sont reliées galvaniquement entre elles, mais séparées galvaniquement des autres entrées et sorties (tension d'essai : 500 V).

Entrée courant

Gamme de mesure :	0/4 ... 20 mA + 10 % de dépassement positif
Précision :	0,1 % de la fin d'échelle
Dérive de température :	0,01 %/K (0,0056 %/°F) de la fin d'échelle
Capacité de charge :	Max. 50 mA, max. 2,5 V
Résistance d'entrée (charge) :	50 Ω
Résolution convertisseur A/N :	24 bit
Les signaux HART® ne sont pas affectés.	

Entrée RTD

Des thermorésistances Pt100, Pt500 et Pt1000 peuvent être raccordées à cette entrée.

Gammes de mesure :	
Pt100_exact :	-200 ... +300 °C (-328 ... +572 °F)
Pt100_large :	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)
Pt500 :	-200 ... +300 °C (-328 ... +572 °F)

Pt1000 :	-200 ... +300 °C (-328 ... +572 °F)
Type de raccordement :	Raccordement 2, 3 ou 4 fils
Précision :	4 fils : 0,06 % de la gamme de mesure 3 fils : 0,06 % de la gamme de mesure + 0,8 K (1,44 °F)
Dérive de température :	0,01 %/K (0,0056 %/°F) de la gamme de mesure
Mesure delta T (mesure différentielle entre les deux entrées RTD) :	0,03 °C (0,054 °F)
Courbes caractéristiques :	DIN EN 60751:2008 IPTS-90
Résistance de ligne max. :	40 Ω
Détection de rupture de ligne :	En dehors de la gamme de mesure

Entrées numériques

Il y a deux entrées numériques pour commuter les fonctions suivantes.

Entrée numérique 1	Entrée numérique 2
Activer compteur tarifaire 1 Synchronisation de l'heure Verrouiller appareil (bloquer configuration)	Activer compteur tarifaire 2 Synchronisation de l'heure Verrouiller appareil (bloquer configuration)

Niveau d'entrée :

Selon IEC 61131-2 Type 3 :

"0" logique (correspond à -3 ... +5 V), activation avec un "1" logique (correspond à +11 ... +30 V)

Courant d'entrée :

Max. 3,2 mA

Tension d'entrée :

Max. 30 V (en régime permanent, sans destruction de l'entrée)

13.3 Sortie

Sortie courant/impulsion
(option)

Cette sortie peut être utilisée soit comme sortie courant 0/4 ... 20 mA, soit comme sortie impulsion de tension.

La sortie est isolée galvaniquement (tension d'essai de 500 V vers toutes les autres entrées et sorties).

Sortie courant (active)

Gamme de sortie :	0/4 ... 20 mA + 10 % de dépassement positif
Charge :	0 ... 600 Ω (selon IEC 61131-2)
Précision :	0,1 % de la fin d'échelle
Dérive de température :	0,01 %/K (0,0056 %/°F) de la fin d'échelle
Charge inductive :	Max. 10 mH
Charge capacitive :	Max. 10 µF

Ondulation résiduelle :	max. 12 mVpp à 600 Ω pour les fréquences < 50 kHz
Résolution convertisseur N/A :	14 bit

Sortie impulsion (active)

Fréquence :	Max. 12,5 kHz
Largeur d'impulsion :	Min. 40 μ s
Niveau de tension :	Bas : 0 ... 2 V Haut : 15 ... 20 V
Courant de sortie maximal :	22 mA
Résistance aux courts-circuits	

2 x sortie relais

Les relais sont conçus en tant que contacts normalement ouverts. La sortie est isolée galvaniquement (tension d'essai de 1 500 V vers toutes les autres entrées et sorties).

Pouvoir de coupure max. :	AC : 250 V, 3 A DC : 30 V, 3 A
Charge de contact minimale :	10 V, 1 mA
Cycles de commutation min. :	>10 ⁵

2 x sortie numérique, collecteur ouvert (option)

Les deux sorties numériques sont galvaniquement isolées l'une par rapport à l'autre et par rapport à toutes les autres entrées/sorties (tension d'essai : 500 V). Les sorties numériques peuvent être utilisées comme sorties état ou impulsion.

Fréquence :	Max. 1 kHz
Largeur d'impulsion :	Min. 500 μ s
Courant :	Max. 120 mA
Tension :	Max. 30 V
Chute de tension :	Max. 2 V dans un état conducteur
Résistance de charge maximale :	10 k Ω  Pour des valeurs plus élevées, les fronts de commutation sont aplatis.

Sortie alimentation (alimentation de transmetteur)

La sortie alimentation peut être utilisée pour alimenter le transmetteur ou contrôler les entrées numériques. La tension auxiliaire résiste aux courts-circuits et est isolée galvaniquement (tension d'essai de 500 V vers toutes les autres entrées et sorties).

Tension de sortie :	24 V DC $\pm$ 15 % (non stabilisée)
Courant de sortie :	Max. 70 mA
Les signaux HART® ne sont pas affectés.	

13.4 Raccordement électrique

Affectation des bornes

T Warm
RTD or 0/4...20 mA

Flow
Pulse or 0/4...20 mA

Relay 1 Relay 2 Power supply

T Cold/Pressure
RTD or 0/4...20 mA

2x Open Col. I/Pulse Out 2x Digital In LPS

37 Affectation des bornes de l'EngyCal

A0022341

Tension d'alimentation

- Alimentation basse tension : 100 ... 230 V AC(−15 %/ +10 %) 50/60 Hz
- Alimentation très basse tension :
24 V DC (−50 % / +75 %)
24 V AC (±50 %) 50/60 Hz

Un parafoudre (courant nominal ≤ 10 A) est nécessaire pour le câble d'alimentation.

Consommation électrique

15 VA

13.5 Performances

Conditions de référence

- Alimentation électrique 230 V AC ±10 % ; 50 Hz ±0,5 Hz
- Période de préchauffage > 2 h
- Température ambiante 25 °C ±5 K (77 °F ±9 °F)
- Humidité 39 % ±10 % RH.

Unité arithmétique

Produit	Caractéristique	Gamme
Vapeur	Gamme de mesure de température	0 ... +800 °C (32 ... +1 472 °F)
	Gamme de mesure de pression	0 ... 1 000 bar (0 ... 14 500 psi)
	Intervalle de mesure et de calcul	500 ms

Standard de calcul IAPWS IF97

Précision typique lors de la mesure de masse de vapeur et d'énergie dans un point de mesure de vapeur complet : env. 1,5 % (p. ex. iTHERM ModuLine, Cerabar, Prowirl)

13.6 Montage

Emplacement de montage

Montage mural, sur tube, en façade d'armoire ou rail DIN selon IEC 60715

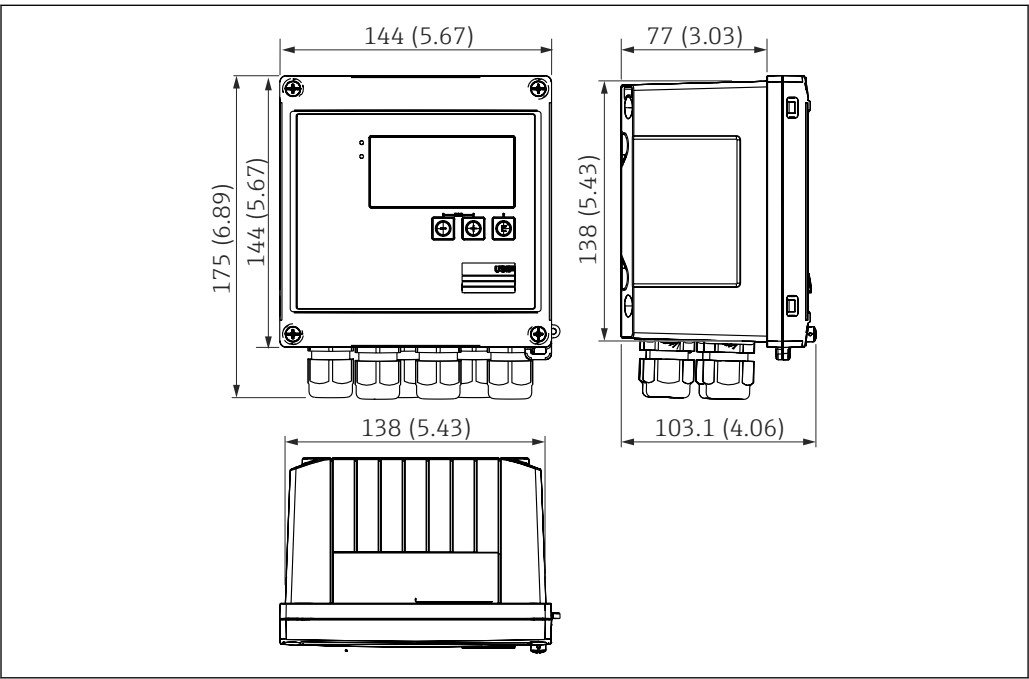
Position de montage	La position de montage dépend de la lisibilité de l'afficheur.
---------------------	--

13.7 Environnement

Gamme de température ambiante	−20 ... +60 °C (−4 ... +140 °F)
Température de stockage	−30 ... +70 °C (−22 ... +158 °F)
Classe climatique	Selon IEC 60 654-1 classe B2, selon EN 1434 classe d'environnement C
Humidité	Humidité relative max. 80 % pour des températures jusqu'à 31 °C (87,8 °F), décroissant linéairement à une humidité relative de 50 % à 40 °C (104 °F).
Sécurité électrique	Selon IEC 61010-1 et CAN C22.2 No 1010-1. ■ Classe de protection II ■ Catégorie de surtension II ■ Niveau de pollution 2 ■ Protection contre les surintensités ≤ 10 A ■ Altitude de fonctionnement : jusqu'à 2 000 m (6 560 ft.) au-dessus du niveau de la mer
Indice de protection	■ Montage en façade d'armoire électrique : IP65 à l'avant, IP20 à l'arrière ■ Rail DIN : IP20 ■ Boîtier de terrain : IP66, NEMA4x (pour presse-étoupe avec double joint : IP65)
Compatibilité électromagnétique	Selon EN 1434-4, EN 61326 et NAMUR NE21

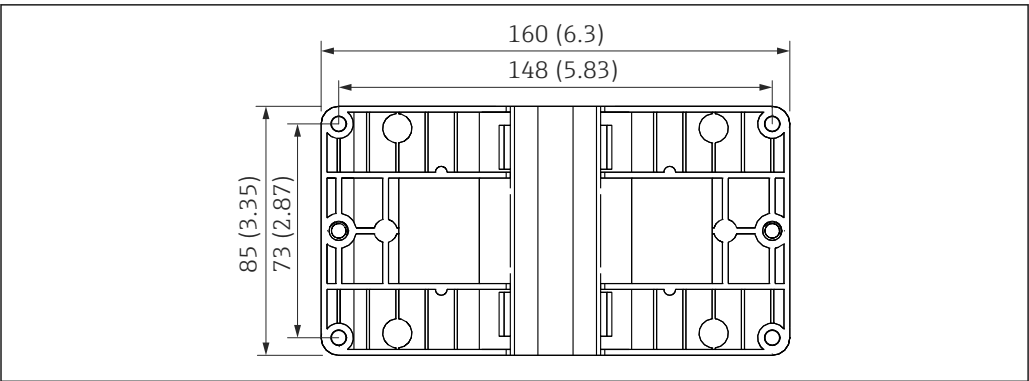
13.8 Construction mécanique

Construction et dimensions



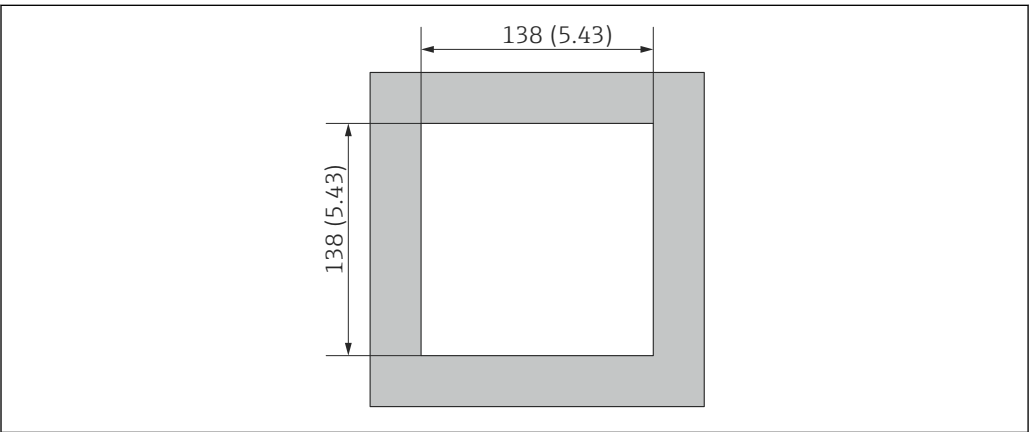
A0013438

38 Boîtier EngyCal ; dimensions en mm (in)



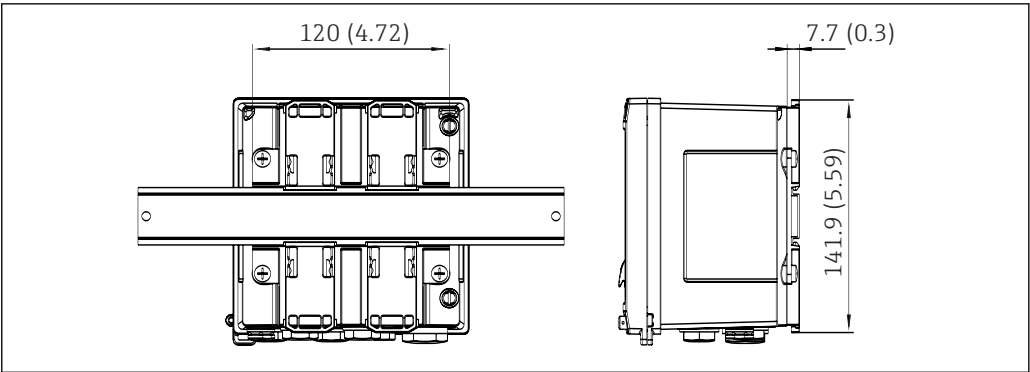
A0014169

39 Plaque pour montage mural, sur tube et en façade d'armoire électrique ; dimensions en mm (in)



A0014171

40 Découpe d'armoire en mm (in)



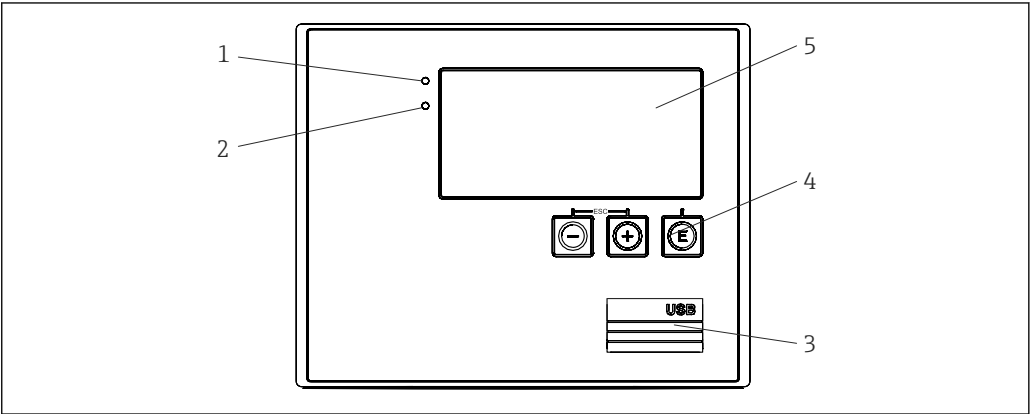
A0014610

41 Dimensions de l'adaptateur pour rail DIN en mm (in)

Poids	Env. 700 g (1,5 lbs)
Matériaux	Boîtier : plastique renforcé de fibre de verre, Valox 553
Bornes	Bornes à ressort, 2,5 mm ² (14 AWG) ; tension auxiliaire avec borne à vis enfichable (30-12 AWG ; couple de serrage 0,5 ... 0,6 Nm) .

13.9 Interface utilisateur

Langues	Il est possible de choisir entre l'une des langues suivantes : Anglais, Allemand, Français, Espagnol, Italien, Néerlandais, Portugais, Polonais, Russe, Tchèque
Éléments d'affichage	■ Affichage : LCD matriciel 160 x 80 sur fond blanc, la couleur passe au rouge en cas d'alarme, surface d'affichage active 70 x 34 mm 70 x 34 mm (2.76" x 1.34") ■ Affichage d'état par LED : Fonctionnement : 1 x vert Message de défaut : 1 x rouge



A0013444

42 Éléments d'affichage et de configuration

- 1 LED verte, "En service"
- 2 LED rouge, "Message de défaut"
- 3 Port USB pour la configuration
- 4 Touches de programmation : -, +, E
- 5 Affichage matriciel 160x80

Configuration sur site	3 touches, "-", "+", "E".
Interface de configuration	Interface USB en face avant, Ethernet en option : configuration via PC à l'aide du logiciel de configuration FieldCare Device Setup.
Consignation des données	Horloge temps réel ■ Écart : 15 minutes par an ■ Réserve de marche : 1 semaine
Logiciel	■ Logiciel Field Data Manager MS20 : logiciel de visualisation et banque de données pour l'analyse et l'évaluation des valeurs mesurées et des valeurs calculées ainsi que pour la consignation sûre des données. ■ FieldCare Device Setup : l'appareil peut être configuré à l'aide du logiciel PC FieldCare. FieldCare Device Setup est inclus dans la livraison avec le RXU10 -G1 (voir "Accessoires") ou peut être téléchargé gratuitement à l'adresse www.endress.com/fieldcare.

13.10 Certificats et agréments

Les certificats et agréments actuels pour le produit sont disponibles sur la page produit correspondante, à l'adresse www.endress.com :

1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner **Télécharger**.

14 Annexe

14.1 Fonctions de commande et paramètres

Les nombres de forme XXXXXX-XX indiqués dans une ligne de tableau à côté d'un paramètre permettent d'accéder directement à ce paramètre.

À cette fin, aller au menu **Expert** → **Direct Access**, puis entrer le nombre spécifié.

14.1.1 Menu Language

Deutsch English Español Français Italiano Nederlands Polski Portuguese Russkij čeština	Sélectionner la langue de programmation de l'appareil dans la liste.
---	--

14.1.2 Menu Affichage/fonct.

Changer le groupe	Sélectionner un groupe à afficher. Changement automatique entre les groupes d'affichage configurés ou affichage de l'un des 6 groupes d'affichage
Luminosité affich.	Réglage de la luminosité de l'affichage. Nombre : 1-99

Contraste affichage	Régler le contraste de l'affichage. Nombre : 20-80
Valeurs mémorisées	Affiche les analyses stockées dans l'appareil .
Affichage	Sélectionner les données à afficher.

14.1.3 Menu Configuration

Dans le menu Configuration, seules les options de configuration les plus courantes/ importantes peuvent être sélectionnées. Les réglages spéciaux peuvent également être réalisés via le menu "Expert".

Unités	100001-00	Sélectionner le système d'unités (unités SI ou US).  Toutes les unités sont converties dans le système d'unités sélectionné, mais les valeurs réglées ne sont pas converties.
Valeur d'impulsion	210013-00	Unité pour la valeur d'impulsion, p. ex. impulsion/l, l/impulsion...
Valeur	210003-00	Facteur d'impulsion = facteur qui, multiplié par une impulsion d'entrée, donne la valeur physique. Exemple : 1 impulsion correspond à 5 m³, la valeur d'impulsion est réglée sur "m³/impulsion" → entrer "5" ici. Nombre décimal, 8 caractères y compris signe +/- et signe décimal.
Date/heure		Régler la date/l'heure.
Fuseau horaire UTC		Fuseau horaire UTC actuel (UTC = temps universel coordonné).
Date actuelle		Format de date actuel selon le format de date réglé.
Heure actuelle		Heure actuelle HH:MM, 12/24 heures selon le format d'heure réglé.
Modification		La date et l'heure peuvent être modifiées ici.
Fuseau horaire UTC	120010-00	
Date/heure	120013-00	
Config. avancée		Réglages supplémentaires qui ne sont pas essentiels pour le fonctionnement de base de l'appareil.
Système		Réglages de base nécessaires au fonctionnement de l'appareil (p. ex. date, heure, réglages de communication, etc.)
Code d'accès	100000-00	Nombre à 4 chiffres. Ce code peut être utilisé pour protéger la configuration contre tout accès non autorisé. Pour pouvoir modifier des paramètres, il faut d'abord entrer le bon code. Réglage par défaut : "0", cela signifie que les modifications sont possibles à tout moment.  Noter le code et le conserver à l'abri de personnes non autorisées.
Désignation de l'appareil	000031-00	Désignation personnalisée de l'appareil (max. 17 caractères).
Séparateur décimal	100003-00	Cette fonction permet de sélectionner le séparateur décimal pour les valeurs numériques.
Erreur commut.	100002-00	Si l'appareil détecte une erreur système (p. ex. défaut hardware) ou un défaut (p. ex. rupture de ligne), la sortie sélectionnée commute. Sélection : relais 1/2 ou collecteur ouvert 1/2
Régl. date/heure		Réglages de la date/l'heure
Format de la date	110000-00	Sélectionner le format de date.
Format horaire	110001-00	Sélectionner le format d'heure.

		Date/heure		Régler la date/l'heure.
		Fuseau hor. UTC	120000-00	Fuseau horaire UTC actuel (UTC = temps universel coordonné)
		Date actuelle	120001-00	Format de date actuel selon le format de date réglé.
		Heure actuelle	120002-00	Heure actuelle HH:MM, 12/24 heures selon le format d'heure réglé.
		Modification		La date et l'heure peuvent être modifiées ici.
		Fuseau hor. UTC	120010-00	Sélection du fuseau horaire UTC (UTC = temps universel coordonné).
		Date/heure	120013-00	Régler la date et l'heure actuelles.
		Chang. heure		Réglage pour le passage à l'heure d'été
		Chang. heure	110002-00	Fonction de changement heure d'été/heure normale Automatique : changement selon les directives régionales en vigueur ; Manuel : régler le changement d'heure dans les positions suivantes ; Off : pas de changement d'heure.
		Région NT/ST	110003-00	Sélectionne les réglages régionaux pour le changement heure d'été/heure d'hiver.
		Début heure d'été		
		Occurrence	110005-00	Jour où, au printemps, on passe de l'heure d'hiver à l'heure d'été, p. ex. pour le 4ème dimanche de mars : sélectionner 4.
		Jour	110006-00	Jour de la semaine où, au printemps, on passe de l'heure d'hiver à l'heure d'été, p. ex. pour le 4ème dimanche de mars : sélectionner Dimanche.
		Mois	110007-00	Mois où, au printemps, on passe de l'heure d'hiver à l'heure d'été, p. ex. pour le 4ème dimanche de mars : sélectionner Mars.
		Date	110008-00	Jour du passage de l'horaire d'hiver à l'horaire d'été.
		Heure	110009-00	Heure à laquelle, le jour du changement d'heure, on avance les montres de 1h (format : hh:mm).
		Fin heure d'été		
		Occurrence	110011-00	Jour où, en automne, on passe de l'heure d'été à l'heure d'hiver, p. ex. pour le 4ème dimanche d'octobre : sélectionner 4.
		Jour	110012-00	Jour de la semaine où, en automne, on passe de l'heure d'été à l'heure d'hiver, p. ex. pour le 4ème dimanche d'octobre : sélectionner Dimanche.
		Mois	110013-00	Mois où, en automne, on passe de l'heure d'été à l'heure d'hiver, p. ex. pour le 4ème dimanche d'octobre : sélectionner Octobre.
		Date	110014-00	Jour du passage de l'horaire d'été à l'horaire d'hiver.
		Heure	110015-00	Jour où, en automne, on passe de l'heure d'été à l'heure d'hiver).
		Unités		Réglage de l'unité des variables calculées
		Unités	100001-00	Cette fonction permet de sélectionner le système d'unités (unités SI ou US).  Toutes les unités sont mises aux réglages par défaut, mais aucune valeur réglée n'est convertie.
		Débit massique	410000-00	Cette fonction permet de sélectionner l'unité dans laquelle cette variable doit être sortie/enregistrée.
		Décimales	410001-00	Nombre de décimales pour afficher le débit massique

			Puissance	410002-00	Cette fonction permet de sélectionner l'unité dans laquelle cette variable doit être sortie/enregistrée.
			Décimales	410003-00	Nombre de décimales pour afficher le débit massique.
			Densité	410006-00	Cette fonction permet de sélectionner l'unité dans laquelle cette variable doit être sortie/enregistrée.
			Décimales	410007-00	Nombre de décimales pour afficher la densité.
			Enthalpie	410008-00	Cette fonction permet de sélectionner l'unité dans laquelle cette variable doit être sortie/enregistrée.
			Décimales	410009-00	Nombre de décimales pour afficher l'enthalpie.
			Compteur masse	410010-00	Cette fonction permet de sélectionner l'unité dans laquelle cette variable doit être sortie/enregistrée.
			Décimales	410011-00	Nombre de décimales pour afficher la masse.
			Énergie	410012-00	Cette fonction permet de sélectionner l'unité dans laquelle cette variable doit être sortie/enregistrée.
			Décimales	410013-00	Nombre de décimales pour afficher la chaleur
		Ethernet			Réglages nécessaires si l'interface Ethernet de l'appareil doit être utilisée
			DHCP	150002-00	L'appareil peut obtenir ses réglages Ethernet via DHCP.  - Les réglages déterminés ne sont affichés qu'après acceptation de la configuration. - Si le temps de leasing réglé sur le serveur DHCP est suffisamment long, l'appareil reçoit toujours la même adresse IP. L'adresse IP déterminée est requise par le logiciel PC pour établir la connexion.
			Adresse IP	150006-00	Si DHCP = 'Non', entrer ici l'adresse IP de l'appareil. Celle-ci est attribuée par l'administrateur réseau. Si DHCP = 'Oui' a été réglé, c'est l'adresse IP obtenue par DHCP qui est affichée ici.
			Masque de sous-réseau	150007-00	Si DHCP = 'Non', entrer ici le masque de sous-réseau. Celui-ci est attribué par l'administrateur réseau. Si DHCP = 'Oui' a été réglé, c'est le masque de sous-réseau obtenu par DHCP qui est affiché ici.
			Gateway	150008-00	Si DHCP = 'Non', entrer ici la passerelle. Celle-ci est attribuée par l'administrateur réseau. Si DHCP = 'Oui', la passerelle obtenue par DHCP est affichée ici.
			Serveur Web	470000-00	Activation et désactivation de la fonctionnalité du serveur web. Les valeurs instantanées peuvent être lu uniquement en utilisant un navigateur internet lorsque le serveur web est activé.  Uniquement possible via l'interface Ethernet.
			Port	470001-00	Le serveur web communique via ce port de communication.  Si le réseau est protégé par un pare-feu, ce port peut nécessiter une autorisation. Contacter l'administrateur réseau. Visible uniquement si Serveur web = Oui.
		Modbus			Configurer les réglages Modbus pour l'appareil.  Visible uniquement pour les appareils avec Modbus (option).
			Port	480004-00	Port par lequel on accède au protocole Modbus.

			Séquence d'octets	480005-00	Dans la spécification Modbus, l'adressage des octets, c'est-à-dire la séquence de transmission des octets, n'est pas spécifiée. Il est donc important de coordonner et d'aligner la méthode d'adressage entre le maître et l'esclave lors de la mise en service. Cela peut être configuré ici.
			Reg. 0 à 2		Spécifier les valeurs pouvant être consultées.
			Valeur	500000-00	Cette fonction permet de sélectionner la valeur à transférer.
			Analyse	500001-00	Sélectionner la valeur du compteur (p. ex. intervalle, compteur journalier) à transmettre. Uniquement si un compteur a été sélectionné pour "Valeur".
			Reg. 3 à 5		Spécifier les valeurs pouvant être consultées.
			Valeur	500000-01	Cette fonction permet de sélectionner la valeur à transférer.
			Analyse	500001-01	Sélectionner la valeur du compteur (p. ex. intervalle, compteur journalier) à transmettre.
			Reg. 6 à 8		Spécifier les valeurs pouvant être consultées.
			Valeur	500000-02	Cette fonction permet de sélectionner la valeur à transférer.
			Analyse	500001-02	Sélectionner la valeur du compteur (p. ex. intervalle, compteur journalier) à transmettre.
			...	...	...
			Reg. 87 à 89		Spécifier les valeurs pouvant être consultées.
			Valeur	500000-29	Cette fonction permet de sélectionner la valeur à transférer.
			Analyse	500001-29	Sélectionner la valeur du compteur (p. ex. intervalle, compteur journalier) à transmettre.
		M-Bus			Configuration des réglages M-Bus pour l'appareil  Pour les appareils avec M-Bus (en option) uniquement.
			Adresse appareil	490001-00	Entrer l'adresse de l'appareil sous laquelle cet appareil doit être accessible sur M-bus.
			Débit en bauds	490000-00	Sélectionner la vitesse de transmission utilisée pour la communication via M-Bus.
			Numéro ID	490002-00	Le numéro d'identification (pour l'adressage secondaire) est un numéro unique à 8 chiffres. Ce numéro peut être modifié sur l'appareil mais pas via M-BUS.
			Fabricant	490003-00	ID fabricant
			Version	490004-00	Affiche la version M-Bus.
			Liquide	490005-00	Le produit est toujours OE (= bus/système)
			Nombre	490006-00	Nombre de valeurs à afficher via le M-Bus.
			Valeur 1		Spécifier les valeurs pouvant être consultées.
			Valeur	500000-00	Cette fonction permet de sélectionner la valeur à transférer.
			Analyse	500001-00	Sélectionner le compteur associé à la valeur à transmettre. Uniquement si un compteur a été sélectionné pour "Valeur".
			...	...	...
			Valeur 5		Spécifier les valeurs pouvant être consultées.

			Valeur	500000-04	Cette fonction permet de sélectionner la valeur à transférer.
			Analyse	500001-04	Sélectionner le compteur associé à la valeur à transmettre. Uniquement si un compteur a été sélectionné pour "Valeur".
			Options appareil		Options hardware et software
			Sorties optionnelles	990000-00	
			Communication	990001-00	
			Protocole	990007-00	
			Débit à pres. diff.	990003-00	
			Tarif	990005-00	
			Callendar v. Dusen	990004-00	
			Entrées		Réglages des entrées analogiques et numériques
			Débit		Réglages de l'entrée débit.
			Type de signal	210000-00	Sélectionner le type de signal raccordé. ■ 4-20 mA : Entrée courant ■ 4-20 mA (débit DP) : Entrée pour les mesures de débit selon le principe de la pression différentielle (p. ex. plaque à orifice) ■ 0-20 mA : Entrée courant ■ Impulsion U+IB+IC : Entrée pour des impulsions de tension actives et des contacteurs selon EN 1434-2, classe IB + IC. ■ Imp. Cl. ID+IE : Entrée pour des contacteurs selon EN 1434-2, Classe ID + IE. ■ Impulsion I : Entrée impulsion courant : ≤ 8 mA niveau bas, ≥ 13 mA niveau haut.
			Construction	210070-00	Régler le type d'organe déprimogène utilisé. Uniquement pour "Type de signal" = "4-20 mA (débit DP)"
			Identificateur de voie	210001-00	Nom du point de mesure raccordé à cette entrée. Texte libre, 6 caractères.
			Entrée impulsion	210002-00	Spécifier si l'entrée impulsion est une entrée rapide (jusqu'à 12,5 kHz) ou une entrée lente (jusqu'à 25 Hz). Uniquement si Impulsion a été sélectionné pour le type de signal.
			Valeur d'impulsion	210003-00	Facteur d'impulsion = facteur qui, multiplié par une impulsion d'entrée, donne la valeur physique. Exemple : 1 impulsion correspond à $5 \text{ m}^3 \rightarrow$ entrer "5" ici. Nombre décimal, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus. Uniquement si Impulsion a été sélectionnée pour le type de signal.
			Unité	210004-00	Spécifier l'unité de mesure (physique) pour le point de mesure raccordé à cette entrée.
			Décimales		Nombre de décimales pour l'affichage. p. ex. valeur mesurée : 20,12348 l/s L'affichage est le suivant : ■ Aucune : 20 l/s ■ Une : 20,1 l/s ■ Deux : 20,12 l/s ■ Trois : 20,123 l/s  La valeur est arrondie si nécessaire.
			Unité de comptage	210005-00	Unité de mesure de l'entrée de comptage, p. ex. litre, m^3 , etc.

			Décimales	210007-00	Nombre de décimales pour le compteur.
			Unité PD	210072-00	Unité de la pression différentielle. Uniquement pour type de signal = 4-20 mA (débit DP)
					Des transmetteurs transforment les grandeurs physiques en signaux standard. Entrer ici le début de la gamme de mesure. Exemple : 0 ... 100 m³/h du capteur est converti en 4 ... 20 mA : 0. Nombre décimal, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus. Uniquement pour 0/4-20 mA.
			Fin de gamme		Entrer ici la fin de la gamme de mesure, p. ex. "100" pour un transmetteur avec 0 ... 100 m³/h. Nombre décimal, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus Uniquement pour 0/4-20 mA.
			Décimales	410005-00	Nombre de décimales pour afficher la pression différentielle. Uniquement pour 4-20 mA (débit DP).
			Sup. débits fuite		Si le débit volumique enregistré est inférieur à la valeur réglée, ces quantités ne seront pas ajoutées au compteur. Si l'entrée est mise à l'échelle de 0 à y ou si l'entrée impulsion est utilisée, toutes les valeurs inférieures à la valeur réglée ne sont pas enregistrées. Si l'entrée est mise à l'échelle de -x à +y, toutes les valeurs autour du point zéro (c.-à-d. même les valeurs négatives) ne sont pas enregistrées. Nombre décimal, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus.
			Caractéristique		Sélectionner la caractéristique de débit en fonction des réglages à la sortie du transmetteur de pression différentielle. Linéaire : si la sortie du transmetteur DP est convertie en mbar/inH2O (caractéristique à la sortie DPT linéaire). Carré : si la sortie du transmetteur DP est convertie en unités de masse ou de volume, p. ex. kg/h, tonne/h, m³/h (caractéristique à la sortie DPT au carré). Uniquement pour 4-20 mA (débit DP).
			Unité de diamètre	210076-00	Unité du diamètre intérieur de la conduite. Uniquement pour type de signal = 4 à 20 mA (débit DP)
			D à 20 °C	210077-00	Diamètre intérieur de la conduite (D) dans les conditions nominales à 20 °C (68 °F). Nombre décimal, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus. Uniquement pour type de signal = 4-20 mA (débit DP)
			d à 20 °C	210078-00	Diamètre intérieur de l'organe déprimogène (d) aux conditions nominales à 20 °C (68 °F). Nombre décimal, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus. Uniquement pour type de signal = 4 à 20 mA (débit DP)
			Facteur K	210079-00	Entrer le facteur K (facteur de blocage) pour la sonde de Pitot (voir plaque signalétique de la sonde). Nombre décimal, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus. Uniquement pour type de signal = 4 à 20 mA (débit DP) et type d'appareil = sonde de Pitot
			Densité nominale	210080-00	Densité sous les conditions nominales (à la pression/température nominales). Nombre décimal, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus. Uniquement pour type de signal = 4 à 20 mA (débit DP) et type d'appareil = V-Cone ou Gilflo
			Matériau du capteur	210081-00	Matériau du capteur. Uniquement pour type de signal = 4 à 20 mA (débit DP) et type d'appareil = plaque à orifice, tuyère, tuyère Venturi, tube Venturi
			Matériau conduite	210082-00	Matériau de la conduite. Uniquement pour type de signal = 4 à 20 mA (débit DP) et type d'appareil = plaque à orifice, tuyère, tuyère Venturi, tube Venturi, sonde de Pitot
			Température		Réglages de l'entrée de température.

			Type de signal	220000-00	Sélectionner le type de signal raccordé.
			Type de raccordement	220001-00	Spécifier si la thermorésistance est raccordée avec 3 ou 4 fils. Uniquement pour type de signal Pt100, Pt500 ou Pt1000.
			Identificateur de voie	220002-00	Nom du point de mesure raccordé à cette entrée. Texte libre, 6 caractères max.
			Unité	220003-00	Spécifier l'unité de mesure (physique) pour le point de mesure raccordé à cette entrée.
			Décimales	220004-00	Nombre de décimales pour l'affichage.
			Gamme	220005-00	Définir la gamme de mesure préférée. Peut uniquement être réglé pour Pt100 ou RTD platine (CvD).  Une petite gamme de mesure augmente la précision de la mesure de température.
			Début de gamme	220006-00	Des transmetteurs transforment les grandeurs physiques en signaux standard. Entrer ici le début de la gamme de mesure. Uniquement pour 0/4 à 20 mA. Nombre décimal, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus.
			Fin de gamme	220007-00	Entrer ici la fin de la gamme de mesure. Uniquement pour 0/4 à 20 mA. Nombre décimal, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus.
			Valeur par défaut	220009-00	Spécifier une valeur de température fixe à utiliser par l'appareil pour les calculs. Uniquement pour type de signal = valeur par défaut
			Linéarisation CvD		Description de la caractéristique de température de la thermorésistance raccordée en entrant les coefficients Callendar van Dusen (CvD) (température d'étalonnage du capteur). Uniquement pour type de signal = RTD platine (CvD)
			Coefficient R0	220070-00	Entrer le coefficient R0 d'après la fiche technique d'étalonnage. Nombre décimal, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus.
			Coefficient A	220071-00	Entrer le coefficient A d'après la fiche technique d'étalonnage. Nombre décimal, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus.
			Coefficient B	220072-00	Entrer le coefficient B d'après la fiche technique d'étalonnage. Nombre décimal, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus.
			Coefficient C	220073-00	Entrer le coefficient C d'après la fiche technique d'étalonnage. Nombre décimal, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus.
			Pression		Réglages de l'entrée de pression
			Type de signal	220000-01	Sélectionner le type de signal raccordé ou "Valeur par défaut". La valeur par défaut est réglée dans l'option de menu "Valeur par défaut".
			Identificateur de voie	220002-01	Nom du point de mesure raccordé à cette entrée. Texte libre, 6 caractères max.
			Unité	220003-01	Spécifier l'unité de mesure (physique) pour le point de mesure raccordé à cette entrée.
			Décimales	220004-01	Nombre de décimales pour l'affichage.
			Valeur par défaut	220009-01	Spécifier une valeur fixe à utiliser par l'appareil pour les calculs. Uniquement pour type de signal = valeur par défaut.
			Digital 1/2		Configuration nécessaire uniquement si des entrées numériques (p. ex. événements) doivent être utilisées.

			Fonction	DI 1 : 250000-00 DI 2 : 250000-01	Sélectionner la fonction requise, . Les entrées numériques sont actives à l'état haut ; cela signifie que l'effet décrit est obtenu par une entrée haute. Bas = -3 ... +5 V Haut = +12 ... +30 V
			Sorties		Configuration nécessaire uniquement si des sorties (p. ex. relais ou sorties analogiques) doivent être utilisées.
			Sortie universelle		Réglages pour la sortie universelle (courant ou sortie impulsion).
			Type de signal	310000-00	Sélectionner le signal de sortie pour cette voie.
			Canal / valeur	310001-00	Sélectionner la voie ou la valeur calculée que la sortie doit délivrer.
			Valeur de début	310003-00	Définir la valeur qui correspond à "0/4 mA". Valeur numérique, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus (uniquement sélectionnable pour le type de signal 0/4 à 20 mA).
			Valeur de fin	310004-00	Définir la valeur qui correspond à "20 mA". Valeur numérique, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus (uniquement sélectionnable pour le type de signal 0/4 à 20 mA).
			Amortissement	310005-00	Constante de temps du filtre passe-bas de premier ordre pour le signal de sortie. Elle sert à empêcher les fluctuations importantes du signal de sortie (uniquement sélectionnable pour le type de signal 0/4 ... 20 mA). Valeur numérique, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus.
			Valeur d'impulsion	310006-00	La valeur d'impulsion définit la quantité qui correspond à une impulsion de sortie (p. ex. 1 impulsion = 5 litres). Valeur numérique, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus.
			Largeur impulsion	310007-00	La durée d'impulsion limite la fréquence de sortie maximale de la sortie impulsion. Définir une largeur d'impulsion fixe ou dynamique.
			Largeur impulsion	310008-00	Il est ici possible de régler la largeur d'impulsion dans la gamme 0,04 ... 1 000 ms. Valeur numérique, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus. Visible uniquement si une largeur d'impulsion définie par l'utilisateur a été sélectionnée.
			Collecteur ouv. 1/2		Réglages de la sortie collecteur ouvert (impulsion ou état).
			Fonction	OC 1 : 320000-00 OC 2 : 320000-01	Spécifier ce que la sortie à collecteur ouvert doit délivrer (impulsions ou état).
			Mode de fonctionnement	320001-00 320001-01	Fonction du collecteur ouvert : ■ Ouvert : A l'état de repos, le contact est fermé (sécurité maximum). ■ Fermé : A l'état de repos, le contact est ouvert.
			Canal / valeur	320002-00 320002-01	Sélectionner la voie/valeur que la sortie doit délivrer. Uniquement pour fonction = sortie impulsion.
			Valeur d'impulsion	320004-00 320004-01	La valeur d'impulsion définit la quantité qui correspond à une impulsion de sortie (p. ex. 1 impulsion = 5 litres). Uniquement pour fonction = sortie impulsion.
			Largeur impulsion	320005-00 320005-01	La durée d'impulsion limite la fréquence de sortie maximale de la sortie impulsion. Définir une largeur d'impulsion fixe ou dynamique. Uniquement pour fonction = sortie impulsion.
			Largeur impulsion	320006-00 320006-01	Il est ici possible de régler la largeur d'impulsion dans la gamme 0,5 ... 1 000 ms. Valeur numérique, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus. Visible uniquement si une largeur d'impulsion définie par l'utilisateur a été sélectionnée.

		Relais		Réglages pour le relais sélectionné
		Mode de fonctionnement	Relais 1 : 330000-00 Relais 2 : 330000-01	Fonctionnement du relais : ■ Ouvert : A l'état de repos, le relais est fermé (sécurité maximum). ■ Contact de fermeture : le relais est ouvert au repos.
		Application		Définition de différents réglages spécifiques à l'application (p. ex. réglages des groupes, seuils, etc.).
		Mode op. vapeur	400014-00	Calcul de la quantité de chaleur au moyen de différentes méthodes de calcul : ■ Quantité de chaleur (température + pression dans la vapeur) ■ Différence de chaleur /p (température dans les condensats, pression dans la vapeur) ■ Différence de chaleur /T (température dans les condensats, température dans la vapeur) ■ Différence de chaleur /p+T (température dans la vapeur, pression dans la vapeur)
		Alar.vapeur humide!	400010-00	Comportement en cas d'alarme de vapeur humide (en cas de condensation partielle de la vapeur).
		Commutateurs	400011-00	Action en cas d'alarme de vapeur humide.
		Tarif 1/2		Compteurs tarifaires pour la détermination de l'énergie ou de la masse pendant des conditions de process ou des états spécifiques. Les compteurs tarifaires n'ont aucune influence sur les compteurs "normaux".
		Modèle tarifaire	Tarif 1 : 430000-00 Tarif 2 : 430000-01	Définir quels paramètres sont utilisés pour contrôler le compteur tarifaire. Le compteur de déficit totalise l'énergie ou la masse pendant un défaut (p. ex. rupture de ligne). Pour calculer les déficits, les valeurs par défaut pour la température et la pression sont utilisées.
		Seuil	430001-00 430001-01	En fonction de quelle grandeur, le compteur tarifaire doit-il être activé ? Exemple : la quantité d'énergie doit être enregistrée sur le compteur tarifaire lorsqu'une puissance nominale de 100 kW est dépassée → Régler la "valeur limite supérieure".
		Valeur	430002-00 430002-01	Entrer le seuil auquel le compteur tarifaire est activé, c'est-à-dire lorsque le flux d'énergie ou le débit massique est totalisé. Valeur numérique, 15 chiffres max., séparateur décimal inclus.
		Unité	430003-00 430003-01	Entrer l'unité pour le tarif. Texte libre, 9 caractères max.
		De	430004-00 430004-01	Entrer l'heure à laquelle le compteur tarifaire est activé, c'est-à-dire lorsque la quantité est totalisée (format HH:MM). Visible uniquement si le modèle tarifaire Heure a été sélectionné.
		A	430005-00 430005-01	Entrer l'heure à laquelle le compteur tarifaire est désactivé (format HH:MM). Visible uniquement si le modèle tarifaire Heure a été sélectionné.
		Type de compteur	430006-00 430006-01	Spécifier si une unité d'énergie ou de masse doit être utilisée pour le compteur tarifaire.
		Consignation des données		Réglages pour les évaluations de signal (sauvegarde).
		Heure de synchro.	440001-00	Heure pour terminer l'analyse de signal. Si, par exemple, 07:00 est entré, l'analyse journalière sera effectuée de 07h00 un jour donné jusqu'à 07h00 le jour suivant. Format : HH:MM
		Intervalle	440000-00	Déterminer à quel intervalle les analyses de signal doivent être enregistrées.  Les valeurs min., max. et moyenne des analyses journalières et mensuelles, etc., sont déterminées à partir des moyennes de l'intervalle.

			Date de facturation	440002-00	Déterminer le nombre d'analyses de dates de facturation à effectuer chaque année.
			Date facturat. 1/2		Déterminer quand l'analyse de la date de facturation doit avoir lieu.
			Jour	440003-00 440003-01	Entrer la date à laquelle cette analyse de la date de facturation doit être créée (1-31).
			Mois	440004-00 440004-01	Entrer le mois au cours duquel cette analyse de la date de facturation doit être créée (liste de sélection).
			Seuils		Les valeurs mesurées peuvent être surveillées par des seuils. En cas de déclenchement d'une alarme, des relais peuvent être activés, par exemple.
			Valeur limite 1 à 3		Visualiser ou modifier les réglages pour le seuil sélectionné.
			Canal / valeur	450000-00 450000-01 450000-02	Sélectionner l'entrée ou la valeur calculée à laquelle le seuil se réfère.
			Type	450001-00 450001-01 450001-02	Type de seuil (dépend de la variable d'entrée).
			Seuil	450002-00 450002-01 450002-02	Seuil dans l'unité de process réglée, p. ex. en °C, m³/h
			Hystérésis (abs.)	450004-00 450004-01 450004-02	L'état du seuil n'est annulé que lorsque le signal, modifié au moins de la valeur réglée, se trouve à nouveau dans la gamme nominale.
			Commutateurs	450005-00 450005-01 450005-02	Commute la sortie sélectionnée dans l'état de seuil.
			Groupes d'affichage		Regroupement des entrées et des valeurs calculées. Cela permet de récupérer des informations importantes sous forme consolidée pendant l'opération.
			Groupe 1 à 6		Différents réglages généraux pour les groupes pour l'affichage des valeurs mesurées de l'appareil.
			Identificateur	460000-00 -01, -02, -03, -04, -05	Identificateur pour les groupes
			Valeur 1	460001-00 -01, -02, -03, -04, -05	Choisir quelle variable d'entrée / calculée doit être affichée dans ce groupe.
			Valeur 2	460003-00 -01, -02, -03, -04, -05	Choisir quelle variable d'entrée / calculée doit être affichée dans ce groupe.
			Valeur 3	460005-00 -01, -02, -03, -04, -05	Choisir quelle variable d'entrée / calculée doit être affichée dans ce groupe.
			Affichage		Si l'on sélectionne un compteur dans "Valeur 1 à 3", il est possible de régler dans "Afficheur" les données du compteur à afficher.

14.1.4 Menu Diagnostic

Diagnostic actuel	050000-00	Affiche le message de diagnostic en cours.
Dernier diagnostic	050005-00	Affiche le dernier message de diagnostic
Dernier redémarrage	050010-00	Information indiquant l'instant du dernier démarrage de l'appareil (p. ex. en raison d'une coupure de courant).
Liste de diagnostic		Tous les messages de diagnostic en cours sont répertoriés.
Journal d'événements		Les événements tels qu'un dépassement de seuil et une coupure de courant sont répertoriés dans l'ordre chronologique correct.
Informations sur l'appareil		Affichage des informations importantes sur l'appareil.
Désignation de l'appareil	000031-00	Désignation personnalisée de l'appareil (max. 17 caractères).
Numéro de série	000027-00	Envoyer ces détails avec toute question concernant l'unité.
Numéro commande	000029-00	Envoyer ces détails avec toute question concernant l'unité.
Ident. Commande	000030-00	Envoyer ces détails avec toute question concernant l'unité.
Version logiciel	000026-00	Envoyer ces détails avec toute question concernant l'unité.
Version ENP	000032-00	Envoyer ces détails avec toute question concernant l'unité.
Nom appareil ENP	000020-00	Envoyer ces détails avec toute question concernant l'unité.
Nom de l'appareil	000021-00	Envoyer ces détails avec toute question concernant l'unité.
ID fabricant	000022-00	Envoyer ces détails avec toute question concernant l'unité.
Nom du fabricant	000023-00	Envoyer ces détails avec toute question concernant l'unité.
Firmware	009998-00	Envoyer ces détails avec toute question concernant l'unité.
Hardware		Informations relatives aux composants hardware.
Durée fonction.	010050-00	Indique la durée de fonctionnement de l'appareil.
Heures de défaut	010051-00	Indique la durée de défaut de l'appareil.
Ethernet		Informations sur l'interface Ethernet de l'appareil. Uniquement pour les appareils avec interface Ethernet.
Version logiciel	010026-00	Version de firmware de la carte Ethernet. Envoyer ces détails avec toute question concernant l'unité.
Numéro de série	010027-00	Numéro de série de la carte Ethernet. Envoyer ces détails avec toute question concernant l'unité.
Options appareil		Options hardware et software de l'appareil.
Sorties optionnelles	990000-00	
Communication	990001-00	
Protocole	990007-00	
Débit à pres. diff.	990003-00	
Tarif	990005-00	
Callendar v. Dusen	990004-00	

Valeurs mesurées			Affiche les valeurs actuellement mesurées de l'appareil.  Pour affichage sur l'appareil.
	"Hold"	060000-00	Stoppe l'acquisition/sauvegarde complète des valeurs mesurées. Sélectionner "Non" pour quitter la fonction Hold.  La fonction Hold se termine automatiquement après 5 minutes.
	Affichage	060010-00	Affichage d'une valeur mesurée / valeur calculée.  Groupage de 3 valeurs mesurées pour affichage dans le logiciel d'exploitation PC. L'appareil n'affiche qu'une seule valeur.
	État	060015-00	État de la valeur mesurée.
	Valeur	060020-00	Valeur mesurée/valeur calculée actuelle.
	Valeur du signal	060035-00	Affichage de la valeur mesurée physique (mA, Ohm, etc.)
Sorties			État actuel des sorties (si utilisées).
	Sortie universelle	060120-00	Valeur délivrée actuellement par la sortie universelle.
	Relais 1/2	060100-00 060105-00	État actuel du relais
	Collecteur ouv. 1/2	060110-00 060115-00	État actuel de la sortie collecteur ouvert.
Simulation			Différentes fonctions/différents signaux peuvent être simulés ici.  En mode simulation, l'enregistrement normal des valeurs mesurées est interrompu et l'intervention est consignée dans le journal d'événements.
	Sortie universelle	050200	Choisir la valeur à délivrer. Sélectionner "Non activé" pour terminer la simulation.  La simulation se termine automatiquement après 5 minutes. La simulation ne se termine PAS automatiquement lorsqu'on quitte le menu.
	Collecteur ouv. 1/2	050205-00 050210-00	Choisir la valeur à délivrer. Sélectionner "Non activé" pour terminer la simulation.  La simulation se termine automatiquement après 5 minutes. La simulation ne se termine PAS automatiquement lorsqu'on quitte le menu.
	Relais 1/2	050215-00 050220-00	Activation manuelle du relais sélectionné.  La simulation se termine automatiquement après 5 minutes. La simulation ne se termine PAS automatiquement lorsqu'on quitte le menu.

14.1.5 Menu Expert

Dans le menu Expert, tous les paramètres et réglages de l'appareil peuvent être modifiés. Le menu contient tous les paramètres/réglages du menu **Configuration** en plus de ceux décrits ci-dessous.

Accès direct		Accès direct aux paramètres (accès rapide).
Code service	010002-00	Code service pour l'affichage des paramètres de maintenance  Uniquement pour le logiciel d'exploitation PC.
Système		Réglages de base nécessaires au fonctionnement de l'appareil (p. ex. date, heure, réglages de communication, etc.).
Langue	010000-00	Sélectionner la langue d'interface de l'appareil.
PRESET		Réinitialise tous les paramètres aux réglages par défaut.  Modifiable uniquement via le code service.
Effacer mémoire	059000-00	Effacer la mémoire interne.
Remise à zéro	059100-00	Réinitialiser l'analyse.
Ethernet		Réglages nécessaires à l'utilisation de l'interface Ethernet
Adresse MAC	150000-00	Adresse MAC de l'appareil
Port	150001-00	Le système communique avec le logiciel PC à travers ce port de communication. Par défaut : 8000  Si le réseau est protégé par un pare-feu, ce port peut nécessiter une autorisation. Dans ce cas, contacter l'administrateur réseau.
Port	470001-00	Le serveur web communique via ce port de communication. Par défaut : 80  Si le réseau est protégé par un pare-feu, ce port peut nécessiter une autorisation. Dans ce cas, contacter l'administrateur réseau.
Options appareil		Options hardware et software de l'appareil.
Code d'activation	000057-00	Entrer un code pour activer les options de l'appareil.
Entrées		Réglages des entrées analogiques et numériques
Amortissement	210010-00	Les variations rapides de la valeur mesurée ou une entrée impulsion irrégulière sont atténuées à l'entrée. Résultat : Les valeurs mesurées affichées, ou les valeurs relayées par la communication numérique, varient plus lentement et on évite les pics de la valeur mesurée. Cet amortissement n'a aucun effet sur le compteur. Nombre décimal, 5 chiffres max., séparateur décimal inclus. Réglage par défaut : 0,0 s.
Débit		
Val. mes. correct.		Détermination des valeurs de correction permettant de compenser les tolérances des sections de mesure. Procédure : ■ Mesurer la valeur actuelle pour la gamme de mesure inférieure. ■ Mesurer la valeur actuelle pour la gamme de mesure supérieure. ■ Entrer les seuils inférieur et supérieur, ainsi que les valeurs actuelles dans chaque cas.
Début de gamme		Valeur de correction basse

		Valeur ciblée	210051-00	Entrer le seuil pour le début d'échelle (p. ex. gamme de mesure 0 l/h à 100 l/h : 0 l/h).
		Valeur actuelle	210052-00	Entrer ici la valeur actuellement mesurée (p. ex. gamme de mesure 0 l/h à 100 l/h : mesuré 0,1 l/h).
		Fin de gamme		Valeur de correction haute
		Valeur ciblée	210054-00	Entrer le seuil pour la fin d'échelle (p. ex. gamme de mesure 0 l/h à 100 l/h : 100 l/h/100 l/h).
		Valeur actuelle	210055-00	Entrer la valeur actuellement mesurée (p. ex. gamme de mesure 0 l/h à 100 l/h : mesuré 99,9 l/h).
		Amortissement	210010-00	Les variations rapides de la valeur mesurée ou une entrée impulsion irrégulière sont atténuées à l'entrée. Résultat : Les valeurs mesurées affichées, ou les valeurs relayées par la communication numérique, varient plus lentement et on évite les pics de la valeur mesurée. Cet amortissement n'a aucun effet sur le compteur. Nombre décimal, 5 chiffres max., séparateur décimal inclus. Réglage par défaut : 0,0 s
		Mode défaut		Réglages qui définissent le comportement de cette voie en cas de défaut (p. ex. rupture de ligne, dépassement).
		NAMUR NE 43	210060-00	Activer/désactiver la surveillance de la gamme 4 ... 20 mA selon la recommandation NAMUR NE 43. Lorsque NAMUR NE43 est activé, les gammes d'erreur suivantes s'appliquent : ▪ ≤ 3,8 mA : dépassement de la limite inférieure ▪ ≥ 20,5 mA : dépassement de la limite supérieure ▪ ≤ 3,6 mA ou ≥ 21,0 mA : erreur de capteur ▪ ≤ 2mA : rupture de ligne
		En cas d'erreur	210061-00	Spécifier la valeur que l'appareil doit utiliser dans les calculs si la valeur mesurée n'est pas valide (p. ex. rupture de ligne).
		Valeur erreur	210062-00	Uniquement si "Valeur erreur" a été sélectionnée sous "Si erreur". Avec cette valeur, l'appareil continue de mesurer en cas de défaut. Les valeurs calculées sont enregistrées dans le compteur de déficit. Le compteur normal reste inchangé (ne fonctionne pas).
		Température		Réglages de l'entrée de température.
		Amortissement	220008-00	Réglage usine : 0,0 s. Plus il y a d'interférences indésirables qui se superposent au signal de mesure, plus la valeur réglée doit être élevée. Résultat : Les changements rapides sont amortis/supprimés. Nombre décimal, 5 chiffres max., séparateur décimal inclus.
		Val. mes. correct.		Détermination des valeurs de correction permettant de compenser les tolérances des sections de mesure. Procédure : ▪ Mesurer la valeur actuelle pour la gamme de mesure inférieure. ▪ Mesurer la valeur actuelle pour la gamme de mesure supérieure. ▪ Entrer les seuils inférieur et supérieur, ainsi que les valeurs actuelles dans chaque cas.
		Offset	220050-00	Réglage par défaut "0". La valeur réglée est ajoutée au signal d'entrée réellement mesuré pour une utilisation ultérieure (affichage, sauvegarde, surveillance des seuils). Uniquement pour RTD. Nombre décimal, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus.
		Début de gamme		Valeur de correction basse Uniquement pour 0/4 ... 20 mA.
		Valeur ciblée	220052-00	Entrer le seuil inférieur (p. ex. gamme de mesure 0 °C à 100 °C : 0 °C). Nombre décimal, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus. Uniquement pour 0/4 ... 20 mA.

		Valeur actuelle	220053-00	Entrer la valeur inférieure actuellement mesurée (p. ex. gamme de mesure 0 °C à 100 °C : mesuré 0,5 °C). Nombre décimal, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus. Uniquement pour 0/4 ... 20 mA.
		Fin de gamme		Valeur de correction haute Uniquement pour 0/4 ... 20 mA.
		Valeur ciblée	220055-00	Entrer le seuil supérieur (p. ex. gamme de mesure 0 °C à 100 °C : 100 °C). Nombre décimal, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus. Uniquement pour 0/4 ... 20 mA.
		Valeur actuelle	220056-00	Entrer la valeur supérieure actuellement mesurée (p. ex. gamme de mesure 0 °C à 100 °C : mesuré 99,5 °C). Nombre décimal, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus. Uniquement pour 0/4 ... 20 mA.
		Mode défaut		Réglages qui définissent le comportement de cette voie en cas de défaut (p. ex. rupture de ligne, dépassement).
		NAMUR NE 43	220060-00	Activer/désactiver la surveillance de la gamme 4 ... 20 mA selon la recommandation NAMUR NE 43. Lorsque NAMUR NE43 est activé, les gammes d'erreur suivantes s'appliquent : ■ ≤ 3,8 mA : dépassement de la limite inférieure ■ ≥ 20,5 mA : dépassement de la limite supérieure ■ ≤ 3,6 mA ou ≥ 21,0 mA : erreur de capteur ■ ≤ 2 mA : circuit ouvert câble
		En cas d'erreur	220061-00	Spécifier la valeur que l'appareil doit utiliser dans les calculs si la valeur mesurée n'est pas valide (p. ex. rupture de ligne).
		Valeur erreur	220062-00	Uniquement si "Valeur erreur" a été sélectionnée sous "Si erreur". Avec cette valeur, l'appareil continue de mesurer en cas de défaut. Les valeurs calculées sont enregistrées dans le compteur de déficit. Le compteur normal reste inchangé (ne fonctionne pas).
		Pression		
		Amortissement	220008-01	Réglage usine : 0,0 s. Plus il y a d'interférences indésirables qui se superposent au signal de mesure, plus la valeur réglée doit être élevée. Résultat : Les changements rapides sont amortis/supprimés. Nombre décimal, 5 chiffres max., séparateur décimal inclus.
		Val. mes. correct.		Détermination des valeurs de correction permettant de compenser les tolérances des sections de mesure. Procédure : ■ Mesurer la valeur actuelle pour la gamme de mesure inférieure. ■ Mesurer la valeur actuelle pour la gamme de mesure supérieure. ■ Entrer les seuils inférieur et supérieur, ainsi que les valeurs actuelles dans chaque cas.
		Début de gamme		Valeur de correction basse
		Valeur ciblée	220052-01	Entrer le seuil inférieur. Nombre décimal, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus.
		Valeur actuelle	220053-01	Entrer la valeur inférieure effectivement mesurée. Nombre décimal, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus.
		Fin de gamme		Valeur de correction haute
		Valeur ciblée	220055-01	Entrer le seuil supérieur. Nombre décimal, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus.
		Valeur actuelle	220056-01	Entrer la valeur supérieure effectivement mesurée. Nombre décimal, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus.

		Mode défaut		Réglages qui déterminent comment cette voie réagit en cas de défaut (p. ex. rupture de ligne, dépassement de gamme).
		NAMUR NE 43	220060-01	Activer ou désactiver la surveillance selon la recommandation NAMUR NE 43. Lorsque NAMUR NE43 est activé, les gammes d'erreur suivantes s'appliquent : ■ $\leq 3,8$ mA : dépassement de la limite inférieure ■ $\geq 20,5$ mA : de dépassement de la limite supérieure ■ $\leq 3,6$ mA ou $\geq 21,0$ mA : erreur de capteur ■ ≤ 2 mA : circuit ouvert câble
		En cas d'erreur	220061-01	Spécifier la valeur que l'appareil doit utiliser dans les calculs si la valeur mesurée n'est pas valide (p. ex. rupture de ligne).
		Valeur erreur	220062-01	Uniquement si "Valeur erreur" a été sélectionnée sous "Si erreur". Avec cette valeur, l'appareil continue de mesurer en cas de défaut. Les valeurs calculées sont enregistrées dans le compteur de déficit. Le compteur normal reste inchangé (ne fonctionne pas).
Sorties				Configuration nécessaire uniquement si des sorties (p. ex. relais ou sorties analogiques) doivent être utilisées.
		Sortie universelle		Réglages pour la sortie universelle (courant ou sortie impulsion).
		Courant de défaut	310009-00	Régler le courant qui doit être délivré en cas d'erreur (p. ex. rupture de ligne à l'entrée). Valeur numérique, 8 chiffres max., séparateur décimal inclus.
		Val. mes. correct.		La valeur du courant de sortie peut être corrigée ici. Cela n'est nécessaire que si l'appareil aval ne peut pas compenser d'éventuelles tolérances de la section de mesure. Procédure : ■ Sur l'appareil raccordé, lire la valeur affichée de la gamme de mesure supérieure et inférieure. ■ Entrer les seuils inférieur et supérieur, ainsi que les valeurs actuelles dans chaque cas.
		Valeur de début		Valeur de correction basse
		Valeur ciblée	310051-00	Entrer le seuil inférieur.
		Valeur actuelle	310052-00	Entrer ici la valeur réelle inférieure, qui est affichée sur l'appareil raccordé.
		Valeur de fin		Valeur de correction haute
		Valeur ciblée	310054-00	Entrer le seuil supérieur.
		Valeur actuelle	310055-00	Entrer ici la valeur réelle supérieure, qui est affichée sur l'appareil raccordé.
Diagnostic				Informations sur l'appareil et fonctions de service pour un contrôle rapide de l'appareil. Ces informations sont également disponibles dans le menu Diagnostic/Information appareil .
		Nom appareil ENP	000020-00	Préciser ces détails en cas de questions concernant l'appareil.
		Nom de l'appareil	000021-00	Préciser ces détails en cas de questions concernant l'appareil.
		Numéro de série	000027-00	Préciser ces détails en cas de questions concernant l'appareil.
		Numéro commande	000029-00	Préciser ces détails en cas de questions concernant l'appareil.
		Ident. Commande	000030-00	Préciser ces détails en cas de questions concernant l'appareil.

14.2 Symboles

Symbole	Description
	Appareil verrouillé.
F	Défaut Par exemple, une voie qui n'est pas affichée dans le groupe actuel est défectueuse.
M	Maintenance nécessaire Par exemple, maintenance nécessaire dans une voie non affichée dans le groupe actuel.
	Communication externe, p. ex. bus de terrain
SIM	Simulation
	"Hold"
	Valeur basse
	Valeur haute
^	Dépassement de compteur
Nom des entrées et valeurs de process	
C (DP)	C (Débit DP)
DI 1	Entrée numérique 1
DI 2	Entrée numérique 2
ε	Epsilon (débit DP)
Débit	Débit volumique
h	Enthalpie
M	Débit massique
Δp	Pression différentielle
P	Puissance
Q pv	Valeur d'impulsion Q
ρ	Densité
Σ1, Σ1 (i), Σ1 (d), Σ1 (m), Σ1 (y), Σ1 (1)	Tarif 1 : total, intervalle, jour, mois, année, date de facturation
Σ2, Σ2 (i), Σ2 (d), Σ2 (m), Σ2 (y), Σ2 (1)	Tarif 2 : total, intervalle, jour, mois, année, date de facturation
ΣE, ΣE (i), ΣE (d), ΣE (m), ΣE (y), ΣE (1)	Compteur d'énergie : total, intervalle, jour, mois, année, date de facturation
ΣM, ΣM (i), ΣM (d), ΣM (m), ΣM (y), ΣM (1)	Compteur massique : total, intervalle, jour, mois, année, date de facturation

ΣV , ΣV (i), ΣV (d), ΣV (m), ΣV (y), ΣV (1)	Compteur volumique : total, intervalle, jour, mois, année, date de facturation
Σx , Σx (i), Σx (d), Σx (m), Σx (y), Σx (1)	Compteur de déficit : total, intervalle, jour, mois, année, date de facturation
Temp.	Température

14.3 Définition des unités système importantes

Volume	
bl Affichage de l'appareil "bbl"	1 barrel (liquides généraux), correspond à 119,24047 l
gal	1 gallon US, correspond à 3,7854 l
lgal	Gallon impérial, correspond à 4,5609 l
l	1 litre = 1 dm ³
hl	1 hectolitre = 100 l
m ³	Correspond à 1 000 l
ft ³	Correspond à 28,37 l
Température	
	Conversion : ■ 0 °C = 273,15 K ■ °C = (°F - 32)/1,8
Pression	
	Conversion : 1 bar = 100 kPa = 100 000 Pa = 0,001 mbar = 14,504 psi
Masse	
ton (US)	1 US ton, correspond à 2 000 lbs (= 907,2 kg)
ton (long)	1 long ton, correspond à 2 240 lbs (= 1 016 kg)
Puissance (flux thermique)	
ton	1 ton (refrigeration) correspond à 200 Btu/min
Btu/s	1 Btu/s correspond à 1,055 kW
Énergie (quantité de chaleur)	
therm	1 therm, correspond à 100 000 Btu
tonh	1 tonh, correspond à 1 200 Btu
Btu	1 Btu correspond à 1,055 kJ
KWh	1 kWh correspond à 3 600 kJ correspond à 3 412,14 Btu

Index

A

Affichage	26
Ajustage des entrées courant	48
Applications	
Compteur tarifaire pour la masse de vapeur et le flux d'énergie (option)	33
Masse de vapeur et énergie	29

C

Câblage	
Ouvrir le boîtier	18
Raccordement des capteurs	18
Calcul du débit DP	50
Callendar van Dusen	49
Capacité de mémoire	40
Capteurs	
Débit	18
Pression	21
Raccordement	18
Température	20
Code	41
Communication	22, 42
Ethernet TCP/IP	22
M-Bus	23
Modbus RTU	22
Modbus TCP	22
Commutateur de protection en écriture	26
Compteur tarifaire	49
Conservation des données	39

D

Document	
Fonction	4

E

Éléments de configuration	25
Entrées	34
Débit - générateur d'impulsions	34
Débit - signal de courant	35
Entrées de température	35
Entrées numériques	35
Entrées courant	
Ajustage	48
Étalonnage de la température (CVD)	49
Ethernet	45
Exigences imposées au personnel	7

F

Facteur K	34
FieldCare Device Setup	26
Fonction du document	4
Fonction Hold	38

J

Journal d'événements	41
Journaux	41

L

Logiciel de configuration	26
---------------------------	----

M

M-Bus	42
Menu	
Affichage/fonct.	74
Configuration	75
Diagnostic	85
Expert	47, 87
Langue	74
Modbus RTU/(TCP/IP)	43
Mode d'affichage	38
Mode défaut	48
Montage	
Montage en façade d'armoire	12
Montage sur conduite	13
Montage sur paroi	11
Rail porteur/rail DIN	13
Montage en façade d'armoire	12
Montage sur conduite	13
Montage sur paroi	11
Montage sur rail DIN	13

N

Nbre de sommes/débordement des compteurs	39
--	----

P

Paramètre	
Entrées	34
Protection de l'accès	41
Réglages de l'affichage et unités	38
Sorties	36
Systèmes de communication/bus de terrain	42
Pièces de rechange	58
Plombage	
Appareil	41

R

Raccordement des capteurs	18
Débit	18
Pression	21
Température	20
Raccordement électrique	
Contrôle du raccordement	23
Réglage fin de l'appareil	47
Réglages de l'affichage	38
Réglages du serveur web	47
Relais	36
Mode de fonctionnement Compteur	37
Mode de fonctionnement SP lower	36
Mode de fonctionnement SP upper	37
Retour de matériel	58

S

Sécurité de fonctionnement	7
Sécurité du produit	7

Sécurité sur le lieu de travail	7
Serveur web	46
Seuils	36
Sortie universelle (sortie impulsion et courant active)	36
Sorties	21, 36
Collecteur ouvert	36
Relais	21, 36
Sortie analogique	21
Sortie collecteur ouvert	21
Sortie impulsion	21
Sortie universelle	36
Sorties collecteur ouvert	36
Suppression des défauts	
Fonction Hold	52
M-Bus	53
Messages d'erreur	53
Modbus	53
Relais alarme	53
Symboles	91
Symboles affichés	91
Systèmes de bus de terrain	42

T

Touches de configuration	25
------------------------------------	----

U

Unités	39
------------------	----

V

Valeur d'impulsion	34
Verrouillage complet	41
Verrouillage du hardware	26



www.addresses.endress.com
