

DECISION D'APPROBATION DE MODELES
N° 93.00.582.005.1 DU 18 NOVEMBRE 1993

Compteurs d'énergie thermique AQUAMETRO
type CALEC,
modèles MCL 60 et MCL 130
(CLASSE I)

LA PRESENTE DECISION EST PRONONCEE EN APPLICATION DU DECRET N° 88-682 DU 6 MAI 1988 RELATIF AU CONTROLE DES INSTRUMENTS DE MESURE ET DU DECRET N° 76-1327 DU 10 DECEMBRE 1976 REGLEMENTANT LA CATEGORIE D'INSTRUMENTS DE MESURAGE : COMPTEURS D'ENERGIE THERMIQUE.

FABRICANTS

Pour l'intégrateur modèle MCL et pour les mesureurs modèles PMW et PMG

AQUAMETRO A.G., Ringstrasse 39, 4106 Therwil, Suisse.

Pour les mesureurs modèles MSH et MWH

MEINECKE A.G., Postfach 28, 3014 Laatzen 3, Allemagne.

Pour les mesureurs modèle SUPER T

FLOWTEC, Kargenstrasse 4, 4153 Reinach, Suisse.

DEMANDEUR

SAPPEL S.A., 67, rue du Rhône, 68300 Saint Louis, France.

OBJET

La présente décision renouvelle les décisions n° 83.1.04.392.2.0 du 2 décembre 1983 (1), n° 86.1.03.392.2.0 du 3 septembre 1986 (2), n° 86.1.09.392.2.0 du 20 novembre 1986 (3), n° 88.1.01.392.2.0 du 29 novembre 1988 (4) et n° 89.1.11.392.2.0 du 20 septembre 1989 (5).

CARACTERISTIQUES

Les compteurs d'énergie thermique AQUAMETRO type CALEC modèles MCL 60 et MCL 130 sont composés d'un intégrateur, de deux sondes de température et d'un mesureur.

Ils peuvent être équipés des mesureurs suivants :

Marque	Modèle
AQUAMETRO	PMW 15, PMW 20, PMWS 20, PMWF 20, PMW 25, PMW 32, PMW 40, PMG 15, PMG 20, PMGS 20, PMGF 20, PMG 25, PMGS 25, PMGF 25, PMG 32, PMGS 32, PMGF 32.
MEINECKE	MSH 50, MWH 50, MSH 65, MWH 65, MSH 80, MWH 80.
FLOWTEC	SUPER T 25, SUPER T 32, SUPER T 40, SUPER T 50.

(1) Revue de Métrologie, décembre 1983, page 920.

(2) Revue de Métrologie, septembre 1986, page 745.

(3) Revue de Métrologie, novembre 1986, page 966.

(4) Revue de Métrologie, décembre 1988, page 1191.

(5) Revue de Métrologie, septembre 1989, page 1145.



Les caractéristiques sont, selon le mesureur utilisé :

VERSION MCL 60 (A) VERSION MCL 130 (B)	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)				
Puissance maximale (kW)	104	226	174	377	244	528	348	754	696				
Puissance minimale (kW)	3,5	3,5	5,8	5,8	8,1	8,1	11,6	11,6	23,2				
MESUREUR					AQUAMETRO								
Modèle	PMW15	PMG15	PMW20 PMWF20	PMG20 PMGF20	PMW25	PMG25 PMGF25	PMW32	PMG32 PMGF32	PMW40				
Diamètre nominal (mm)	15		20		25		32		40				
Débit maximal (m ³ /h)	1,5		2,5		3,5		5		10				
Débit minimal (l/h)	100		170		230		330		670				
Température maximale (°C)	90	110	90	110	90	110	90	110	90				
Valeur de l'impulsion (l)	1												
Emetteur d'impulsions	RH 1												
INTEGRATEUR													
Température min. max. (°C)	0-90	0-130	0-180	0-90	0-130	0-180	0-90	0-130	0-180	0-90	0-130	0-180	0-90
Delta temp. min.max. (°C)	2 - 60		2-130	2 - 60		2-130	2 - 60		2-130	2 - 60		2-130	2 - 60
Unité chiffraison énergie (kWh)	0,1			1	0,1			1					
Portée indicateur énergie (kWh)	999 999, 9			(R)	999 999,9			9 999 999					
Portée indicateur volume (m ³)	99 999, 99			(S)	99 999,99			999 999,9					
Alimentation	: 220 V												
Coefficient calorifique	: K variable et programmable												
Affichage	: Par afficheurs mécaniques												
											(R): 9 999 999 kWh		
											(S): 999 999,9 m ³		

SONDES : Résistances de platine PT 100 : 100 ohms à 0 °C
 Température maximale : 200 °C
 Interchangeabilité par paires
 Appariement : 0,06 °C.



COMPTEURS D'ENERGIE THERMIQUE AQUAMETRO

VERSION MCL 60 (A) VERSION MCL 130 (B)	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)
Puissance maximale (kW)	626	1357	1044	2262	1531	3318	2088	4524	1740	3770	2088	4524
Puissance minimale (kW)	20,9		34,8		51		69,6		58		69,6	
MESUREUR	FLOWTEC SUPER T								MEINECKE			
Modèle	25		32		40		50		MWH 50 MSH 50		MWH 65 /80 MSH 65 /80	
Diamètre nominal (mm)	25		32		40		50		50		65 ou 80	
Débit maximal (m ³ /h)	9		15		22		30		25		30	
Débit minimal (l/h)	45		75		110		150		2500(4)		3000 (5)	
Température maximale(°C)	110								110			
Valeur de l'impulsion (1)	1								(1) (2) (3)			
Emetteur d'impulsions									(1) (2) (3)			
INTEGRATEUR												
Température min. max.(°C)	0-130 2-60	0-180 2-130	0-130 2-60	0-180 2-130	0-130 2-60	0-180 2-130	0-130 2-60	0-180 2-130	0-130 2-60	0-180 2-130	0-130 2-60	0-180 2-130
Delta temp.min.max.(°C)												
Unité chiffraison énergie	1 kWh				(T)	(X)	(T)	(X)	(T)	(X)	(T)	(T)
Portée indicateur énergie	9 999 999 kWh				(U)	(Y)	(U)	(Y)	(U)	(Y)	(U)	(U)
Portée indicateur volume	99 999, 9 m ³				(V)	(Z)	(V)	(Z)	(V)	(Z)	(V)	(V)
Alimentation	: 220 V											
Coefficient calorifique	: K variable et programmable											
Affichage	: Par afficheurs mécaniques											
	(1) valeur impulsion 1001 (Reed 02) (2) valeur impulsion 101 (Opto 04) (3) valeur impulsion 11 (Opto 02) (4) 1250 pour version MSH (5) 2000 pour version MSH (T) 0,01 MWh (U) 99 999,99 MWh (V) 9 999 999 m ³ (X) 1 kWh (Y) 9 999 999 kWh (Z) 999 999, 9 m ³											

SONDES : Résistances de platine PT 100 : 100 ohms à 0 °C
 Température maximale : 200 °C
 Interchangeabilité par paires
 Appariement : 0,06 °C.



INSCRIPTIONS REGLEMENTAIRES

Les inscriptions réglementaires sont inchangées à l'exception du numéro d'approbation de modèle qui est remplacé par celui figurant dans le titre de la présente décision.

Les compteurs peuvent porter la marque d'identification du demandeur.

CONDITIONS PARTICULIERES DE VERIFICATION

1 - Mesureurs

Les mesureurs sont vérifiés à l'eau froide, en respectant les erreurs suivantes :

PMW 15 et PMG 15		MWH 50	
de 100 à 250 l/h exclu :	± 5 %	de 2,5 à 4,2 m ³ /h exclu :	± 5 %
de 250 à 1 500 l/h :	± 2 %	de 4,2 à 25 m ³ /h :	± 2 %
PMW, PMWF, PMWS 20 et PMG, PMGF, PMGS 20		MWH 65 et 80	
de 170 à 420 l/h exclu :	± 5 %	de 3 à 5 m ³ /h exclu :	± 5 %
de 420 à 2 500 l/h :	± 2 %	de 5 à 30 m ³ /h :	± 2 %
PMW 25 et PMG, PMGF, PMGS 25		MSH 50	
de 230 à 580 l/h exclu :	± 5 %	de 1,25 à 4,2 m ³ /h exclu :	± 5 %
de 580 à 3 500 l/h :	± 2 %	de 4,2 à 25 m ³ /h :	± 2 %
PMW 32 et PMG, PMGF, PMGS 32		MSH 65 et 80	
de 330 à 830 l/h exclu :	± 5 %	de 2 à 5 m ³ /h exclu :	± 5 %
de 830 à 5 000 l/h :	± 2 %	de 5 à 30 m ³ /h :	± 2 %
PMW 40		SUPER T 25	
de 670 à 1 700 l/h exclu :	± 5 %	de 45 l/h à 1,5 m ³ /h exclu :	± 5 %
de 1 700 à 10 000 l/h :	± 2 %	de 1,5 à 9 m ³ /h :	± 2 %
SUPER T 25		SUPER T 32	
de 45 l/h à 1,5 m ³ /h exclu :	± 5 %	de 75 l/h à 2,5 m ³ /h exclu :	± 5 %
de 1,5 à 9 m ³ /h :	± 2 %	de 2,5 à 15 m ³ /h :	± 2 %
SUPER T 40		SUPER T 50	
de 110 l/h à 3,7 m ³ /h exclu :	± 5 %	de 150 l/h à 5 m ³ /h exclu :	± 5 %
de 3,7 à 22 m ³ /h :	± 2 %	de 5 à 30 m ³ /h :	± 2 %

2 - Intégrateurs

L'ensemble intégrateur-sondes devra respecter les erreurs maximales suivantes, selon la différence de température delta t :

Erreurs max	MCL 60	MCL 130
± 6 %	de 2 °C à 10 °C exclu	de 2 °C à 21,6 °C exclu
± 4 %	de 10 °C à 20 °C exclu	de 21,6 °C à 43,3 °C exclu
± 2 %	de 20 °C à 60 °C	de 43,3 °C à 130 °C



3 - Sondes PT 100

Les sondes sont vérifiées à température ambiante et appariées à 0,023 ohm.

DEPOT DE MODELE

Les plans ont été déposés à la sous-direction de la métrologie, à la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement d'Alsace et chez le demandeur.

VALIDITE

La présente décision a une validité de dix ans à compter de la date figurant dans son titre.

ANNEXES

Notice descriptive.

Photographies n° 6030.

POUR LE MINISTRE ET PAR DELEGATION :

PAR EMPECHEMENT DU DIRECTEUR DE L'ACTION REGIONALE
ET DE LA PETITE ET MOYENNE INDUSTRIE,
L'INGENIEUR EN CHEF DES INSTRUMENTS DE MESURE,

J. HUGOUNET

NOTICE DESCRIPTIVE

Compteurs d'énergie thermique
AQUAMETRO type CALEC,
modèles MCL 60 et MCL 130

Le compteur d'énergie thermique MCL se compose :

- d'un intégrateur électronique
- de mesureurs de types
 - PMW, PMWF, PMWS, PMG, PMGF, PMGS
 - MSH, MWH
 - SUPER T
- et de deux sondes à résistance de platine.

I - DESCRIPTION

L'intégrateur électronique est composé d'un boîtier en matière plastique dans lequel se trouve un circuit électronique, deux afficheurs mécaniques et un bornier de raccordement des sondes, de l'émetteur d'impulsions du mesureur et de l'alimentation électrique.

Les deux sondes à résistance de platine (PT 100) sont destinées à être placées l'une dans la conduite départ, l'autre dans la conduite retour du circuit hydraulique. Elles sont appariées à 0,06 °C près sur toute la plage de température d'utilisation.

Le mesureur est un compteur d'eau chaude équipé d'un émetteur d'impulsions.

II - DISPOSITIF INDICATEUR

Le dispositif indicateur du compteur comporte deux afficheurs mécaniques. L'un affiche la quantité d'énergie et l'autre le volume totalisé.

L'indication de débit est assurée par une diode lumineuse verte. Celle-ci reste allumée lorsque plusieurs impulsions volumétriques parviennent au calculateur dans un intervalle de temps inférieur à 2 secondes. Si, au contraire, l'intervalle est plus grand, la diode s'allume pendant 2 secondes à chaque impulsion de volume.

Une diode lumineuse rouge s'allume en cas d'anomalie de fonctionnement.

III - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Grâce au microprocesseur, les données de mesure (le débit et les températures "aller et retour") sont converties en données d'intégrations (la masse volumique et la capacité thermique à l'entrée et à la sortie du circuit de chauffage) de façon mathématique et selon une formule programmée qui tient compte des caractéristiques physiques spécifiques au liquide caloporteur utilisé.

La quantité d'énergie est calculée une fois par cycle de mesure et une mémoire électronique en fait la totalisation. L'énergie et le volume sont affichés dans l'unité spécifiée sur l'appareil.

Pour chaque cycle de mesure, les valeurs dépendant de la température comme la masse volumique, la chaleur massique et le facteur K sont recalculées avec un polynôme du 3ème ou 4ème ordre.

IV - INSCRIPTIONS

La flèche indiquant le sens de l'écoulement est située sur le corps du mesureur.

Les autres inscriptions sont réparties sur l'avant du compteur ou sur le mesureur.

Ces inscriptions sont :

marque : AQUAMETRO Classe de précision : 1
modèle : MCL

date de fabrication, numéro de série

numéro d'approbation de modèle

unité énergie : kWh ou MWh

delta t minimale et delta t maximale

coefficient calorifique K

limites maximales et minimales des températures des circuits aller et retour : 0 à 90 °C, ou 0 à 130 °C, ou 0 à 180 °C

valeur en volume d'une impulsion

fluide caloporteur : eau.

V - DISPOSITIF DE SCELLEMENT ET MARQUES DE VERIFICATION PRIMITIVE

Le scellement du calculateur est réalisé par un système classique de fil à plomb et un plomb. La marque de vérification est inscrite sur le plomb.

■ N° 6030

COMPTEUR D'ENERGIE THERMIQUE AQUAMETRO MCL 60 - 130

Intégrateur



Sondes PT100



Exemple de mesureur
SUPER T

