

Information technique

EngyCal RH33

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



Réduction des coûts énergétiques grâce à un comptage transparent de la consommation

Domaines d'application

Enregistrement et facturation du chaud et du froid dans les :

- Circuits de chauffage
- Circuits de refroidissement
- Circuits de chauffage et de refroidissement combinés

Les domaines d'application typiques sont l'industrie, les réseaux de chauffage urbain et l'automatisation des bâtiments.

Principaux avantages

- Fiabilité et précision testées et certifiées
- Convient pour le raccordement et l'alimentation de tous les transmetteurs de débit volumique et points de mesure de température courants
- Enregistrement détaillé des valeurs instantanées et des valeurs des compteurs, des messages d'erreur, des dépassements des valeurs limites et des modifications des paramètres de configuration
- Boîtier compact, conforme à l'industrie, pour montage de terrain, mural, en façade d'armoire ou sur rail DIN
- Compteur de déficit pour la transparence en cas d'erreur ou d'alarme
- Le logbook d'étalonnage permet une configuration flexible de l'appareil sur le terrain
- Compteur tarifaire pour une facturation basée sur la consommation
- Des capteurs de température étalonnés et appairés électroniquement garantissent une précision maximale et permettent de remplacer les capteurs de température individuels, même dans le cas d'appareils étalonnés sur le terrain (aucun réétalonnage nécessaire)
- Affichage à distance via Ethernet et bus de terrain

Sommaire

Informations relatives au document	3	Sécurité électrique	13
Symboles d'avertissement	3	Indice de protection	13
Symboles électriques	3	Compatibilité électromagnétique	13
Symboles pour certains types d'information	3		
Symboles utilisés dans les graphiques	3		
Principe de fonctionnement et architecture du système	4	Construction mécanique	13
Principe de mesure	4	Construction et dimensions	13
Ensemble de mesure	4	Poids	14
Calcul de l'énergie	4	Matériaux	14
Compteurs	4	Bornes	14
Mode de défaillance / compteur de déficit	4	Thermorésistance (option)	15
Caloporteurs définis par l'utilisateur	4	Thermorésistance à raccord process (option)	15
Appairage des capteurs de température dans l'appareil	5		
Compensation de la mesure de débit par pression différentielle	5	Interface utilisateur	15
Consignation des données et journal	5	Langues	15
Agrément pour transactions commerciales et journal des transactions commerciales	5	Éléments d'affichage	15
Surveillance de valeur limite	6	Configuration sur site	16
Mesure bidirectionnelle (optionnelle)	6	Interface de configuration	16
Compteur tarifaire (optionnel)	6	Consignation des données	16
Horloge temps réel (RTC)	6	Logiciel	16
Affichage	6		
Analyse des données stockées – logiciel Field Data Manager MS20	6	Certificats et agréments	16
Interfaces de communication	6		
Entrée	7	Informations à fournir à la commande	16
Entrée courant/impulsion	7	Contenu de la livraison	17
Sortie	10	Accessoires	17
Sortie courant/impulsion (option)	10	Accessoires spécifiques à l'appareil	17
2 x sortie relais	11	Accessoires spécifiques à la maintenance	17
2 x sortie numérique, collecteur ouvert (option)	11	Accessoires spécifiques à la communication	18
Sortie alimentation (alimentation de transmetteur)	11	Outils en ligne	18
		Composants système	18
Raccordement électrique	11	Documentation	19
Affectation des bornes	11		
Tension d'alimentation	11		
Consommation électrique	12		
Performances	12		
Conditions de référence	12		
Unité arithmétique	12		
Montage	12		
Emplacement de montage	12		
Position de montage	12		
Environnement	12		
Gamme de température ambiante	12		
Température de stockage	12		
Classe climatique	13		
Humidité	13		

Informations relatives au document

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.

Symboles électriques



Courant continu



Courant alternatif



Courant continu et alternatif



Borne de terre

Une borne qui, du point de vue de l'utilisateur, est reliée à un système de mise à la terre











Terre de protection (PE)




Les bornes de terre doivent être raccordées à la terre avant de réaliser d'autres raccordements
Les bornes de terre se trouvent à l'intérieur et à l'extérieur de l'appareil

- Borne de terre interne ; la terre de protection est raccordée au réseau électrique
- Borne de terre externe : l'appareil est raccordé au système de mise à la terre de l'installation

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
	Contrôle visuel

Symboles utilisés dans les graphiques

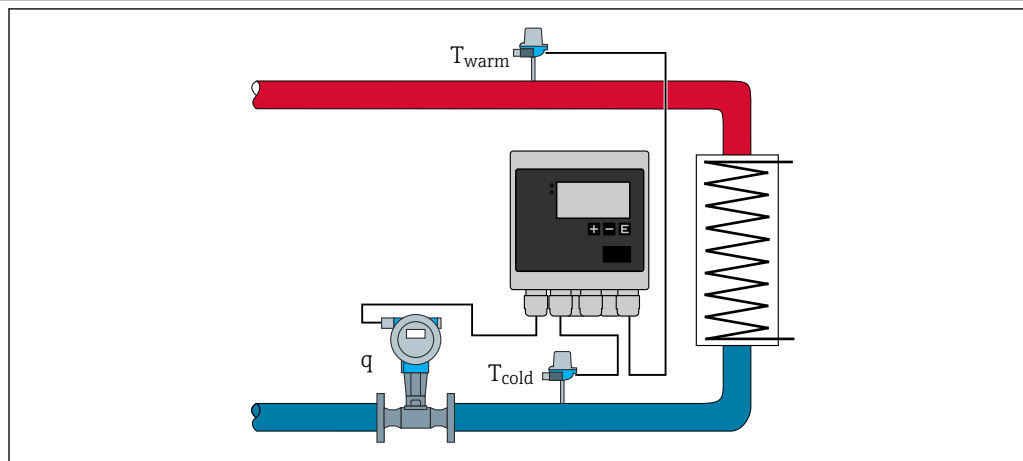
Symbole	Signification	Symbole	Signification
1, 2, 3,...	Repères		Série d'étapes
A, B, C, ...	Vues	A-A, B-B, C-C, ...	Coupes
	Zone explosible		Zone sûre (zone non explosible)

Principe de fonctionnement et architecture du système

Principe de mesure

Le calculateur d'énergie thermique EngyCal RH33 est utilisé pour mesurer la quantité de chaleur et de froid dans les systèmes utilisant des liquides caloporteurs. Il est facile à installer et sa lecture est aisée. 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



1 Système de mesure avec l'EngyCal RH33, 2x capteurs de température appariés et un capteur de débit

Calcul de l'énergie

L'EngyCal RH33 calcule, conformément à la norme EN1434, l'énergie thermique de l'eau, des mélanges glycol/eau ou d'autres liquides tels que les huiles thermiques.

Base de calcul : IAWPS-IF97

Valeurs calculées :

- Puissance
- Volume
- Densité
- Enthalpie et différentiel d'enthalpie
- Compensation du débit DP
- Masse
- Différence de température

Compteurs

Volume, masse, énergie, déficit

En option: tarif 1, tarif 2 ou chauffage séparé, énergie de refroidissement, bilan énergétique

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 "invalidé". Un relais d'alarme peut être commuté, si souhaité.

Caloporteurs définis par l'utilisateur

Les fluides caloporteurs dans les circuits de réfrigération sont généralement constitués de mélanges glycol-eau. Les mélanges pour les glycols suivants sont déjà prédéfinis dans l'EngyCal :

- Éthylène glycol
- Antifrogen N
- Glycosol N
- Propylène glycol

Pour ces mélanges glycol-eau, il est possible d'entrer la concentration de glycol pour des calculs précis.

Si d'autres fluides caloporteurs (p. ex. huiles thermiques, liquides de refroidissement) sont utilisés, il faut enregistrer les données du fluide dans l'appareil. À cette fin, des tableaux sont disponibles pour l'entrée de la densité et de la capacité thermique (max. 10 points de référence). Pour les appareils avec l'option "Débit PD", il y a un autre tableau avec deux points de référence pour entrer les données de viscosité.

Les valeurs entre ou en dehors des points de référence sont déterminées par interpolation ou extrapolation.

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.

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)

Agrément pour transactions commerciales et journal des transactions commerciales

L'appareil est équipé d'un commutateur de transactions commerciales. Celui-ci désactive les parties de la configuration qui se rapportent aux transactions commerciales.

Le commutateur de transactions commerciales est situé à l'intérieur de l'appareil. Le boîtier est plombé. En cas de commande d'un agrément pour transactions commerciales, le commutateur est activé avant la livraison. Les paramètres des réglages d'appareil concernés peuvent ensuite être reconfigurés trois fois. Toutes les modifications de paramètres sont documentés avec un horodatage dans le journal des transactions commerciales.

Le commutateur peut uniquement être réinitialisé par le fabricant.

La documentation de bout en bout permet une mise en service et une configuration flexibles de l'ordinateur sur le terrain (sans perte de l'agrément pour transactions commerciales).

Surveillance de valeur limite	<p>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</p> <p>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.</p>
Mesure bidirectionnelle (optionnelle)	<p>Le calculateur EngyCal RH33 offre une mesure bidirectionnelle, permettant ainsi la mesure combinée du refroidissement et du chauffage, par exemple pendant la charge ou la décharge d'un système de stockage de chaleur, y compris le calcul de la quantité de chaleur. La mesure bidirectionnelle peut être fonction du débit ou fonction de la température. Cette option ne peut pas être combinée avec la fonction de compteur tarifaire.</p> <p>Une entrée numérique peut être utilisée pour détecter le sens d'écoulement.</p>
Compteur tarifaire (optionnel)	<p>Les compteurs tarifaires permettent l'analyse et l'enregistrement de l'énergie sur un compteur supplémentaire.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Différents modèles tarifaires sont disponibles dans l'appareil, p. ex. l'énergie, la puissance, le temps, etc.</p> <p>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.</p> <p>Cette option ne peut pas être combinée à l'option mesure bidirectionnelle.</p>
Horloge temps réel (RTC)	<p>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.</p> <p>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.</p>
Affichage	<p>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.</p>
Analyse des données stockées – logiciel Field Data Manager MS20	<p>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).</p>
Interfaces de communication	<p>Une interface USB (avec protocole CDI) et Ethernet en option sont utilisés pour configurer l'appareil et afficher les valeurs.</p> <p>ModBus et M-Bus sont disponibles en option comme interfaces de communication.</p> <p>Toutes les interfaces sont sans incidence conformément à l'exigence PTBA 50.1.</p>

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.

Entrée**Entrée courant/impulsion**

Cette entrée peut être utilisée soit comme entrée courant pour les signaux 0/4 ... 20 mA (sauf si l'option Agrément pour transactions commerciales a été sélectionnée), 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 ou 500 ms selon que l'on utilise une ou deux entrées 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	≤ 1 V
État conducteur	≥ 2 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 kΩ
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	≤ 1,2 mA
Niveau haut	≥ 2,1 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	≤ 8 mA
Niveau haut	≥ 13 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 comme entrées courant (0/4 ... 20 mA ; pas si l'option "Agrément pour transactions commerciales" a été sélectionnée) ou comme entrées RTD (RTD = thermorésistance). Il est également possible de configurer une entrée comme entrée courant et l'autre comme entrée RTD.

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)
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 Changer direction écoulement Synchronisation de l'heure Verrouiller appareil (bloquer configuration)

Niveau d'entrée :

Selon IEC 61131-2 Type 3 :

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

Courant d'entrée :

Max. 3,2 mA

Tension d'entrée :

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

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 μ F
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 µs
Courant :	Max. 120 mA
Tension :	Max. 30 V
Chute de tension :	Max. 2 V dans un état conducteur
Résistance de charge maximale :	10 kΩ  Pour des valeurs plus élevées, les fronts de commutation sont aplatis.

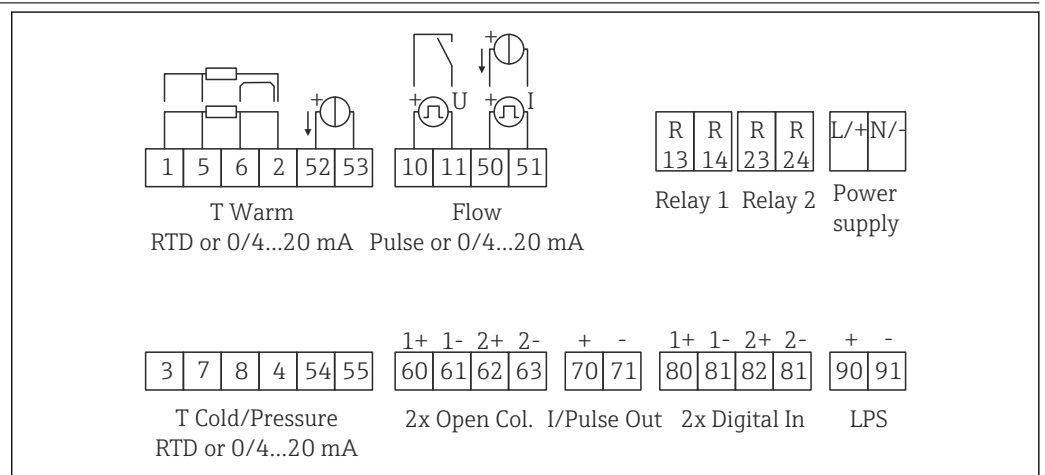
Sortie alimentation (alimentation de transmetteur)


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 ±15 % (non stabilisée)
Courant de sortie :	Max. 70 mA
Les signaux HART® ne sont pas affectés.	

Raccordement électrique

Affectation des bornes



 2 Affectation des bornes de l'EngyCal

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

Performances

Conditions de référence

- Alimentation électrique 230 V AC ± 10 % ; 50 Hz $\pm 0,5$ 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
Eau	Gamme de mesure de température	0 ... +350 °C (32 ... +662 °F)
	Gamme de différence de température ΔT	0 ... 350 K (0 ... 630 °F)
	Gamme de mesure agréée pour les transactions commerciales	0 ... +300 °C (32 ... +572 °F) ΔT : 3 ... 297 K (5,4 ... 534,6 °F)
	Précision	3 ... 20 K (5,4 ... 36 °F) : < 0,7 % de la valeur mesurée 20 ... 300 K (36 ... 540 °F) : < 0,2 % de la valeur mesurée
	Précision selon EN 1434/OIML75	$\pm (0,5 + \Delta\theta_{\min} / \Delta\theta)$ %
Eau/glycol	Concentration de glycol	0 ... 60 %
	Gamme de mesure de température	-40 ... +350 °C (-40 ... +662 °F)
	Gamme de différence de température max. ΔT	0 ... +390 °C (0 ... +702 °F)
	Précision (concentration de glycol 0 ... 40 %)	3 ... 20 K (5,4 ... 36 °F) : < 0,9 % de la valeur mesurée 20 ... 300 K (36 ... 540 °F) : < 0,4 % de la valeur mesurée
Liquides	Gamme de mesure de température	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)
	Gamme de différence de température max. ΔT	0 ... +390 °C (0 ... +702 °F)
	Erreur maximale tolérée pour ΔT	Voir eau
Intervalle de mesure et de calcul		500 ms

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.

Environnement

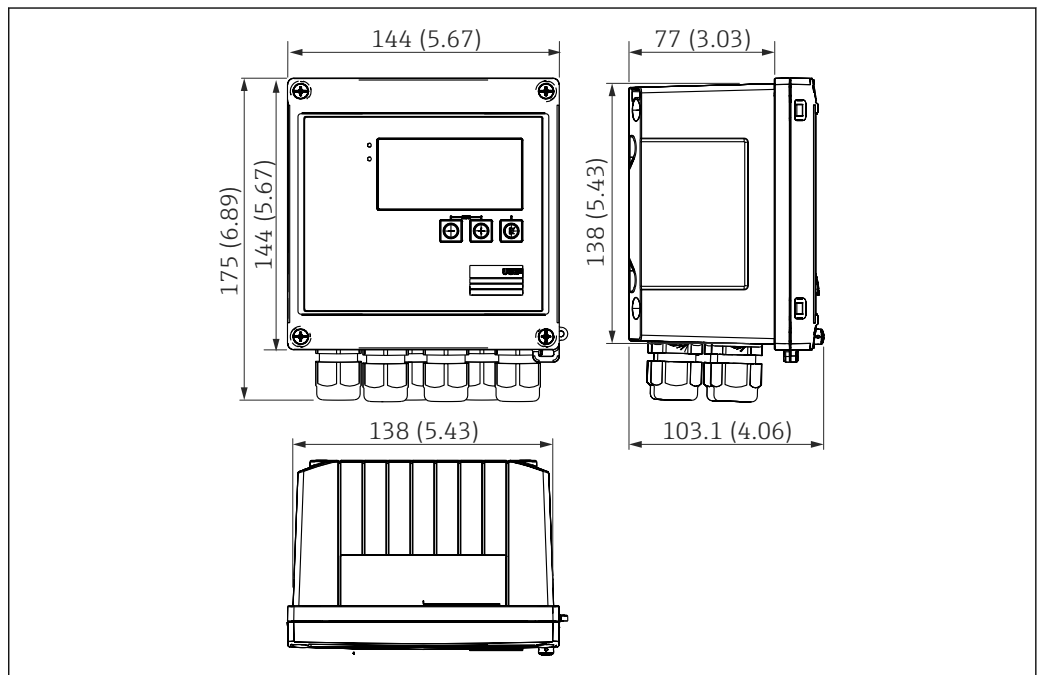
Gamme de température ambiante -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

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. <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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

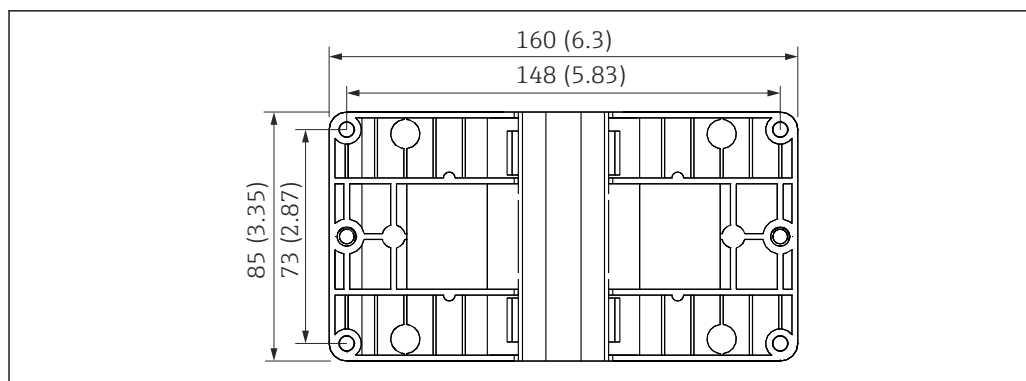
Construction mécanique

Construction et dimensions



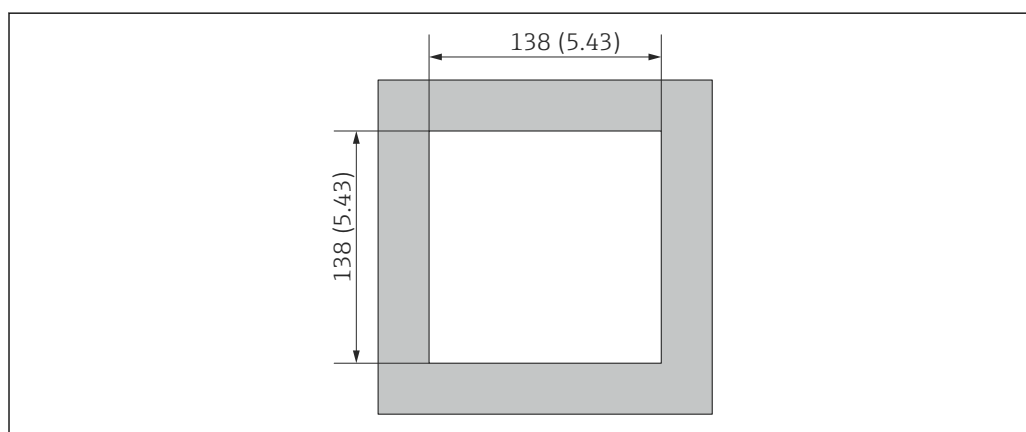
3 Boîtier EngyCal ; dimensions en mm (in)

A0013438



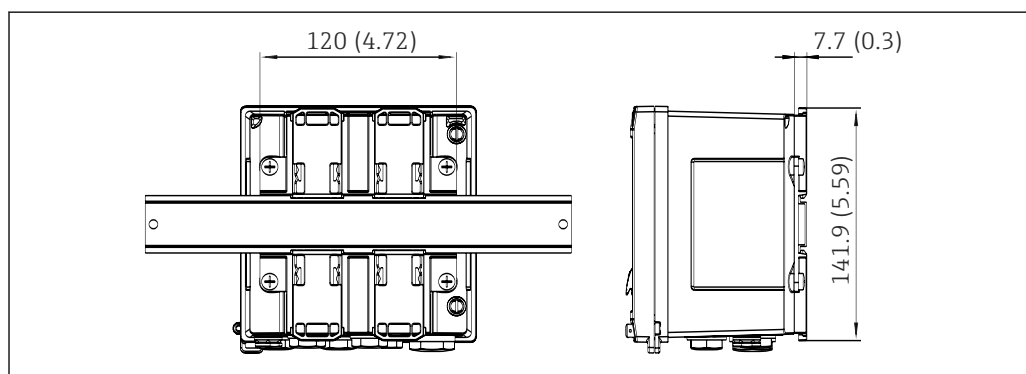
A0014169

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



A0014171

5 Découpe d'armoire en mm (in)



A0014610

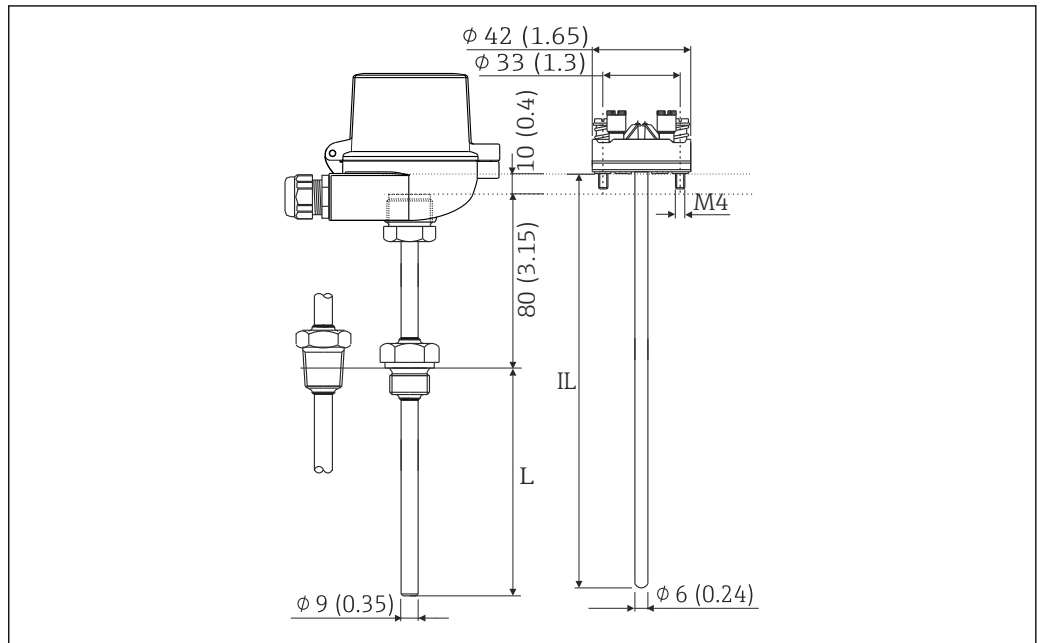
6 Dimensions de l'adaptateur pour rail DIN en mm (in)

Poids Env. 700 g (1,5 lbs)

Matériaux Boîtier : plastique renforcé de fibre de verre, Valox 553

Bornes Bornes à ressort, 2,5 mm² (14 AWG) ; tension auxiliaire avec borne à vis enfichable (30-12 AWG ; couple de serrage 0,5 ... 0,6 Nm) .

Thermorésistance (option)



A0015313

7 Thermorésistance en option ; dimensions en mm (in)

IL Longueur d'insertion
L Longueur d'immersion

Autres caractéristiques techniques pour la thermorésistance :
www.endress.com

Thermorésistance à raccord process (option)

Raccord process		Version		Longueur du filetage TL
Cylindrique	Conique			
		G	G1/2"	15 mm (0,6 in)
		NPT	NPT1/2"	8 mm (0,32 in)

A0008620

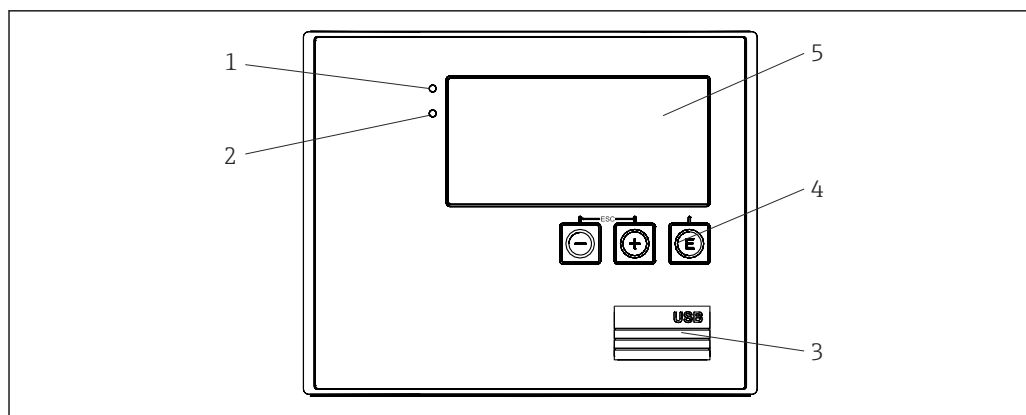
Interface utilisateur

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

8 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.

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**.

Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles sur www.addresses.endress.com ou dans le configurateur de produit 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 **Configuration**.

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

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

Contenu de la livraison

La livraison comprend :

- EngyCal (boîtier de terrain)
- Plaque de montage mural
- Exemple papier des Instructions condensées
- Thermorésistance optionnelle
- 3x bornes de raccordement en option (5 broches chacune)
- Câble d'interface en option dans un ensemble avec le logiciel de paramétrage "FieldCare Device Setup"
- En option, le logiciel Field Data Manager MS20
- En option, matériel de fixation pour montage sur rail DIN, en façade d'armoire électrique, sur conduite
- Protection contre les surtensions en option

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**.

Accessoires spécifiques à l'appareil

Accessoires compris

Accessoires	Description
Kit de fixation pour montage sur conduite	Plaque pour le montage sur tube
Kit de montage sur rail DIN	Adaptateur pour le montage sur rail DIN
Kit de montage en façade d'armoire	Plaque pour le montage en façade d'armoire

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

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

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

Outils en ligne

Des informations sur l'ensemble du cycle de vie de l'appareil sont disponibles sur :

www.endress.com/onlinetools

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

Documentation

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)	<p>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.</p>
Instructions condensées (KA)	<p>Prise en main rapide Les instructions condensées fournissent toutes les informations essentielles, de la réception des marchandises à la première mise en service.</p>
Manuel de mise en service (BA)	<p>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 la suppression des défauts, la maintenance et la mise au rebut.</p>
Description des paramètres de l'appareil (GP)	<p>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.</p>
Conseils de sécurité (XA)	<p>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.</p> <p> La plaque signalétique indique quels Conseils de sécurité (XA) s'appliquent à l'appareil.</p>
Documentation complémentaire spécifique à l'appareil (SD/FY)	<p>Toujours respecter scrupuleusement les instructions figurant dans la documentation complémentaire correspondante. La documentation complémentaire fait partie intégrante de la documentation de l'appareil.</p>



www.addresses.endress.com
