

MULTICAL® 302

Guide d'installation et d'utilisation



www.kamstrup.fr

Désignations selon directive MID

Conditions d'utilisation admissibles et plages de mesure

Calculateur	θ : 2 °C à 150 °C	$\Delta\theta$: 3K à 130K	
Sondes de température appariées	θ : 2 °C à 150 °C	$\Delta\theta$: 3K à 130K	
Débitmètre	θ : 2 °C à 130 °C		

Existe également comme compteur d'énergie frigorifique avec une plage de température de 2 °C à 150 °C (ou 2 °C à 50 °C), ou comme compteur combiné d'énergie thermique (calories et frigories) dans la plage de température de 2 °C à 150 °C. Toutefois, l'homologation de la directive MID ne vise que le compteur d'énergie calorifique.

Environnement mécanique :

M1 et M2 (respectivement installation fixe exposée à un niveau de vibrations négligeable et installation exposée à un niveau de vibrations non négligeable ou élevé).

Environnement électromécanique

E1 (bâtiments résidentiels ou industrie légère). Les câbles pour signaux du compteur doivent être tirés à une distance minimale de 25 cm des câbles de puissance.

Environnement climatique

L'installation doit être effectuée dans des environnements sans condensation possible et dans des lieux fermés (à l'intérieur). La température ambiante doit être comprise entre 5 °C et 55 °C. Le débitmètre peut toutefois être installé dans des environnements avec condensation.

Maintenance et interventions techniques

Le débitmètre et les sondes de température ne doivent pas être séparés du calculateur. Toute réparation exige ensuite une vérification par un laboratoire agréé.

Sommaire

1 Informations d'ordre général	4
2 Sondes de température	4
2.1 Montage des sondes de température	4
2.2 Raccord pour sonde à immersion directe	5
3 Codes d'information "INFO"	6
4 Montage du débitmètre	7
4.1 Montage mural de MULTICAL® 302	9
4.2 Sens d'écoulement	10
4.3 Position d'installation	10
4.4 Humidité et condensation	10
5 Montage du calculateur	10
5.1 Montage compact	10
5.2 Montage mural	12
5.3 Position du calculateur	12
6 Alimentation par piles	13
7 Essai de fonctionnement	13
8 Communication	14
8.1 Communication par M-Bus filaire	14
8.2 Communication par M-Bus sans fil (radio)	14
9 Mode Configuration	15
9.1 Modification de l'emplacement de montage	16
9.2 Modification de l'unité de mesure de l'énergie	17

1 Informations d'ordre général

 Veuillez lire attentivement le présent guide avant d'installer le compteur d'énergie thermique.

En cas de montage incorrect, les obligations de Kamstrup en termes de garantie ne sont plus applicables.

Veuillez noter que les conditions d'installation suivantes doivent être respectées :

- Classe de pression : PN16/PN25, voir marquage. Le marquage du débitmètre ne concerne pas les accessoires joints.
- Classe de pression des sondes de température type Ø 5,2 : PN16 et PN25

Lorsque la température du fluide caloporteur est supérieure à 90 °C ou inférieure à 15 °C, le calcuteur doit être monté au mur.

2 Sondes de température

Les sondes de température utilisées pour mesurer la température sur les conduites départ et retour sont appariées et ne doivent jamais être séparées.

Elles sont montées d'usine dans le MULTICAL® 302. Selon la norme EN 1434, la longueur du câble ne doit pas être modifiée.

Le câble relié à la sonde de température montée d'usine dans le débitmètre ne comporte aucun marquage. L'autre sonde, qui est marquée d'un anneau vert en plastique, doit être montée dans la conduite "opposée" à celle sur laquelle est monté le débitmètre.

2.1 Montage des sondes de température

MULTICAL® 302 comporte deux sondes appariées Pt500 de Ø 5,2 mm munies d'un câble silicone de 1,5 m. Ce type de sonde peut être utilisé comme sonde à immersion directe à l'aide d'un raccord et d'un joint torique ou bien comme sonde à insérer dans un doigt de gant.

L'une des deux sondes est montée d'usine dans le débitmètre. Il est recommandé d'installer l'autre sonde comme une sonde à immersion directe. Une autre possibilité est de monter les deux sondes dans des doigts de gant étant donné qu'une installation symétrique des sondes donne les résultats de mesure les plus fiables. Si l'une des sondes n'est pas destinée à être montée dans le débitmètre, elle doit être montée aussi près que possible de la sortie du débitmètre afin que la distance entre le débitmètre et la sonde de température soit de 12 cm au maximum.

Une installation asymétrique des sondes (une sonde à immersion directe et une sonde dans un doigt de gant) ne peut être conseillée que lorsque la réglementation nationale l'autorise, mais elle ne doit jamais l'être dans les systèmes où les différences de températures ou le débit de l'eau sont faibles.

Exemple :

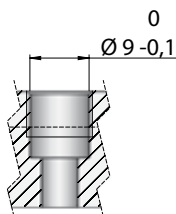
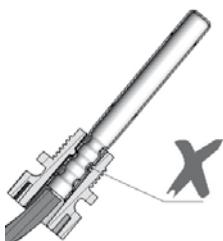
Si l'afficheur indique que le débitmètre doit être monté sur la conduite départ, la sonde munie de la bague en plastique vert doit être montée sur la conduite retour.



2.2 Raccord pour sonde à immersion directe



Mettre en place le raccord en plastique joint en le faisant coulisser à partir de l'extrémité du tube de la sonde, jusqu'à sentir le déclic lorsque le raccord atteint le premier moletage.



Quel que soit l'emplacement d'installation de la sonde à immersion directe, il est très important de respecter les tolérances indiquées dans le schéma ci-contre. A défaut, le joint torique risque de ne pas assurer une étanchéité satisfaisante.

3 Codes d'information "INFO"

MULTICAL® 302 surveille en permanence un certain nombre de fonctions importantes. Si une erreur grave intervient dans le système de mesure ou l'installation, le message "INFO" clignote sur l'afficheur et un code info s'affiche si l'on appuie sur le bouton-poussoir jusqu'à ce que le compteur indique "INFO". Le code info ne s'affiche que si une erreur est intervenue, à moins que le compteur ne soit configuré en mode "codes info statiques".

Codes info	Description	Temps de réponse
0	Aucune erreur.	-
1	L'alimentation électrique a été coupée.	-
4	Sonde de température T2 en dehors de la plage de mesure.	< 32 sec
8	Sonde de température T1 en dehors de la plage de mesure.	< 32 sec
32	L'écart de température indique une erreur de polarité.	32 sec et 0,05 m ³
128	Tension d'alimentation trop faible.	< 10 sec
16	Débitmètre, signal faible ou présence d'air.	< 32 sec
2	Débitmètre monté à l'envers (sens inverse du débit).	< 32 sec

Si plus d'un code info apparaît à la fois, la somme des codes info s'affiche. Par exemple, si les deux sondes de température se trouvent hors de la plage de mesure, le code 12 s'affiche (codes info 4+8).

Les codes info 4 et 8 s'affichent lorsque la température descend en dessous de 0,00 °C ou dépasse 155,00 °C. Ils signalent également un court-circuit ou une déconnexion des sondes.

Note : En cas de code info = 4 ou 8, le compteur interrompt le calcul de l'énergie et le cumul du volume.

4 Montage du débitmètre

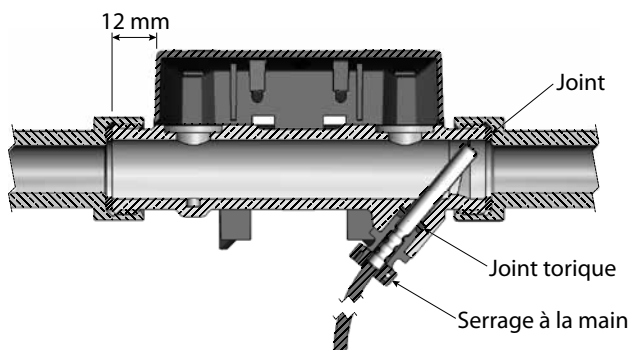
Avant l'installation du débitmètre, il convient de rincer entièrement le circuit et d'enlever du débitmètre tous les bouchons de protection ou films plastique.

Le positionnement correct du débitmètre (départ ou retour) est indiqué sur l'afficheur de MULTICAL® 302. Le sens d'écoulement est signalé par une flèche sur le côté du débitmètre.

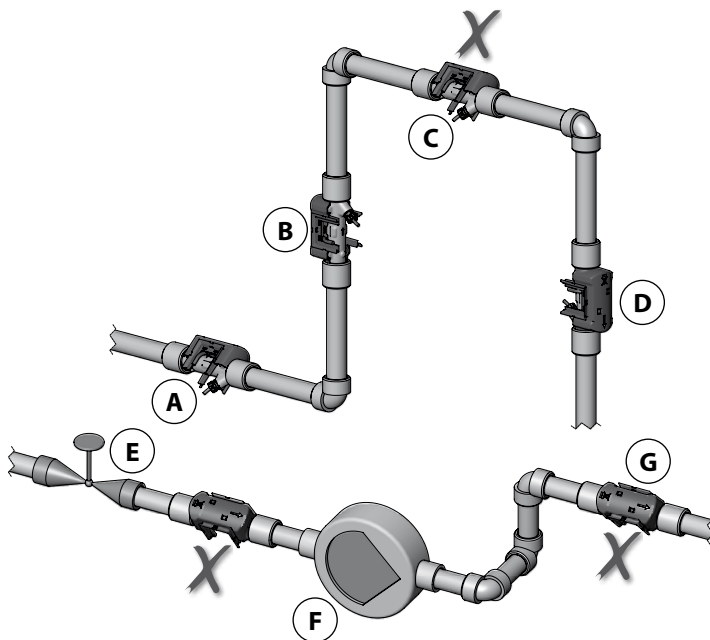
Le débitmètre peut être utilisé dans des installations PN16 comme PN25 et peut être livré marqué PN16 ou PN25, ou encore marqué à la fois PN16 et PN25, selon les besoins.

Les raccords éventuellement joints ne sont destinés qu'aux installations PN16. Des raccords PN25 adaptés doivent être utilisés dans les installations PN25.

En ce qui concerne la variante G $\frac{3}{4}$ x110 mm, il convient de vérifier qu'un filetage de 12 mm est suffisant. Voir schéma ci-dessous.



Longueur droite : MULTICAL® 302 ne nécessite de longueur droite ni en amont, ni en aval pour être conforme à la directive 2004/22/CE sur les instruments de mesure (MID) et la norme EN 1434:2007. Une longueur droite en amont n'est nécessaire que dans le cas de fortes perturbations du débit en amont du débitmètre. Il est recommandé de suivre les préconisations du document CEN CR 13582.



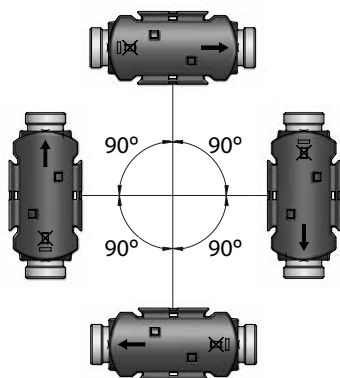
- A** Position recommandée du débitmètre
- B** Position recommandée du débitmètre
- C** Position non admissible en raison du risque d'accumulation d'air
- D** Position acceptable dans des systèmes fermés
- E** Un débitmètre ne doit pas être placé immédiatement en aval d'une vanne, à l'exception des vannes de sectionnement, qui doivent être entièrement ouvertes lorsqu'elles ne sont pas utilisées pour arrêter le débit dans la canalisation.
- F** Un débitmètre ne doit pas être placé en aval d'une pompe.
- G** Un débitmètre ne doit pas être placé à proximité d'un coude double sur deux niveaux.

Afin d'éviter la cavitation, la pression de service du liquide circulant dans MULTICAL® 302 doit être de 1 bar minimum à qp et de 2 bar minimum à qs. Cela s'applique à la gamme de températures jusqu'à 80 °C environ.

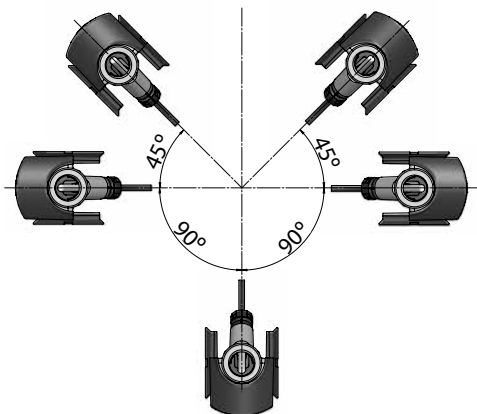
MULTICAL® 302 ne doit pas être exposé à une pression inférieure à la pression ambiante (vide).

4.1 Montage mural de MULTICAL® 302

MULTICAL® 302 peut être monté verticalement, horizontalement ou de manière inclinée.



MULTICAL® 302 peut être incliné par rapport à l'axe de la canalisation, vers le haut dans un angle de 45° maximum et vers le bas dans un angle de 90° maximum.

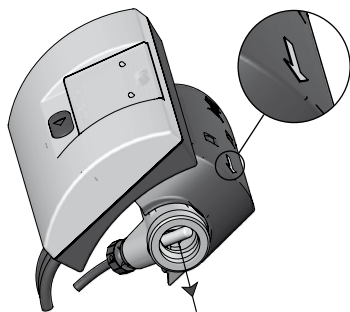


Important

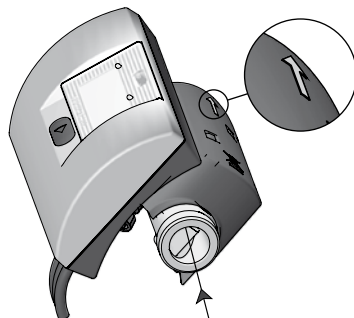
Le compteur est sensible aux bulles d'air contenues dans l'eau, en particulier lorsque le boîtier en plastique est orienté vers le haut. Ce positionnement ne doit donc être utilisé que dans les installations présentant une pression de service élevée et une ventilation automatique, par ex. dans les réseaux de chauffage urbain à raccordement direct.

4.2 Sens d'écoulement

Lors de l'installation du compteur, il convient de veiller à respecter le sens de l'écoulement.



Sens d'écoulement hors du compteur : le sens est indiqué sur le débitmètre.



Sens d'écoulement vers l'intérieur du compteur : le sens est indiqué sur le débitmètre.

4.3 Position d'installation

Dans le coin supérieur gauche de l'afficheur du compteur, un symbole graphique indique si le compteur est positionné sur la conduite de départ ou de retour.



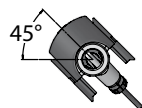
Symbole de compteur à installer sur la conduite départ



Symbole de compteur à installer sur la conduite retour

Il est très important de veiller à ce que le compteur soit correctement positionné conformément à sa destination : soit sur le départ, soit sur le retour. Le positionnement du compteur peut être modifié dans le mode Configuration (pour plus d'informations, voir paragraphe 9.1, page 16).

4.4 Humidité et condensation



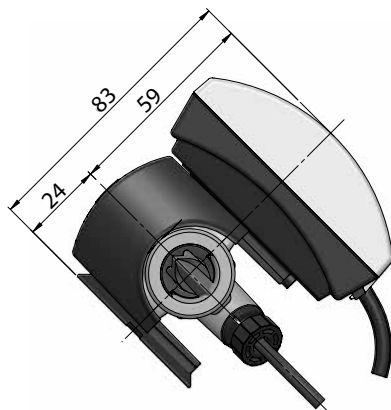
S'il est installé dans des environnements humides, MULTICAL® 302 doit être tourné d'un angle de 45° par rapport à l'axe de la canalisation, comme le montre le schéma ci-contre.

5 Montage du calculateur

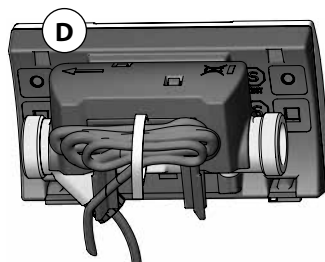
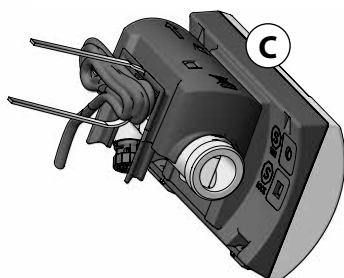
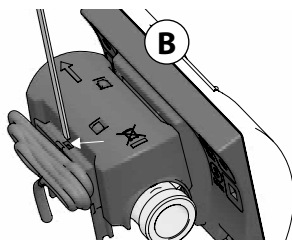
5.1 Montage compact

Le calculateur est monté directement sur le débitmètre. Le plombage du calculateur étant effectué en usine, il est inutile de procéder à un plombage supplémentaire à moins que le plombage situé à l'arrière du calculateur n'ait été rompu.

En cas de condensation importante (par exemple, dans les installations frigorifiques), un montage mural est recommandé, voir paragraphe 5.2, page 12.

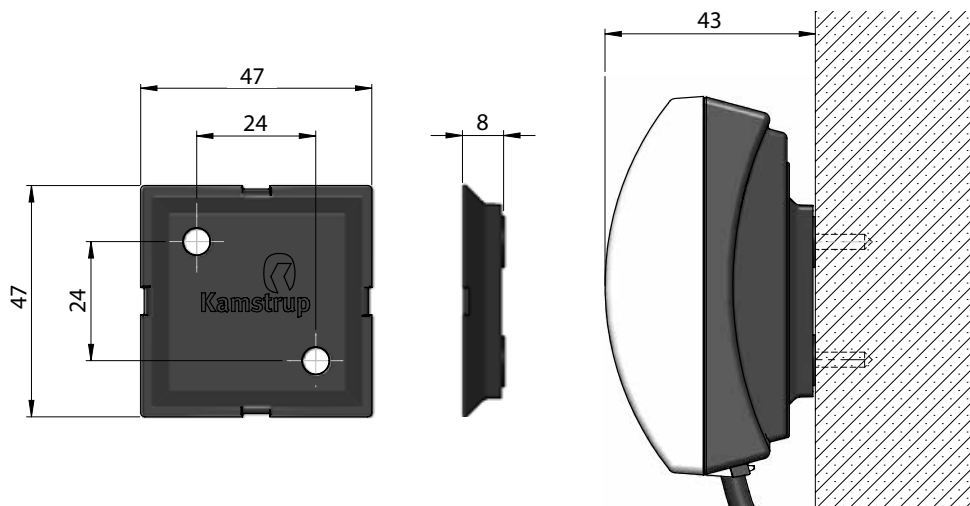


Dans le cas d'un montage compact, le collier de fixation du câble (A) peut être enlevé. Insérez alors un collier de fixation du câble à travers les trous de fixation (B) et serrez le autour du câble (C). Finalement le collier de serrage est attaché autour du câble mesureur le fixant ainsi sur le mesureur (D).



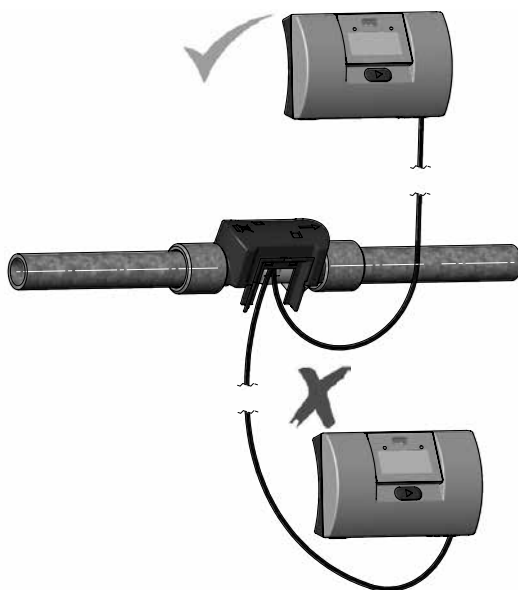
5.2 Montage mural

La pièce de fixation murale permet de monter MULTICAL® 302 directement sur un mur plan. Utiliser cette pièce de fixation comme gabarit pour percer deux trous de 6 mm dans le mur.



5.3 Position du calculateur

Si le mesureur est monté dans un environnement humide ou il peut y avoir un phénomène de condensation, le calculateur doit être monté au dessus du mesureur.



6 Alimentation par piles

MULTICAL® 302 est alimenté soit par une, soit par deux piles de type A. Pour une durée de vie optimale de la ou des piles, maintenir la température des piles en dessous de 30 °C, par exemple en montant le débitmètre au mur.

La tension délivrée par une pile au lithium est pratiquement constante durant toute sa durée de vie (env. 3,65 V). Par conséquent, il est impossible de déterminer la capacité résiduelle de la pile en mesurant la tension. Cependant, le code INFO 128 signale que la tension de la pile est trop faible.

La pile ne peut ni ne doit être rechargée et ne doit pas non plus être court-circuitée. Les piles usagées doivent être détruites par des organismes agréés et peuvent par exemple être retournées à Kamstrup A/S.

7 Essai de fonctionnement

Effectuer un essai de bon fonctionnement une fois que le compteur d'énergie thermique a été entièrement monté. Ouvrir les régulateurs thermiques et les robinets afin d'établir un débit d'eau dans le circuit de chauffage. Appuyer sur le bouton-poussoir de MULTICAL® 302 et vérifier que les valeurs de température et de débit affichées sont cohérentes.

8 Communication

MULTICAL® 302 peut être livré avec ou sans communication à distance. Si le compteur est livré avec communication à distance, il peut s'agir d'un M-Bus filaire ou sans fil (communication radio).

8.1 Communication par M-Bus filaire

Si le compteur est fourni avec un M-Bus filaire intégré, le protocole M-Bus selon la norme EN 13757-3:2013 s'applique.

La connexion au M-Bus maître s'effectue via le câble 2 fils fixe de 1,5 m. La liaison n'est pas polarisée et l'interface M-Bus est isolée galvaniquement des autres éléments du compteur.

Le M-Bus comprend un adressage primaire, secondaire et secondaire étendu. L'adresse du M-Bus est indiquée au moment de la commande mais peut être modifiée par la suite dans le mode Configuration (voir paragraphe 9, page 15).

8.2 Communication par M-Bus sans fil (radio)

Si le compteur intègre un M-Bus sans fil, il est possible de choisir entre le mode C1 et le mode T1 OMS. Le mode C1 est utilisé avec les systèmes de relevé Kamstrup et pour le relevé manuel à distance en général. Le mode T1 OMS s'utilise avec les réseaux fixes fonctionnant sous OMS.

Le compteur comporte une antenne interne.

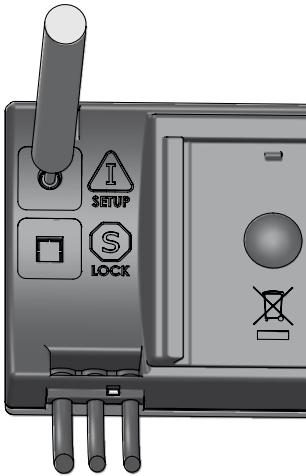
Mode C1

Protocole selon EN 13757-4:2013. Intervalle de transmission : 16 sec. Cryptage individuel AES 128 bits.

Mode T1 OMS

Protocole selon EN13757-4:2013 et OMS Specification, Volume 2, Issue 3.0.1. Intervalle de transmission : 900 sec. Cryptage individuel AES 128 bits.

9 Mode Configuration



Configuration

A la livraison, le compteur est en mode transport, ce qui signifie que la boucle de configuration de l'afficheur est disponible.



Pour sélectionner la boucle de configuration, appuyer de façon continue sur le bouton pendant 9 sec jusqu'à ce que SETUP (configuration) s'affiche.

Le compteur reste en boucle de configuration jusqu'à ce qu'on appuie pendant 5 sec sur le bouton en face avant. Cependant, une temporisation de déconnexion a pour effet que le compteur revient en mode normal à l'issue de 4 minutes.

Les valeurs de la boucle de configuration sont énumérées ci-dessous avec les numéros d'index correspondants:

Boucle de configuration (Loop_3)		N° de l'index dans l'afficheur
1.0	Numéro de client (n° 1)	3-01
2.0	Numéro de client (n° 2)	3-02
3.0	Date	3-03
4.0	Heure	3-04
5.0	Date de relevé (MM.JJ)	3-05
6.0	Débitmètre sur : départ ou retour (code A)	3-06
7.0	Unité de mesure et résolution (code B)	3-07
8.0	Adresse du M-Bus primaire (n° 31)	3-08
9.0	Période de calcul de la moyenne de max P et Q	3-09
10.0	θ_{hc} (ne peut être modifié qu'avec le code pays 6xx. Les autres codes pays indiquent 180 °C sans possibilité de modification.)	3-10
11.0	Radio "ON" ou "OFF" (marche-arrêt)	3-11
12.0	Fin de la configuration	3-12

4 min après la dernière activation du bouton, le compteur revient à l'affichage de la mesure de l'énergie dans la boucle utilisateur.

9.1 Modification de l'emplacement de montage

Le compteur est configuré en usine pour un montage aussi bien sur l'aller que sur le retour.

Il est possible de modifier la configuration de l'emplacement de montage du compteur, c'est-à-dire de faire d'un compteur de départ un compteur de retour et vice versa.

A cet effet, utiliser l'affichage 3-06 et procéder comme suit :



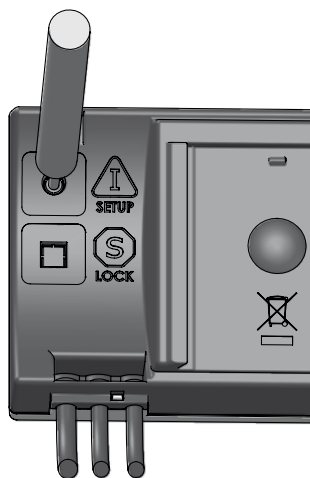
Départ

Si le compteur a été configuré comme un compteur départ, le texte "Inlet" s'affiche. Pour modifier la configuration, appuyer sur le bouton pendant 2 sec. "Setup" s'affiche brièvement, puis "Inlet" clignote. Appuyer sur le bouton une fois, et "Outlet" s'affiche. Pour sauvegarder le réglage, appuyer sur le bouton pendant 2 sec jusqu'à ce que "OK" apparaisse dans l'afficheur.



Retour

Si le compteur a été configuré comme un compteur retour, le texte "Outlet" s'affiche. Pour modifier la configuration, appuyer sur le bouton pendant 2 sec. "Setup" s'affiche brièvement, puis "Outlet" clignote. Appuyer sur le bouton une fois, et "Inlet" s'affiche. Pour sauvegarder le réglage, appuyer sur le bouton pendant 2 sec jusqu'à ce que "OK" apparaisse dans l'afficheur.



Le mode transport cesse dès que le compteur a enregistré son premier volume cumulé, soit 0,01 m³ (10 L), soit 0,001 m³ (1 L) – en fonction de la résolution définie.

Une fois qu'il a été mis fin au mode transport, il n'est possible d'accéder à la boucle de configuration qu'en rompant le plombage de l'installation et en court-circuitant les points de contact derrière le plombage.

Note: L'option de configuration a été désélectionnée dans certains codes pays.

9.2 Modification de l'unité de mesure de l'énergie

Il est possible de modifier l'unité de mesure de l'énergie. Pour ce faire, suivre l'exemple indiqué au paragraphe 9.1, page 16, mais à la place de l'affichage 3-06, utiliser l'affichage 3-07.

Si l'on change l'unité de mesure dans la boucle de configuration, il faut garder à l'esprit que cette modification peut avoir une incidence sur les chiffres les plus significatifs de l'afficheur. Par exemple, si l'on passe des GJ avec deux décimales aux GJ avec trois décimales, le chiffre le plus significatif disparaît. Il en va de même si l'on passe des kWh sans décimales à des kWh avec une décimale. A l'inverse, le chiffre le moins significatif disparaît si l'on passe, par exemple, des kWh avec une décimale à des kWh sans décimales. Voir les exemples ci-dessous.

Exemple 1



GJ avec 2 décimales (B=2)

Ceci est un exemple de la manière dont l'affichage de l'énergie cumulée E1 peut s'afficher, exprimée en GJ.

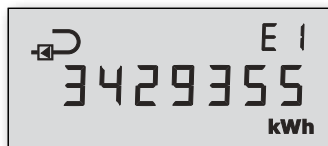
Exemple 2



GJ avec 3 décimales (B=6)

Ici, le chiffre le plus significatif a disparu par rapport à l'exemple 1. En revanche, la résolution est meilleure.

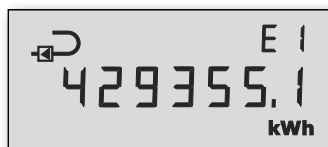
Exemple 3



kWh sans décimales (B=3)

Ceci est un exemple de la manière dont la valeur de l'énergie cumulée E1 peut s'afficher, exprimée en kWh.

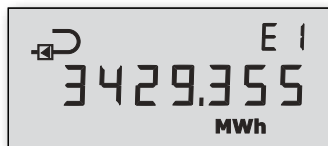
Exemple 4



kWh avec 1 décimale (B=7)

Ici, le chiffre le plus significatif a disparu par rapport à l'exemple 3. En revanche, la résolution est meilleure.

Exemple 5

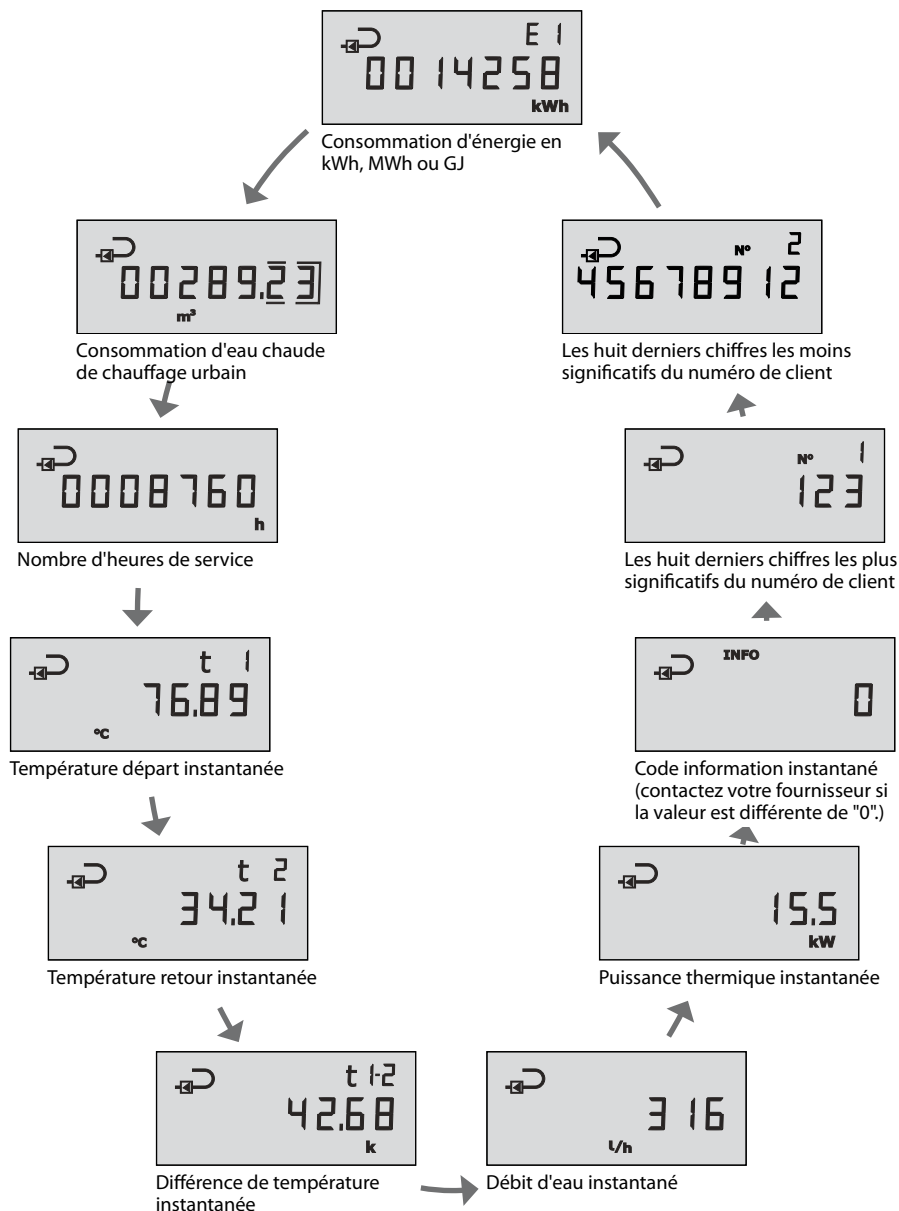


MWh avec 3 décimales (B=4)

En principe, la résolution est la même que dans l'exemple 3, mais l'énergie est comptabilisée en MWh.

MULTICAL[®] 302

Valeurs affichées



MULTICAL® 302

Manuel d'utilisation



Mesure de l'énergie

MULTICAL® 302 fonctionne comme suit :

Le débitmètre enregistre la quantité d'eau de chauffage urbain qui s'écoule dans le circuit de chauffage en m³ (mètres cube).

Les sondes de température placées sur les conduites de départ et de retour enregistrent l'écart thermique, c'est-à-dire la différence de température entre le départ et le retour.

MULTICAL® 302 calcule l'énergie consommée sur la base de la quantité d'eau de chauffage urbain et de l'écart thermique.

Valeurs affichées

Pour activer l'afficheur, appuyer sur le bouton en face avant. Appuyer ensuite sur ce bouton pour passer à un autre affichage.

Quatre minutes après la dernière activation du bouton en face avant, le compteur revient automatiquement à l'affichage de la consommation d'énergie cumulée.