

## CERTIFICAT D'ÉVALUATION

EVALUATION CERTIFICATE

N° LNE- 13624 rév. 3 du 28 Mars 2012

Annule et remplace le certificat 13624-2

- Délivré par** : Laboratoire national de métrologie et d'essais  
*Issued by*
- En application** : Guide WELMEC n°8.8 de décembre 2008 décrivant une procédure harmonisée pour un système volontaire de reconnaissance des évaluations modulaires d'instruments de mesure, OIML R117 relative aux ensembles de mesurage de liquide autre que l'eau  
*In accordance with*
- Délivré à** : ALMA - 47 rue de Paris Maison de la Tourelle - FRANCE - 94470 - BOISSY ST LEGER  
*Issued to*
- Producteur** : ALMA Ingénierie 47 rue de Paris FRA 94470 BOISSY SAINT LEGER  
*Producer*
- Concernant** : dispositif calculateur-indicateur électronique MICROCOMPT+ utilisé comme partie d'un système de mesurage continu et dynamique de quantités de liquides autres que l'eau.  
*In respect of*

Electronic calculator-indicating device MICROCOMPT+ intended to be used as a part of a measuring system for continuous and dynamic measurement of quantities of liquids other than water.

- Caractéristiques** : Les caractéristiques du dispositif MICROCOMPT+ sont décrites en annexe du présent certificat.  
*Characteristics*

The characteristics are described in appendix to the evaluation certificate.

Les principales caractéristiques et conditions d'évaluation figurent dans l'annexe ci-jointe qui fait partie intégrante du certificat et comprend 14 page(s) en annexe. Tous les plans, schémas et notices sont déposés au Laboratoire national de métrologie et d'essais sous la référence de dossier M091492 D1.

The principal characteristics, evaluation conditions are set out in the appendix hereto, which forms part of the approval documents and consists of 14 pages in annex. All the plans, schematic diagrams and documentations are recorded under reference file M091492 D1.

Etabli le 28 Mars 2012

Issued on March 28th, 2012



- Remarque** : Ce certificat ne peut être cité dans un certificat d'examen CE de type sans l'autorisation du fabricant cité ci-dessus  
*remark*
- This evaluation certificate cannot be quoted in an EC Type examination certificate without permission of the manufacturer quoted above.

### Laboratoire national de métrologie et d'essais

Établissement public à caractère industriel et commercial • Siège social : 1, rue Gaston Boissier - 75724 Paris Cedex 15 • Tél. : 01 40 43 37 00  
Fax : 01 40 43 37 37 • E-mail : info@lne.fr • Internet : www.lne.fr • Siret : 313 320 244 00012 • NAF : 743 B • TVA : FR 92 313 320 244  
Barclays Paris Centrale IBAN : FR76 3058 8600 0149 7267 4010 170 BIC : BARCFRPP

<u>Révision</u>	<u>Désignation</u>
0	Création du document
1	Ajout de la table du BOD n°6665 (§ 4) et traduction en anglais
2	Intégration de la double identification (national/MID) sur les plaques de firme Précision des conditions particulières d'installation.
3	Annule et remplace la révision 2

## 1. Description

Le dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+ faisant l'objet du présent certificat est destiné à équiper les ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau interruptibles ou non interruptibles.

Le dispositif MICROCOMPT+ comprend notamment :

- un ensemble de cartes dénommé AFSEC+ constitué notamment :
  - d'une carte principale microcontrôleur type CPU,
  - d'une carte électronique gérant l'affichage à cristaux liquides type LCD,
  - d'une carte IrDA/cellule Hall réalisant les fonctions de scellement et de communication infrarouge avec un terminal portable de communication.
- une carte alimentation alternative 230 VAC ou continue 24 VDC fixée au fond du boîtier qui existe en plusieurs versions selon les applications :
  - une version 1 et une version 4 (versions en alimentation continue) utilisées pour les ensembles de mesurage montés sur camions, la carte V1 étant une carte V4 à laquelle différentes options ont été ajoutées,
  - une version 3 (version en alimentation alternative) utilisée pour les ensembles de mesurage fixes.
- un ou deux émetteurs d'impulsions ALMA type 2H00 ou 2B00 ou d'autres émetteurs d'impulsions de type collecteur ouvert ou de type bobine faisant l'objet d'un rapport d'évaluation et dont la compatibilité avec le dispositif calculateur aura été démontrée.

Dans sa version DUAL, le dispositif MICROCOMPT+ peut être associé à deux mesureurs.

Le dispositif MICROCOMPT+ se présente sous la forme d'un boîtier antidéflagrant (version EJBA) ou dans sa version Rack, sous la forme d'un boîtier pouvant être intégré dans des supports de type « rack ».

### 1.1 Fonctions métrologiques

Le dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+ peut assurer les fonctions suivantes :

- Le calcul et l'affichage du volume dans les conditions de mesurage ou de la masse lorsqu'il est associé à un transducteur massique direct, corrigé par application d'un facteur de correction déterminé par l'étalonnage de l'ensemble de mesurage dans lequel il est installé.
- L'application au volume calculé et affiché dans les conditions de mesurage, d'un coefficient de correction selon le débit et/ou la nature du liquide mesuré.
- Le cas échéant, l'acquisition et l'affichage de la température moyenne du liquide, mesurée par l'intermédiaire d'un capteur de température de type Pt 100.

- Le cas échéant, le calcul et l'affichage du volume converti dans les conditions de base. Ce calcul est effectué grâce à la prise en compte de la température moyenne du liquide durant le mesurage, et d'une formule de conversion normalisée, permettant le calcul du facteur de conversion en fonction de la masse volumique dans les conditions de base.

La température moyenne du liquide est calculée à partir de températures instantanées obtenues par l'intermédiaire d'un capteur de température de type Pt 100.

La masse volumique est acquise préalablement au mesurage ou acquise de façon automatique par un transducteur de masse volumique donnant cette information sous la forme d'une fréquence.

- Le cas échéant, le calcul et l'affichage de la masse. Ce calcul est effectué grâce à la prise en compte de la masse volumique acquise préalablement au mesurage ou acquise de façon automatique par un transducteur de masse volumique donnant cette information sous la forme d'une fréquence.
- La remise à zéro du dispositif indicateur de volume par une opération manuelle ou automatique.
- La mémorisation sécurisée des informations de mesurage et la relecture de ces informations à partir de l'interface utilisateur du calculateur-indicateur.
- La prédétermination du volume ou de la masse à délivrer dans le cas d'ensembles de mesurage interruptibles.
- Dans sa version DUAL, le calcul et l'affichage, du volume dans les conditions de mesurage ou de la masse, mesuré par deux mesureurs pouvant fonctionner simultanément.
- Dans sa version DUAL, le cas échéant, l'affichage de la somme globale des masses ou des volumes ayant transités par les deux mesureurs, dans les conditions de mesurage ou convertis dans les conditions de base.
- La totalisation des masses ou des volumes cumulés dans les conditions de mesurage et/ou des volumes cumulés dans les conditions de base sur un index et le cas échéant deux index dans la version DUAL.

## **1.2 Logiciels**

La somme de contrôle propre au code de la partie légale du logiciel est calculée, vérifiée et affichée lors de la mise sous tension de l'appareil. Sa valeur est différente selon la version utilisée :

- Version avec coffret antidéflagrant (EJBA) : 5B0D
- Version Rack : 7F3C

La mémorisation s'effectue dans la mémoire RAM statique, présente sur la carte CPU. Quel que soit le type d'application, le dispositif de mémorisation est capable de stocker un minimum de 5000 enregistrements.

Un guide pour la configuration métrologique du dispositif MICROCOMPT+, décrivant l'ensemble des menus disponibles, est présenté dans le manuel d'exploitation n°4093.

Les modules inclus dans la partie légale du logiciel sont listés dans le document référencé « Organisation Microcompt Comptage.doc ».

## **2. Caractéristiques**

### **2.1 Caractéristiques métrologiques**

Les caractéristiques métrologiques du dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+ faisant l'objet du présent certificat sont les suivantes :

- Echelons d'indication des volumes : 0,01 m<sup>3</sup> ou 0,1 m<sup>3</sup> ou 1 m<sup>3</sup> ou 0,1 L ou 1 L
- Echelons d'indication des masses : 0,1 kg ou 1 kg ou 0,1 t ou 1 t
- Portée maximale d'indication : 999 999 échelons

- Echelon d'indication de la température : 0,1 °C
- Quantité mesurée minimale : supérieure ou égale à :
  - 500 échelons lorsque le dispositif est installé dans un ensemble de mesurage de classe 0,3
  - 200 échelons lorsque le dispositif est installé dans un ensemble de mesurage de classe 0,5
  - 100 échelons lorsque le dispositif est installé dans un ensemble de mesurage de classe 1
- Fréquence maximale de comptage : 500 Hz

Lorsqu'il est alimenté en continu, le dispositif MICROCOMPT+ est destiné à être installé uniquement dans des ensembles de mesurage interruptibles de classe d'exactitude supérieure ou égale à 0,5.

Dans ses versions alimentation alternative, le dispositif MICROCOMPT+ est destiné à être installé dans des ensembles de mesurage interruptibles ou non-interruptibles, de classe d'exactitude supérieure ou égale à 0,3.

## **2.2 Environnement**

Les environnements climatiques, mécaniques et électromagnétiques dans lesquels le dispositif MICROCOMPT+ est destiné à être utilisé sont les suivants :

- Dans sa version de base équipée d'un boîtier antidéflagrant :
  - Classe mécanique : M2
  - Classe électromagnétique : E3
  - Gamme de température : - 25 °C ; + 55 °CDans cette version le dispositif MICROCOMPT+ est conçu pour une humidité avec condensation et peut être installé dans un lieu ouvert.
- Dans sa version de base équipée d'un boîtier de type « rack » :
  - Classe mécanique : M1
  - Classe électromagnétique : E2
  - Gamme de température : - 10 °C ; + 40 °CDans cette version le dispositif MICROCOMPT+ est conçu pour une humidité sans condensation et doit être installé dans un lieu fermé.

## **3. Interfaces et compatibilités**

### **3.1 Interfaces**

Le dispositif MICROCOMPT+ peut assurer la transmission des informations de volume via une liaison série RS485 ou deux sorties TOR. Les deux sorties TOR représentent une sortie recopie des impulsions non déphasée et une sortie de recopie des impulsions déphasée de 90°.

Le dispositif MICROCOMPT+ peut être associé au détecteur de liquide ALMA type DG3001.

### **3.2 Compatibilité**

Il y a lieu de vérifier que la valeur de l'écart maximal toléré entre les impulsions des deux voies de comptage est compatible avec les caractéristiques métrologiques (livraison minimale, erreur maximale tolérée sur l'ensemble de mesurage selon son utilisation, valeur de l'impulsion) de l'ensemble de mesurage dans lequel le dispositif MICROCOMPT+ sera installé.

## **4. Conditions particulières d'utilisation**

Lorsque la conversion du volume mesuré dans les conditions de base par le dispositif MICROCOMPT+ est réalisée sur la base d'une masse volumique saisie manuellement, ou provenant d'un dispositif non soumis au contrôle légal, toute modification substantielle de cette masse volumique au cours d'un mesurage n'est pas autorisée.

Le calcul du volume dans les conditions de base, est effectué grâce à la température moyenne pondérée calculée et d'une formule de conversion normalisée, permettant le calcul du facteur de conversion en fonction de la masse volumique dans les conditions de base du liquide mesuré.

Ces formules normalisées sont :

- pour les hydrocarbures, définies par les tables normalisées API- ASTM-IP,
- pour les hydrocarbures liquides légers et les gaz de pétrole liquéfiés, la conversion de la masse volumique observée à la température T de la table normalisée 53 ainsi que les coefficients de conversion des volumes définis par la table normalisée 54 ASTM-IP-API, ainsi que les normes NF M 08-009 et NF M 08-017,
- pour les esters méthyliques d'huiles végétales (EMHV), la table du Bulletin Officiel des Douanes n°6665.

### **5. Conditions particulières de vérification**

La vérification de la conformité du dispositif MICROCOMPT+ comprend :

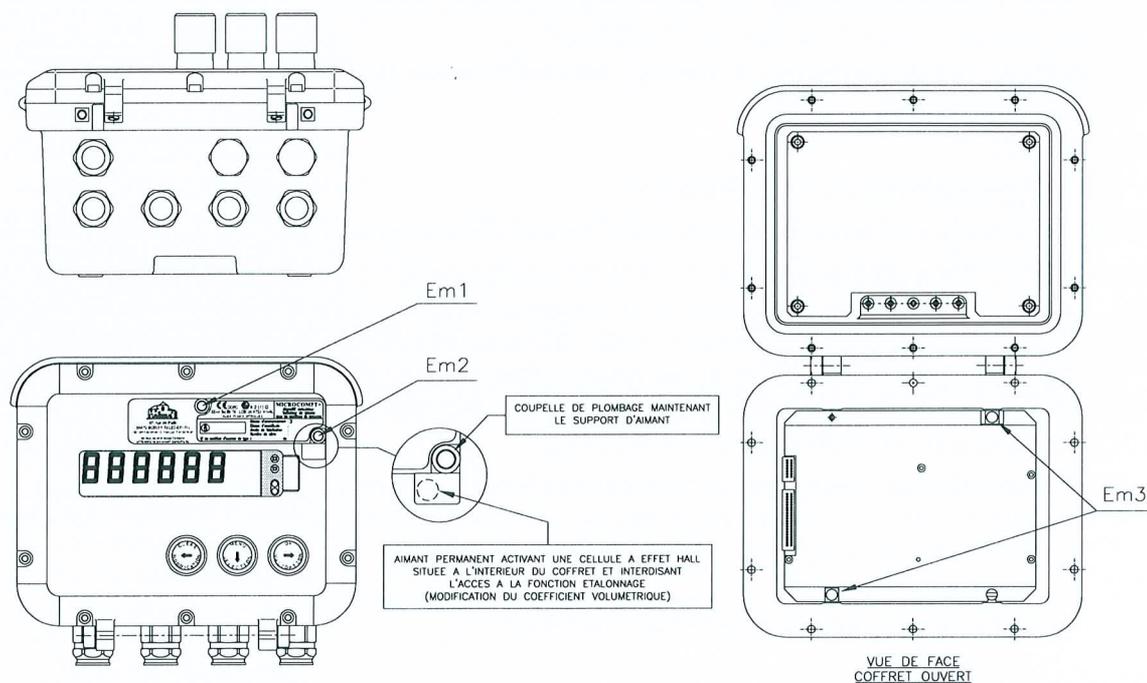
- Un examen de la conformité de l'instrument au type certifié.
- Une vérification de la conformité de la partie métrologique du logiciel, en affichant sa somme de contrôle qui doit être conforme à celle définie au chapitre 1.2.
- Une vérification de l'exactitude du dispositif en simulant les grandeurs d'entrées au moyen d'étalons. L'envoi des impulsions de comptage doit s'effectuer à la fréquence maximale de comptage du dispositif calculateur-indicateur.
- Le cas échéant, l'exactitude de la mesure de la température utilisée pour la conversion.
- Le bon fonctionnement des dispositifs de contrôle du transducteur de mesure, de l'afficheur, et des éventuels détecteurs de liquide.
- La correspondance entre les valeurs des paramètres métrologiques des mesureurs associés et celles réglées dans le dispositif MICROCOMPT+.

### **6. Conditions particulières d'installation**

La version de base du dispositif MICROCOMPT+ est destinée à équiper des installations en plein air ou à l'intérieur d'un bâtiment et la version RACK est destinée à être installée à l'intérieur d'un bâtiment.

## 7. Sécurisation et scellements

Dispositif de scellement du MICROCOMPT+ dans sa version de base avec boîtier antidéflagrant :



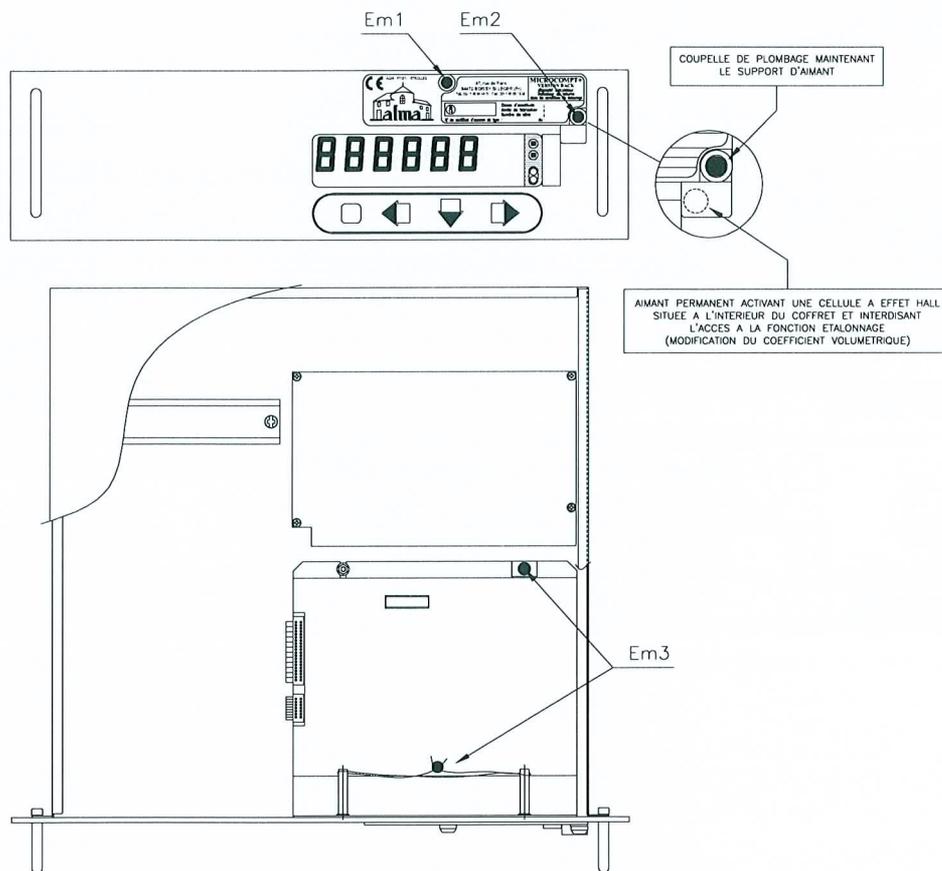
La protection des paramètres métrologiques est réalisée grâce à un aimant placé dans une coupelle plombée positionnée au niveau d'une cellule à effet Hall qui est présente sur la carte IRDA/cellule Hall du calculateur.

Les différents éléments de ce dispositif de scellement sont les suivants :

- une coupelle vissée et plombée,
- un boîtier de scellement constitué de deux aimants permanents, d'une coupelle et d'un support,
- une cellule à effet Hall.

Le MICROCOMPT+ ne permet l'accès aux paramètres métrologiques que lorsqu'il ne détecte plus la présence du dispositif de scellement. Ce dispositif de scellement est placé en face avant dans le coin droit de l'affichage. Il est fixé au MICROCOMPT+ conjointement au coin inférieur droit de sa plaque d'identification.

Dispositif de scellement du Microcompt+ dans sa version Rack :



**Em1** : Empêche le démontage de la plaque de firme,  
**Em2** : Empêche l'accès aux paramètres métrologiques,  
**Em3** : Empêche le démontage de la carte afficheur.

8. Marquages et inscriptions

PLAQUES DE FIRME NON ATEX



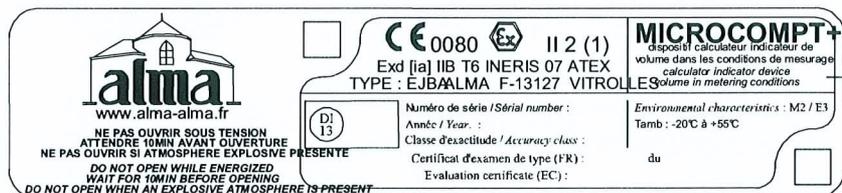
Ou

Ou

Indicateur de volume

Indicateur de masse

PLAQUES DE FIRME ATEX



<u>Revision</u>	<u>Designation</u>
0	Creation of the document
1	Addition of the table of BOD 6665 (§ 4) and translation in english
2	Double marking (national/MID) on identification plate Precision on special condition of installation
3	Cancels and replaces the version 2

**1. Description**

The ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator covered by this certificate is intended for interruptible or non-interruptible systems for measuring the volume of liquids other than water.

The ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator contains:

- a set of AFSEC+ cards, including:
  - a microcontroller motherboard (CPU)
  - a card running the liquid crystal display (LCD)
  - an IrDa/Hall cell card performing the functions of sealing and infrared communication with a remote communication terminal.
- a power-supply card (230V AC or 24V DC) fixed to the bottom of the case, in a version corresponding to the application:
  - version 1 or version 4 (DC power supply) for tanker-mounted measuring systems
  - version 3 (AC power supply) for fixed measuring systems.
- one or two ALMA pulse emitters 2H00 or 2B00, or other open-collector or coil pulse emitters that are covered by an evaluation report and whose compatibility with the calculating device has been demonstrated.

The DUAL version of the Microcompt+ calculator-indicator may be connected to two measuring devices.

The standard version of the Microcompt+ calculator-indicator has a flameproof case (EJBA version). The Rack version is designed to be fitted in a rack.

**1.1 Metrological functions**

The ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator performs the following functions:

- It calculates and displays volume in metering conditions, or mass if it is linked to a direct mass transducer. The figure is corrected by applying a correction factor determined during calibration of the measuring system.
- It applies a correction coefficient to the volume calculated and displayed in metering conditions, according to the flowrate and/or the type of liquid measured.
- If required, it calculates and displays the mean temperature of the liquid when it is measured by a Pt 100 temperature sensor.
- If required, it calculates and displays volume converted to base conditions. Volume is calculated by taking into account the mean temperature of the liquid during metering. Using a standard conversion formula, the conversion factor can be calculated according to density in base conditions.

The mean temperature of the liquid is calculated from instantaneous temperatures obtained via a Pt 100 temperature sensor.

Density is acquired prior to metering, or acquired automatically by a density transducer that supplies this information in the form of a frequency.

- If required, it calculates and displays mass. Mass is calculated by taking into account the density that is acquired prior to metering or acquired automatically by a density transducer that supplies this information in the form of a frequency.
- Its volume indicating device is reset to zero manually or automatically.
- It memorizes and secures measurement information, which is read from the user interface of the calculator-indicator.
- If the measuring system is interruptible, it presets the volume or mass to be delivered.
- The DUAL version calculates and displays volume (in metering conditions) or mass, measured by two measuring devices that can operate simultaneously.
- If required, the DUAL version displays the total mass or volume that measured by the two measuring devices, in metering conditions or converted to base conditions.
- It registers accumulated masses or volumes in metering conditions and/or accumulated volumes in base conditions on an index (if required, two indexes in the DUAL version).

## 1.2 Software

The checksum for the code of the legally relevant software is calculated, verified and displayed when the instrument is switched on. Its value depends on the version used:

- EJBA version with flameproof case: 5B0D
- Rack version: 7F3C

Data are memorized in the static RAM memory on the CPU board. Whichever type of software application is used, it can store a minimum of 5,000 recordings.

Guidelines for metrological configuration of the Microcompt+ calculator-indicator, detailing all available menus, are contained in "Manuel d'exploitation n°4 093" (document in French).

The modules included in the legally relevant software are listed in "Organisation Microcompt Comptage" (document in French).

## 2. Characteristics

### 2.1 Metrological characteristics

The metrological characteristics of the ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator are as follows:

- Volume scale intervals: 0.01 m<sup>3</sup>, 0.1 m<sup>3</sup>, 1 m<sup>3</sup>, 0.1 L or 1 L
- Mass scale intervals: 0.1 kg or 1 kg or 0.1 t or 1 t
- Maximum indication: 999 999 scale intervals
- Temperature scale intervals: 0.1°C
- Minimum measured quantity:
  - at least 500 scale intervals if the instrument is fitted in a class 0.3 measuring system
  - at least 200 scale intervals if the instrument is fitted in a class 0.5 measuring system
  - at least 100 scale intervals if the instrument is fitted in a class 1 measuring system
- Maximum metering frequency: 500 Hz

In its DC version, the Microcompt+ calculator-indicator is designed for use only in interruptible measuring systems with an accuracy class of 0.5 or above.

In its AC versions, the Microcompt+ calculator-indicator is designed for use in interruptible or non-interruptible measuring systems with an accuracy class of 0.3 or above.

## 2.2 Environment

The Microcompt+ calculator-indicator is intended for use in the following mechanical, electromagnetic and climatic environments:

- Standard version with a flameproof case:
  - Mechanical class: M2
  - Electromagnetic class: E3
  - Temperature range: - 25 °C to + 55 °C

This version is designed to operate in condensing humidity and may be installed in an open environment.

- Standard version with a rack case:
  - Mechanical class: M1
  - Electromagnetic class: E2
  - Temperature range: - 10 °C to + 40 °C

This version is designed to operate in non-condensing humidity and must be installed in a closed environment.

## 3 Interfaces and compatibility

### 3.1 Interfaces

The ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator can transmit volume information via a RS485 serial link or two digital outputs. One digital output transfers pulses in phase and the other transfers pulses that are 90° out of phase.

The Microcompt+ calculator-indicator may be connected to the ALMA liquid detector DG3001.

### 3.2 Compatibility

The maximum permissible deviation between the pulses of the two metering paths must be compatible with the metrological characteristics (minimum measured quantity, maximum permissible error according to use, pulse value) of the measuring system in which the Microcompt+ calculator-indicator is to be installed.

## 4 Special conditions of use

If the volume measured in base conditions by the Microcompt+ calculator-indicator is converted according to a manually entered density or measured by an uncertified instrument, no substantial modification of this density is permitted during measurement.

The volume in base conditions is calculated on the basis of the weighted mean temperature. Using a standardized conversion formula, the conversion factor can be calculated according to density for the base conditions of the liquid measured.

The conversion formulas for hydrocarbons are specified in the standardized API-ASTM-IP petroleum measurement tables.

The conversion formulas for light hydrocarbon oils and liquefied petroleum gases are specified in:

- API-ASTM-IP table 53 for conversion of density observed at temperature T
- API-ASTM-IP table 54 for volume conversion coefficients
- French standards NF M 08-009 and NF M 08-017

The conversion formulas for straight vegetable oils are specified in the table of the French customs official bulletin BOD 6665.

## **5 Special conditions of verification**

Verification of conformity for the ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator comprises:

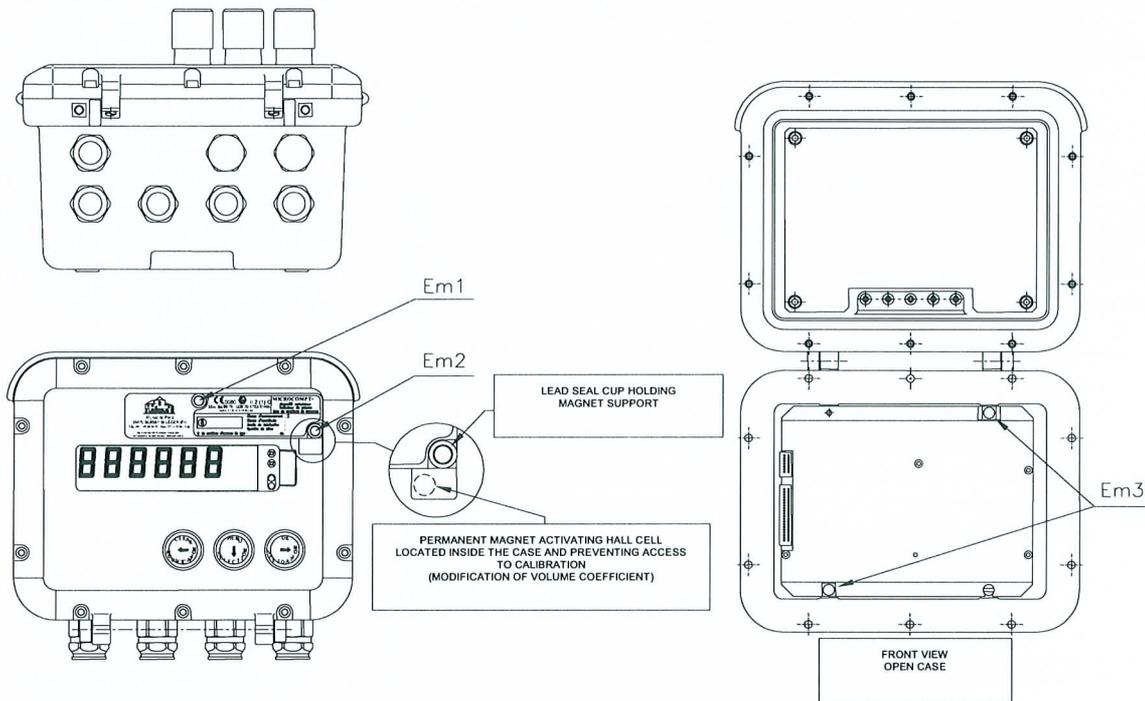
- an examination of the instrument to ensure conformity to the type certified
- verification of the conformity of the metrological part of the software by displaying its checksum, which must correspond to the checksum specified in section 1.2
- verification of the instrument's accuracy by simulating inlet quantities with standards; metering pulses must be sent at the calculator-indicator's maximum metering frequency
- if required, a test to check the accuracy of the temperature measurement used for conversion
- tests to check that the control devices for the measurement transducer, indicator and liquid detector (if applicable) operate correctly
- verification that the metrological parameters of the connected measuring devices correspond to the values set in the Microcompt+ calculator-indicator.

## **6 Special conditions of installation**

The basic version of the MICROCOMPT + device equip outdoor or indoor installations and the RACK version is intended to be installed inside.

## 7 Securing and sealing

Sealing plan for the ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator, standard version with flameproof case:



Metrological parameters are protected by means of a magnet placed in a lead seal cup located beside a Hall cell on the calculator's IrDa/Hall cell card.

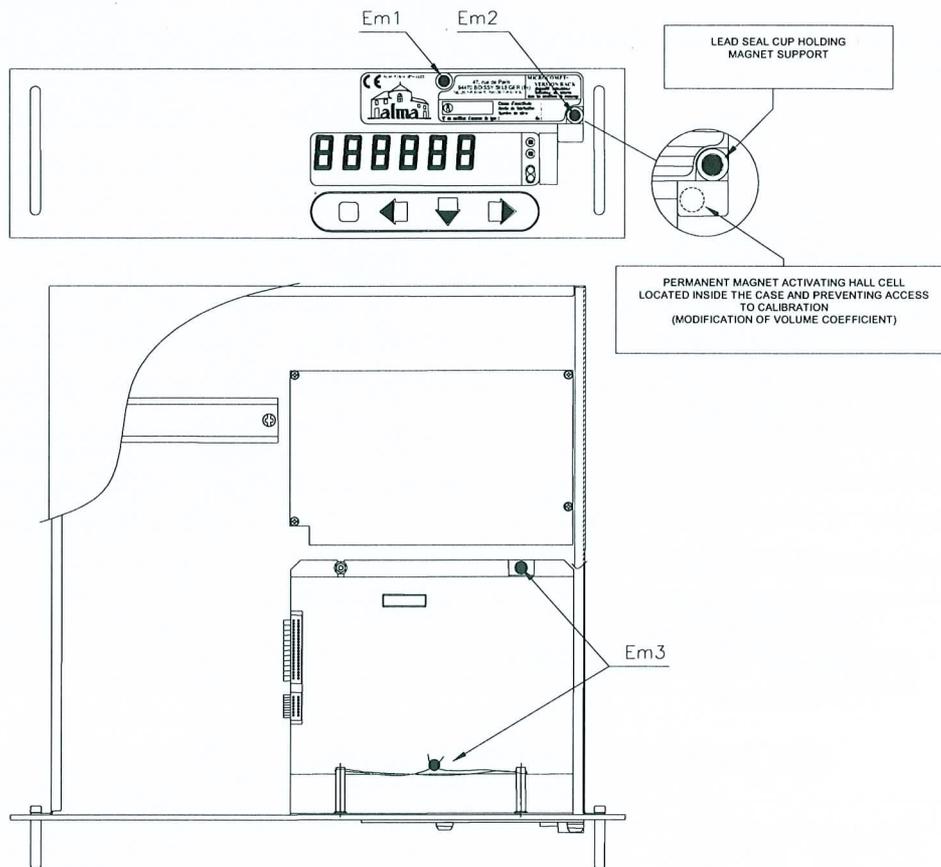
This sealing device comprises:

- a screwed-down lead seal cup
- a sealing unit comprising two permanent magnets, a cup and a support
- a Hall cell.

Access to the metrological parameters of the Microcompt+ calculator-indicator is possible only when it no longer detects the presence of this sealing device.

The sealing device is located on the front side of the Microcompt+, at the upper right corner of the display. It is also fixed to the the lower right corner of the data plate.

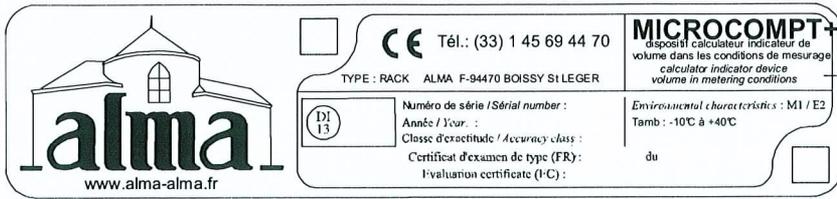
Sealing plan for the ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator, Rack version:



Em1: Prevents removal of the producer data plate  
Em2: Prevents access to metrological parameters  
Em3: Prevents removal of display card

8 Marking and inscriptions

PLAQUES DE FIRME NON ATEX



Ou

Ou

Indicateur de volume

Indicateur de masse

PLAQUES DE FIRME ATEX

