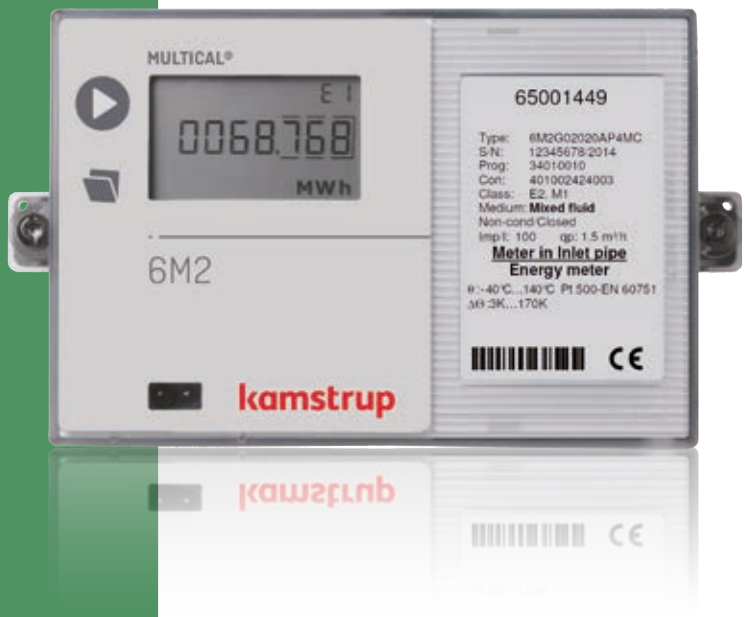
kamstrup

Fiche produit

MULTICAL® 6M2

- Idéal pour les fluides caloporteurs mélangés
- Enregistreurs de données
- Enregistreurs d'événements
- Sauvegarde des données en cas de coupure d'électricité
- Mesure à des températures négatives
- Possibilité de configurer le type de fluide et le niveau de concentration



Contenu

Fonctions du calculateur	3
Conception du boîtier	8
Données du compteur	9
Données électriques	10
Connexions impulsions	11
Données mécaniques	12
Matériaux	12
Débitmètre GWF	12
Références de commande	13
Schémas cotés	14
Accessoires	16

Applications

MULTICAL® 6M2 est un calculateur d'énergie thermique polyvalent pour les applications à fluides caloporteurs mélangés, qui est associé à un débitmètre à impulsions et à deux sondes de température 2 fils appariées. Le calculateur enregistre la consommation exacte d'énergie pendant toute sa durée de vie. Ce calculateur ne nécessite aucune maintenance et offre une longue durée de vie, assurant ainsi des coûts d'exploitation annuels minimes.

MULTICAL® 6M2 s'utilise pour le mesurage de l'énergie calorifique et frigorifique dans toutes les installations à fluides mélangés dont les températures sont comprises entre -40 °C et 140 °C.

Fonctionnalités
MULTICAL® 6M2 s'utilise avec un débitmètre et deux sondes de température. Ce calculateur peut s'utiliser avec différents types de débitmètres adaptés aux fluides mélangés tels que les émetteurs d'impulsions mécaniques ou électroniques et les mesureurs électromagnétiques. Le calculateur peut s'utiliser avec des mesureurs pouvant mesurer jusqu'à qp 3 000 m^3/h. Les sondes de température équipant ce calculateur sont des sondes Pt500.

La gamme de modules de communication du calculateur permet aisément d'utiliser le compteur dans diverses applications. Le calculateur peut être équipé de LON, M-Bus, Modbus et BACnet MS/TP pour une communication filaire.

Les codes info et enregistreurs de données du calculateur représentent un outil précieux pour la recherche des défauts, la correction d'erreurs et l'analyse de la consommation d'énergie. L'enregistreur d'événements surveille constamment un certain nombre de fonctions clés du compteur et recherche notamment toute erreur du système de mesurage de la température. Dans de tels cas, un message clignotant "INFO" et un code info apparaissent dans l'afficheur.

MULTICAL® 6M2 conserve les données de consommation annuelles, mensuelles, journalières et horaires, procurant ainsi au gestionnaire une analyse complète des résultats. En cas de coupure d'électricité, l'alimentation de secours permet de sauvegarder les données.

Idéal pour les fluides caloporteurs mélangés
Les fluides mélangés présentent une capacité calorifique propre inférieure à celle de l'eau. Le type de liquide antigel et sa concentration sont librement programmables, MULTICAL® 6M2 pouvant ainsi compenser la capacité calorifique propre à chaque fluide dans chaque application, ce qui assure une grande précision indépendamment de la composition chimique du fluide caloporteur ou de l'application.

Fonctions du calculateur

Calcul de l'énergie
MULTICAL® 6M2 calcule l'énergie en utilisant la formule définie selon prEN 1434-1:2009, où sont utilisées l'échelle internationale de température de 1990 (ITS-90) et une définition de la pression de 16 bar.

Le calcul de l'énergie peut être exprimé de manière simplifiée comme suit :
Energie = V x ΔΘ x k, où

V est le volume de fluide fourni,

ΔΘ est la différence de température mesurée,

k est le coefficient de correction d'enthalpie du fluide.

Le calculateur calcule toujours l'énergie en [Wh] et la convertit ensuite dans l'unité de mesure sélectionnée.

E [Wh] =	V x ΔΘ x k x 1 000
E [kWh] =	E [Wh] / 1 000
E [MWh] =	E [Wh] / 1 000 000
E [GJ] =	E [Wh] / 277 780

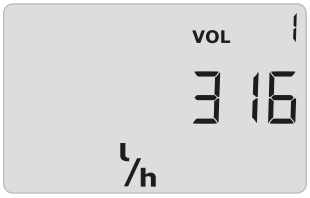
Types d'applications
MULTICAL® 6M2 fonctionne selon deux formules d'énergie différentes, E1 et E3, qui sont toutes les deux calculées en parallèle à chaque intégration, quelle que soit la configuration du compteur.

Ces types d'énergie sont calculés comme suit :

E1=V1(T1-T2)k	Energie calorifique (V1 sur le départ ou le retour)
E3=V1(T2-T1)k	Energie frigorifique (V1 sur le départ ou le retour)

Les deux types d'énergie font l'objet d'un enregistrement des données.

Mesure du débit
MULTICAL® 6M2 calcule le débit instantané du fluide selon deux principes différents en fonction du type de débitmètre connecté :



- L'indication de débit des débitmètres électroniques est mise à jour toutes les 10 secondes.
- L'indication de débit des débitmètres mécaniques, généralement à contact à lames souples, est calculée sur la base d'une mesure périodique de la durée d'impulsion et est mise à jour avec chaque impulsion de volume.

Fonctions du calculateur

Mesure de la puissance
MULTICAL® 6M2 calcule la puissance instantanée à partir du débit instantané du fluide et de la différence de température mesurée lors de la dernière intégration.

La puissance instantanée est mise à jour sur l'afficheur en même temps que la mise à jour du débit.

Valeurs maximales et minimales de débit et de puissance
MULTICAL® 6M2 enregistre les valeurs minimales et maximales de débit et de puissance sur une base mensuelle et annuelle. Les valeurs enregistrées comprennent les valeurs minimales et maximales de débit et de puissance, toutes ces données étant datées. Les valeurs enregistrées peuvent être visualisées dans l'afficheur ou relevées à distance grâce à un module de communication des données ou par la communication optique.

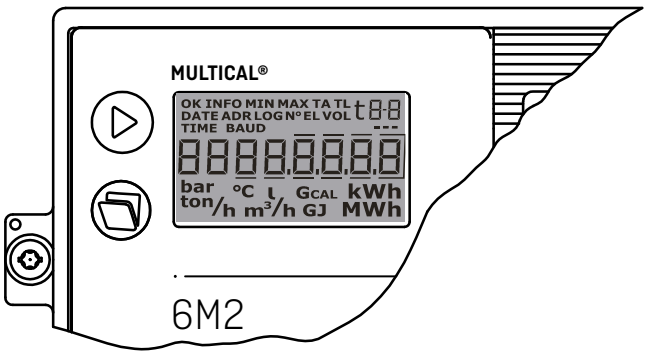
Toutes les valeurs maximales et minimales sont calculées respectivement comme la moyenne maximale et minimale d'un certain nombre de mesures instantanées du débit ou de la puissance. Ces calculs sont effectués sur une période programmable dans un intervalle compris entre 1 et 1440 minutes.

Mesure de la température
MULTICAL® 6M2 existe avec des sondes Pt500 en configuration 2 fils.

Le circuit de mesure intègre un convertisseur analogique-numérique à haute résolution dont la gamme de températures est comprise entre -40 °C et 140 °C.

Fonctionnalités d'affichage
MULTICAL® 6M2 est équipé d'un afficheur à cristaux liquides (LCD) facile à lire qui comporte 8 chiffres ainsi que les unités de mesure et un champ d'information. Pour les mesures d'énergie et de volume, l'afficheur indique 7 chiffres, tandis que 8 chiffres sont utilisés pour indiquer le numéro du compteur, par exemple.

Lorsque les boutons-poussoirs sont activés, l'afficheur réagit immédiatement et passe à l'affichage suivant. Il revient automatiquement à la première valeur affichée quatre minutes après la dernière activation des boutons-poussoirs.



Le bouton-poussoir principal s'utilise pour passer d'un relevé primaire à l'autre.
Le bouton-poussoir secondaire s'utilise pour afficher des informations secondaires relatives au relevé primaire sélectionné.

Fonctions du calculateur

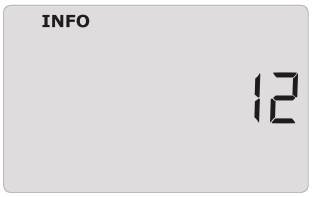
Paramétrage/réinitialisation
La fonction paramétrage/réinitialisation (Set/reset) du MULTICAL® 6M2 permet de modifier un certain nombre de paramètres à l'aide des deux boutons-poussoirs de la face avant du calculateur.

Il est possible de modifier les paramètres suivants :

- Date
- Heure
- Entrée A (paramétrage initial de l'index)
- Entrée B (paramétrage initial de l'index)
- N° de série du compteur entrée A
- N° de série du compteur entrée B
- Valeur des impulsions entrée A
- Valeur des impulsions entrée B
- Adresse primaire M-Bus
- Compteur horaire de fonctionnement (réinitialisation)
- Compteur d'événements (réinitialisation)

La modification des paramètres ci-dessus nécessite la rupture du plomb installateur. Le paramétrage et la réinitialisation ne peuvent donc être effectués que par le fournisseur d'énergie.

Codes info
MULTICAL® 6M2 surveille en permanence un certain nombre de fonctions importantes telles que l'alimentation électrique et les sondes de température. Si une erreur grave intervient dans le système de mesure ou l'installation, un message "INFO" clignote dans l'afficheur tant qu'il n'a pas été remédié à cette erreur. Le message "INFO" disparaît automatiquement une fois que l'erreur a été corrigée.



Un enregistreur d'événements indique combien de fois le code info a été modifié. L'enregistreur d'événements enregistre les 50 dernières modifications.

Un compteur horaire d'erreurs enregistre les heures durant lesquelles le code info est supérieur à zéro.

Codes info	Description	Temps de réponse
0	Aucune erreur.	-
1	L'alimentation électrique a été coupée.	-
8	Sonde de température T1 en dehors de la plage de mesure.	1 à 10 min
4	Sonde de température T2 en dehors de la plage de mesure.	1 à 10 min

Fonctions du calculateur

Enregistreurs de données
MULTICAL® 6M2 intègre une mémoire permanente (EEPROM) dans laquelle sont enregistrés les résultats d'un certain nombre d'enregistreurs de données. Le compteur comprend les données des enregistreurs suivants :

Intervalle d'enregistrement	Durée de conservation des données	Valeur enregistrée
Enregistreur annuel	15 ans	Index d'énergie et de volume
Enregistreur mensuel	36 mois	Index d'énergie et de volume
Enregistreur quotidien	460 jours	Consommation (augmentation)/jour
Enregistreur horaire	1392 heures	Consommation (augmentation)/heure
Enregistreur d'événements	50 événements	Code info, date, heure et énergie (E1/E3)

Alimentation électrique
MULTICAL® 6M2 existe avec alimentation par pile, module secteur 230 Vca ou module secteur 24 Vca. Les modules d'alimentation sont remplaçables sous le plomb installateur.

Modules enfichables
Des modules enfichables peuvent être ajoutés au MULTICAL® 6M2 dans le boîtier du calculateur (« module supérieur ») et dans le socle du boîtier (« modules inférieurs »). Le compteur peut ainsi s'adapter à différentes applications et méthodes de relève des données. Les modules sont décrits dans la partie «Conception du boîtier» page 8.

Programmation et vérification
METERTOOL for HCW est un logiciel fonctionnant sous Windows® qui contient toutes les applications de programmation du calculateur. Lorsque ce logiciel est utilisé avec l'équipement de test pour MULTICAL® 6M2, le calculateur peut être testé et vérifié.

Entrées d'impulsions VA et VB
MULTICAL® 6M2 a deux entrées supplémentaires VA et VB qui permettent de collecter et de cumuler à distance les impulsions provenant, par exemple, de compteurs d'eau froide ou d'électricité. Physiquement, ces entrées d'impulsions sont situées sur les modules inférieurs.

Les entrées d'impulsions VA et VB sont indépendantes des autres entrées et sorties.

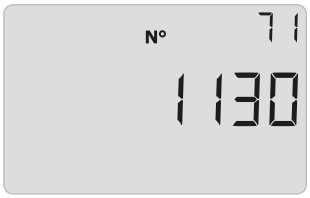
Fonctions du calculateur

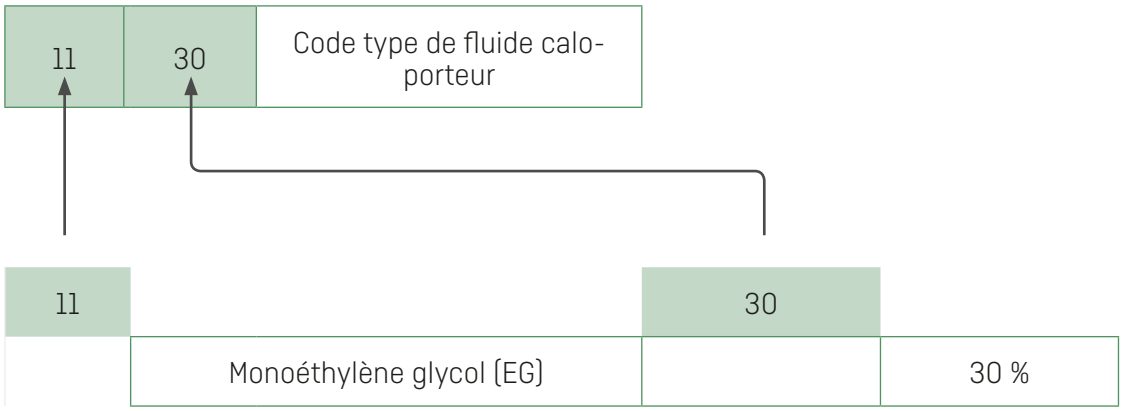
Types de fluide caloporteur
MULTICAL® 6M2 est compatible avec la plupart des liquides antigel les plus fréquemment utilisés, tels que l'éthylène glycol et le propylène glycol.

Le type de liquide antigel et sa concentration sont librement programmables. MULTICAL® 6M2 peut ainsi compenser la capacité calorifique propre au fluide caloporteur dans chaque application, et assurer une grande précision indépendamment de la composition chimique du fluide caloporteur ou de l'application. A l'usine, le calculateur est programmé avec un code de type de fluide caloporteur composé de quatre chiffres qui indique le type de fluide et le niveau de concentration (vol. %) pour lesquels le calculateur est programmé.

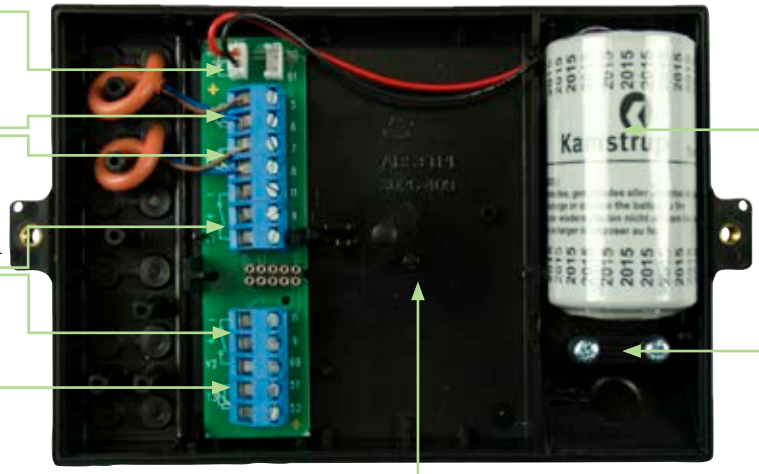
Ce code peut être visualisé dans l'afficheur du calculateur (n° de référence 71). En outre, le code du type de fluide peut être configuré à l'aide de METERTOOL. Autrement dit, vous pouvez reparamétrer le produit chimique (le type de fluide caloporteur) ainsi que son niveau de concentration.

De nouveaux types de fluide sont continuellement ajoutés; un récapitulatif complet des types de fluide caloporteur peut être consulté en ligne sur www.kamstrup.com.





Conception du boîtier



Données du compteur

Homologation	Il n'existe aucune homologation pour les fluides caloporteurs mélangés, qui sont néanmoins testés selon les normes et recommandations suivantes : EN 1434:2007, prEN 1434:2009 et OIML R75:2002
Directives européennes	– BT (directive Basse Tension) – CEM (directive Compatibilité électromagnétique)
Compteur d'énergie calorifique	
– Plage de températures	θ: -40 °C à 140 °C
– Plage des différences de température	$\Delta\Theta$: 3 K à 170 K
Compteur d'énergie frigorifique	
– Plage de températures	θ: -40 °C à 140 °C
– Plage des différences de température	$\Delta\Theta$: 3 K à 40 K
Sondes de température	
– Type 6M2-G/H	Pt500 EN 60 751, raccordement 2 fils
Précision du type :	
– Calculateur	$E_C \pm (0{,}5 + 2/\Delta\Theta)$ %
– Sondes appariées (-40 °C à 140 °C)	$E_T \pm (0{,}4 + 5/\Delta\Theta)$ %
Types de débitmètres	Compteurs mécaniques à contact à lames souples Compteurs électroniques avec sortie d'impulsions active 24 V Emetteurs d'impulsions électroniques
Tailles de débitmètre	
– [kWh]	qp 0,6 m³/h à qp 15 m³/h
– [MWh]	qp 0,6 m³/h à qp 1500 m³/h
– [GJ]	qp 0,6 m³/h à qp 3000 m³/h
Désignation EN 1434	Classes environnementales A et C
Désignation selon directive MID	
– environnement mécanique	classe M1
– environnement électromagnétique	classes E1 et E2

Les températures minimales indiquées correspondent aux bonnes pratiques. Le compteur n'a pas de dispositif de coupure en cas de valeurs basses de $\Delta\Theta$ et peut donc mesurer des différences de température très faibles telles que 0,01 K.

Données électriques

Données concernant le calculateur

Affichage	LCD, 7 (8) chiffres de 7,6 mm de haut
Résolution	9999.999 – 99999.99 – 999999.9 – 9999999
Unités d'énergie	MWh – kWh – GJ
Enregistrement des données (EEPROM) – Standard	1392 heures, 460 jours, 36 mois, 15 années, 50 codes info
Horodatage	Horloge, calendrier, compensation années bissextiles, date de relevé, horloge en temps réel avec alimentation de secours par pile
Communication des données	Protocole KMP avec CRC16 utilisé pour la communication optique et pour les modules supérieurs et inférieurs
Dissipation de puissance des sondes de température	< 10 µW RMS
Données CEM	conforme à prEN 1434-4:2009 Classe C (MID Classe E2)

Alimentation

Tension d'alimentation	3,6 Vcc ± 0,1 Vcc
Pile	3,65 Vcc, pile au lithium de type D
Circuit fermé	< 35 µA hors débitmètre
Intervalle de remplacement – montage mural	12 + 1 ans @ t_{BAT} < 30 °C L'intervalle de remplacement est réduit en cas d'utilisation de modules de communication, de communication fréquente de données ou de température ambiante élevée.
Alimentation secteur	230 Vca +15/-30 %, 50/60 Hz 24 Vca ±50 %, 50/60 Hz
Tension d'isolation	4 kV
Consommation électrique	< 1 W
Alimentation de secours	Un supercondensateur intégré permet d'éviter les perturbations de fonctionnement dues aux coupures d'alimentation de court terme (applicable seulement aux modules d'alimentation de types 6M2-0000-7 et 6M2-0000-8).

Mesure de la température

Entrées capteurs T1, T2, T3 – Plage de mesure	-40 à 140 °C
Longueurs de câble maximales – Pt500, 2 fils	2 x 0,25 mm²: 10 m 2 x 0,50 mm²: 20 m

Connexions impulsions

Mesure du débit V1 et V2	**Contacts à lames souples V1 : 10-11 et V2 : 69-11**	**Sortie d'impulsions active 24 V V1 : 10B-11B et V2 : 69B-79B**
Classe d'impulsions EN 1434	IB	(IA)
Entrée d'impulsions	680 kΩ pull-up à 3,6 V	12 mA à 24 V
Impulsions ON	< 0,4 V pendant > 100 msec	< 4 V pendant > 3 msec
Impulsions OFF	> 2,5 V pendant > 100 msec	> 12 V pendant > 10 msec
Fréquence d'impulsion	< 1 Hz	< 128 Hz
Fréquence d'intégration	< 1 Hz	< 1 Hz
Isolation électrique	Non	2 kV

Entrées impulsions sans antirebond VA et VB VA : 65-66 et VB : 67-68	**Raccordement compteur d'eau FF(VA) et GG(VB) = 71 à 90**	**Raccordement compteur d'électricité FF(VA) et GG(VB) = 50 à 60**
Entrée d'impulsions	680 kΩ pull-up à 3,6 V	680 kΩ pull-up à 3,6 V
Impulsions ON	< 0,4 V pendant > 30 msec	< 0,4 V pendant > 30 msec
Impulsions OFF	> 2,5 V pendant > 100 msec	> 2,5 V pendant > 100 msec
Fréquence d'impulsion	< 1 Hz	< 3 Hz
Isolation électrique	Non	Non
Longueur de câble maximale	25 m	25 m
Caractéristiques du contact externe	Courant de fuite en mode ouvert < 1µA	

Entrées impulsions avec antirebond VA et VB VA : 65-66 et VB : 67-68	**Raccordement compteur d'eau FF(VA) et GG(VB) = 01 à 40**
Entrée d'impulsions	680 kΩ pull-up à 3,6 V
Impulsions ON	< 0,4 V pendant > 200 msec
Impulsions OFF	> 2,5 V pendant > 500 msec
Fréquence d'impulsion	< 1 Hz
Isolation électrique	Non
Longueur de câble maximale	25 m
Caractéristiques du contact externe	Courant de fuite en mode ouvert < 1µA

Sorties impulsions pour CE et CV	**Via module supérieur 602-OC**
Type	Collecteur ouvert (OB)
Longueur d'impulsion	En option 32 msec ou 100 msec
Tension externe	5 à 30 Vcc
Courant	1 à 10 mA
Tension résiduelle	U_{CE} ≈ 1 V à 10 mA
Isolation électrique	2 kV
Longueur de câble maximale	25 m

Données mécaniques

Classe environnementale	conforme à EN 1434 Classes A et C
Température ambiante	5 à 55 °C, dans des lieux fermés sans condensation (installation en intérieur)
Classe de protection	IP54
Température de stockage	de -20 à 60 °C (débitmètre vide)
Poids	0,4 kg hors sondes et débitmètre
Câbles de raccordement	ø3,5 à 6 mm
Câble d'alimentation	ø5 à 10 mm

Matériaux

Couvercle supérieur	PC
Socle	ABS avec joints TPE (élastomère thermoplastique)
Boîtier	ABS
Support mural	Thermoplastique PC 20 % GF

Débitmètre GWF

Les compteurs de volume GWF peuvent résister à des installations où des agents antigel sont présents.
Les dynamiques de mesure sont toutefois influencées par la concentration de ces agents. Avec une concentration d´antigel:

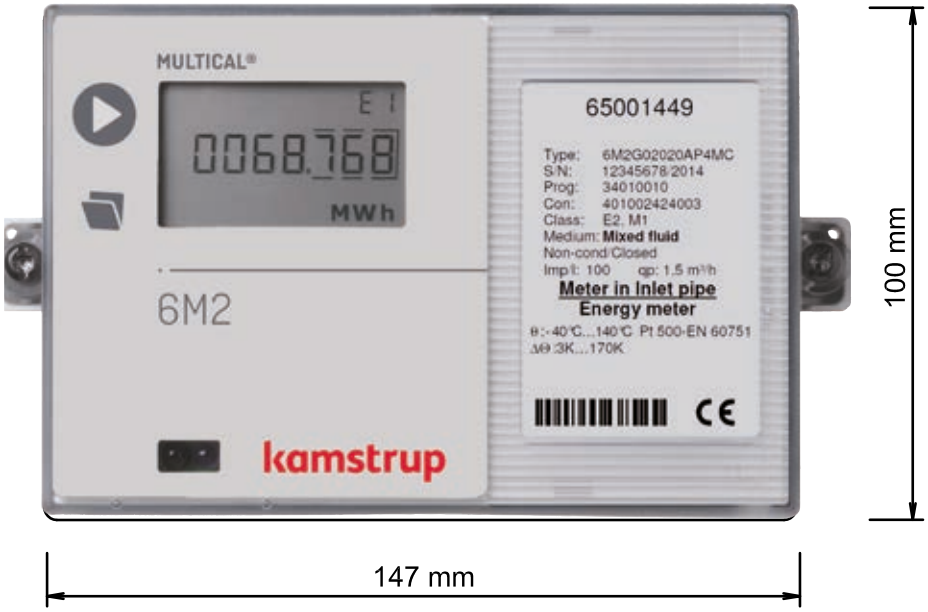
1. En dessous de 5%, il n´y a pas d´influence sur la dynamique de mesure.
2. Le qi augmente entre 5 et 30%.
   Veuillez noter: à 30%, la valeur qi est doublée. Cette dégradation a lieu proportionnellement.
3. Au dessus de 30%, nous ne recommandons pas ces compteurs.

Références de commande

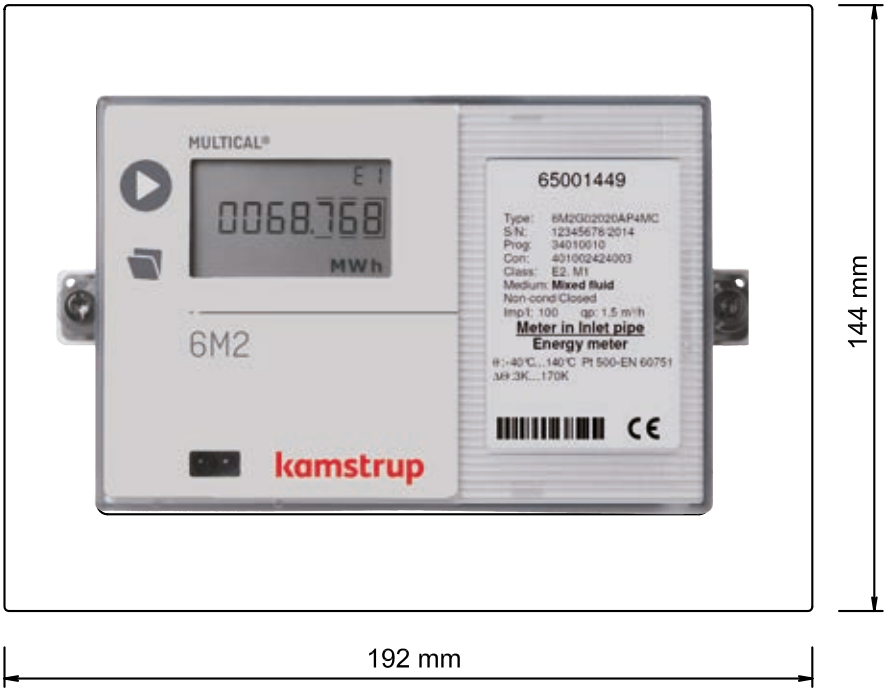
MULTICAL® 6M2	Type 6M2-	□	□	□□	□	□□	□	□	□□
Raccordement des sondes									
Pt500, 2 fils (T1-T2-T3)		G							
Pt500, 2 fils (T1-T2-T3) avec entrées impulsions 24 V		H							
Module supérieur									
Aucun module			0						
2 sorties impulsions pour CE et CV			C						
Module inférieur									
Aucun module				00					
M-Bus + entrées impulsions (rév. B1 ou supérieur)				20					
LonWorks + entrées impulsions (rév. A1 ou supérieur)				24					
Module BACnet MS/TP + entrées impulsions (rév. J1 ou supérieur)				66					
ModBus RTU + entrées impulsions (rév. B1 ou supérieur)				67					
Alimentation									
Aucune alimentation					0				
Pile de type D					2				
Alimentation linéaire isolée 230 Vca					7				
Alimentation linéaire isolée 24 Vca					8				
Sondes appariées Pt500									
Aucune sonde appariée						00			
Sondes de température appariées dans doigts de gant avec 1,5 m de câble						0A			
Sondes de température appariées dans doigts de gant avec 3,0 m de câble						0B			
Sondes de température appariées dans doigts de gant avec 5 m de câble						0C			
Sondes de température appariées dans doigts de gant avec 10 m de câble						0D			
Sondes appariées courtes à immersion directe avec 1,5 m de câble						0F			
Sondes appariées courtes à immersion directe avec 3,0 m de câble						0G			
3 Sondes de température appariées dans doigts de gant avec 1,5 m de câble						0L			
3 Sondes appariées courtes à immersion directe avec 1,5 m de câble						Q3			
Débitmètre ou émetteur d'impulsions									
Préparé pour compteurs avec sortie impulsions électronique (V1 et V2)							K		
Préparé pour compteurs avec sortie contact à lames souples (V1 et V2)							L		
Préparé pour compteurs avec sortie d'impulsions active 24 V (V1 et V2)							M		
Fourni avec 1 compteur mécanique (préciser le type)							P		
Type de compteur									
Compteur combine chaud/froid								3	
Compteur d'énergie calorifique, circuit fermé								4	
Compteur d'énergie frigorifique								5	
Code pays (langue sur les étiquettes, etc.)									XX

Schémas cotés

Dimensions face avant du MULTICAL® 6M2

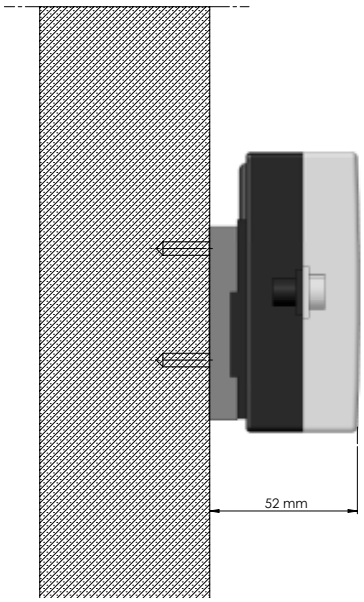


MULTICAL® 6M2, montage sur panneau, vue de devant

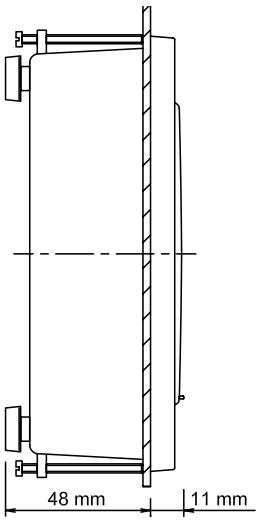


Schémas cotés

MULTICAL® 6M2, montage mural, vue latérale



MULTICAL® 6M2, montage sur panneau, vue latérale



Accessoires

Description	Référence
Pile de type D	1606-064
Alimentation linéaire isolée 230 Vca	60200007000000
Alimentation linéaire isolée 24 Vca	60200008000000
Câble données avec fiche USB	6699-098
Tête de lecture optique infrarouge avec fiche USB	6699-099
Tête de lecture optique infrarouge avec connecteur D-sub 9F	6699-102
Câble données RS232, connecteur D-sub 9F	6699-106
Unité de vérification (utilisée avec METERTOOL)	6699-397/-398/-399
Sondes de température appariées avec tête de connexion (2-4 fils)	6556-4x-xxx
METERTOOL HCW	6699-724
LogView HCW	6699-725

Veuillez contacter Kamstrup A/S pour toute question concernant d'autres accessoires.

Kamstrup A/S • Fiche produit • 58101385_A1_FR_04.2016

Kamstrup Services SAS
Espace d'activités des Berthilliers
167 Chemin des Frozières
71850 Charnay les Mâcon
T: 03 85 22 13 48
F: 03 85 34 49 83
info@kamstrup.fr
kamstrup.fr

Kamstrup A/S
Industriestrasse 47
CH-8152 Glattbrugg
T: +41 43 455 70 50
F: +41 43 455 70 51
info@kamstrup.ch
kamstrup.ch