Certificat d'examen de type
n° F-04-G-1279 du 24 novembre 2004

Accréditation
n° 5-0012

Organisme désigné par
le ministère chargé de l'industrie
par décision du 22 août 2001

DDC/22/E013318-D7

Compteur d'énergie thermique ACTARIS

type USONIC II

versions CF 51 et CF ECHO II

(Classe I)

Le présent certificat est prononcé en application du décret n° 2001-387 du 3 mai 2001 relatif au contrôle des instruments de mesure et du décret n° 76-1327 du 10 décembre 1976 réglementant la catégorie d'instruments de mesure : compteurs d'énergie thermique.

FABRICANTS :

Pour les calculateurs CF 51 et CF ECHO II :

ACTARIS – 9, rue Ampère -71031 MACON Cedex – France.

Pour les capteurs hydrauliques CF ECHO II et US ECHO :

ACTARIS – 9, rue Ampère -71031 MACON Cedex – France.

Pour les capteurs hydrauliques SD et US ECHO :

ACTARIS - 11 boulevard Pasteur - 67500 HAGUENAU – France,

ACTARIS – Postfach 1161 – 23751 OLDENBURG IN HOLSTEIN – Allemagne.

Pour les sondes de température :

ACTARIS – Postfach 1161 – 23751 OLDENBURG IN HOLSTEIN – Allemagne.

DEMANDEUR :

ACTARIS – 9, rue Ampère -71031 MACON Cedex – France.

ETABLISSEMENT PUBLIC A CARACTERE INDUSTRIEL ET COMMERCIAL
SIEGE SOCIAL - LABORATOIRES DE PARIS
1, rue Gaston Boissier - 75724 Paris Cedex 15
Tél. : 33 (0)1 40 43 37 00 - Fax : 33 (0)1 40 43 37 37
LABORATOIRES DE TRAPPES
29, avenue Roger Hennequin - 78197 Trappes Cedex
Tél. : 33 (0)1 30 69 10 00 - Fax : 33 (0)1 30 69 12 34
Internet : www.lne.fr
E-mail : info@lne.fr
Siret 313 320 244 00012
NAF 743 B
BARCLAYS PARIS CENTRALE 30588 Guichet 60001 Compte 49726740101 RIB70 - CRCA PARIS IAA.DISTRIB. 18206 Guichet 00426 Compte 58381956001 RIB45

CARACTERISTIQUES :

Le compteur d'énergie thermique ACTARIS type USONIC II, est un instrument hybride qui comprend un capteur hydraulique, un calculateur et une paire de sondes de température associée.

Le compteur d'énergie thermique ACTARIS type USONIC II version CF 51 est constitué d'un calculateur CF 51 et d'un capteur hydraulique ACTARIS modèle US ECHO ou SD. Le calculateur CF 51 peut être utilisé pour des applications calorifiques ou frigorifiques.

Le compteur d'énergie thermique ACTARIS type USONIC II version CF ECHO II est constitué d'un calculateur CF ECHO II et d'un capteur hydraulique ACTARIS modèle CF ECHO II. Le calculateur CF ECHO II peut uniquement être utilisé pour des applications calorifiques.

Les principales caractéristiques du compteur d'énergie thermique ACTARIS type USONIC II, versions CF 51 et CF ECHO II, sont les suivantes :

- liquide caloporteur : eau,
- coefficient calorifique k : variable,
- alimentation électrique : par secteur 230 V AC 50 Hz, ou bien par pile de 3,6 V,
- l'étendue des températures des calculateurs CF 51 et CF ECHO II est comprise entre 0 °C et 180 °C,
- les différences de température des calculateurs CF 51 et CF ECHO II sont comprises entre 3 K et 160 K pour les applications calorifiques,
- les différences de température du calculateur CF 51 sont comprises entre 3 K et 160 K pour les applications frigorifiques,
- transmission de la valeur du débit mesuré par le capteur hydraulique au calculateur CF 51 : impulsions transmises par câble, à 2 conducteurs, non blindé, dont la longueur maximale est inférieure à 10 mètres,
- transmission de la valeur du débit mesuré par le capteur hydraulique au calculateur CF ECHO II : données numériques transmises par câble, à 4 conducteurs, non blindé, dont la longueur maximale est inférieure à 10 mètres,
- paire de sondes de température :

Sonde de température	**PC**	**PS**
Nature des sondes	Pt 100 ou Pt 500	Pt 100 ou Pt 500
Sondes interchangeables	oui	oui
Boîtier de raccordement	oui	non
Nombre de conducteurs	2	2
Câble blindé	non	non
Longueur maximale du câble (m)	10	10
Température minimale TSmin (°C)	0	0
Température maximale TSmax (°C)	180	140
Immersion directe	oui	oui
Montage en doigt de gant	oui	oui
Classe PN (bar)	25	25

- et selon le capteur hydraulique :

Calculateur CF ECHO II (applications calorifiques) :

Modèle du capteur hydraulique	**CF ECHO II**		
Débit maximal Qmax (m^3/h)	**0,6**	**1,5**	**2,5**
Débit minimal Qmin (m^3/h)	0,006	0,015	0,025
Diamètre nominal DN du capteur hydraulique (mm)	15 / 20		20
Longueur (mm)	110 / 130 / 190		130 / 190
Poids d'impulsion (litres/impulsion)	transmission numérique		
Pression maximale de service (bar)	25		
Etendue des températures d'eau (°C)	20 … 90		
Puissance maximale (kW)	111	278	464
Puissance minimale (kW)	1	3	5
Portée affichage (MWh)	9 999,999		
Unité de chiffraison (kWh)	1		

Calculateur CF51 (applications calorifiques) :

Modèle du capteur hydraulique	**SD 1.5**	**SD 2.5**	**SD 30**	**SD 40**	**SD 50**
Débit maximal Qmax (m^3/h)	**1,5**	**2,5**	**15**	**25**	**30**
Débit minimal Qmin (m^3/h)	0,015 / 0,025 (1)	0,025	0,20	0,20	0,60
Diamètre nominal DN du capteur hydraulique (mm)	15	20	50	65	80
Longueur (mm)	110	130	250	300	300 / 350
Poids d'impulsion (litres/impulsion)	1 / 2,5		25		
Pression maximale de service (bar)	16				16 / 25 (2)
Etendue des températures d'eau (°C)	20 … 90		20 … 110		
Puissance maximale (kW)	278	464	2784	4640	5568
Puissance minimale (kW)	3	5	37	37	104
Portée affichage (MWh)	9 999,999		99 999,99		
Unité de chiffraison (kWh)	1		10		

(1) position du capteur hydraulique : horizontale / verticale
(2) corps du capteur hydraulique : fonte à graphite lamellaire / fonte à graphite sphéroïdale

Calculateur CF51 (applications calorifiques) :

Modèle du capteur hydraulique	**US ECHO Qp3.5**	**US ECHO Qp6**	**US ECHO Qp10**	**US ECHO Qp15**
Débit maximal Qmax (m^3/h)	**3,5**	**6,0**	**10**	**15**
Débit minimal Qmin (m^3/h)	0,035	0,060	0,10	0,15
Diamètre nominal DN du capteur hydraulique (mm)	25 / 40	25 / 32 / 40 / 50	40 / 50	50
Longueur (mm)	260 / 300	360 / 270 / 300	270 / 300	270
Poids d'impulsion (litres/impulsion)	2,5 / 10 / 25			10 / 25 / 100
Etendue des températures d'eau (°C) (1)	20 … 90 / 130			
Pression maximale de service (bar) (1)	16 / 25			
Puissance maximale (kW)	650	1114	1856	2784
Puissance minimale (kW)	7	11	19	28
Portée affichage (MWh) (2)	9 999,999 / 99 999,99	9 999,999 / 99 999,99	9 999,999 / 99 999,99	9 999,999 / 999 999,9
Unité de chiffraison (kWh)	1 / 10			10 / 100

(1) raccord fileté / raccord bridé (2) dépend de l'unité de chiffraison

Calculateur CF51 (applications frigorifiques) :

Modèle du capteur hydraulique	**SD 1.5**	**SD 2.5**	**SD 30**	**SD 40**	**SD 50**	**SD 80**
Débit maximal Qmax (m^3/h)	**1,5**	**2,5**	**15**	**25**	**50**	**80**
Débit minimal Qmin (m^3/h)	0,015 / 0,025 (1)	0,025	0,20	0,20	0,60	0,80
Diamètre nominal DN du capteur hydraulique (mm)	15	20	50	65	80	100
Longueur (mm)	110	130	250	300	300 / 350	350 / 360 / 400
Poids d'impulsion (litres/impulsion)	1 / 2,5		25			
Pression maximale de service (bar)	16				16 / 25 (2)	
Etendue des températures d'eau (°C)	0 … 90		0 … 30			
Puissance maximale (kW)	278	464	2784	4640	9280	14848
Puissance minimale (kW)	3	5	37	37	111	148
Portée affichage (MWh)	9 999,999		99 999,99			
Unité de chiffraison (kWh)	1		10			

(1) position du capteur hydraulique : horizontale / verticale
(2) corps du capteur hydraulique : fonte à graphite lamellaire / fonte à graphite sphéroïdale

SCELLEMENTS :

Le scellement de la partie métrologique des calculateurs CF 51 et CF ECHO II est assuré par deux étiquettes destructibles par arrachement. Le scellement installateur de l'enveloppe externe des calculateurs CF 51 et CF ECHO II est assuré par un fil perlé serti par un plomb pincé ou par un plomb inséré par écrasement.

Le scellement des capteurs hydrauliques ACTARIS modèles CF ECHO II est assuré par un plomb inséré par écrasement dans l'ouie d'un écrou de fixation.

Le scellement des capteurs hydrauliques ACTARIS modèle US ECHO est assuré par un plomb inséré par écrasement dans l'ouie de la vis de fixation du capot plastique supérieur.

Le scellement des capteurs hydrauliques ACTARIS modèles SD30, SD40, SD50 et SD80 est assuré par un plomb inséré par écrasement dans l'ouie d'une des vis de fixation du totalisateur. Le plateau et l'accès au réglage du capteur hydraulique sont scellés par des fils perlés munis d'un plomb pincé.

Le scellement des capteurs hydrauliques ACTARIS modèles SD1.5 et SD2.5 par un plomb inséré par écrasement ou une étiquette destructible par arrachement interdit la rotation du plateau et l'accès au réglage. Le système de fermeture de la bague plastique est scellé par un fil perlé serti par un plomb pincé ou une étiquette destructible par arrachement. Le bouchon permettant l'accès au connecteur de test est scellé par une étiquette destructible par arrachement. Les vis de fermeture de la tête de détection sont scellées par un plomb inséré par écrasement.

Le câble de transmission situé entre le calculateur et le capteur hydraulique ne peut être retiré sans briser un scellement. De même, le câble des sondes de température ne peut être retiré sans briser un scellement. Lorsque la sonde de température est munie d'un boîtier de raccordement, la vis de fixation du capot supérieur est scellée par un fil perlé serti par un plomb pincé.

Un plan de scellement est présenté en annexe.

CONDITIONS PARTICULIERES D'INSTALLATION :

Les capteurs hydrauliques modèles US ECHO II, US ECHO du compteur d'énergie thermique ACTARIS type USONIC II, versions CF 51 et CF-ECHO II, peuvent être installés en position horizontale ou verticale, sur la canalisation aller ou retour du circuit d'échange thermique.

Les capteurs hydrauliques modèles SD doivent être installés en position horizontale à l'exception du modèle SD1.5 qui peut être installé verticalement.

Le compteur d'énergie thermique type USONIC II supporte les projections d'eau dont l'importance est en rapport avec l'indice IP porté sur les boîtiers.

La longueur des câbles des sondes de température à 2 conducteurs ne doit pas être modifiée lors de l'installation.

INSCRIPTIONS REGLEMENTAIRES :

Le calculateur porte les inscriptions suivantes :
- modèle, année de fabrication, numéro de série,
- nom, raison sociale ou marque du fabricant,
- classe métrologique du compteur d'énergie thermique,
- la différence maximale et la différence minimale de température du calculateur,
- la valeur ou les valeurs extrêmes du coefficient calorifique k,
- le débit maximal et le débit minimal,
- les limites maximales et minimales des températures à l'entrée et à la sortie du circuit d'échange,
- la marque d'examen de type,

Le capteur hydraulique porte les inscriptions suivantes :
- nom, raison sociale ou marque du fabricant,
- la marque d'examen de type,
- le débit maximal et le débit minimal,
- les limites maximales et minimales des températures à l'entrée et à la sortie du circuit d'échange,

La marque de vérification du compteur d'énergie thermique est apposée sur le calculateur.

CONDITIONS PARTICULIERES DE VERIFICATION :

Les étalons et moyens d'essais utilisés doivent être raccordés aux étalons nationaux ou à des étalons étrangers reconnus équivalents. Les incertitudes globales doivent être inférieures au tiers des erreurs maximales tolérées.

Capteurs hydrauliques :
Pour les applications calorifiques et frigorifiques, les capteurs hydrauliques sont vérifiés à l'eau froide (à l'exception des capteurs hydrauliques SD1.5 et SD2.5 qui sont vérifiés en eau chaude (50°C) pour les applications calorifiques), en position horizontale, et avec les erreurs maximales tolérées suivantes :
- de Qmin à 0,10 x Qmax exclu : ± 5 %,
- de 0,10 x Qmax inclus à Qmax : ± 2 %.

Calculateurs :
Pour les applications calorifiques et frigorifiques, les calculateurs sont vérifiés en simulant la différence de température par des résistances étalons et le débit par un émetteur d'impulsions. Les erreurs maximales tolérées sont les suivantes :
- de ΔTmin à ΔTmax/3 exclu : ± 2,5 %,
- de ΔTmax/3 inclus à ΔTmax : ± 1,5 %.

Sondes de température :
Pour les applications calorifiques, chacune des sondes de température de la paire est vérifiée, sans doigt de gant, dans le même bain thermostaté aux trois températures suivantes :

(5 ± 5) °C ; (80 ± 5) °C ; [TSmax - 30 ; Tsmax] °C

Pour les applications frigorifiques, chacune des sondes de température de la paire est vérifiée, sans doigt de gant, dans le même bain thermostaté aux trois températures suivantes :

(5 ± 5) °C ; (40 ± 5) °C ; (80 ± 5) °C

La valeur d'appariement à chacune de ces températures doit être inférieure à 0,10 K.

DÉPÔT DE MODELE :

La documentation relative à ce dossier est déposée au Laboratoire National d'Essais (LNE) sous la référence DDC/22/E013318-D7, chez les fabricants, et chez le demandeur.

VALIDITE :

Le présent certificat a une validé de 10 ans à compter de la date figurant dans son titre.

REMARQUE :

Les indications relevées à distance ne sont pas contrôlées par l'Etat.

ANNEXES :

- notice descriptive,
- plan de scellement,
- schéma.

Pour le Directeur général

Laurence DAGALLIER
Directrice Développement et Certification

Annexe au certificat n° F-04-G-1279 du 24 novembre 2004

Compteur d'énergie thermique ACTARIS

type USONIC II

versions CF 51 et CF ECHO II

NOTICE DESCRIPTIVE

---

1 – DESCRIPTION

Le compteur d'énergie thermique ACTARIS type USONIC II version CF ECHO II correspond au modèle hybride décrit dans la norme EN 1434-1:1997 / A1:2002. Il se compose essentiellement d'un capteur hydraulique ACTARIS modèle CF ECHO II et d'un calculateur CF ECHO II auquel sont connectées deux sondes de température.

Le compteur d'énergie thermique ACTARIS type USONIC II version CF 51 correspond au modèle combiné décrit dans la norme EN 1434-1:1997 / A1:2002. Il se compose d'un calculateur CF 51 auquel doivent être connectés un capteur hydraulique compatible et deux sondes de température.

1.1 – Le calculateur

Les calculateurs CF ECHO II et CF 51 satisfont à la classe d'environnement C définie dans la norme EN 1434-1:1997 / A1:2002.

Ces deux calculateurs ont une architecture identique :

- une gestion des alimentations et connexion à l'énergie (pile ou carte secteur)
- une interface de connexions aux sondes de température, à la carte option ainsi qu'au capteur hydraulique,
- un convertisseur analogique - numérique de l'information transmise par les sondes de température afin que l'information soit traitée par le microcontrôleur,
- une carte d'acquisition de l'information transmise par le capteur hydraulique afin que celle-ci soit traitée par le microcontrôleur,
- un micro processeur calculant l'énergie et gérant la globalité des informations,
- une interface de communication optique,
- un afficheur à cristaux liquides,
- un bouton poussoir réalisant l'interface homme/machine,

La différence entre les deux modèles CF ECHO II et CF 51 est uniquement localisée au niveau de l'interface de connexion aux capteurs hydrauliques :

- l'interface du CF ECHO II est dédiée aux capteurs hydrauliques à ultrason ACTARIS modèle CF ECHO II. Le calculateur CF ECHO II communique avec le capteur hydraulique par l'intermédiaire d'un protocole numérique. Il peut piloter le capteur hydraulique.
- l'interface du calculateur CF 51 est ouverte à tous les mesureurs de type Pulse (impulsions) et est donc particulièrement adapté aux capteurs hydrauliques ACTARIS modèles SD, et US ECHO. Le calculateur CF 51 reçoit uniquement des informations.

Les calculateurs CF51 et US ECHO II peuvent indiquer diverses informations complémentaires, non contrôlées par l'Etat, dont une liste non exhaustive est donnée ci-dessous :

- les valeurs mensuelles, les maxima, et les valeurs instantanées pour : le débit, le volume, la puissance, l'énergie, la température de la canalisation aller et retour, de l'écart de température entre ces deux canalisations,
- la valeur de l'énergie consommée ainsi que le volume cumulé à une date anniversaire programmable,
- des messages d'erreurs.

1.2 – Les sondes de température

Les sondes de température sont à résistance de platine de type Pt100 ou Pt500. Le convertisseur analogique – numérique du calculateur convertit la résistance mesurée en données numériques.

Les sondes de température sont réalisées selon la norme EN 60751 : 1995.

1.3 - Les capteurs hydrauliques

Capteur hydraulique CF ECHO II :

La mesure du débit effectuée par le capteur hydraulique CF ECHO II est fondée sur une méthode ultrasonique. La variante retenue est celle dite du « temps de transit » : le débit est proportionnel à la différence des temps mis par une onde acoustique pour effectuer le trajet entre deux transducteurs, dans le sens, puis dans le sens contraire de l'écoulement.

Le capteur hydraulique ACTARIS modèle CF ECHO II est constitué :

- de 2 capteurs ultrasoniques face à face,
- d'un tube de mesure muni de 2 réflecteurs acoustiques,
- d'un boîtier électronique.

Le boîtier électronique est constitué :

- d'une carte électronique architecturée autour d'un ASIC permettant la mesure ultrasonique et la détermination du débit et d'un microcontrôleur permettant la transmission d'information numérique au calculateur
- d'une connexion à un câble de raccordement au calculateur,
- d'une connexion aux deux capteurs ultrasoniques

Capteur hydraulique US ECHO :

Le capteur hydraulique ACTARIS modèle US ECHO est un débitmètre autonome qui comprend :

- une bâche filetée munie de 2 miroirs et de 2 transducteurs ultrasonores raccordés au calculateur,
- un boîtier électronique

Le boîtier électronique est constitué :

- d'une carte électronique architecturée autour d'un ASIC permettant la mesure ultrasonique et la détermination du débit et d'un microcontrôleur permettant la transmission d'un signal impulsionnel dont la fréquence est proportionnelle au débit.
- d'une connexion à un câble de raccordement au calculateur,
- d'une connexion aux deux capteurs ultrasoniques
- d'une gestion des alimentations et connexion à l'énergie (pile ou carte secteur)

Le capteur hydraulique ACTARIS modèle US ECHO peut être raccordé à tous types de calculateurs d'énergie thermique. Il peut être alimenté par batterie ou par une tension venant du calculateur d'énergie thermique. Le débitmètre et le boîtier électronique ne sont pas des éléments entièrement séparables (séparation limitée à la longueur du câble). Une diode sur la face avant du calculateur de débit permet de visualiser la fréquence du débit.

Capteur hydraulique SD30, SD40, SD50 et SD80 :

La mesure du débit effectuée par les capteurs hydrauliques SD30, SD40, SD50 et SD80 est fondée sur une mesure de vitesse effectuée par une hélice verticale de type WOLTMAN, à détecteur inductif du mouvement. La seule pièce mobile est la turbine munie d'une cible métallique. Le capteur électronique de rotation ainsi que le circuit intégré de détection sont à l'abri du fluide caloporteur.

Les capteurs hydrauliques ACTARIS modèles SD30, SD40, SD50 et SD80 sont constitués :

- d'une bâche pourvue de deux tubulures à bride dont le perçage est normalisé,
- d'un plateau assurant la fermeture supérieure du compteur au moyen d'un joint en élastomère et de vis,
- de deux capteurs de rotation,
- d'un capteur de température,
- d'une tresse de masse entre le capteur et le plateau,
- d'un câble de sortie vers le boîtier électronique muni en son extrémité d'un connecteur,

Le pivotage supérieur de la turbine est assuré par un pivot métallique monté dans une pièce en céramique. L'étanchéité au niveau du plateau est assurée par 3 joints toriques.

Le boîtier électronique est constitué :

- d'une carte électronique avec possibilité d'affichage,
- d'un bornier de raccordement au calculateur,
- un boîtier pile amovible alimentant l'électronique,
- un bouton poussoir,
- un commutateur de réglage muni de ses joints,
- un plastron collé en face avant qui assure l'étanchéité au niveau de la vitre, de la led et du bouton poussoir.

Capteur hydraulique SD1.5 et SD2.5 :

La mesure du débit effectuée par les capteurs hydrauliques SD1.5 et SD2.5 est fondée sur une mesure de vitesse effectuée par une turbine, à jet unique et à détection inductive du mouvement de la turbine. La seule pièce mobile est la turbine munie d'une cible métallique. Le système électronique de détection est à l'abri du fluide caloporteur.

Les capteurs hydrauliques ACTARIS modèles SD1.5 et SD2.5 sont constitués :

- d'une bâche en laiton munie d'un logement pouvant recevoir une sonde de température,
- d'un plateau à chicane en matière plastique maintenu par une bague métallique vissée sur la bâche,
- d'un joint assurant l'étanchéité entre le plateau et la bâche,
- d'une turbine en matière plastique équipée d'une cible métallique,
- d'un axe métallique,
- d'une platine à chicane en matière plastique,
- d'une bague plastique,
- d'une tête de détection autonome.

La tête de détection autonome est constituée :

- d'un câble de transmission pour le calculateur,
- d'un circuit électronique de détection,
- d'une carte option équipée d'un bloc de 4 sélecteurs,
- de deux capteurs inductifs,
- d'une batterie,
- d'une led,
- d'un connecteur de test.

2 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le calculateur est raccordé aux deux sondes de température et au capteur hydraulique. Les impulsions ou les données numériques générées par l'émetteur du capteur hydraulique sont traitées par l'électronique du calculateur qui convertit ces informations en volume. Le volume ainsi calculé est ensuite mémorisé.

L'énergie de la période écoulée est calculée de la façon suivante :

$$E_p = \left(\mathrm{h}(T_{chaud}) - \mathrm{h}(T_{froid})\right) \cdot \mathrm{d}(T_{débit}) \cdot V_p$$

avec :

E_p	énergie de la période écoulée,
h( )	enthalpie du liquide caloporteur,
d( )	masse volumique du liquide caloporteur,
V_p	volume de la période écoulée,
Θ_{chaud}	température de la sonde normalement la plus chaude, l'aller pour un circuit de chauffage,
Θ_{froid}	température de la sonde normalement la plus froide, le retour pour un circuit de chauffage,
$\Theta_{débit}$	température du liquide caloporteur dans le capteur hydraulique, elle est égale à Θ_{chaud} ou Θ_{froid} selon sa position dans le circuit,

L'enthalpie et la masse volumique sont calculées à l'aide de polynômes qui approchent les fonctions de références décrites dans la norme EN 1434-1 : 1997 / A1 : 2002. L'énergie calculée est ensuite additionnée au totalisateur d'énergie. La puissance moyenne et le débit moyen indiqués par l'appareil sont calculés en divisant l'énergie ou le volume de la période écoulée par la durée de la période de mesure.

3 - DISPOSITIFS ADDITIONNELS

Le calculateur peut être équipé des modules optionnels suivants pour les relevés à distance dont une liste non exhaustive est donnée ci-dessous :

- un module M-BUS selon la norme EN 1434-3 : 1997 / A1 : 2002,
- un module de comptage avec sortie sans potentiel pour la télétransmission de l'affichage d'énergie et de volume.

Ces dispositifs ne sont pas contrôlés par l'Etat.

Annexe au certificat n° F-04-G-1279 du 24 novembre 2004

Compteur d'énergie thermique ACTARIS

type USONIC II

PLAN DE SCELLEMENTS

Calculateurs CF 51 et CF-ECHO II

Enveloppe externe :

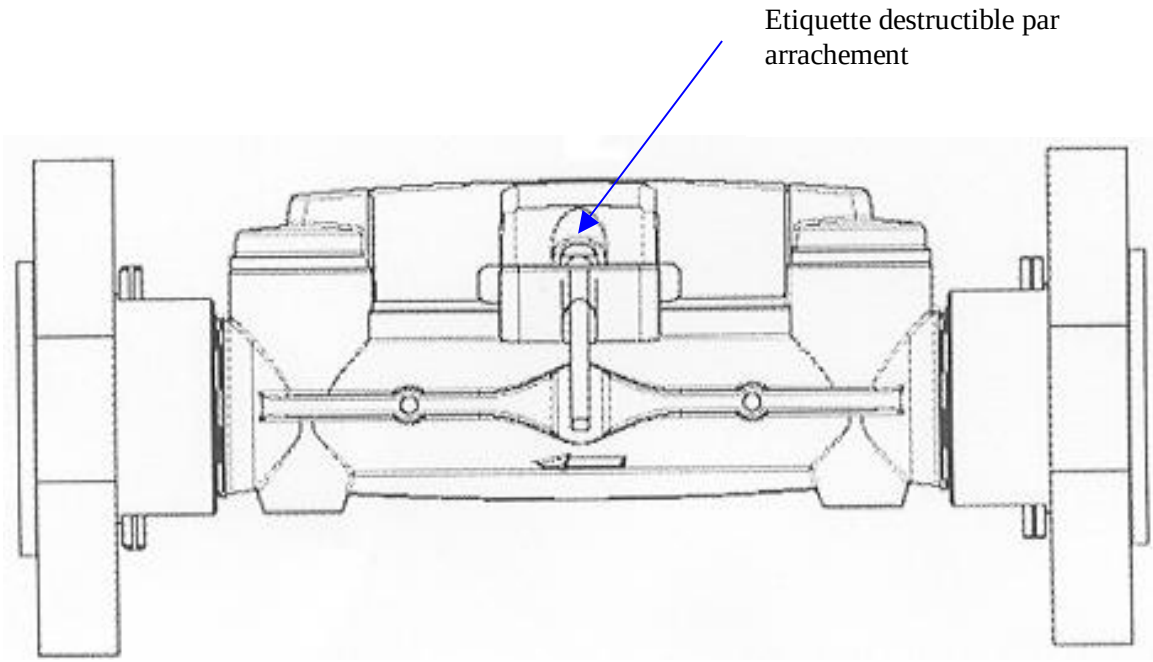
Plomb inséré par écrasement

Connecteurs internes :

Etiquette destructible par arrachement

Capteur hydraulique ACTARIS modèle CF ECHO II

Capteur hydraulique ACTARIS modèle US ECHO (modèle à brides)



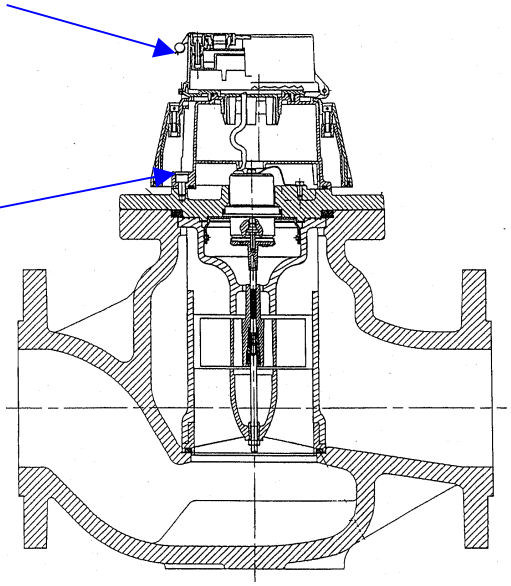
Capteur hydraulique ACTARIS modèles SD30, SD40, SD50, SD80

Accès au réglage :

Fil perlé muni d'un plomb pincé

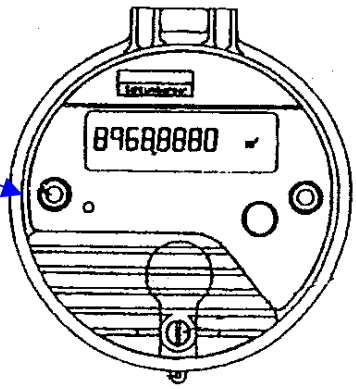
Boîtier :

Plomb inséré par écrasement



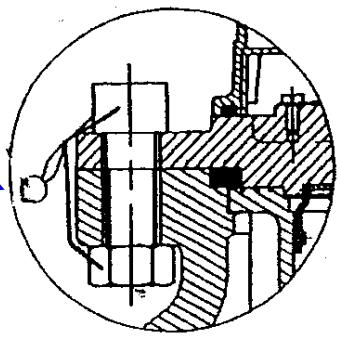
Boîtier électronique :

Plomb inséré par écrasement



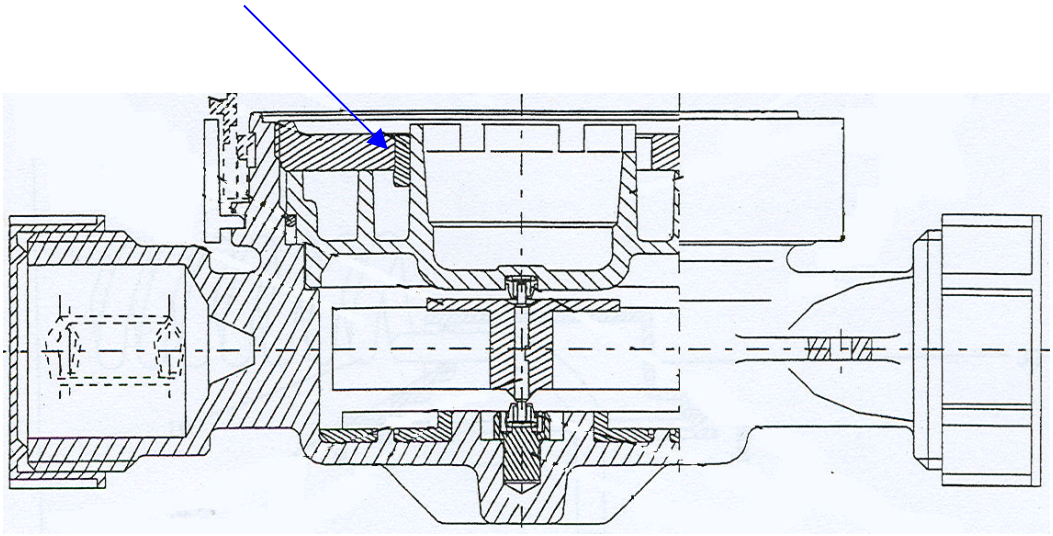
Ecrou ou vis du plateau

Fil perlé muni d'un plomb pincé ou plomb inséré par écrasement



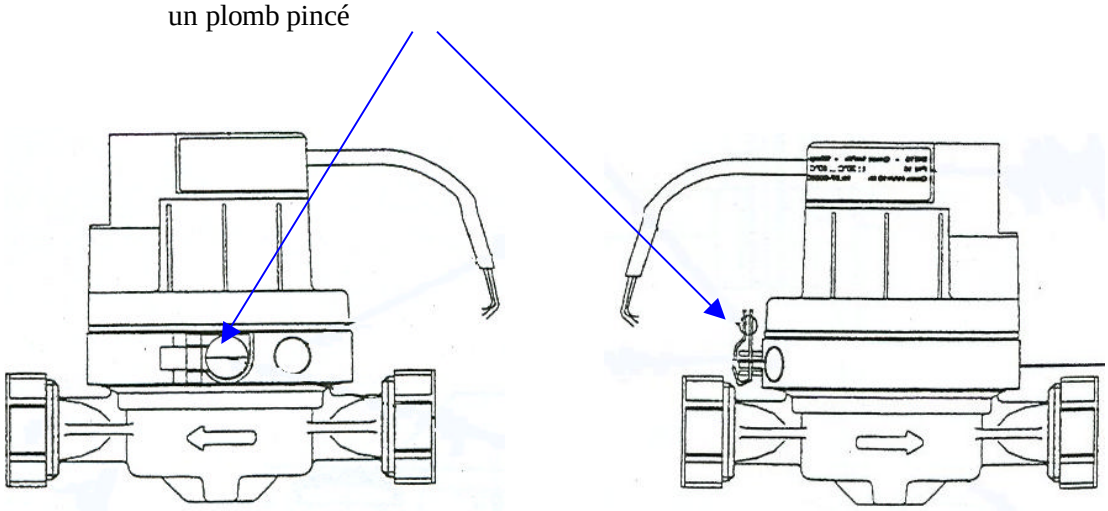
Capteur hydraulique ACTARIS modèles SD1.5 et SD2.5

Plateau et accès au réglage :
Plomb inséré par écrasement



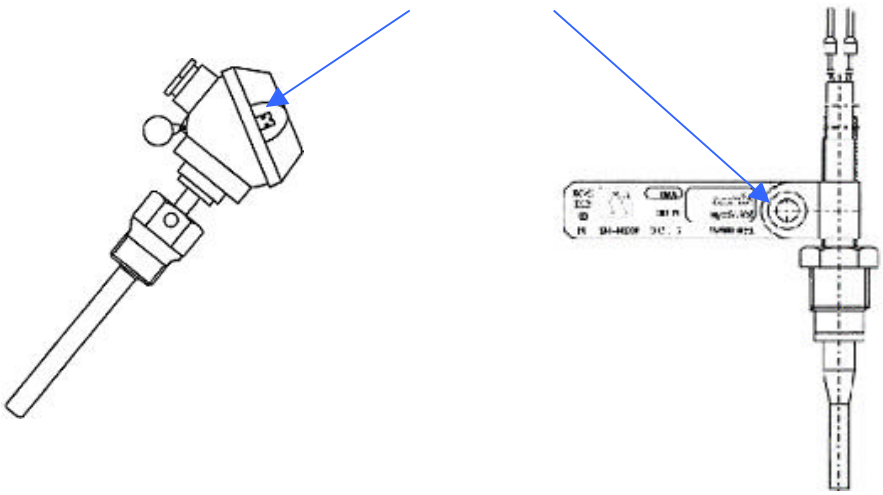
Scellement de la bague plastique :

Etiquette destructible par arrachement ou fil perlé serti par un plomb pincé



Sondes de température et boîtier de raccordement

Fil perlé serti par un plomb pincé



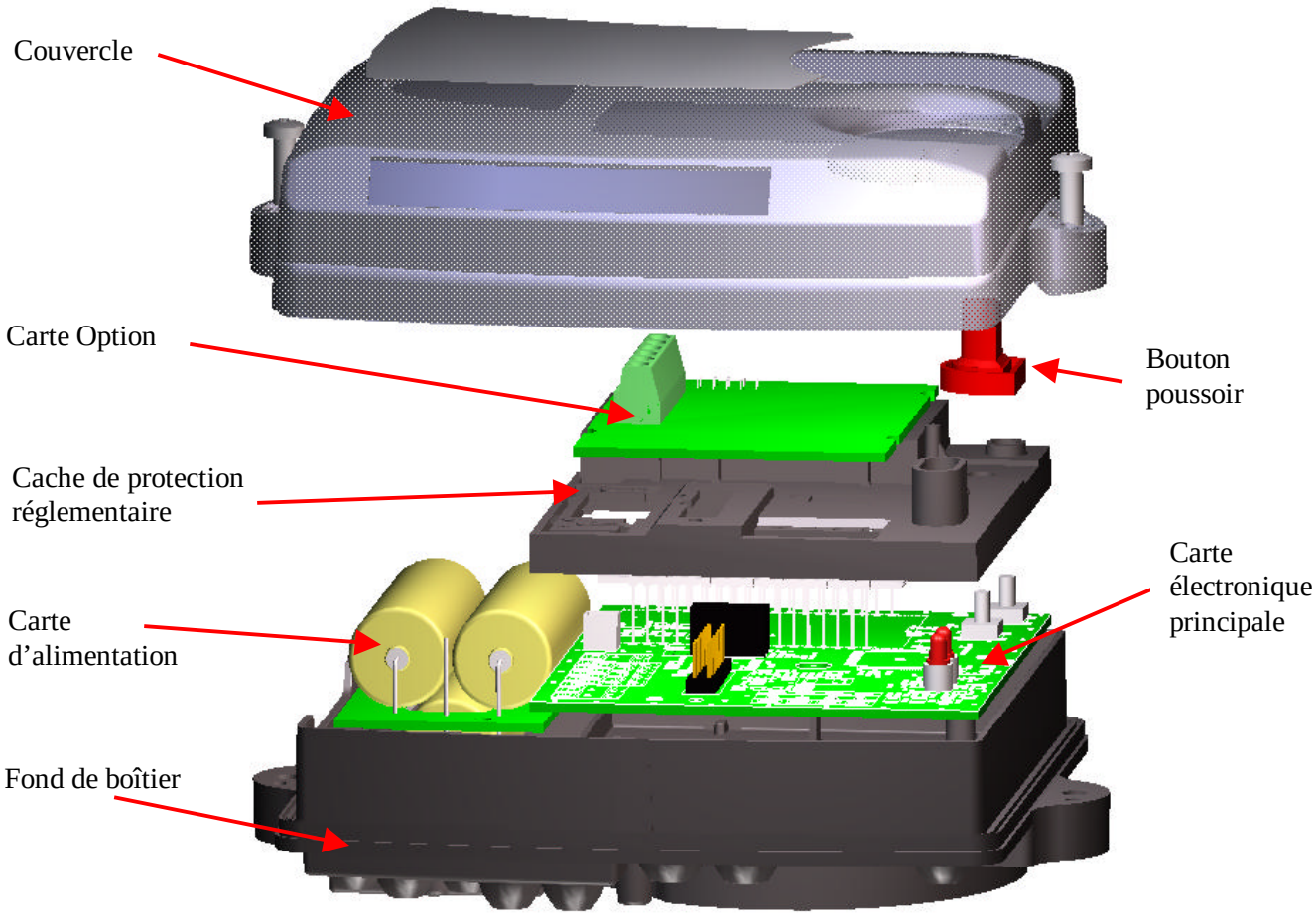
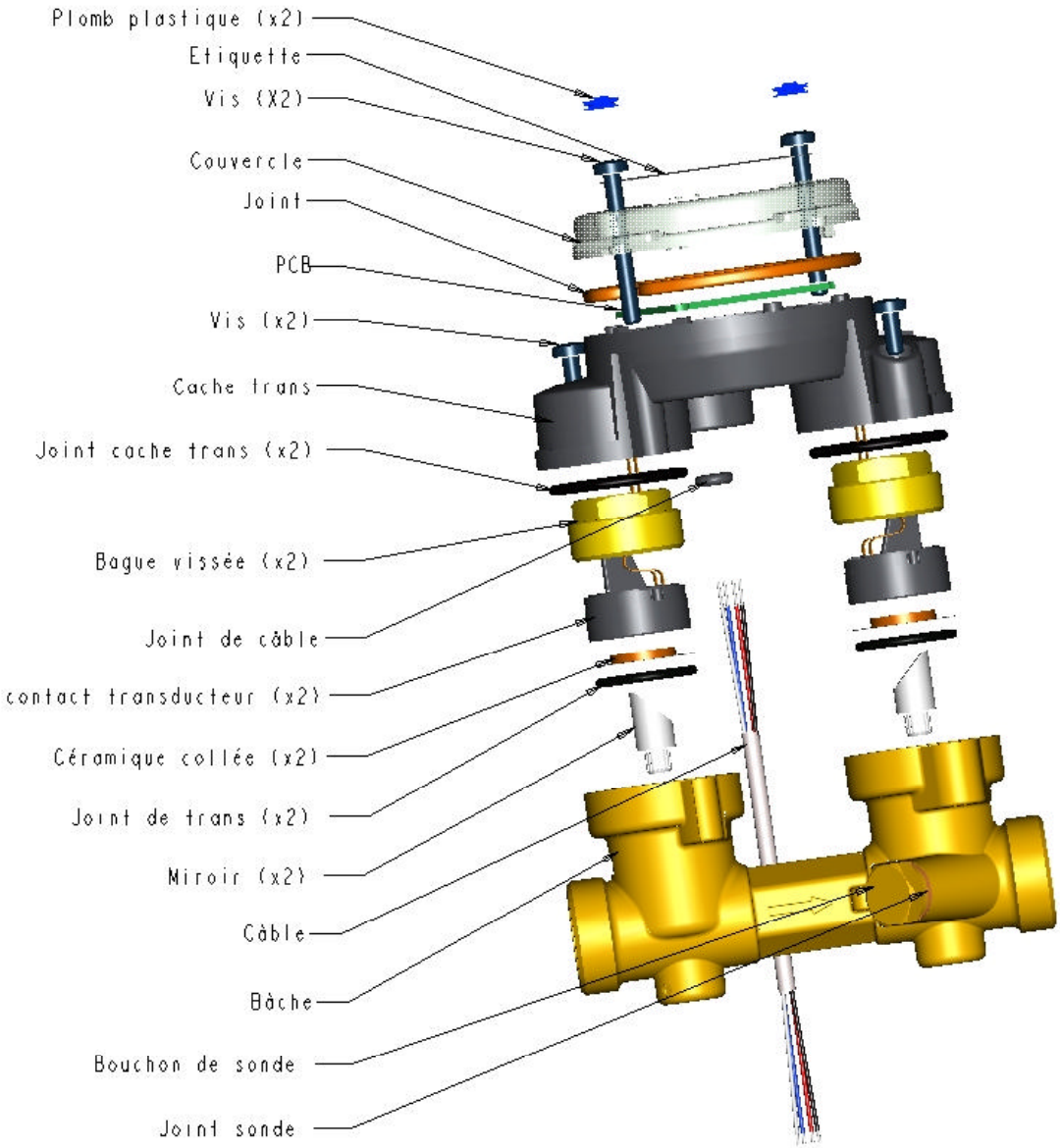
Annexe au certificat n° F-04-G-1279 du 24 novembre 2004

Compteur d'énergie thermique ACTARIS

type USONIC II

SCHEMAS

Calculateurs CF-51 et CF-ECHO II



Capteur hydraulique CF-ECHO II