

Information technique

EngyCal[®] RH33

Calculateur d'énergie calorifique et frigorifique
Calculateur d'énergie agréé pour les transactions commerciales, destiné à l'enregistrement et au calcul de la quantité de chaleur/froid de l'eau, de mélanges eau/glycol ou d'autres liquides



Une consommation d'énergie transparente vous aide à réduire vos coûts énergétiques

Domaine d'application

Enregistrement et calcul des quantités de chaleur et de froid dans :

- Circuits de chauffage
- Circuits de refroidissement
- Circuits combinés chaud/froid

Les domaines d'application typiques sont l'industrie, les réseaux de distribution de chaleur à distance et l'immo-tique.

Principaux avantages

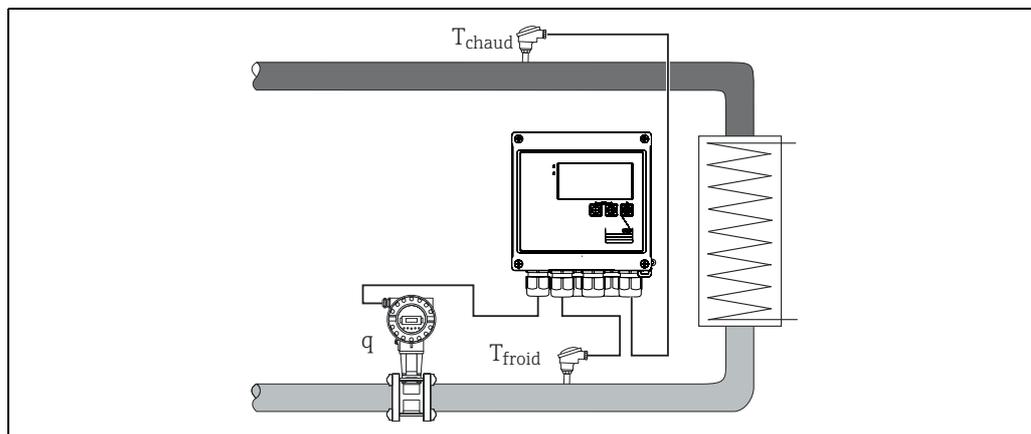
- Fiabilité et précision vérifiées et certifiées
- Les modèles standard sont adaptés au raccordement et à l'alimentation de tous les transmetteurs de débit volumique et points de mesure de température usuels
- Sauvegarde détaillée des valeurs instantanées et des valeurs de compteur ainsi que des messages d'erreur, des dépassements de seuil et des modifications des paramètres de configuration
- Boîtier compact adapté à l'industrie, pour montage de terrain, mural, en façade d'armoire électrique ou sur rail profilé
- Compteur de déficit pour la transparence en cas d'erreur ou d'alarme
- Le logbook pour transactions commerciales permet une configuration flexible de l'appareil sur le terrain
- Compteur tarifaire pour décompte adapté aux besoins
- Des capteurs de température étalonnés, appairés électroniquement, garantissent une précision extrême et permettent de remplacer un capteur de température sur site même dans le cas d'appareils pour transactions commerciales (sans étalonnage ultérieur !)
- Affichage à distance via Ethernet et bus de terrain

Principe de fonctionnement et construction 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 avec fluides caloporteurs liquides. Il est facile à installer et à lire. Grâce à sa stabilité à long terme prouvée et à sa précision de mesure élevée, l'appareil contribue à optimiser les process et à contrôler les coûts dans le process. Les nombreuses options d'analyse des données dans le logiciel Field Data Manager MS20 (voir Accessoires) permettent d'identifier des potentiels de réduction des coûts.

Ensemble de mesure



Ensemble de mesure avec EngyCal® RH33, 2x capteurs de température appairés et capteur de débit

Fonctions

Calcul de l'énergie

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

Base de calcul : IAWPS-IF97

Valeurs calculées :

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

Compteurs

Volume, masse, énergie, déficit

En option : tarif1, tarif2 ou chaud/froid séparé, bilan énergétique

Mode erreur / compteur de déficit

Le mode erreur de l'EngyCal® RH33 peut être défini librement (pas de calcul supplémentaire ni de calcul avec valeur par défaut). Grâce au mode erreur défini et au compteur de déficit séparé, l'appareil garantit la transparence lors du calcul d'énergie et la documentation pour les décomptes.

En cas de calcul supplémentaire avec une valeur par défaut, l'énergie totale calculée pendant la condition de défaut est affectée à un compteur de déficit.

Dans ce cas, la sortie continue de délivrer la valeur énergétique calculée. Si les valeurs sont communiquées via des bus, elles reçoivent la valeur "invalidé". Il est également possible de commuter un relais d'alarme.

Fluides caloporteurs spécifiques à 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 :

- Ethylène glycol
- Antifrogen N
- Glykosol N
- Propylène glycol

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

Si d'autres fluides caloporteurs sont utilisés (par ex. huiles caloporteuses, agents de refroidissement), les données des liquides doivent être programmées dans l'appareil. Pour cela, il existe des tableaux dans lesquels l'utilisateur peut entrer la densité et la capacité thermique (max. 10 points de référence). Pour les appareils avec l'option "Débit DP", il existe 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 se fait en interne dans l'EngyCal® RH33 en consignait les courbes caractéristiques des capteurs via des coefficients Callendar van Dusen. Les coefficients Callendar van Dusen sont déterminés par l'étalonnage du capteur de température.

La fonction d'adaptation interne permet d'utiliser des capteurs non appairés et de remplacer un capteur indépendamment du second, tout cela avec une précision constante voire supérieure (comparé à l'utilisation de capteurs appairés).

Compensation de la mesure de débit par pression différentielle

La mesure du débit selon le principe de la pression différentielle est une forme spéciale de la mesure de débit. Les débits volumiques ou massiques, déterminés selon la méthode DP, nécessitent une correction spécifique. La solution itérative des équations de calcul permet d'atteindre 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 conformément à ISO 5167. Les mesures de débit selon la méthode de pression dynamique sont déterminées par la relation entre la pression différentielle et le débit.

Sauvegarde des données et logbook

Logbook d'événements :

Le calculateur d'énergie EngyCal RH33® dispose d'un logbook pour les valeurs mesurées et pour les événements.

Dans le logbook d'événements, toutes les modifications de paramètres, les dépassements de seuil, les alarmes et les événements autres sont documentés avec horodatage pour éviter toute manipulation. Les 1600 derniers événements au moins sont consignés dans une mémoire non volatile.

La mémoire de valeurs mesurées permet de sauvegarder à intervalles librement réglables les valeurs de process et les valeurs calculées, ainsi que les compteurs. Les analyses prédéfinies (Jour, Mois, Année, Date de facturation) supportent la transparence du processus et permettent un aperçu rapide des valeurs de consommation.

Toutes les entrées dans le logbook d'événements ainsi que toutes les données de la mémoire des valeurs mesurées peuvent être visualisées automatiquement via le logiciel de visualisation (Field Data Manager) et sont consignées dans une banque de données SQL inviolable.

Pour une analyse rapide et claire en cas de maintenance, il existe également une mémoire de diagnostic interne avec les messages d'erreur délivrés.

Analyse	Nb. d'analyses
Intervalle (1 min)	Env. 700
Jour	260 jours
Mois/année/date de facturation	17 ans
Evénements	Au moins 1600 (selon la longueur du message)

Agrément et logbook pour transactions commerciales

L'appareil est doté d'un commutateur de transactions commerciales qui désactive les gammes de configuration relevant des transactions commerciales.

Ce commutateur se trouve à l'intérieur de l'appareil. Le boîtier est scellé à l'aide d'un plomb.

Si vous commandez l'appareil avec agrément pour transactions commerciales, le commutateur est activé avant la livraison. Ensuite, il est possible de reconfigurer 3 fois les réglages appropriés. Toutes les modifications de paramètres sont consignées avec horodatage dans le logbook pour transactions commerciales.

Seul le fabricant peut réinitialiser le commutateur.

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

Surveillance des seuils

Il est possible d'affecter librement trois seuils aux valeurs mesurées et calculées suivantes : Débit volumique, température, pression, débit massique, puissance (flux thermique), densité, enthalpie, volume de fonctionnement, chaleur et tarif 1, tarif 2
En cas de dépassement des seuils définis, une entrée est ajoutée au logbook des événements. De plus, des relais peuvent commuter et le dépassement de seuil peut être indiqué sur l'afficheur. Les seuils sont également visibles via le serveur web intégré.

Mesure bidirectionnelle (en option)

EngyCal® RH33 permet la mesure bidirectionnelle, c'est-à-dire la mesure combinée du froid et de la chaleur, par exemple lors du chargement/déchargement d'un accumulateur de chaleur, avec calcul des quantités de chaleur. La mesure bidirectionnelle peut dépendre du débit ou de la température. Cette option ne peut pas être combinée à la fonction de tarification. Une entrée numérique peut être utilisée pour détecter le sens d'écoulement.

Compteurs tarifaires (en option)

Les compteurs tarifaires permettent d'analyser et d'enregistrer l'énergie sur un compteur supplémentaire. Deux compteurs tarifaires sont disponibles : Un tarif défini peut être activé par un événement ou via une entrée numérique. Si l'événement défini se produit, l'énergie calculée est comptée à ce tarif. Les compteurs tarifaires permettent par exemple de réaliser des factures à une date d'échéance, des décomptes adaptés aux besoins (tarif de jour/nuit) ainsi que d'analyser les compteurs lorsque les seuils sont atteints, par ex. en fonction de la puissance. Différents modèles de tarifs peuvent être sélectionnés dans l'appareil, par ex. énergie, puissance chaud, puissance froid, temps. Pendant ce temps, les compteurs standard continuent de fonctionner, autrement dit ils ne sont pas affectés par l'activation des compteurs tarifaires. Cette option ne peut pas être combinée à la fonction de mesure bidirectionnelle.

Horloge temps réel (RTC)

L'appareil dispose d'une horloge temps réel qui peut être synchronisée via une entrée numérique libre ou au moyen du logiciel Field Data Manager MS20. L'horloge temps réel continue de fonctionner même en cas de panne de secteur, l'appareil documente la mise sous et hors tension ; l'horloge passe automatiquement ou manuellement de l'heure d'été à l'heure d'hiver.

Affichage

Pour afficher les valeurs mesurées, les compteurs et les valeurs calculées, 6 groupes sont disponibles. Jusqu'à 3 valeurs ou indications de compteur peuvent être assignées librement à chaque groupe.

Analyse des données sauvegardées - logiciel Field Data Manager MS20

Le logiciel Field Data Manager permet de visualiser (automatiquement) les valeurs mesurées enregistrées, les alarmes et les événements ainsi que la configuration appareil et de les sauvegarder dans une banque de données SQL inviolable. Le software propose une gestion centrale des données avec de multiples fonctions de visualisation. Un service système intégré permet d'établir, d'imprimer et de sauvegarder de façon entièrement automatique des analyses et des rapports. La sécurité est garantie par l'audit trail conforme FDA du software ainsi que par la gestion complète des utilisateurs. La consultation et l'analyse simultanées des données de différents postes de travail ou par différents utilisateurs sont supportées (architecture client-serveur).

Entrée

Entrée courant/impulsion

Cette entrée peut être utilisée soit comme entrée courant pour signaux 0/4 à 20 mA (sauf si l'option Agrément pour transactions commerciales a été sélectionnée) soit comme entrée impulsion/fréquence.

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

Durée du cycle

La durée du cycle est de 250 ms ou 500 ms selon que l'on utilise une ou deux entrées RTD.

Temps de réaction

Dans le cas de signaux analogiques, le temps de réaction est le temps entre le changement à l'entrée et le moment où le signal de sortie correspond à 90% de la fin d'échelle. Le temps de réaction est prolongé de 250 ms si une thermorésistance (RTD) avec mesure 3 fils est raccordée.

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

Entrée courant

Gamme de mesure :	0/4 à 20 mA + 10 % dépassement de gamme
Précision :	0,1 % de la pleine échelle
Dérive de température :	0,01 %/K (0,0056 %/°F) de la pleine 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

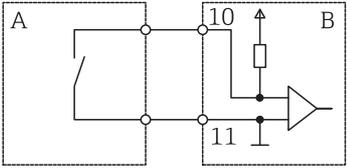
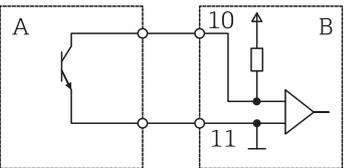
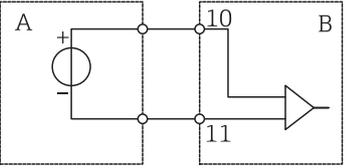
Entrée impulsion/fréquence

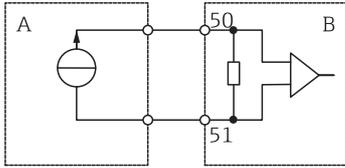
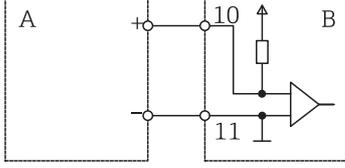
L'entrée impulsion/fréquence peut être configurée pour différentes gammes de fréquence :

- Impulsions et fréquences jusqu'à 12,5 kHz
- Impulsions et fréquences jusqu'à 25 Hz (filtre les contacts rebondissants, max. temps de rebondissement : 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 :	
Etat non conducteur	≤ 1 V
Etat conducteur	≥ 2 V
Tension d'alimentation en marche à vide :	3 V à 6 V
Résistance de protection dans l'alimentation (pull-up à l'entrée) :	50 kΩ à 2 MΩ

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 Niveau haut	$\leq 1,2$ mA $\geq 2,1$ mA
Tension d'alimentation en marche à vide :	7 V à 9 V
Résistance de protection dans l'alimentation (pull-up à l'entrée) :	562 Ω à 1 k Ω
Pas adapté à des tensions d'entrée actives.	
Entrée courant/impulsion :	
Niveau bas Niveau haut	≤ 8 mA ≥ 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 l'ensemble de la gamme de température

Sortie impulsion du débitmètre	Réglage RH33	Raccordement électrique	Remarque
Contact mécanique	Impulsion ID/IE jusqu'à 25 Hz	 <p>A0015354</p> <p>A Capteur B RH33</p>	Le réglage "Impulsion IB/IC+U" jusqu'à 25 Hz peut également être utilisé. Le courant à travers le contact est alors plus faible (env. 0,05 mA au lieu de 9 mA). Avantage : moins de charge ; inconvénient : résistance aux interférences plus faible.
Collecteur ouvert (NPN)	Impulsion ID/IE jusqu'à 25 Hz ou jusqu'à 12,5 kHz	 <p>A0015355</p> <p>A Capteur B RH33</p>	Le réglage "Impulsion IB/IC+U" peut également être utilisé. Le courant à travers le contact est alors plus faible (env. 0,05 mA au lieu de 9 mA). Avantage : moins de charge ; inconvénient : résistance aux interférences plus faible.
Tension active	Impulsion IB/IC+U	 <p>A0015356</p> <p>A Capteur B RH33</p>	Le seuil de commutation se situe entre 1 V et 2 V

Sortie impulsion du débitmètre	Réglage RH33	Raccordement électrique	Remarque
Courant actif	Impulsion I	 <p>A0015357</p> <p>A Capteur B RH33</p>	Le seuil de commutation se situe entre 8 mA et 13 mA
Capteur Namur (selon EN60947-5-6)	Impulsion ID/IE jusqu'à 25 Hz ou jusqu'à 12,5 kHz	 <p>A0015359</p> <p>A Capteur B RH33</p>	Aucune surveillance de court-circuit n'est effectuée.

2 x entrée courant/RTD

Ces entrées peuvent être utilisées soit comme entrées courant (0/4 à 20 mA ; sauf si l'option Agrément pour transactions commerciales a été sélectionnée) soit comme entrées RTD (RTD = Resistance Temperature Detector = 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 à 20 mA + 10 % dépassement de gamme
Précision :	0,1 % de la pleine échelle
Dérive de température :	0,01 %/K (0,0056 %/°F) de la pleine 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

A cette entrée, il est possible de raccorder des thermorésistances de type Pt100, Pt500 et Pt1000. Les thermorésistances Endress+Hauser de type TR10 sont disponibles en option - voir Informations à fournir à la commande.

Gammes de mesure :	
Pt100_exact :	-200 °C à 300 °C (-328 à 572 °F)
Pt100_large :	-200 °C à 600 °C (-328 à 1112 °F)
Pt500 :	-200 °C à 300 °C (-328 à 572 °F)
Pt1000 :	-200 °C à 300 °C (-328 à 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 heure Verrouiller appareil (bloquer configuration)	Activer compteur tarifaire 2 Changer direction écoulement Synchronisation heure Verrouiller appareil (bloquer configuration)

Niveau d'entrée :

Selon IEC 61131-2 type 3 :

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

Courant d'entrée :

Max. 3,2 mA

Tension d'entrée :

Max. 30 V (régime permanent, sans détruire l'entrée)

Sortie

Sortie courant/impulsion (option)

Cette sortie peut être utilisée soit comme une sortie courant 0/4 à 20 mA soit comme une sortie impulsion de tension. La sortie est isolée galvaniquement (tension d'essai de 500 V vers toutes les autres entrées et sorties).

Sortie courant

Gamme de sortie :	0/4 à 20 mA + 10 % dépassement de gamme
Charge :	0 à 600 Ω (selon IEC 61131-2)
Précision :	0,1 % de la pleine échelle
Dérive de température :	0,01 %/K (0,0056 %/°F) de la pleine échelle
Charge inductive :	Max. 10 mH
Charge capacitive :	Max. 10 μ F
Ondulation résiduelle :	Max. 12 mVpp à 600 Ω pour des fréquences < 50 kHz
Résolution convertisseur N/A :	14 bit

Sortie impulsion

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

2 x sortie relais

Les relais sont conçus comme des contacts de fermeture. La sortie est isolée galvaniquement (tension d'essai de 1500 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)

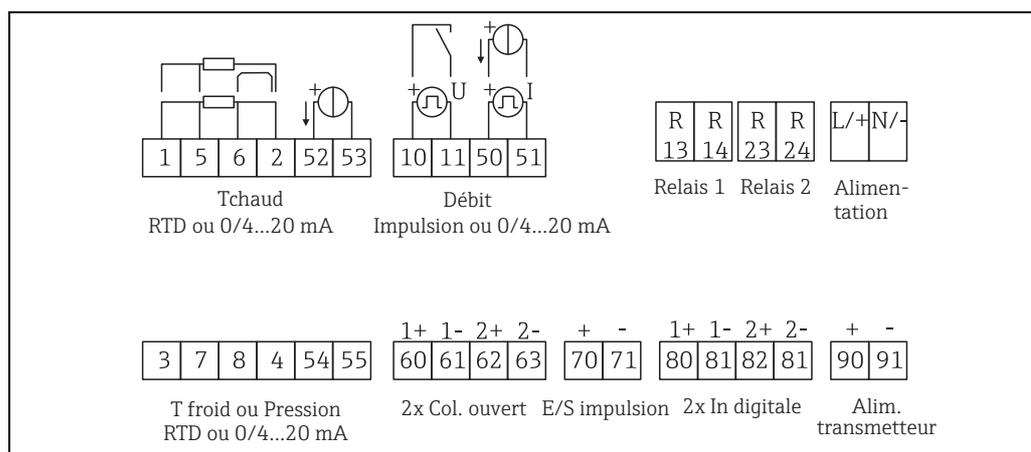
Les deux entrées numériques sont à la fois séparées galvaniquement entre elles et des autres entrées et sorties (tension d'essai : 500 V). Les sorties numériques peuvent être utilisées comme sorties état ou impulsion.

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 à l'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 stabilisé)
Courant de sortie :	Max. 70 mA
Les signaux HART® ne sont pas affectés.	

Occupation des bornes**Raccordement électrique**

A0022341-Fr

Tension d'alimentation

- Alimentation basse tension: 100 à 230 V AC (-15% / +10%) 50/60 Hz
- Alimentation très basse tension :
 - 24 V DC (-50% / +75%)
 - 24 V AC ($\pm 50\%$) 50/60 Hz

Une unité de protection contre les surtensions (courant nominal ≤ 10 A) est nécessaire pour le câble d'alimentation.

Consommation électrique

15 VA

Interfaces de communication

Une interface USB (avec protocole CDI) et en option Ethernet 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 PTB-A 50.1.

Appareil USB

Raccordement :	Port type B
Spécification :	USB 2.0
Vitesse :	Pleine vitesse (max. 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 isolée galvaniquement (tension d'essai : 500 V). Un cordon de raccordement standard (par 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. 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)
Port socket:	RJ-45
Longueur de câble max. :	100 m (328 ft.)

Serveur Web

Lorsque l'appareil est connecté via Ethernet, les valeurs affichées peuvent également être consultées via Internet à l'aide d'un serveur web.

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

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.

Performances

Conditions de référence	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alimentation 230 V AC \pm 10% ; 50 Hz \pm 0,5 Hz ■ Temps de préchauffage > 2 h ■ Température ambiante 25 °C \pm 5 K (77 \pm 9 °F) ■ Humidité 39% \pm 10% RH
--------------------------------	--

Unité arithmétique

Produit	Variable	Gamme
Eau	Gamme de mesure de température	0 à 350 °C (32 à 662 °F)
	Gamme différentielle de température ΔT	0 à 350 K (0 à 630 °F)
	Gamme de mesure agréée pour les transactions commerciales	0 à 300 °C (32 à 572 °F) ΔT : 3 à 297 K (5.4 à 534.6 °F)
	Précision	3 à 20 K (5.4 à 36 °F) < 0,7% de la valeur mesurée 20 à 300 K (36 à 540 °F) < 0,2% de la valeur mesurée
	Précision selon EN1434/OIML75	$\pm (0,5 + \Delta\theta \text{ min}/\Delta\theta) \%$
Eau/glycol	Concentration de glycol	0-60 %
	Gamme de mesure de température	-40 à 350 °C (-40 à 662 °F)
	Gamme de différence de température max. ΔT	0 à 390 K (0 à 702 °F)
	Précision (0 - 40 % glycol)	3 à 20 K (5.4 à 36 °F) < 0,9% de la valeur mesurée 20 à 300 K (36 à 540 °F) < 0,4% de la valeur mesurée
Liquides	Gamme de mesure de température	-200 à 600 °C (-328 à 1112 °F)
	Gamme de différence de température max. ΔT	0 à 390 K (0 à 702 °F)
	Limite d'erreur pour ΔT	voir eau
Intervalle de mesure et de calcul		500 ms

Montage

Instructions de montage

Emplacement de montage

Montage mural/sur tube, en façade d'armoire électrique ou sur rail profilé selon IEC 60715¹⁾

Position de montage

La position de montage dépend uniquement de la lisibilité de l'afficheur.

Environnement

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

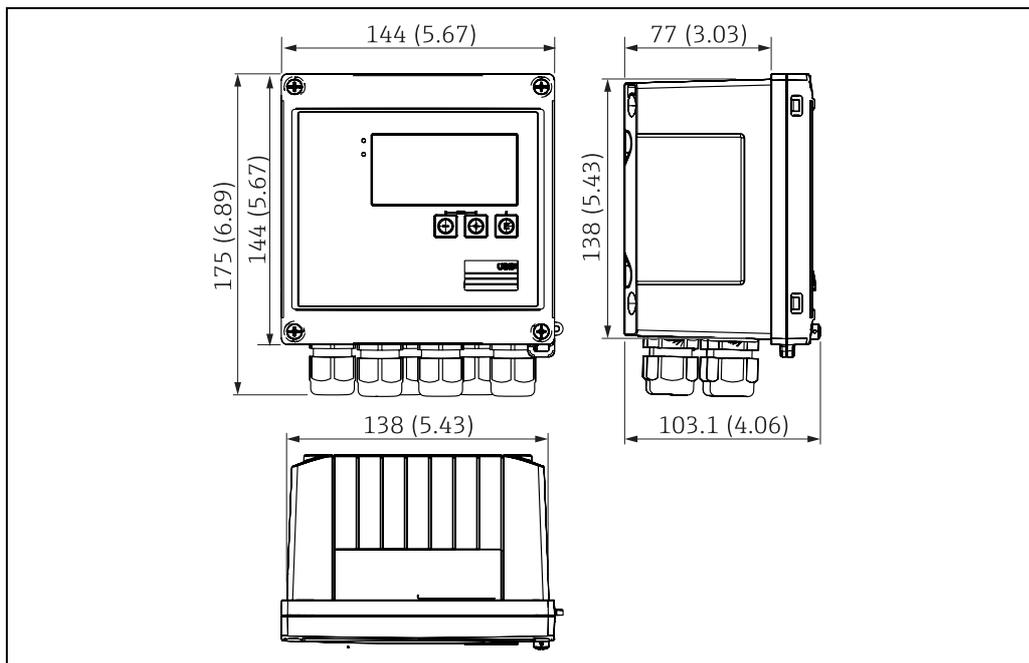
Température de stockage -30 à +70 °C (-22 à 158 °F)

1) Selon l'agrément UL, uniquement montage encastré ou en surface.

Classe climatique	Selon 60 654-1 classe B2, selon EN 1434 classe ambiante C
Humidité	Humidité relative maximale 80 % pour des températures jusqu'à 31 °C (87.8 °F), linéairement décroissante jusqu'à 50 % d'humidité relative à 40 °C (104 °F).
Sécurité électrique	Selon IEC 61010-1, UL61010-1 et CAN C22.2 No 1010-1. <ul style="list-style-type: none"> ■ Classe de protection II ■ Catégorie de surtension II ■ Degré de pollution 2 ■ Protection contre les surtensions ≤ 10 A ■ Altitude de service : jusqu'à 2000 m (6560 ft) au-dessus du niveau de la mer
Indice de protection	<ul style="list-style-type: none"> ■ Montage en façade d'armoire : avant IP65, arrière IP20 (non évalué par UL) ■ Rail profilé : IP20 ■ Boîtier de terrain : IP66, NEMA4x (pour presse-étoupe avec double joint : IP65) (non évalué par UL)
Compatibilité électromagnétique	Selon EN 1434-4, EN 61326 et Namur NE21

Construction mécanique

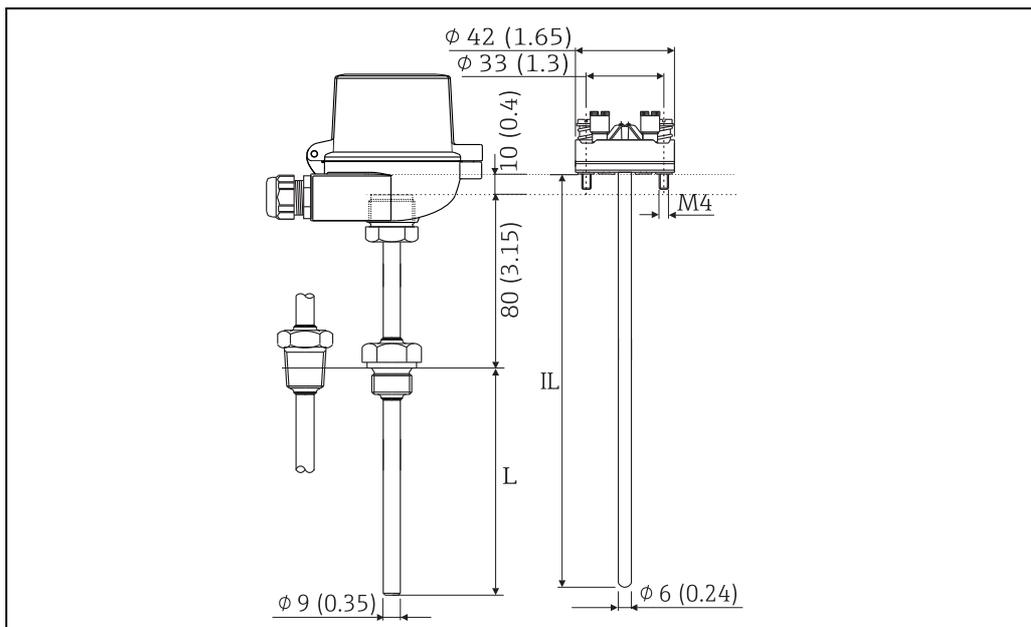
Construction, dimensions EngyCal® RH33



Boîtier du calculateur d'énergie ; dimensions 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 visser enfichable (AWG 30-12 ; couple de serrage 0,5-0,6 Nm).

Thermorésistance TR10 (option)



Thermorésistance TR10 en option ; dimensions en mm (dimensions en inches entre parenthèses)

IL Longueur d'insertion
L Longueur d'immersion

Pour plus de caractéristiques techniques sur la thermorésistance TR10, voir l'Information technique, téléchargeable sous www.fr.endress.com/download.

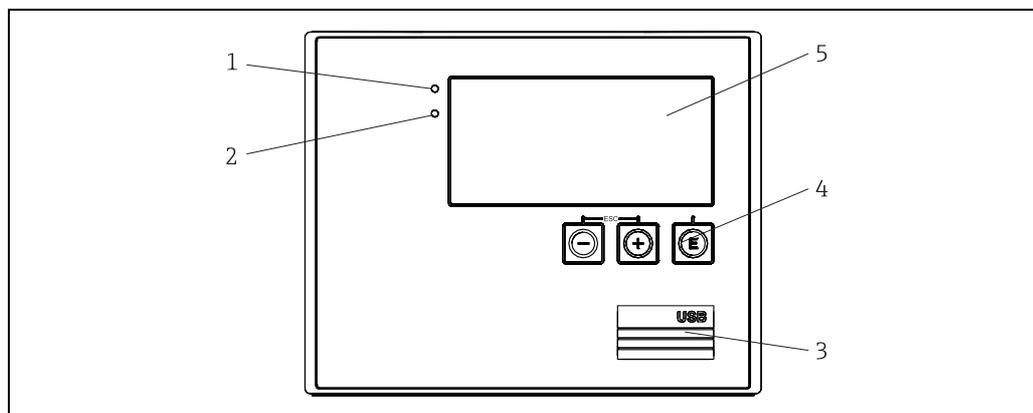
Raccord process de la thermorésistance TR10 (option)

Raccord process		Version		Longueur du filetage TL en mm (in)
Cylindrique	Conique			
		g	G1/2"	15 (0.6)
		NPT	NPT1/2"	8 (0.32)

Interface utilisateur

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 (2.76 x 1.34 ")
- **Affichage d'état par LED :**
Fonctionnement : 1 x vert
Indication de défaut : 1 x rouge



Éléments d'affichage et de configuration du calculateur d'énergie

- 1 LED verte, "En service"
- 2 LED rouge, "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, face avant, interface Ethernet en option : configuration via PC avec le logiciel de configuration FieldCare Device Setup.

Sauvegarde des données

Horloge temps réel

- Dérive : 15 min 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 sauvegarde sûre des données.
- **FieldCare Device Setup :** L'appareil peut être programmé à l'aide du logiciel PC FieldCare. FieldCare Device Setup est fourni avec la Commubox FXA291 ou RXU10-G1 (voir "Accessoires") ou peut être téléchargé gratuitement sous www.fr.endress.com/fieldcare.

Certificats et agréments

Agrément pour transactions commerciales	Selon MID (EN1434 eau/liquides) et OIML R75
Marquage CE	Le système de mesure satisfait aux exigences légales des Directives UE. Endress+Hauser confirme que l'appareil a réussi les tests en apposant le marquage CE.
Autres normes et directives	<ul style="list-style-type: none">■ IEC 60529 : Indices de protection par le boîtier (code IP)■ IEC 61010-1: 2001 cor 2003 Consignes de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire■ Série IEC 61326 : Compatibilité électromagnétique (exigences CEM)■ NAMUR NE21, NE43 Groupement de normes pour la technique de mesure et de régulation dans l'industrie chimique■ IAWPS-IF 97 Standard de calcul reconnu et applicable au niveau international (depuis 1997) pour la vapeur et l'eau. Publié par l'International Association for the Properties of Water and Steam (IAPWS).■ OIML R75 Prescription internationale de construction et d'essai pour les calculateurs d'énergie de l'Organisation Internationale de Métrologie Légale.■ EN 1434■ EN ISO 5167 Mesure du débit des fluides au moyen d'organes déprimogènes
CSA GP	<ul style="list-style-type: none">■ CAN/CSA-22.2 No. 61010-1, 2nd Edition
Agrément UL	<ul style="list-style-type: none">■ UL 61010-1, 2nd Edition

Informations à fournir à la commande

Les informations de commande détaillées sont disponibles auprès des sources suivantes :

- Dans le Configurateur de produit sur le site web Endress+Hauser : www.endress.com → Sélectionner le pays → Produits → Sélectionner l'appareil → page produit : fonction Configurer
- Auprès de votre agence Endress+Hauser : www.endress.com/worldwide



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

- Données de configuration actualisées
- Selon l'appareil : Entrée directe des informations 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 et de sa répartition en format PDF ou Excel
- Possibilité de commander directement sur le shop Endress+Hauser en ligne

Accessoires

Différents accessoires sont disponibles pour l'appareil ; ceux-ci peuvent être commandés avec l'appareil ou ultérieurement auprès d'Endress+Hauser. Des informations détaillées relatives à la référence de commande concernée sont disponibles auprès de votre agence Endress+Hauser ou sur la page Produit du site Internet Endress+Hauser : www.fr.endress.com.

Accessoires spécifiques à l'appareil

- Kit de montage sur tube
- Kit de montage sur rail profilé
- Kit de montage en façade d'armoire
- Kit de montage mural
- Câble USB et logiciel d'étalonnage FieldCare Device Setup avec bibliothèque DTM
 - RXU10-G1
 - FXA291
- Logiciel de visualisation et logiciel de base de données basé sur SQL, Field Data Manager MS20

Composants système

Parafoudre pour les capteurs et les appareils :

- Parafoudre HAW569 à visser en boîtier de terrain, M20
- Parafoudre HAW562 pour limitation des hautes tensions dans les câbles de signal et les composants

Documentation

- Manuel de mise en service pour "Calculateur d'énergie EngyCal® RH33" (BA00290K/09)
- Information technique pour "Parafoudre HAW562" (TI01012K/09)
- Information technique pour "Parafoudre HAW569" (TI01013K/09)
- Brochure "Composants système et enregistreurs graphiques - Solutions pour compléter votre point de mesure" (FA00016K/09)

www.addresses.endress.com
