

**Remarque :** Dans le texte ci-dessous, sauf indication contraire, le terme « compteur » désigne à la fois le compteur de chaleur et le compteur de froid, ainsi que le compteur de chaleur/froid combiné.

## 1. Généralités

### 1.1 Usage

Le compteur sert à mesurer la consommation de chaleur ou de froid dans des installations de chauffage central.

Le compteur est composé d'un dispositif de mesure du volume haute technologie en plastique, de deux sondes de température branchées et d'une unité de calcul qui calcule la consommation en énergie sur la base du volume et de la différence de température. Le compteur allie la technique moderne du micro-ordinateur à la technique innovatrice de mesure par ultrason grâce à laquelle aucune pièce mécanique mobile n'est nécessaire.

Cette solution technique est par conséquent sans usure, robuste et ne nécessite presque pas de maintenance. Le haut degré de précision et la stabilité sur le long terme garantissent un calcul des frais exact et précis.

**Remarque :** Il est impossible d'ouvrir le compteur sans endommager les scellés de protection.

### 1.2 Informations générales

Le compteur a quitté l'usine dans un parfait état de fonctionnement du point de vue de la technique de sécurité. Sur demande, le fabricant met à disposition un soutien technique supplémentaire. Les scellés soumis à vérification du compteur ne doivent être ni endommagés ni ôtés. Sinon, la validité de la garantie et de l'étalonnage du compteur ne s'appliquera plus.

- Gardez l'emballage afin de pouvoir transporter le compteur après sa période de validité aux fins de vérification.
- Posez tous les câbles avec une distance minimale de 500 mm avec les câbles de haute tension et de haute fréquence.
- Un taux d'humidité relatif <93 % pour 25 °C est admissible (sans condensation).
- Évitez la cavitation due à la surpression dans l'ensemble du système, soit au moins 1 bar pour qp et env. 2 bar pour qs (applicable pour env. 80 °C).

## 2. Consignes de sécurité

**!** Les compteurs sont prévus exclusivement pour être utilisés dans des dispositifs techniques de bâtiment et les applications décrites dans le document.

**!** Les dispositions locales (installation, etc.) doivent être respectées.

**!** Les conditions de fonctionnement figurant sur la plaque signalétique doivent être respectées pendant l'utilisation. La non-conformité peut entraîner des situations dangereuses et le rejet de toutes les réclamations découlant de la responsabilité pour les défauts ainsi que de la responsabilité sur la base de toute garantie expressément accordée.

**!** N'effectuez aucun travail de soudure ou de perçage à côté du compteur.

**!** Le compteur est uniquement conçu pour l'eau de circuit des dispositifs de chauffage central.

**!** Le compteur n'est pas approprié pour l'eau potable.

**!** Exigences relatives à la circulation de l'eau (CEN/TR 16911: 2016).

**!** Le montage et le démontage du compteur doivent impérativement être réalisés par une personne formée à l'installation et à l'exploitation des compteurs dans les installations techniques de chauffage et de réfrigération.

**!** Ne procédez au montage ou au démontage du compteur que si l'installation est hors pression.

**!** Une fois le compteur monté, contrôlez l'étanchéité du système.

**!** La rupture des scellés soumis à vérification du compteur engendre la perte de garantie et de la validité aux fins de vérification.

**!** Nettoyer le compteur uniquement depuis l'extérieur à l'aide d'un chiffon doux et légèrement humide. N'utiliser aucun solvant ou produit d'entretien.

**⚡** En matière de mise au rebut, le compteur doit être considéré comme appareil électronique usagé, au sens de la directive européenne et ne doit par conséquent pas être jeté dans les ordures ménagères.

**⚡** Le compteur contient des batteries lithium-ion. Le compteur et les batteries ne doivent pas être placés avec les ordures ménagères. Veuillez respecter les dispositions et lois locales en vigueur en ce qui concerne la mise au rebut.

**⚡** Après leur utilisation, vous pouvez remettre les batteries au lithium-ion au fabricant de façon à ce qu'elles soient mises au rebut de manière appropriée. En cas d'envoi, veuillez à respecter les dispositions légales qui réglementent la déclaration et l'emballage de substances dangereuses.




**⚡** Ne pas ouvrir les batteries. Les batteries ne doivent pas entrer en contact avec l'eau ou être exposées à des températures supérieures à 80 °C.


**⚡** Le compteur n'est pas équipé de protection contre la foudre. S'assurer qu'une protection contre la foudre est placée au-dessus de l'installation du bâtiment.

## 3. Installation

Pour procéder à l'installation du compteur, veuillez suivre les étapes suivantes :

- Définissez le lieu de montage en tenant compte des indications affichées sur le compteur.

**!** **Remarque :** Avec les **compteurs calorifiques**  ou les compteurs calorifiques/frigorifiques combinés, l'emplacement d'installation du côté froid correspond au retour  et l'emplacement d'installation du côté chaud représente l'aller .

**!** **Remarque :** Avec les **compteurs frigorifiques** 

l'emplacement d'installation du côté chaud correspond au retour et l'emplacement d'installation du côté froid représente l'aller .



**Remarque :** Sur un compteur à lieu d'installation réglable L1, le lieu d'installation côté chaud s'affiche sous la forme *hot* . Le lieu d'installation côté froid s'affiche sous la forme *cold* .

- Tenez compte des dimensions de l'appareil et assurez-vous que l'espace libre est suffisamment grand.
- Purgez soigneusement le dispositif avant de monter le compteur.
- Montez le compteur verticalement ou horizontalement entre les deux vannes d'arrêt de manière à ce que la flèche du boîtier coïncide avec le sens de l'écoulement. Pour ce faire, reportez-vous aux exemples d'intégration.



**Remarque :** Utilisez exclusivement les garnitures plates en livrées avec l'appareil.

- Le compteur ne doit être exposé à aucune tension ou force engendrées ou exercées par les tubes ou les conduits. Si une telle situation ne peut être garantie sur le long terme, modifiez et améliorez la position de montage ou fixez bien les câbles, par ex. à l'aide d'étriers de raccordement adaptés.
- Installez les sondes de température dans le même circuit que le compteur.
- Mettez des plombes pour éviter toute manipulation sur les sondes de température et les raccords à vis.
- Si vous installez le compteur en tant que compteur de froid, veillez à respecter les indications correspondantes.

**Conseil :** Si vous montez plusieurs compteurs, les conditions de montage devraient être identiques dans tous les cas.

#### Modifier le lieu d'installation



**Remarque :** Le lieu d'installation est verrouillé et ne peut plus être modifié après que le compteur a détecté un volume de 10 litres. Résultat : le « P » ne s'affiche plus : *hot* ou *cold* .

Pour les compteurs à lieu d'installation réglable, le lieu d'installation peut être défini manuellement. Pour ce faire, procédez comme suit :

- Appuyez longuement sur la touche (plus de 3 s), jusqu'à ce que sur le LCD *LOOP 1* apparaisse.
- Appuyez sur la touche, le cas échéant plusieurs fois, jusqu'à ce que sur le LCD *P hot* ou *P cold* apparaisse.
- Pour modifier le lieu d'installation, appuyez longuement sur la touche (plus de 3 s). L'affichage change.

Le changement se fait automatiquement. Le lieu d'installation est verrouillé et ne peut plus être modifié après que le compteur a détecté un volume de 10 litres.

- Adaptez les sondes de température à l'installation conformément aux exigences.

#### Consignes pour le montage



**Remarque :** Respectez les consignes de montage des compteurs en vigueur au niveau local.

Des sections d'entrée et de retour ne sont pas nécessaires. Si vous installez le compteur avec un retour commun de deux circuits, vous devez définir un lieu de montage avec un écart minimal de  $10 \times DN$  depuis le raccord en T. Cet écart garantit un bon mélange des diverses températures de l'eau. Selon la version, vous pouvez installer les sondes de température dans le raccord en T, les robinets à boisseau sphérique, directement

immergées ou dans des manchons d'immersion. Les extrémités des sondes de température doivent atteindre au minimum le centre de la section tubulaire.



**Remarque :** Protégez le compteur contre tous types d'endommagement, chocs ou vibrations possibles sur l'emplacement de montage.

- Pour le montage du compteur, utilisez deux clés à fourche. Placez uniquement les clés à fourche sur les plans de support prévus à cet effet.
- Respecter les couples de serrage et de rotation indiqués dans le tableau ci-dessous ainsi que les angles de rotation correspondants dès contact entre l'écrou d'accouplement et le joint.

Filetage compteur	EPDM		Novapress basic	
	3/4"	1"	3/4"	1"
Couple de serrage/rotation	15 Nm	25 Nm	10 – 15 Nm	25 – 30 Nm
Angle de rotation dès contact	120 – 180°	90 – 120°	45 – 60°	45 – 60°

- Ouvrez lentement l'organe de fermeture pendant la mise en service.

**Conseil :** Ne montez pas le compteur sur la partie aspirante d'une pompe. Maintenez un écart minimum de  $10 \times DN$  du côté pression.



**Remarque :** Lors du montage, assurez-vous que l'unité de calcul n'entre pas en contact avec l'eau pendant le fonctionnement.

#### Exemple de montage (sonde directement en immersion)

Vous pouvez monter le compteur dans toutes les positions, par ex. verticalement ou à l'horizontal. Pour éviter que de l'air ne s'accumule et que des défaillances ne soient provoquées, montez le compteur en position verticale et évitez la partie supérieure d'un câble.

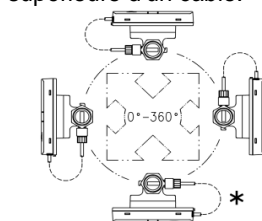


Fig. 1

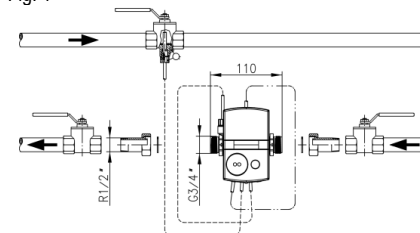


Fig. 2

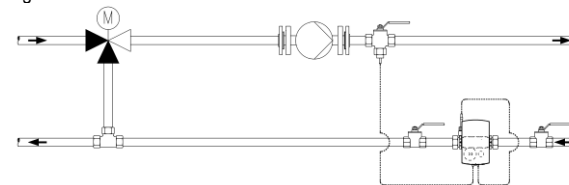


Fig. 3 : Intégration pour circuit avec incorporation ; positionnement des sondes de température

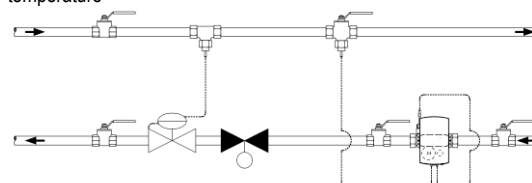


Fig. 4 : Intégration pour circuit avec régulation par vanne p. ex. (débitmètre en amont de la vanne de régulation/du régulateur de pression différentielle)

## Consigne de montage pour le kit d'adaptation de sonde

Un kit de montage est joint pour les compteurs avec sonde de température 5,2 x 45 mm. Vous pouvez ainsi monter la sonde directement en immersion, par ex. dans une empoise ou un robinet à boisseau sphérique.

1. Insérez le joint torique à l'aide du gabarit de montage.
2. Placez les deux parties du raccord vissé en plastique autour des 3 évidements de la sonde de température.
3. Serrez le raccord à vis et vissez fort jusqu'à la butée (couple de serrage 3 ... 5 Nm).

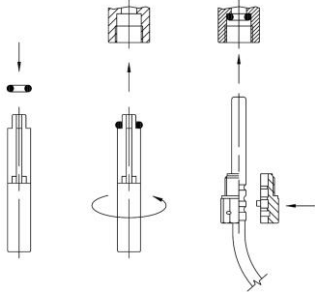


Fig. 5 : Montage kit d'adaptation

### 3.1 Installation de compteurs chaleur/froid combinés

Séparez l'unité de mesure du dispositif de mesure du volume lors du montage pour les températures de l'eau inférieures à 10 °C, par ex. au mur. Formez une boucle vers le bas de façon à ce que l'eau de condensation située le long des câbles branchés ne puisse pas couler dans l'unité de mesure. Insérez la sonde dans la conduite par le bas.

**Remarque :** Des supports muraux sont proposés en tant qu'accessoires.

### 3.2 Unité de calcul

La température ambiante de l'unité de calcul ne doit pas dépasser 55 °C. Évitez l'exposition directe aux rayons du soleil.

#### Placement de l'unité de calcul

Pour placer l'unité de calcul, procédez comme suit :

- Tournez l'unité de calcul selon les besoins à 90° vers la gauche ou vers la droite ou encore à 180°.

**Remarque :** En tournant à 45°, l'unité de mesure n'est pas reliée de manière fixe avec le dispositif de mesure du volume.

#### Montage mural (montage « split »)

Montez le compteur au mur pour une température de l'eau inférieure à 10 °C. Procédez comme suit :

- Placez les supports muraux (disponibles parmi les accessoires).
- Tournez l'unité de mesure à 45°.
- Retirez l'unité de calcul du dispositif de mesure du volume.
- Placez l'unité de mesure avec un angle de 45° sur le support mural et tournez-le dans la position finale.

### 3.3 Alimentation électrique

Le compteur est équipé d'une batterie longue durée avec une durée de vie de 6 ou 11 ans. La durée de fonctionnement est indiquée sur la plaque de marquage.

**Attention :** Interdiction d'ouvrir la batterie. La batterie ne doit pas entrer en contact avec l'eau ou être exposée à des températures supérieures à 80 °C. Les batteries usées doivent être déposées dans les points de collecte appropriés.

## 3.4 Interfaces et communication

Le compteur est équipé en série d'une interface optique selon EN 62056-21. Si le compteur est doté de l'option « M-Bus », « Minibus » ou « sortie d'impulsion », alors un câble de raccordement bipolaire est compris dans la livraison. Celui-ci peut être prolongé grâce à une boîte de distribution.

### 3.5 Sonde de température

**Remarque :** Interdiction de séparer, raccourcir ou rallonger les câbles.

## 4. Utilisation

**Remarque :** L'étendue de l'affichage et les données affichées dans cette description sont différentes selon le paramétrage du compteur. En outre, certaines touches fonction peuvent être bloquées.

Le compteur est équipé d'un affichage LCD avec 7 positions permettant d'afficher diverses valeurs.

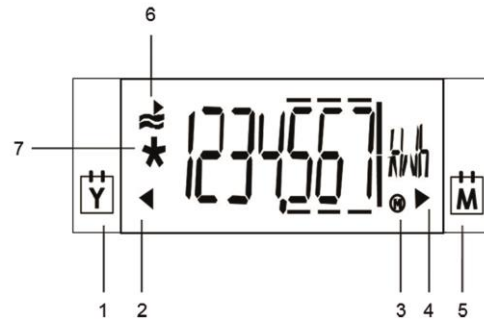


Fig. 6 : Affichage LCD

Numéro	Description
1	Désignation valeur de l'année précédente
2	Valeur de l'année précédente
3	Maxima
4	Valeur du mois précédent
5	Désignation Valeur du mois précédent
6	Affichage d'activité pour débit
7	Valeur vérifiée

### Faire défiler l'affichage

Afin de faire défiler les valeurs affichées, suivez la procédure suivante :

- Appuyez brièvement sur la touche (moins de 2 sec.) pour afficher la prochaine ligne de l'interface actuelle. Après la dernière valeur d'affichage apparaît la première valeur d'affichage.
- Maintenez la touche appuyée (pendant plus de 3 sec.) pour afficher la prochaine interface.

Après la dernière interface apparaît à nouveau la première. Si vous n'utilisez pas le compteur pendant 30 sec. dans l'interface utilisateur « LOOP 0 », le compteur passe au mode d'affichage standard. Si vous n'utilisez pas le compteur pendant 30 min. dans les interfaces « LOOP 1 ... 4 », le compteur passe au mode d'affichage standard.

### Interface utilisateur « LOOP 0 »

LOOP 0	Interface utilisateur	Test de segment
*1234567	Quantité d'énergie	En cas d'incident, message d'erreur avec la détection d'erreur
1234567	Registres de refroidissement (facultatif)	
cold		
≈1234567	Volume	

## Valeur instantanée « LOOP 1 »

LOOP 1	Valeur instantanée	
1234 m³/h	Débit actuel	P hot 5
300 W	Puissance calorifique actuelle	Lieu d'installation (ici : côté chaud, modifiable, en option)
670 °C	Alterner la température côté chaud et de côté froid actuelle toutes les 2 sec.	Temps de fonctionnement avec débit
450 °C		Temps d'erreur
20 K	Différence de température	Temps avec débit

## Valeur du mois précédent « LOOP 2 »

LOOP 2	Valeur du mois précédent	
010212 M	Date de sauvegarde	1000 W
1234567 m³	Quantité d'énergie et volume à la date de référence	17012 ..
1234567 m³		810 °C
Fd 123 h	Temps d'erreur à la date de référence	170212 ..
3000 W	Débit max. à la date de référence avec changement toutes les 2 sec. et indication de la date	660 °C
17012 ..		170212 ..

## Généralités/Communication « LOOP 3 »

LOOP 3	Généralités/Communication	
1234567 G	Numéro de l'appareil 7 positions	0101--
1605	Interface en option	01---M1
127 A	Adresse primaire (uniquement pour M-Bus)	17-14 P4
0000000 A	Adresse secondaire 7 positions sur M-Bus	CRC

## Divers « LOOP 4 »

LOOP 4	Divers	
000212 D	Date	---- C
105559 T	Heure	Entrée du code pour vérification/paramétrage

### 4.1 Valeurs du mois

Le compteur enregistre les valeurs pendant 24 mois à partir de la date de référence du mois pour

- Temps d'erreur
- Volume
- Quantité d'énergie

et les maxima respectifs avec indication de la date pour

- Débit
- Puissance
- Température côté chaud
- Température côté froid

### 4.2 Paramétrage

Lorsque l'affichage LCD indique l'insertion du code, vous pouvez consulter les paramètres de fonctionnement en insérant le code. Dans la fonction de paramétrage, vous pouvez par ex. régler la date et l'adresse primaire M-Bus. Pour de plus amples

informations, consultez les consignes de paramétrage séparées.

## 5. Mise en service

Pour mettre l'appareil en service, suivez les indications :

- Ouvrez le robinet vanne.
  - Vérifiez l'étanchéité de l'installation et purgez-la soigneusement.
  - Appuyez brièvement sur la touche du compteur.
- Le message « F0 » disparaît après 10 sec.
- Vérifiez la plausibilité des affichages pour le débit et les températures.
  - Purgez l'installation aussi longtemps que nécessaire, jusqu'à ce que l'affichage du débit soit stable.
  - Placez les sécurités utilisateur sur les raccords à vis et les sondes. Deux plombs Selflock sont compris dans la livraison pour plomber une sonde et le raccord à vis.
  - Notez les valeurs du compteur pour l'énergie, le volume, les heures de fonctionnement et d'erreur.

### Messages d'erreur en cas de montage inadéquat

**FL nEE** **Erreur « direction d'écoulement incorrecte (négatif) »**  
Vérifiez si la flèche de direction d'écoulement du dispositif de mesure du volume correspond à la direction d'écoulement du système. Si les directions ne correspondent pas, tournez le dispositif de mesure du volume à 180°.

**dIFFnEE** **Erreur « différence de température négative »**  
Vérifiez le montage des sondes. Si les sondes ne sont pas montées correctement, modifiez leur emplacement de montage.



#### Compteur de chaleur :

Sonde de température dans la conduite aller avec les températures plus élevées ; sonde de température dans la conduite retour avec les températures les plus basses



#### Compteur de froid :

Sonde de température dans la conduite aller avec les températures plus basses ; sonde de température dans la conduite retour avec les températures les plus élevées

## 6. Détails fonctionnels

Si les seuils de tolérance sont dépassés et le débit et la différence de température sont positifs alors l'énergie et le volume seront additionnés.

**U-** 1234 m³/h Pour les seuils de tolérance inférieurs, un « u » sera affiché devant l'affichage du débit, de la puissance et de la température.

En cas de débit positif, l'affichage d'activité apparaît dans l'interface utilisateur, sur l'affichage LCD.

Lors du test de segment, tous les segments d'affichage seront enclenchés afin de procéder à la vérification. Le débit, la puissance et la différence de température seront saisis avec le signe précédent correspondant.

Les heures de fonctionnement sont comptées à partir de la première mise en service. Le compteur enregistre le « temps de fonctionnement avec débit » dès lors qu'un débit positif est détecté. Les heures d'erreur sont comptabilisées si une erreur est détectée et le compteur ne peut donc plus mesurer.

Les valeurs maximales enregistrées sont marquées d'un « M » dans la partie inférieure de l'affichage LCD.

## 7. Messages d'erreur

Le compteur effectue régulièrement un diagnostic automatique et peut ainsi identifier et afficher différents messages d'erreur :

Code d'erreur	Erreur	Consigne pour l'entretien
FL nEG	Direction d'écoulement erronée	Vérifiez la direction d'écoulement ou de montage, modifier si nécessaire
<b>ou en échange avec :</b>		
DIFF nEG	Différence de température négative	Contrôler l'emplacement d'installation des sondes de température ; changer si nécessaire
<b>ou en échange avec :</b>		
F0	Aucun débit mesurable	Air dans le dispositif de mesure/câble, purgez les câbles (état au moment de la livraison)
F1	Interruption de la sonde de température côté chaud	Informez le service
F2	Interruption de la sonde de température côté froid	Informez le service
F3	Système électronique pour estimation de la température défectueux	Informez le service
F4	Batterie vide	Informez le service
F5	Court-circuit au niveau de la sonde de température côté chaud	Informez le service
F6	Court-circuit au niveau de la sonde de température côté froid	Informez le service
F7	Anomalie dans le dispositif interne de sauvegarde	Informez le service
F8	Les erreurs F1, F2, F3, F5 ou F6 persistent pendant plus de 8 heures, identification de tentatives de manipulation. Aucune mesure ne sera plus effectuée.	Mesure indépendante du code d'erreur. Le message d'erreur F8 doit être désactivé par le service.
F9	Erreur du système électronique	Informez le service

## 8. Données techniques



**Remarque :** Vous devez absolument tenir compte des indications affichées sur le compteur !

### Généralités

Précision de mesure	Catégorie 2 ou 3 (EN 1434)
Classe environnementale	A (EN 1434) pour une installation en intérieur
Classe mécanique	M1 *)
Classe électromagnétique	E1 *)
*) selon 2004/22/CE directive sur les équipements de mesure	
Humidité ambiante	<93 % rel. F. pour 25 °C sans condensation
Max. Hauteur	2000 m au-dessus n.m.
Température de stockage	-20 ... 60 °C

### Unité de calcul

Température ambiante	5 ... 55 °C
Classe de protection	IP 54 selon EN 60529
Alimentation électrique	Batterie pour 6 ou 11 ans
Seuil de tolérance f. ΔT	0,2 K
Différence de température ΔT	3 K ... 80 K
Étendue mesure de la température	0 ... 180 °C
Affichage LCD	7 positions
Interface optique	En série, EN 62056-21
Communication	En option
Fractionnement	Toujours amovible, longueur du câble 1,5 m

### Sonde

Type	Pt 500 selon EN 60751, non amovible
Type de raccord	Pt 500, technique à deux fils
Longueur du câble	1,5 m (en option 5 m)
Forme	Sonde à tige ø 5,2 × 45 mm
Plage de mesure de la température	0 ... 95 °C

### Dispositif de mesure du volume

Classe de protection	IP 65 selon EN 60529
Lieu d'installation	Côté chaud/côté froid
Lieu de montage	Libre, horizontal ou vertical
Section de stabilisation	Aucune
Plage de mesure	1:100

Plage de mesure de la température

5 ... 90 °C

Surcharge maximale  
Pression nominale

Les certificats nationaux peuvent être différents.  
qs = 2 × qp, en permanence  
PN16 (1,6 MPa ; PS16)

### Alimentation électrique

Type d'alimentation  
Type de batterie  
Contenu en lithium  
Nombre de batteries

Batterie pour 6 ou 11 ans  
Pile AA au lithium  
0,65 g par batterie  
1 – 3, en fonction de la configuration

qp m³/h

0,6  
1,5  
2,5

Longueur de construction et raccordement

110 mm (3/4")  
110 mm (3/4")  
130 mm (1")  
130 mm (1")

# Déclaration de conformité de l'UE

N° CE T230 011 / 06.20



Description du produit : Compteur de chaleur à ultrasons  
ULTRAHEAT®T230  
Fabricant : Landis+Gyr GmbH, Humboldtstraße 64, 90459  
Nuremberg Allemagne

L'entreprise Landis+Gyr GmbH est seule responsable de la délivrance de cette déclaration de conformité. Elle déclare que le produit susmentionné est conforme aux exigences des directives suivantes :

Directive	Référence	Première édition	Dernière mise à jour
<b>2014/32/EU</b>	(MID)	OJ L 96 29/03/2014	OJ L 13 20/01/2016
<b>2011/65/EU</b>	(RoHS)	OJ L 174 01/07/2011	OJ L 285 01/11/2017
<b>2014/53/EU</b>	(RED)	OJ L 153 22/05/2014	-

Les normes harmonisées et autres documents normatifs applicables sont les suivants :

Norme	Version	Directive	Référence	Norme	Version	Directive	Référence
EN 61000-6-3	2011	RED	OJ C 053 25/02/2014	EN 50581	2012	RoHS	OJ C 363 23/11/2012
EN 62368-1	2015	RED	OJ C 326 14/09/2018	EN 1434-4	2007	MID	OJ C 218 24/07/2012
EN 300 220-1	2017 <sup>868</sup>	RED		EN 1434-5	2007	MID	OJ C 218 24/07/2012
EN 300 220-2	2017 <sup>868</sup>	RED	OJ C 76 10/03/2017	EN 1434-4	2015	MID	
EN 301 489-1	2017 <sup>868</sup>	RED		EN 1434-5	2015	MID	
EN 301 489-3	2017 <sup>868</sup>	RED					

Classe de l'environnement climatique pour MID et CEM E1 ou A

<sup>868</sup> applicable lorsqu'il est configuré avec module radio 868MHz

L'organisme notifié (PTB, 0102) a testé la conception technique de l'appareil et certifie qu'il satisfait aux exigences des directives applicables. Les certificats suivants ont ainsi été délivrés :  
DE-11-MI004-PTB004 et DE-11-MI004-PTB003

L'organisme notifié (PTB, 0102) a évalué le système d'assurance qualité :  
DE-M-AQ-PTB006

Nuremberg, le 16/06/2020

Brunner, VP CoC HEAT  
Nom, Fonction

Signature

Dr. Rother, Head R&D  
Nom, Fonction

Signature

Cette déclaration atteste la conformité aux directives et normes citées, mais ne constitue aucun engagement quant à des caractéristiques particulières.  
Les consignes de sécurité contenues dans la documentation du produit doivent être respectées.

**Nota:** En este texto, el término contador se refiere al contador de calor y al contador de refrigeración y al contador combinado de calefacción y refrigeración, salvo que se especifique otra cosa.

## 1. Información general

### 1.1 Empleo

El medidor sirve para medir el calor o el frío consumido en instalaciones técnicas de calefacción.

El medidor está compuesto por una unidad de medición de volumen de plástico de alta tecnología, dos sensores de temperatura de conexión fija y una unidad aritmética que calcula el consumo de energía a partir del volumen y de la diferencia de temperatura. El medidor combina la técnica microinformática moderna con una innovadora técnica de medición de ultrasonidos en la que no se emplea ningún tipo de pieza mecánica móvil.

Esto lo convierte en una técnica sin desgaste, sólida y sin necesidad de mantenimiento. La alta precisión y estabilidad a largo plazo garantizan un cálculo exacto y justificado de los costes.

**Nota:** El medidor no se puede abrir sin romper la etiqueta de seguridad.

### 1.2 Indicaciones generales

El medidor ha salido de fábrica en perfecto estado técnico de seguridad. El fabricante le ofrecerá más asistencia técnica si lo solicita. No se pueden modificar ni retirar los símbolos de seguridad relativos al calibrado del medidor. En caso contrario, la validez de la garantía y calibración del contador dejará de tener efecto.

- Conserve el embalaje para poder transportar el medidor en su embalaje original una vez transcurrido el periodo de validez de calibrado del medidor.
- Disponga todas las líneas con una distancia mínima de 500 mm a los cables de alta frecuencia y corriente de alta tensión.
- Se admite una humedad relativa de < 93 % a 25 °C (sin condensación).
- Evite la cavitación por sobrepresión en todo el sistema, es decir, al menos 1 bar en qp y aprox. 2 bar en qs (válido para aprox. 80 °C).

## 2. Indicaciones de seguridad

**!** El medidor se puede emplear solo en instalaciones técnicas de edificios y para las aplicaciones aquí descritas.

**!** Se deben respetar también las disposiciones locales (de instalación, etc.).

**!** Es obligatorio el cumplimiento de las condiciones de funcionamiento durante el uso conforme a lo indicado en la placa de identificación. El incumplimiento puede provocar situaciones peligrosas y la anulación de cualquier reclamación de responsabilidad por defectos así como la responsabilidad derivada de cualquier garantía concedida explícitamente.

**!** En ningún caso se deberán realizar trabajos de soldadura, perforación ni con soplete cerca del medidor.



El medidor es adecuado para el agua de circulación de instalaciones técnicas de calefacción.



El medidor no es idóneo para agua potable.



Requisitos para agua corriente (CEN/TR 16911: 2016).



El medidor solo lo debe montar y desmontar personal con la formación adecuada en la instalación y uso de medidores de instalaciones técnicas de calefacción y refrigeración.



El medidor solo se debe montar y desmontar cuando no haya presión en la instalación.



Tras el montaje del medidor, se debe comprobar la estanqueidad del sistema.



Al romper la etiqueta de seguridad, se anula la garantía y la validez de la calibración.



Limpie solo el exterior del medidor con un paño suave y ligeramente humedecido. No emplee detergentes ni alcohol.



El medidor se debe eliminar como cualquier equipo electrónico usado conforme a la directiva europea 2012/19/EU (RAEE) y no se puede eliminar como basura doméstica. Se deben cumplir las disposiciones legales y nacionales correspondientes y el dispositivo se debe eliminar mediante los canales previstos. Se debe tener siempre en cuenta la legislación aplicable actual y local.



El medidor contiene baterías de Li. El medidor y las baterías no se deben eliminar en la basura doméstica. Tenga en cuenta las disposiciones y leyes locales relativas a la eliminación.



Puede devolver al fabricante las baterías de Li tras el final de la vida útil, para garantizar su eliminación adecuada. En el envío deberá tener en cuenta las disposiciones legales que regulan, entre otras cosas, la declaración y el embalaje de mercancías peligrosas.



No abrir las baterías. Las baterías no deben entrar en contacto con el agua ni someterse a temperaturas superiores a 80 °C.






El medidor no tiene protección contra rayos. Esta se deberá garantizar mediante la instalación doméstica.

## 3. Integración




Siga los siguientes pasos para integrar el medidor:


- Determine el lugar de montaje conforme a la rotulación que aparece en el medidor.



**Nota:** En el caso de un **medidor de calor**  o un medidor de calor/frío combinado, el lugar de montaje del lado frío co-responde al retorno  y el lugar de montaje del lado caliente a la alimentación .



**Nota:** En el caso de un **medidor de frío** , el lugar de montaje del lado caliente corresponde al retorno  y el lugar de montaje del lado frío a la alimentación .

**i Nota:** En un medidor con un lugar de montaje ajustable  L1, el lugar de montaje lugar caliente es visualizado como *hot*. El lugar de montaje lado frío es visualizado como *cold*.

- Tenga en cuenta las dimensiones del medidor y compruebe si hay suficiente espacio disponible.
- Enjuague en profundidad la instalación antes de montar el medidor.
- Monte el medidor en posición vertical u horizontal entre dos compuertas de cierre, de forma que la flecha que aparece en la carcasa coincida con la dirección del caudal. Tenga en cuenta la situación de montaje y los ejemplos de integración.

**i Nota:** Empleo sólo las juntas planas suministradas.

- El medidor no se puede someter a las fuerzas ni tensiones provocadas por los tubos o las piezas de conexión. Si no se puede garantizar permanentemente, se debe mejorar el punto de montaje o fijar los conductos, por ejemplo, con un arco de conexión adecuado.
- Monte el sensor de temperatura en el mismo circuito que el medidor.
- Precinte el sensor de temperatura y las uniones roscadas para impedir que se manipulen.
- Si incorpora el medidor como medidor de frío, tenga en cuenta las indicaciones correspondientes.

**Recomendación:** Si integra varios medidores, todos deben tener las mismas condiciones de montaje.

#### Modificar el lugar de montaje

**i Nota:** El lugar de montaje está enclavado y ya no puede ser modificado una vez que el medidor haya detectado un volumen de 10 litros. Como resultado de ello, "P" desaparece del display: *hot* o *cold*.

Para medidores con lugar de montaje ajustable, éste puede ser definido a mano. Para ello debe proceder como sigue:

- Mantenga apretada la tecla largo tiempo (más de 3 s) hasta que aparezca *LOOP 1* en el LCD.
- Apriete varias veces y brevemente la tecla hasta que en el LCD aparezca *P hot* o *P cold*.
- Para cambiar el lugar de montaje, apriete la tecla durante más tiempo (más de 3 s). Cambia el display.

El cambio tiene lugar en forma automática. El lugar de montaje está enclavado y ya no puede ser modificado una vez que el medidor haya detectado un volumen de 10 litros.

- Ajustar los sensores de temperatura con arreglo a los requisitos de instalación.

#### Indicaciones sobre el montaje

**i Nota:** Al montar el medidor, tenga en cuenta las disposiciones de montaje locales aplicables.

No es necesario establecer líneas de entrada o de salida. Si monta el medidor en un circuito binario de retorno común, determine el lugar de montaje con una distancia mínima de  $10 \times DN$  de la pieza en T. Esta distancia garantiza una buena mezcla de las diferentes temperaturas del agua. Puede montar los sensores de temperatura, en función del modelo, en las piezas en T, en las válvulas esféricas, directamente sumergidos o en casquillos de inmersión. Los extremos del sensor de temperatura deben llegar al menos hasta el centro de la sección transversal del tubo.

**i Nota:** Proteja el medidor frente a posibles daños por golpes o vibraciones en el lugar de montaje.

- Emplee dos llaves de boca para el montaje del contador. Aplique las llaves de boca solo en las superficies de sujeción previstas.
- Observe los pares de apriete indicados en la siguiente tabla y el ángulo de giro a partir del contacto de la tuerca de racor con la junta:

	EPDM		Novapress basic	
Rosca del contador	3/4"	1"	3/4"	1"
Par de apriete	15 Nm	25 Nm	10 – 15 Nm	25 – 30 Nm
Ángulo de giro a partir del contacto	120 – 180°	90 – 120°	45 – 60°	45 – 60°

- Al ponerlo en funcionamiento, abra los dispositivos de cierre lentamente.

**Recomendación:** No monte el medidor en el lado de aspiración de una bomba. Mantenga una distancia mínima de  $10 \times DN$  en el lado de presión.

**i Nota:** En el montaje, asegúrese de que no pueda entrar agua en la unidad aritmética durante el funcionamiento.

#### Ejemplo de incorporación (medidor directamente sumergido)

Puede montar el medidor en la posición que desee, por ejemplo, vertical u horizontal. Para evitar la acumulación de aire y fallos de funcionamiento, monte el medidor en posición vertical y nunca en la parte más alta de un conducto.

\* Esta posición no está permitida para medidores de frío ni en casos en los que pueda entrar humedad en la unidad aritmética a causa de la condensación (por ejemplo, durante una pausa en verano).

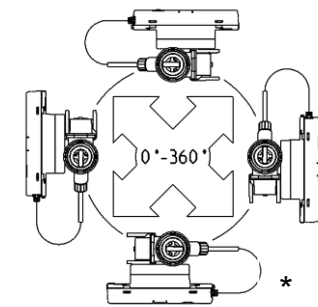


Fig. 1

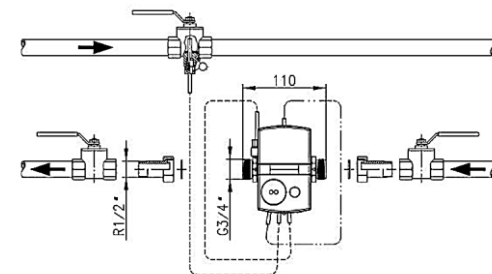


Fig. 2

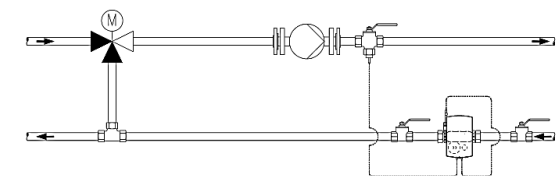


Fig. 3: Integración para circuito con mezcla; colocación del sensor de temperatura

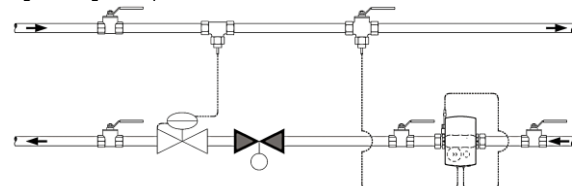


Fig. 4: Integración para circuito con, por ejemplo, conmutación por estrangulación (medidor de caudal en la dirección de flujo antes de la válvula reguladora/regulador de presión diferencial)



## Indicaciones de montaje del juego adaptador del sensor

Se suministra un juego de montaje para medidores con sensor de temperatura de 5,2 x 45 mm. Con él puede montar el medidor, por ejemplo, en una pieza de montaje o sumergirlo directamente en un grifo esférico.

1. Monte la junta tórica con el pasador/elemento auxiliar de montaje en el punto de montaje.
2. Coloque ambas mitades de la unión roscada de plástico alrededor de las 3 muescas del sensor de temperatura.
3. Encaje la unión roscada y enrósquela manualmente hasta el tope en el punto de montaje (par de apriete 3 ... 5 Nm).

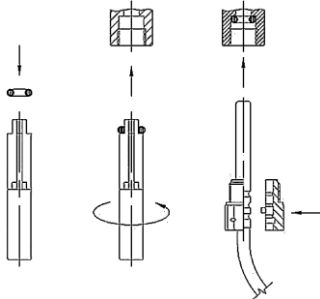


Fig. 5: Montaje del juego adaptador

## 3.1 Instalación de contadores de refrigeración y contadores combinados de calefacción/refrigeración

En caso de temperaturas de agua inferiores a 10 °C, monte la unidad aritmética separada de la unidad de volumen, por ejemplo, en la pared. Forme un lazo hacia abajo para evitar que pueda entrar agua condensada de los conductos conectados en la unidad aritmética. Monte el medidor en el tubo desde abajo.

**Nota:** Los soportes de pared se pueden adquirir de manera opcional.

## 3.2 Unidad aritmética

La temperatura ambiente de la unidad aritmética no debe superar los 55 °C. Evite la radiación solar directa.

### Alineación de la unidad aritmética

Para alinear la unidad aritmética proceda de la siguiente manera:

- Gire la unidad aritmética, según sea necesario, 90° hacia la izquierda o la derecha, o 180°.

**Nota:** Si la gira 45°, la unidad aritmética no estará bien unida a la unidad de medición de volumen.

### Montaje en pared (montaje dividido)

Monte el medidor en la pared si la temperatura del agua es inferior a 10 °C. Proceda del siguiente modo:

- Monte el soporte de pared (disponible como accesorio).
- Gire la unidad aritmética 45°.
- Separe la unidad aritmética de la unidad de medición de volumen.

Coloque la unidad aritmética con un ángulo de 45° sobre el soporte de pared y gírela hasta su posición.

## 3.3 Alimentación de corriente

El medidor está equipado con una batería de larga duración de 6 u 11 años de funcionamiento. Puede consultar el tiempo de funcionamiento en la placa de características.

**Precaución:** No abrir las baterías. La batería no deben entrar en contacto con el agua ni someterse a temperaturas superiores a 80 °C. Las baterías usadas deben eliminarse en los puntos de recogida adecuados.

## 3.4 Interfaces y comunicación

El medidor está equipado de serie con una interfaz óptica conforme a EN 62056-21. Si el medidor está equipado con la opción "M-Bus", se suministrará con un cable de conexión de dos hilos que puede prolongar con una caja de distribución.

## 3.5 Sensor de temperatura

**Nota:** Los conductos no se pueden separar, acortar ni alargar.

## 4. Manejo

**Nota:** En función de la parametrización del medidor, el volumen de indicaciones y los datos mostrados pueden diferir de esta descripción. Además, puede que algunas funciones de los botones estén bloqueadas.

El medidor cuenta con un indicador LCD de 7 dígitos para mostrar los diferentes valores.

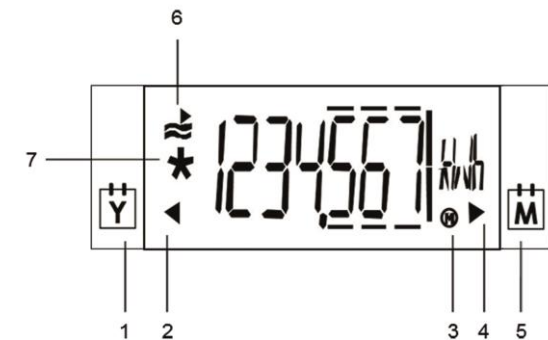


Fig. 6: Indicador LCD

Número	Descripción
1	Denominación valor de año anterior
2	Valor de año anterior
3	Máximo
4	Valor de mes anterior
5	Denominación valor de mes anterior
6	Indicador de actividades en caudal
7	Valor calibrado

### Cambiar entre los indicadores

Para cambiar entre diferentes valores de indicación proceda de la siguiente manera:

- Pulse brevemente la tecla (menos de 2 s) para mostrar la siguiente línea del nivel actual.

Tras el último valor de indicación, aparecerá de nuevo el primer valor.

- Pulse prolongadamente la tecla (durante más de 3 s) para mostrar el siguiente nivel.

Tras el último nivel, aparecerá de nuevo el primer nivel. Si en el nivel de usuario "LOOP 0" no se emplea el medidor durante 30 s, el medidor pasa a la indicación estándar. Si en los niveles "LOOP 1 ... 4" no se emplea el medidor durante 30 min, el medidor pasa a la indicación estándar.

### Nivel de usuario "LOOP 0"

LOOP 0	Nivel de usuario	Prueba de segmento
*1234567 kWh	Cantidad de energía	En caso de avería, mensaje de error con código de error
1234567 kWh	Registros de refrigeración	
col d		
1234567 m³	Volumen	

## Valor momentáneo "LOOP 1"

LOOP 1	Valores momentáneos		
1234 m³/h	Caudal actual	P hot 5	Lugar de montaje (aquí: lado caliente, modificable, opcional)
300 W	Potencia térmica actual	bd 1234 h	Tiempo de servicio con caudal
670 °C	Alternar temperatura del lado caliente y lado frío en ciclos de 2 s	Fd 123 h	Tiempo de inactividad
450 °C		Pd 1234 h	Hora con caudal
210 K	Diferencia de temperatura		

## Valor de mes anterior "LOOP 2"

LOOP 2	Valores de mes anterior		
010212 M	Día de registro	1000 m³/h	Potencia máx. alternada cada 2 s con indicación de fecha
1234567 m³/h	Cantidad de energía a fecha del informe	17012 °C	Temp. máx. del lado caliente alternada cada 2 s con indicación de fecha
1234567 m³/h	Registros de refrigeración a fecha del informe (opcional)	810 °C	Temp. máx. del lado frío alternado cada 2 s con indicación de fecha
col d	Volumen a fecha del informe	170212 °C	
1234567 m³/h	Tiempo de inactividad en la fecha de referencia	660 °C	
Fd 123 h	Caudal máx. en fecha de referencia alternado cada 2 s con indicación de fecha	170212 °C	
30000 m³/h			
170112 °C			

## General/Comunicación "LOOP 3"

LOOP 3	General/comunicación		
1234567	N.º de equipo, 7 dígitos	0101--	Fecha de referencia anual
76u5	Interfaz opcional	01----M	Fecha de referencia mensual
127 A	Dirección primaria (solo en M-Bus)	17-14 PW	Versión de firmware
0000000 A	Dirección secundaria 7 dígitos - en M-Bus	CCCCCE	Código CRC

## Otros "LOOP 4"

LOOP 4	Otros		
080212 D	Fecha	----	Introducción de código para comprob.-/modo param.
105959 T	Hora		

### 4.1 Valores mensuales

El medidor guarda los valores en la fecha de referencia de 24 meses de

- tiempo de inactividad
- volumen
- cantidad de energía

y los valores máximos con indicación de fecha de

- caudal
- potencia
- temperatura del lado caliente
- temperatura del lado frío

### 4.2 Parametrización

Si el indicador LCD muestra la indicación de código, puede acceder al modo de parametrización introduciendo el código. En el modo de parametrización, puede ajustar, por ejemplo, la

fecha y la dirección primaria de M-Bus. Para más detalles consulte el manual de parametrización separado.

## 5. Puesta en funcionamiento

Para la puesta en funcionamiento proceda de la siguiente manera:

- Abra las compuertas de cierre.
- Compruebe que la instalación esté estanca y purgue el aire con cuidado.
- Pulse brevemente el botón en el medidor.

El mensaje "F0" desaparecerá en 10 s.

- Compruebe la plausibilidad de la indicación de caudal y temperaturas.
- Purgue el aire de la instalación hasta que el indicador de caudal quede estable.
- Coloque los seguros de usuario en las uniones roscadas y en los sensores. En el volumen de suministro hay dos precintos Selflock para precintar un sensor y la unión roscada de conexión.
- Anote los valores del medidor en cuanto a energía/volumen y horas de servicio/inactividad.

### Mensajes de error en caso de montaje incorrecto

**FL nEE** Error "Dirección de caudal incorrecta (negativa)"  
Compruebe si la flecha de dirección de caudal en la unidad de medición de volumen coincide con la dirección de caudal del sistema. Si las direcciones no coinciden, gire la unidad de medición de volumen 180°.

**dIFFnEE** Error "Diferencia de temperatura negative"  
Compruebe si el sensor está bien montado. Si el sensor no está bien montado, cambie el lugar de montaje del sensor.

#### Medidor de calor:

Sensor de temperatura de alimentación: conducto con altas temperaturas; sensor de temperatura de retorno: conducto con bajas temperaturas


#### Medidor de frío:

Sensor de temperatura de alimentación: conducto con bajas temperaturas; sensor de temperatura de retorno: conducto con altas temperaturas

## 6. Detalles de funcionamiento

Cuando se superan los límites de respuesta y la diferencia de temperatura y el caudal son positivos, se suma la energía y el volumen.

**u-** 1234 m³/h En caso de no alcanzar el límite de respuesta, se mostrará una "u" al principio en el indicador de caudal, potencia y temperatura.

En caso de caudal positivo aparece en el nivel de usuario el indicador de actividad  en el indicador LCD.

En la prueba de segmento, se activan todos los segmentos del indicador para realizar un control. El caudal, la potencia y la diferencia de temperatura se registran con indicación del símbolo algebraico.

Las horas de servicio se cuentan desde la primera conexión de la alimentación. El medidor guarda el "Tiempo de servicio con caudal" en cuanto se reconoce un caudal positivo. Se suman las horas de inactividad en caso de un fallo que no permita que el medidor realice la medición.

Los valores máximos guardados se identifican con una "M" en la zona inferior derecha del indicador LCD.

## 7. Mensajes de error

El medidor realiza periódicamente un autodiagnóstico y puede detectar y mostrar diferentes mensajes de error:

Código de error	Error	Indicaciones para el servicio
FL nEG	Dirección de caudal incorrecta	Comprobar la dirección de montaje y caudal y corregirla en caso necesario
<b>Código posiblemente alternado con:</b>		
DIFF nEG	Diferencia de temperatura negativa	Comprobar el lugar de montaje del sensor de temperatura y cambiarlo en caso necesario
<b>Código posiblemente alternado con:</b>		
F0	No se puede medir el caudal	Aire en la unidad de medición/conducto, purgar el aire del conducto (estado de suministro)
F1	Interrupción en el sensor de temperatura del lado caliente	Informar al servicio técnico
F2	Interrupción en el sensor de temperatura del lado frío	Informar al servicio técnico
F3	Sistema electrónico de evaluación de temperatura defectuoso	Informar al servicio técnico
F4	Batería agotada	Informar al servicio técnico
F5	Cortocircuito en el sensor de temperatura del lado caliente	Informar al servicio técnico
F6	Cortocircuito en el sensor de temperatura del lado frío	Informar al servicio técnico
F7	Avería en modo de acumulación interna	Informar al servicio técnico
F8	Los errores F1, F2, F3, F5 o F6 permanecen más de 8 horas, detección de intento de manipulación. No se harán más mediciones.	Medida en función del código de error. El personal de servicio debe restaurar el mensaje de error F8.
F9	Error en el sistema electrónico	Informar al servicio técnico

## 8. Datos técnicos



**Nota:** Tenga siempre en cuenta los datos mostrados en el medidor.

### Datos generales

Precisión de medición	Clase 2 o 3 (EN 1434)
Clase de condiciones ambientales	A (EN 1434) para instalaciones interiores
Clase mecánica	M1 *)
Clase electromagnética	E1 *)
*) según la directiva 2014/32/EU sobre equipos de medición	
Humedad ambiental	< 93 % h. rel. a 25 °C, sin condensación
Altura máx.	2000 m sobre el nivel del mar
Temperatura de almacenamiento	- 20 ... 60 °C

### Unidad aritmética

Temperatura ambiental	5 ... 55 °C
Clase de protección	IP 54 según EN 60529
Alimentación	Batería para 6 u 11 años
Límite de respuesta para $\Delta T$	0,2 K
Diferencia de temperatura $\Delta T$	3 K ... 80 K
Rango de medición de temperatura	0 ... 180 °C
Indicador LCD	7 dígitos
Interfaz óptica	De serie, EN 62056-21
Comunicación	Opcional, por ejemplo
Divisibilidad	Siempre desmontable, longitud de cable 1,5 m

### Sensor

Tipo	PT500 según EN 60751, no desconectable
Tipo de conexión	PT500, tecnología de 2 conductores
Longitud del cable	1,5 m (opcional 5 m)
Diseño	Sensor de varilla $\varnothing 5,2 \times 45$ mm
Rango de temperatura	0 ... 95 °C

### Unidad de medición

Clase de protección	IP 65 según EN 60529
Lugar de montaje	Lado caliente/lado frío
Posición de montaje	Según se prefiera, horizontal o vertical
Sección de estabilización	Ninguna
Rango de medición	1:100
Rango de temperatura	5 ... 90 °C
Las autorizaciones nacionales al respecto pueden ser diferentes.	
Sobrecarga máxima	qs = 2 × qp, constante
Presión nominal	PN16 (1,6 MPa; PS16)

### Alimentación

Tipo de alimentación	Batería durante 6 u 11 años
Tipo de batería	AA litio
Contenido de litio	0,65 g por batería
Cantidad de baterías	1-3; depende de la configuración

### qp m³/h

0,6
1,5
2,5

### Longitud constructiva y conexión

110 mm (3/4")	
110 mm (3/4")	130 mm (1")
	130 mm (1")

# Declaración de conformidad para la UE



Nº CE T230 011 / 06.20

Descripción del producto: Medidor de calor por ultrasonidos  
ULTRAHEAT®T230

Fabricante: Landis+Gyr GmbH, Humboldtstraße 64, 90459  
Núremberg (Alemania)

La presente declaración de conformidad se expide bajo la exclusiva responsabilidad de Landis+Gyr GmbH. Por la presente declara que el producto citado cumple los requisitos de las siguientes directivas y leyes:

Directiva	Referencia	Primera edición	última actualización
<b>2014/32/EU</b>	(MID)	OJ L 96 29/03/2014	OJ L 13 20/01/2016
<b>2011/65/EU</b>	(RoHS)	OJ L 174 01/07/2011	OJ L 285 01/11/2017
<b>2014/53/EU</b>	(RED)	OJ L 153 22/05/2014	-

Se han tomado como base estas normas armonizadas y los documentos normativos pertinentes:

Estándar	Efectividad	Directiva	Referencia	Estándar	Efectividad	Directiva	Referencia
EN 61000-6-3	2011	RED	OJ C 053 25/02/2014	EN 50581	2012	RoHS	OJ C 363 23/11/2012
EN 62368-1	2015	RED	OJ C 326 14/09/2018	EN 1434-4	2007	MID	OJ C 218 24/07/2012
EN 300 220-1	2017 <sup>868</sup>	RED		EN 1434-5	2007	MID	OJ C 218 24/07/2012
EN 300 220-2	2017 <sup>868</sup>	RED	OJ C 76 10/03/2017	EN 1434-4	2015	MID	
EN 301 489-1	2017 <sup>868</sup>	RED		EN 1434-5	2015	MID	
EN 301 489-3	2017 <sup>868</sup>	RED					

Clase ambiental para MID y EMC E1 o A

<sup>868</sup> vale para la configuración con el radio-módulo 868 MHz

El organismo notificado (PTB, 0102) ha examinado el diseño técnico y ha certificado que cumple los requisitos de las directivas aplicables al dispositivo, y ha expedido los siguientes certificados: DE-11-MI004-PTB004 y DE-11-MI004-PTB003

El organismo notificado (PTB, 0102) ha evaluado el sistema de control de calidad y lo ha reconocido: DE-M-AQ-PTB006

Núremberg, 16/06/2020

Brunner, VP CoC HEAT  
Nombre, Cargo

Firma

Dr. Rother, Head R&D  
Nombre, Cargo

Firma

Esta declaración certifica la conformidad con los estándares y directivas indicados y no constituye una confirmación de propiedades específicas.

Es necesario observar las instrucciones de seguridad incluidas en la documentación del producto.