

**Certificat d'examen de type  
n° F-03-C-102 du 4 mars 2003**

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

**DDC/72/B011814-D1**

**Ensemble de mesurage de gaz de pétrole liquéfiés EQUIP'FLUIDES  
type MA7GX10-LCR monté sur camion citerne  
(classe 1,0)**

-----

Le présent certificat est prononcé en application du décret n° 2001-387 du 3 mai 2001 relatif au contrôle des instruments de mesure, du décret du 12 avril 1955 réglementant la catégorie d'instruments de mesure : instruments mesurés volumétriques de liquides autres que l'eau, du décret n° 73-791 du 4 août 1973 relatif à l'application des prescriptions de la Communauté économique européenne au contrôle des compteurs volumétriques de liquides autres que l'eau et de leurs dispositifs complémentaires et de la Recommandation internationale R117 de l'Organisation internationale de métrologie légale.

**FABRICANT :**

LIQUID CONTROLS CORPORATION – 105, Albrecht Drive – Lake Bluff – Illinois 60044 –  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

**DEMANDEUR :**

EQUIP'FLUIDES – B.P. 509 – 2, rue Lavoisier – 77465 LAGNY CEDEX

**CARACTERISTIQUES :**

L'ensemble de mesurage EQUIP'FLUIDES type MA7GX10-LCR est un ensemble de mesurage de type interruptible et est destiné au mesurage des gaz de pétrole liquéfiés.

Il est constitué :

§ d'un bloc de mesurage LIQUID CONTROLS type E7-22,5 GPL composé de :

§ un purgeur de gaz type C 42 820-10 GPL à l'entrée duquel est disposé un filtre de caractéristique 0,18,

§ un mesureur continu à deux palettes associées à un rotor, type MA 7-22,5 GPL,

§ une soupape de pression différentielle type 42945-10 destinée à maintenir dans le mesureur une pression suffisante pour empêcher la formation de phase gazeuse pendant le mesurage,

§ un dispositif calculeur-indicateur LIQUID CONTROLS type LCR ayant fait l'objet du certificat d'examen de type n° F-03-C-038 du 12 février 2003.

Les caractéristiques de l'ensemble de mesurage EQUIP'FLUIDES type MA7GX10-LCR sont les suivantes :

§ volume cyclique du mesureur	:	0,681 l,
§ échelon d'indication	:	0,1 l ou 1 l
§ débit maximal	:	22,5 m <sup>3</sup> /h
§ débit minimal	:	4,5 m <sup>3</sup> /h
§ pression maximale de fonctionnement	:	21 bar
§ liquide mesuré	:	butane ou propane
§ livraison minimale	:	200 l

#### **SCELLEMENTS :**

Les dispositifs de scellement sont décrits en annexe au présent certificat.

#### **CONDITIONS PARTICULIERES D'INSTALLATION :**

L'ensemble de mesurage EQUIP'FLUIDES type MA7GX10-LCR peut être installé selon l'un des plans types annexés au présent certificat.

Lorsque l'ensemble de mesurage faisant l'objet du présent certificat effectue une conversion des quantités de liquide mesurées en fonction de la température, un puits thermométrique de contrôle doit être prévu sur l'installation à proximité de la sonde de température.

#### **INSCRIPTIONS REGLEMENTAIRES :**

La plaque d'identification de l'ensemble de mesurage EQUIP'FLUIDES type MA7GX10-LCR doit porter le numéro et la date figurant dans le titre du présent certificat.

En outre, la plaque d'identification doit préciser la dénomination du liquide mesuré.

#### **DISPOSITIONS PARTICULIERES :**

Les ensembles de mesurage EQUIP'FLUIDES types INS 417-01 et INS 417-02 ayant fait l'objet des décisions d'approbation de modèles n° 83.1.01.421.1.3 du 6 décembre 1983 <sup>(1)</sup> et n° 00.00.461.003.1 du 4 juillet 2000 peuvent être mis en conformité avec les dispositions du présent certificat.

Dans ce cas, la première phase de la vérification primitive est limitée aux éléments nouveaux. La deuxième phase est identique à celle décrite ci-après.

Les inscriptions réglementaires doivent être modifiées conformément aux dispositions du présent certificat.

#### **CONDITIONS PARTICULIERES DE VERIFICATION**

##### **Vérification primitive**

La vérification primitive de l'ensemble de mesurage EQUIP'FLUIDES type MA7GX10-LCR a lieu en deux phases.



### ***a) Première phase en atelier***

La première phase comprend d'une part la première phase de la vérification primitive du dispositif calculateur-indicateur LIQUID CONTROLS type LCR conformément aux dispositions du certificat d'examen de type n° F-03-C-038 du 12 février 2003 et d'autre part, l'examen préalable du bloc de mesurage LIQUID CONTROLS type E7-22,5 GPL qui est réalisé avec le liquide de destination.

### ***b) Deuxième phase sur site***

Outre le respect des dispositions définies par le certificat d'examen de type du dispositif calculateur-indicateur LIQUID CONTROLS type LCR, la vérification comporte au moins un essai d'exactitude au débit maximal qu'il est possible d'atteindre sur l'installation.

### **Vérification périodique**

Lors des vérifications périodiques des ensembles de mesurage équipés du dispositif calculateur-indicateur LIQUID CONTROLS type LCR, il y a lieu d'effectuer les contrôles et essais définis ci-dessus pour la deuxième phase de la vérification primitive.

### **DEPOT DE MODELE :**

La documentation relative à ce dossier est déposée au Laboratoire national d'essais (LNE) sous la référence DDC/72/B011814-D1, chez le fabricant et chez le demandeur.

### **VALIDITE :**

Le présent certificat est valable dix ans à compter de la date figurant dans son titre.

### **ANNEXES :**

- § Notice descriptive
- § Plans types d'installation
- § Schéma de principe du mesureur
- § Schéma du mesureur
- § Schéma du purgeur et de la soupape différentielle
- § Schéma et plan de scellement
- § Schéma de la plaque d'identification

Pour le Directeur Général,

Laurence DAGALLIER  
Directrice Développement et Certification

(1) Revue de métrologie : décembre 1983, page 910.

**Annexe au certificat n° F-03-C-102**

**Ensemble de mesurage de gaz de pétrole liquéfiés EQUIP'FLUIDES**

**type MA7GX10-LCR monté sur camion citerne**

-----  
**NOTICE DESCRIPTIVE**  
-----

L'ensemble de mesurage de gaz de pétrole liquéfiés EQUIP'FLUIDES type MA7GX10-LCR monté sur camion citerne et destiné au mesurage des gaz de pétrole liquéfiés comporte les éléments suivants :

- § un purgeur automatique de gaz,
- § un filtre,
- § un compteur continu,
- § une soupape différentielle reliée à la phase gazeuse de la citerne d'alimentation.

**1. Purgeur automatique de gaz** (voir schéma)

Le volume utile du purgeur est de 3,5 litres.

Le mécanisme de ce purgeur de gaz est constitué essentiellement par une double vanne à rideau faite de deux feuillards ou anches d'acier inox (44) opérant conjointement avec des plaques perforées recouvertes de caoutchouc synthétique (45).

Une extrémité de chaque feuillard est reliée à l'ensemble flotteur (46), tandis que la seconde est fixée au carter (47).

Les dimensions des orifices des plaques perforées sont les suivantes :

- § longueur : 31,75 mm
- § largeur : 6,35 mm.

Lorsque du gaz s'accumule dans le carter (47), le niveau du liquide s'abaisse et le flotteur (46) descend. De cette façon, une ouverture se produit, puis la section des orifices d'échappement des gaz augmente progressivement lorsque les anches s'écartent des plaques perforées (45).

Cet orifice s'ouvre sous une pression différentielle pouvant atteindre 10,5 bars.

L'étanchéité entre le purgeur de gaz et le récipient principal est assurée par un joint torique (39).

**2. Le filtre** (voir schéma)

Le filtre (33) incorporé dans le bloc purgeur de gaz est muni d'un panier (34) qui s'ajuste étroitement aux deux couvercles avant (35) et arrière (36).

Les couvercles (35) et (36) sont interchangeables.  
L'étanchéité est assurée par deux joints toriques (37) et (38).



### 3. **Mesureur** (voir schémas)

Le mesureur est du principe à étanchéité par capillarité et il est réversible.

Le corps de la chambre de mesure (1), avec le couvercle de rotor du compteur (2) et le couvercle arrière (10), forment la cloison externe de retenue du liquide.

Le corps de la chambre de mesure (1) et les deux flasques à roulements (5) forment l'enveloppe de la chambre de mesure proprement dite. Des orifices dans les flasques à roulements (5) permettent le remplissage des cavités (23) et (24), assurant l'équilibre hydraulique du stator qui n'est soumis qu'à la perte de pression due à l'écoulement du liquide.

Le rotor de blocage (3) et les deux rotors à déplacement (4) sont verrouillés de façon que ces derniers accomplissent deux tours pour un seul du rotor de blocage (3).

Le volume cyclique du mesureur est égal au volume de l'alésage semi-circulaire de la chambre de mesure balayé deux fois par chaque rotor à déplacement (4), suivant le schéma de fonctionnement en annexe.

A une position quelconque du cycle, le carter (1) et le rotor de blocage (3), agissant en conjugaison avec les deux rotors à déplacement (4), forment étanchéité par capillarité.

Le rotor de blocage (3) est exposé à la pression d'entrée sur une face et à la pression de sortie sur l'autre face, ce qui ne crée pas de couple résultant. Le rotor actif à déplacement (4) est exposé à la même pression différentielle du liquide et forme couple sur son axe, entraînant le rotor de blocage (3) et le rotor à déplacement inactif (4). Le mouvement ainsi produit est transmis, par l'intermédiaire de l'accouplement (15) à l'émetteur d'impulsions (6).

Il n'y a pas de contact métal sur métal dans cet élément de mesure, à l'exception des paliers de rotors tourillonnés extérieurement.

L'étanchéité capillaire, entre les rotors et le carter, ainsi que les jeux de sortie, sont de l'ordre de 0,06 mm.

Le jeu final est obtenu et maintenu en donnant une dimension du carter supérieure de 0,127 mm à la largeur hors tout des rotors. Il n'y a aucune poussée axiale sur les rotors, ni de charge provoquée par compression ou dépression dans le cycle, car le compteur n'a pas de distorsion cyclique.

Le rotor de blocage (3) et les deux rotors à déplacement (4) sont montés sur des coussinets situés dans les flasques à roulement. Au-delà du palier situé dans les flasques à roulement (5), l'axe du rotor de blocage se prolonge dans la cavité (23) où il porte un engrenage (13) fixé de façon appropriée. Chaque rotor à déplacement est, de manière similaire, muni d'un pignon (14) ayant la moitié du nombre de dents de l'engrenage équipant le rotor de blocage.

### 4. **Dispositif de réglage**

Le dispositif électrique est accessible après démontage de la plaque avant du dispositif calculateur-indicateur LIQUID CONTROL type LCR qui permet ensuite de positionner le commutateur sur la position « calibration ».

### 5. **Vanne différentielle** (voir schéma)

La vanne différentielle est pilotée par le gaz traversant l'orifice du purgeur. Le gaz est conduit par le tube I jusqu'à la partie supérieure de la membrane de la vanne différentielle.

Le ressort L est taré en fonction de la nature du liquide mesuré (pour le GPL, le tarage du ressort est tel qu'il s'oppose à une pression différentielle de 1 bar).



La pression du gaz dans la cavité K, ajoutée à la force du ressort L, pousse le clapet J de sorte qu'il s'oppose au passage du liquide. Le clapet reste dans cette position aussi longtemps que la position du flotteur du purgeur permet le passage de gaz par l'orifice G.

L'ouverture de la vanne se fait automatiquement dès que l'orifice G est à nouveau obturé par le feuillard E. En effet, la cavité K se décomprime par fuite du gaz à travers l'orifice O situé dans la partie supérieure moulée du purgeur, et le liquide repousse alors le clapet J de la vanne différentielle.

#### **6. - Dispositif de scellement du bloc de mesurage (voir schéma)**

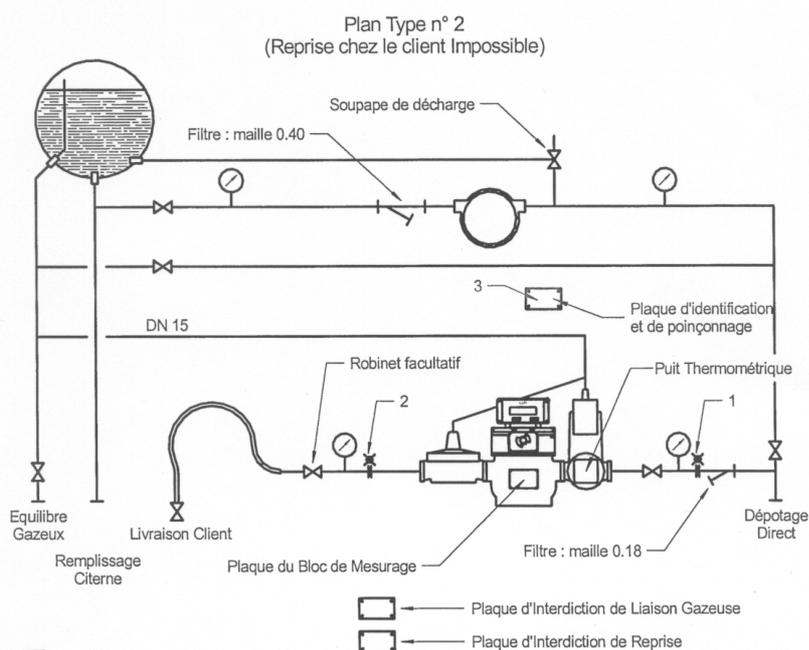
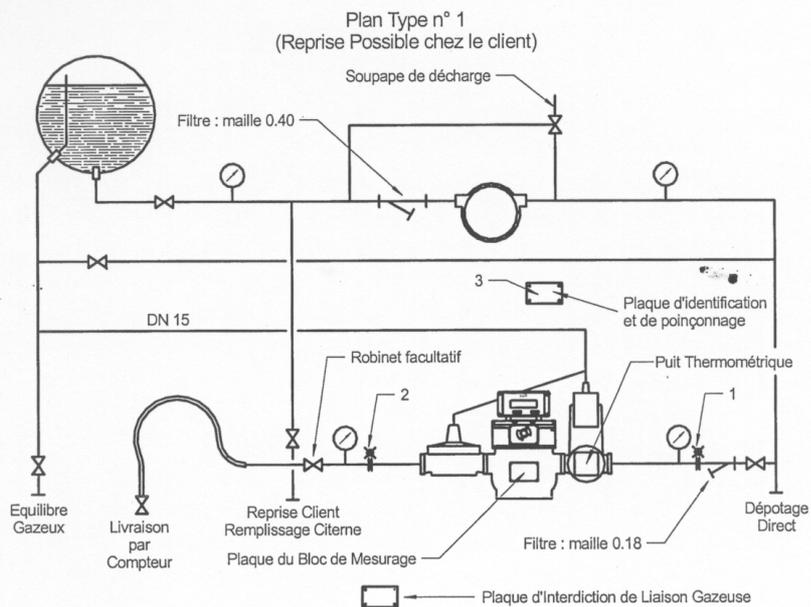
L'ensemble de mesurage est scellé d'une part au moyen de deux cuvettes situées sur les plaques à orifice du purgeur.

D'autre part, des dispositifs pincés sur un fil perlé situés sur les brides du mesureur, de la vanne différentielle, de l'émetteur d'impulsions interdisent l'accès aux différents constituants de l'ensemble de mesurage.

Annexe au certificat n° F-03-C-102

Ensemble de mesure de gaz de pétrole liquéfiés EQUIP'FLUIDES  
type MA7GX10-LCR monté sur camion citerne

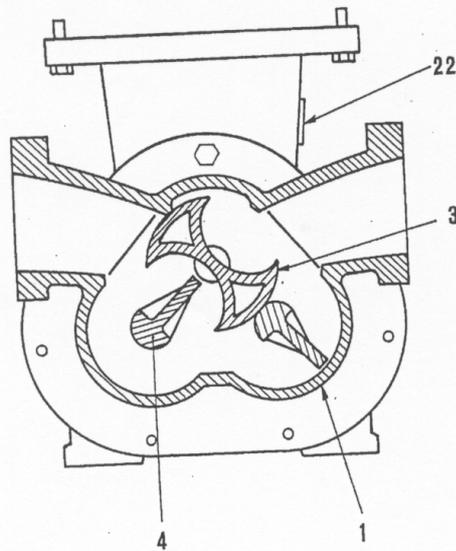
Plans types d'installation



Annexe au certificat n° F-03-C-102

Ensemble de mesurage de gaz de pétrole liquéfiés EQUIP'FLUIDES  
type MA7GX10-LCR monté sur camion citerne

Principe de fonctionnement du mesureur



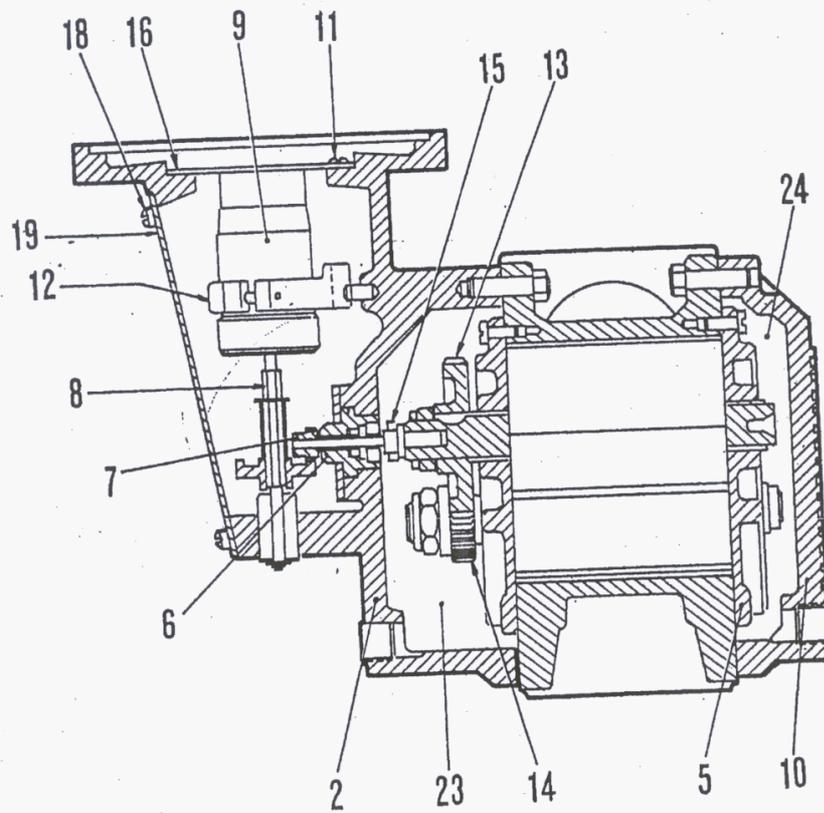
Principe de fonctionnement



Annexe au certificat n° F-03-C-102

Ensemble de mesurage de gaz de pétrole liquéfiés EQUIP'FLUIDES  
type MA7GX10-LCR monté sur camion citerne

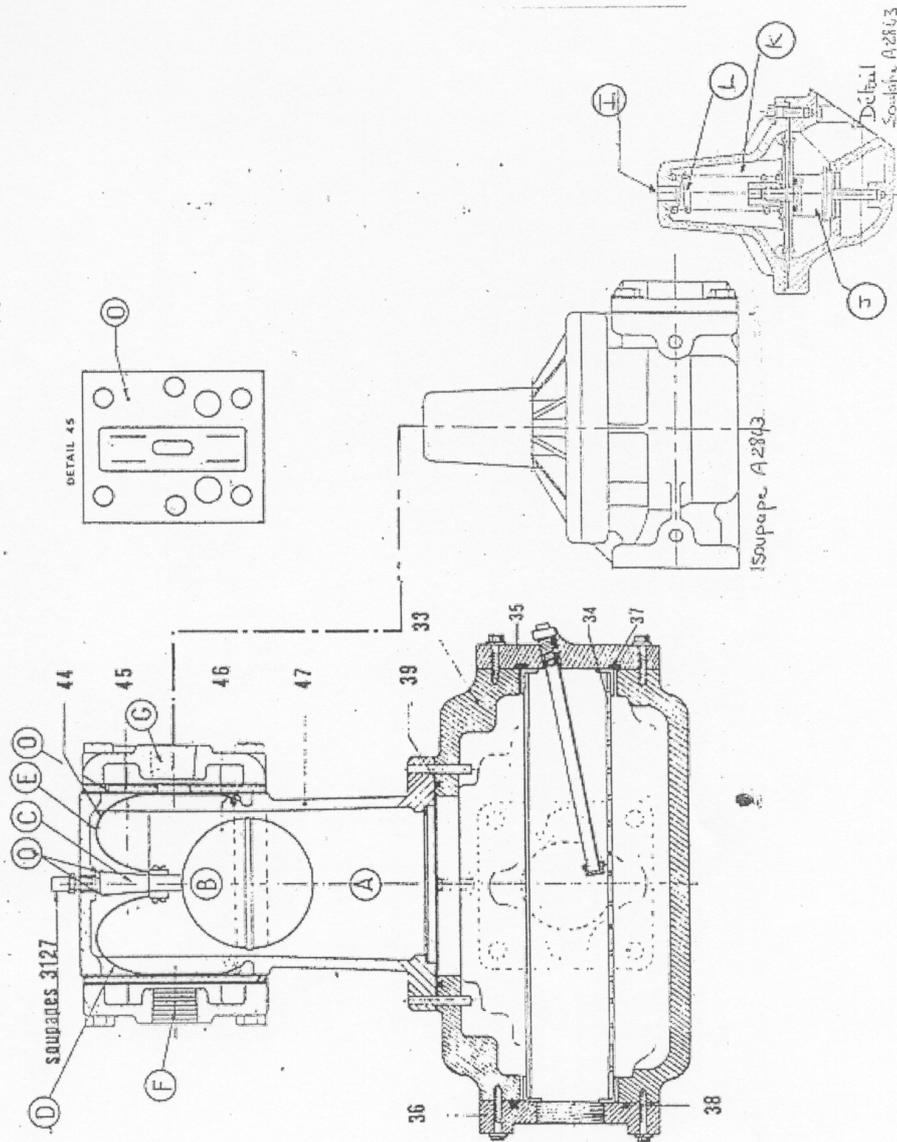
Schéma du mesureur



Annexe au certificat n° F-03-C-102

Ensemble de mesurage de gaz de pétrole liquéfiés EQUIP'FLUIDES  
type MA7GX10-LCR monté sur camion citerne

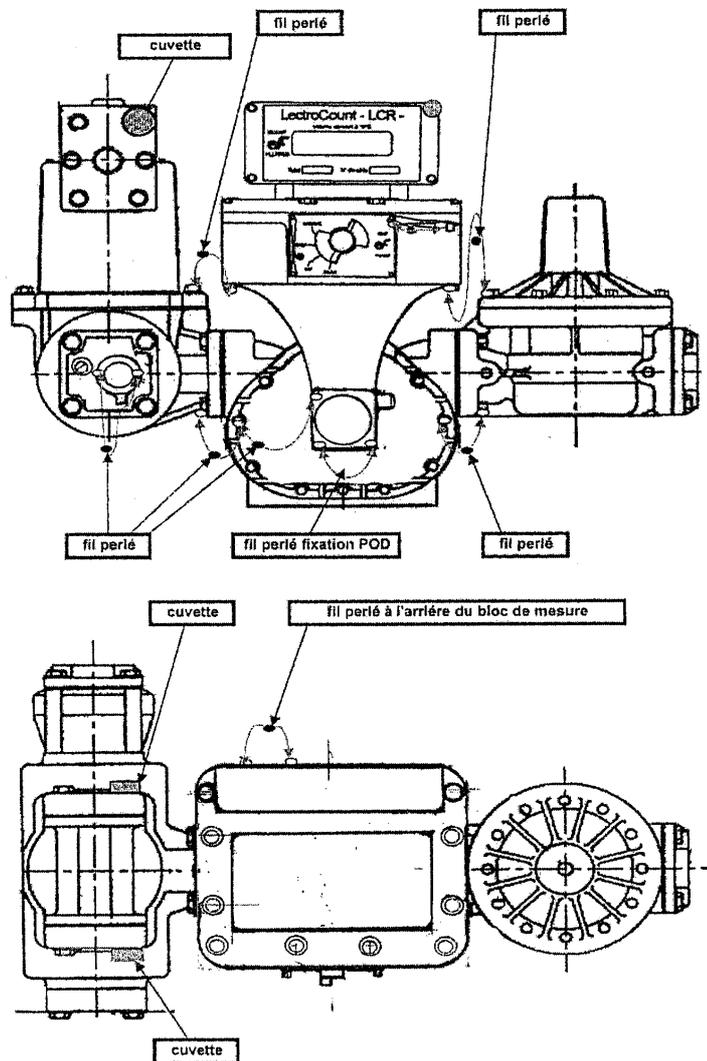
Purgeur de gaz et soupape différentielle



Annexe au certificat n° F-03-C-102

Ensemble de mesure de gaz de pétrole liquéfiés EQUIP'FLUIDES  
type MA7GX10-LCR monté sur camion citerne

Plan de scellements



Annexe au certificat n° F-03-C-102

Ensemble de mesurage de gaz de pétrole liquéfiés EQUIP'FLUIDES  
type MA7GX10-LCR monté sur camion citerne

Plaque d'identification

	<b>LIQUID CONTROLS</b>				
INSTALLATION REALISEE PAR	<input type="text"/>				
NUMERO	<input type="text"/>	ANNEE	<input type="text"/>		
TYPE	<input type="text" value="MA7 GX10 - LCR"/>	CERTIFICAT	<input type="text"/>	du	<input type="text"/>
CLASSE D'EXACTITUDE : 1,0		CLASSE D'ENVIRONNEMENT : I			
LIQUIDES MESURES	<input type="text" value="GPL"/>	PRESSION MAXIMALE	<input type="text" value="21 bar"/>		
DEBIT MAX.	<input type="text" value="22,5 m&lt;sup&gt;3&lt;/sup&gt;/h"/>	DEBIT MIN.	<input type="text" value="4,5 m&lt;sup&gt;3&lt;/sup&gt;/h"/>		
QUANTITE MESUREE MINIMALE	<input type="text" value="200 litres"/>	<input type="text"/>			