

**CERTIFICAT D'EXAMEN CE DE TYPE**

EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

N° LNE - 14983 rév. 0 du 28 novembre 2008

**Délivré par** : Laboratoire national de métrologie et d'essais  
*Issued by***En application** : Décret n°2006-447 du 12 avril 2006, arrêté du 28 avril 2006, transposant en droit français, la  
*In accordance with* directive 2004/22/CE du 31 mars 2004*Decree nr 2006-447 dated 12 April 2006 and order dated 28 April 2006, transposing into French law, the European directive 2004/22/EC of 31 March 2004***Fabricant** : ALMA - 47 rue de Paris - FRA - 94470 - BOISSY ST LEGER  
*Manufacturer***Mandataire** : - - - -  
*Authorized representative***Concernant** : Ensemble de mesurage de liquides autres que l'eau ALMA type CMA-Tronique  
*In respect of***Caractéristiques** : Les caractéristiques de l'ensemble de mesurage sont décrites en annexe du présent certificat.  
*Characteristics***Valable jusqu'au** : 28 novembre 2018  
*Valid until* November 28th, 2018

Les principales caractéristiques et conditions d'approbation figurent dans l'annexe ci-jointe qui fait partie intégrante du certificat et comprend 14 page(s). Tous les plans, schémas et notices sont déposés au Laboratoire national de métrologie et d'essais sous la référence de dossier DDC/22/J061383 D1

*The principal characteristics, approval conditions are set out in the appendix hereto, which forms part of the approval documents and consists of 14 page(s). All the plans, schematic diagrams and documentations are recorded by Laboratoire national de métrologie et d'essais under reference file DDC/22/J061383 D1*

Etabli le 28 novembre 2008

*Issued on November 28th, 2008*

Pour le Directeur Général  
On behalf of the General Director



Laurence DAGALIER  
Directrice Déléguée  
Deputy Director

**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

# Annexe au certificat d'examen CE de type LNE-14983 rev.0 établi le 28 novembre 2008

## 1. Désignation

Ensemble de mesurage ALMA type CMA-Tronique.

Cet instrument peut être commercialisé sous d'autres appellations commerciales qui ne diffèrent que par leur présentation.

## 2. Description

L'ensemble de mesurage ALMA type CMA-Tronique est constitué :

- d'un mesureur-turbine ALMA type ADRIANE DN 50-50, DN 80-80 ou DN 100-80 faisant l'objet du certificat d'évaluation de conformité n°LNE -12393,
- d'un dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+ faisant l'objet du certificat d'évaluation de conformité n°LNE -13624,
- d'une pompe dont les caractéristiques de débit et de pression sont compatibles avec le compteur utilisé,
- d'un capteur de pression relative ALMA type CPR-3000 avec son amortisseur hydraulique associé,
- d'un verre viseur directement en aval du mesureur permettant de s'assurer de l'absence d'air pendant la distribution,
- d'un ensemble de dispositifs de livraison composé :
  - o soit d'un (ou de deux) flexible(s) plein(s) muni(s) de son (leurs) organe(s) de fermeture,
  - o soit d'un flexible vide,
  - o soit d'une combinaison d'un flexible plein et d'un flexible vide,
  - o le cas échéant, d'une vanne pneumatique permettant la distribution par l'une ou l'autre des deux voies de distribution.
- le cas échéant, d'une sonde de température de type Pt 100 permettant l'acquisition et l'affichage de la température moyenne du liquide mesurée lors du mesurage.

### **2.1 Fonctions métrologiques**

L'ensemble de mesurage ALMA type CMA-Tronique assure les fonctions métrologiques suivantes :

- calcul et affichage du volume aux conditions de mesurage, corrigé par application d'un facteur de correction déterminé lors de l'étalonnage ;
- application au volume calculé et affiché aux conditions de mesurage, d'un coefficient de correction selon le débit et/ou la nature du liquide mesuré ;
- le cas échéant, acquisition et affichage de la température moyenne du liquide mesuré lors du mesurage par l'intermédiaire du capteur de température de type Pt 100 ;
- le cas échéant, calcul et affichage du volume converti aux 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 aux 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 entrée manuellement préalablement au mesurage.
- remise à zéro du dispositif indicateur de volume par une opération manuelle ou automatique ;
- mémorisation sécurisée des informations de mesurage et relecture de ces informations à partir de l'interface utilisateur du calculateur-indicateur ;
- prédétermination du volume à délivrer ;
- totalisation des volumes cumulés dans les conditions de mesurage et/ou des volumes cumulés dans les conditions de base sur un index ;

## Annexe au certificat d'examen CE de type LNE-14983 rev.0 établi le 28 novembre 2008

- le cas échéant, impression du volume dans les conditions de mesurage, du volume converti aux conditions de base et de la température moyenne du liquide.

### 2.2 Logiciels

La somme de contrôle du logiciel associée aux fonctions métrologiques est définie dans le certificat d'évaluation de conformité du dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+ n°LNE -13624.

## 3. Caractéristiques

### 3.1 Caractéristiques métrologiques

Les caractéristiques métrologiques de l'ensemble de mesurage ALMA type CMA-Tronique sont les suivantes :

Type de mesureur turbine	ADRIANE DN 50-50	ADRIANE DN 80-80 ou ADRIANE DN 100-80
Débit minimal	4 m <sup>3</sup> /h	8 m <sup>3</sup> /h
Débit maximal	50 m <sup>3</sup> /h	
Pression minimale de fonctionnement	0,3 bar	
Pression maximale de fonctionnement	20 bar	
Température minimale du liquide mesuré	- 10 °C (Essence, fioul hiver, gazole hiver, éthanol et urée en phase aqueuse à une concentration de 32,5%) - 2 °C (fioul générique, gazole générique)	
Température maximale du liquide mesuré	50 °C	
Echelon d'indication	1 L	
Livraison minimale	200 L	
Liquides mesurés	Fioul, gazole, éthanol et urée en phase aqueuse à une concentration de 32,5%	Essence, fioul, gazole, éthanol et urée en phase aqueuse à une concentration de 32,5%

Les caractéristiques métrologiques du dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+ sont définies dans le certificat d'évaluation de conformité n°LNE -13624.

### 3.2 Environnement

Les caractéristiques environnementales de l'ensemble de mesurage ALMA type CMA-Tronique sont les suivantes :

Classe d'exactitude : 0,5

Classe mécanique : M2

Classe électromagnétique : E3

Gamme de température : - 25°C à + 55°C

L'ensemble de mesurage ALMA type CMA-Tronique est conçu pour une humidité avec condensation et peut être installé dans un lieu ouvert.

# Annexe au certificat d'examen CE de type LNE-14983 rev.0 établi le 28 novembre 2008

## **4. Interfaces et compatibilités**

L'ensemble de mesurage ALMA type CMA-Tronique assure les fonctions décrites dans le certificat d'évaluation de conformité du dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+ n°LNE -13624.

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

L'ensemble de mesurage ALMA type CMA-Tronique doit être installé sur camions-citernes.

Les conditions particulières d'installation des mesureurs turbines ALMA types ADRIANE DN 50-50, DN 80-80 et DN 100-80 sont décrites dans le certificat d'évaluation de conformité n°LNE -12393.

L'installation de l'ensemble de mesurage faisant l'objet du présent certificat doit être conforme au plan figurant au § 8 « sécurisation et scellement » du présent certificat.

Le capteur de pression ALMA type CPR-3000 doit être installé à proximité de l'aspiration de la pompe et de telle sorte que la prise de pression soit au contact direct du liquide et qu'aucune poche de gaz ne puisse résider entre le liquide et le capteur de pression. De plus, aucun organe perturbateur (filtre, vanne...) ne doit être disposé entre la prise de pression et l'aspiration de la pompe.

Par ailleurs, les tuyauteries de liaison entre les compartiments et la pompe doivent présenter une pente minimale de 3 %.

Dans le cas où l'ensemble de mesurage est muni de deux points de distribution, il doit être muni du dispositif à sécurité positive ne permettant la distribution de liquide que par un seul point à la fois.

L'ensemble de mesurage peut être équipé d'un système d'injection d'additif. Cette injection doit être réalisée en amont du compteur. L'installation doit éviter l'injection d'air grâce à une sécurité positive de niveau bas, positionnée et scellée sur le réservoir d'additif, qui stoppe l'injection d'additif.

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

Les normes et tables utilisées pour le calcul de conversion sont précisées dans le certificat d'évaluation de conformité n°LNE -13624 relatif au dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+.

Lorsqu'un dispositif imprimeur est connecté à l'ensemble de mesurage ALMA type CMA-Tronique, les indications imprimées doivent comporter la mention « Seules les indications de volume et de température moyenne affichées par l'indicateur font foi ».

## **7. Conditions particulières de vérification**

La vérification de la conformité de l'ensemble de mesurage ALMA type CMA-Tronique comporte :

- les essais et examens décrits dans le certificat d'évaluation de conformité n°LNE -12393 relatif aux mesureurs turbines ALMA types ADRIANE DN 50-50, DN 80-80 et DN 100-80,
- les essais et examens décrits dans le certificat d'évaluation de conformité n°LNE -13624 relatif au dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+ (dont la vérification que les limites de fonctionnement du dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+  $Q_{min}$ ,  $Q_{max}$ , et le cas échéant  $T_{min}$  et  $T_{max}$  sont compatibles avec les caractéristiques métrologiques de l'ensemble de mesurage ainsi que la vérification de la valeur des seuils programmés dans le dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+),
- les essais et examens suivants réalisés sur l'ensemble de mesurage complet sur site :
  - un examen de la conformité de l'instrument au type certifié,
  - un essai d'exactitude réalisé aux débits minimal et maximal de l'ensemble de mesurage ainsi qu'à un débit intermédiaire réalisé avec le liquide de destination.

## **Annexe au certificat d'examen CE de type LNE-14983 rev.0 établi le 28 novembre 2008**

- un essai de rupture de stock,
- un essai de fonctionnement du capteur de pression lors de l'essai de rupture de stock et la bonne prise en compte des trois seuils définis au § 10 du présent certificat, le premier seuil devant être activé avant l'apparition du vortex et à au moins 100 mm du fond du compartiment,
- la vérification du capteur de pression en comparant la valeur affichée par le dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+ et la hauteur de liquide restant dans le compartiment,
- un essai de prédétermination,
- le cas échéant, un contrôle des variations du volume interne des flexibles pour les ensembles de mesurage fonctionnant flexible plein,
- le cas échéant, la détermination des quantités résiduelles dans les ensembles de mesurage fonctionnant flexible vide,
- le cas échéant, lorsque l'ensemble de mesurage est muni de deux points de distribution, la vérification du bon fonctionnement du dispositif ne permettant la distribution de liquide que par un seul point à la fois,
- la vérification que lorsque l'alimentation électrique de l'ensemble de mesurage est coupée, l'écoulement est interrompu même lorsque la pompe est préalablement en marche,
- le cas échéant, un essai d'exactitude du capteur de température. L'erreur maximale tolérée est de  $\pm 0,5$  °C.

Dans le cas où des essais d'exactitude sont réalisés au préalable sur le compteur en atelier aux débits minimal et maximal du compteur ainsi qu'à un débit intermédiaire, l'essai au débit intermédiaire sur l'ensemble de mesurage complet sur site est alors facultatif.

### **8. Sécurisation et scellements**

Les scellements sont effectués par tiges filetées dotées de coupelles de plombage ou par des dispositifs de scellement pincés sur un fil perlé.

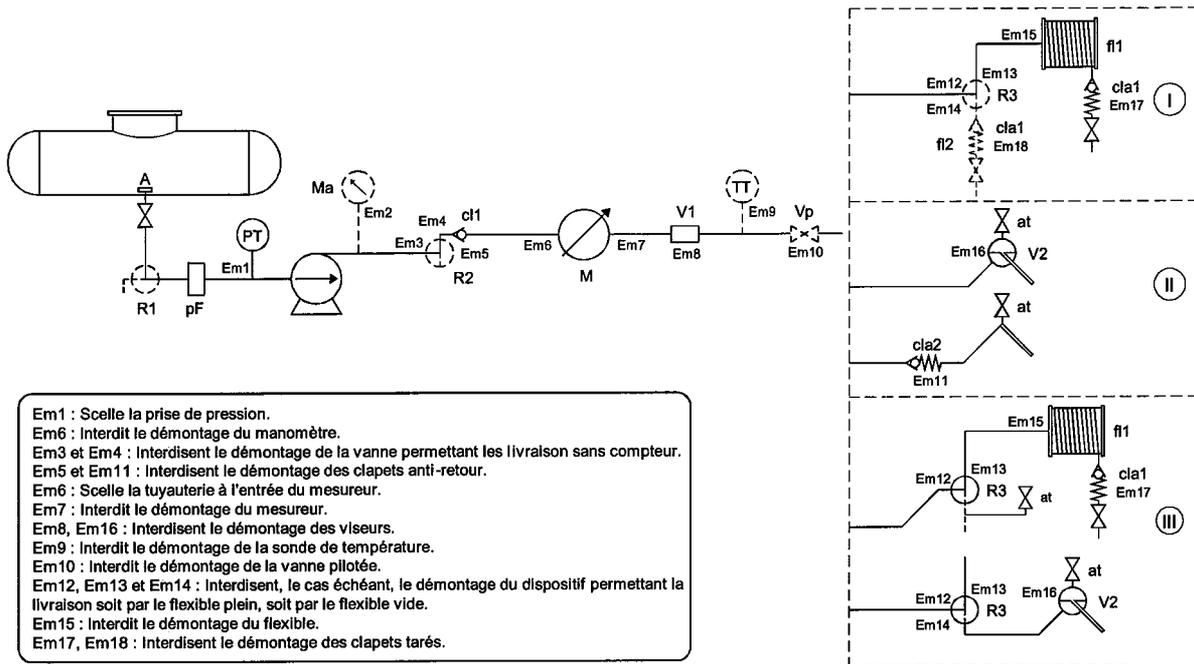
Les scellements des mesureurs turbines ALMA types ADRIANE DN 50-50, DN 80-80 et DN 100-80 sont décrits dans le certificat d'évaluation de conformité n°LNE -12393.

Les scellements du dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+ sont décrits dans le certificat d'évaluation de conformité n°LNE -13624.

Le capteur de pression ALMA type CPR-3000 est scellé au moyen d'un fil perlé sur la tubulure.

# Annexe au certificat d'examen CE de type LNE-14983 rev.0 établi le 28 novembre 2008

## Plan de scellement de l'ensemble de mesure ALMA type CMA-Tronique



- A: Dispositif anti-tourbillon.  
 R<sub>1</sub>: Robinet à deux voies permettant les livraisons par compteur, la vidange et le remplissage de la citerne sans passer par le compteur (facultatif).  
 pF: Pré-filtre.  
 PT: Capteur de mesure de pression.  
 P: La pompe peut être réversible. Dans ce cas, un clapet anti-retour doit être ajouté entre le robinet R<sub>2</sub> et le compteur immédiatement en aval du robinet R<sub>2</sub>.  
 Ma: Manomètre indiquant la pression de refoulement de la pompe (facultatif).  
 R<sub>2</sub>: Robinet à deux voies permettant les livraisons directes sans compteur (facultatif).  
 cl<sub>1</sub>: Clapet anti-retour (taré dans la version dispositif de commande de petit débit à l'aide d'un by-pass commandé sur la pompe).  
 M: Mesureur.  
 V<sub>1</sub>: Viseur.  
 TT: Sonde de température PT100 (facultative).  
 Vp: Vanne pilotée (obligatoire dans la version de commande de petit débit composé d'une vanne pilotée).

- I, II, III: Variante du dispositif de livraison :  
Variante I : Un flexible ou deux flexibles pleins,  
Variante II : Flexible vide,  
Variante III : Combinaison d'un flexible plein et d'un flexible vide.

R<sub>3</sub>: Dispositif permettant, lorsque l'ensemble de mesure comporte deux voies de livraison, d'effectuer des livraisons soit par l'une ou soit par l'autre de ces deux voies (facultatif). Ce dispositif doit être aménagé de façon à ne permettre la distribution de liquide que par un seul point de distribution à la fois. Le changement de voie de livraison est impossible pendant une opération de mesure : un indicateur de position du dispositif raccordé au MICROCOMPT+ permet de réaliser ce blocage.

- fl<sub>1</sub>: Flexible plein sur enrouleur  
 fl<sub>2</sub>: Flexible plein, très court, permettant les livraisons à débit (facultatif).  
 cla1: Clapet interdisant la vidange du flexible plein.  
 at: Mise à l'atmosphère automatique ou manuelle.  
 V<sub>2</sub>: Viseur à trop plein.  
 cla2: Clapet taré à la pression minimale de fonctionnement au débit maximum.

# Annexe au certificat d'examen CE de type LNE-14983 rev.0 établi le 28 novembre 2008

## 9. Marquage et inscription

L'ensemble de mesurage ALMA type CMA-Tronique est équipé d'une plaque d'identification scellée au niveau des deux vis de fixation et sur laquelle est apposé le marquage réglementaire.

deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marquage      type de mesureur (ADRIANE DN 50-50 = 50, ADRIANE DN 80-80 = 80, ADRIANE DN 100-80 = 100)      numéro d'identification de l'organisme notifié ayant effectué le module D ou F

 47, rue de Paris 94470 BOISSY S/LEGER (Fr) Tél.: (33) 1 45 69 44 70		<b>ENSEMBLE DE MESURAGE</b> <i>METERING UNIT</i>		<input type="checkbox"/>
Modèle <i>Model</i>	CMA-Tronique	N° de série <i>Sérial number</i>	Année <i>Year</i>	20
Numéro de certificat <i>Certificate number</i>		LNE -		
<b>CE</b>		<b>M</b>		
Classe d'environnement mécanique <i>Environmental class mechanical</i>		Classe d'environnement électromagnétique <i>Environmental class electromagnetic</i>		
M2		E3		
Classe d'exactitude <i>Accuracy class</i>	0,5	Livraison minimale <i>Minimum delivery</i>	200	Litres <i>Liters</i>
Température min. <i>Mini. temperature</i>	-25 °C	Température max. <i>Max. temperature</i>	+55	°C
Débit min. <i>Mini. flow rate</i>		Débit max. <i>Max. flow rate</i>		m3/h
Pression min. <i>Mini. pressure</i>	0,3 bar	Pression max. <i>Max. pressure</i>	20	bar
Liquides mesurés <i>Liquid measured</i>	CMA-Tronique - 50 : Diesel, fuel, Ad-blue and ethanol			
	CMA-Tronique - 80/100 : Diesel, petrol, fuel, Ad-blue and ethanol			
Marques <i>Marks</i>				

## 10. Notice descriptive

L'ensemble de mesurage ALMA type CMA-Tronique ne comporte pas de dispositif d'élimination des gaz, son principe de fonctionnement évitant l'introduction d'une phase gazeuse dans la pompe.

Son principe de fonctionnement repose sur la présence d'un capteur de pression ALMA type CPR-3000 placé à l'aspiration de la pompe qui indique en permanence au dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+ la hauteur de charge de liquide et permet à celui-ci de piloter l'organe de régulation de débit afin d'avoir toujours une pression suffisante pour éviter l'apparition d'une phase gazeuse. Ce capteur comprend un mesureur de pression relative 0-250 millibar type CPR-3000 équipé d'un amortisseur tranquilliseur. Cet amortisseur tranquilliseur a pour objet d'absorber les transitoires de pression : il est interposé entre la tuyauterie de produit et la prise de pression. L'acquisition du signal de sortie (4-20 mA ou 0-5 V) du capteur par le calculateur est calibrée lors de la mise en service de l'ensemble de mesurage en saisissant deux hauteurs réelles (en millimètres) différentes du niveau de liquide par rapport au capteur.

Cette saisie prend en compte indirectement la masse volumique du produit. Elle doit donc être effectuée, le cas échéant, avec un liquide de substitution de masse volumique la plus proche de celle du produit de destination ayant la masse volumique la plus élevée.

La disposition du capteur par rapport à la canalisation doit éviter qu'une bulle d'air ne perturbe son fonctionnement. Le capteur doit donc être disposé au maximum à l'horizontale. La régulation du débit

## Annexe au certificat d'examen CE de type LNE-14983 rev.0 établi le 28 novembre 2008

se fait soit par pilotage pneumatique du bипasse de la pompe, soit de manière classique par une vanne pilotée. Dans le premier cas, quand la pression résiduelle de la pompe bипassée est supérieure à 0,3 bar, un dispositif de fermeture supplémentaire (clapet taré ou vanne pilotée) est ajouté pour qu'en fonction de la prédétermination le clapet du pistolet reste étanche.

Le pilotage par le dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+ comprend trois phases :

- une première phase avec un premier seuil programmé lors de la mise en service de l'instrument commande le passage à un débit freiné (12 m<sup>3</sup>/h environ) lorsqu'il y a un risque d'apparition du vortex dans au moins l'un des compartiments. La valeur programmée doit alors respecter une hauteur d'au moins 100 mm de liquide dans ce compartiment.

Remarque : il peut-être nécessaire de réaliser un essai d'écoulement dans chacun des compartiments pour déterminer celui présentant les conditions les plus favorables à l'apparition du vortex. Le dispositif anti-tourbillon équipant la citerne est donc facultatif.

- une deuxième phase correspond à la diminution progressive du débit lors de la détection du franchissement du clapet de fond (jusqu'à atteindre environ 6 m<sup>3</sup>/h pour un ensemble de mesurage équipé d'un mesureur turbine ALMA type ADRIANE DN 50-50 et 10 m<sup>3</sup>/h pour un ensemble de mesurage équipé d'un mesureur turbine ALMA type DN 80-80 ou DN 100-80). Le calculateur détermine automatiquement le moment du passage du clapet de fond.
- une troisième phase avec un deuxième seuil lui aussi programmé lors de la mise en service de l'instrument commande l'arrêt de la distribution quand la hauteur de liquide dans la canalisation approche le point haut de l'aspiration de la pompe. Un minimum de 50 mm au-dessus de ce point doit être respecté pour que celle-ci reste toujours pleine de liquide.

La vérification du bon fonctionnement de l'ensemble de mesurage ALMA type CMA-Tronique se fait lors de l'essai de rupture de stock en fin de compartiment. La hauteur restante du produit au premier seuil peut être estimée par rapport au volume affiché sur le calculateur lors du changement de débit. Le passage du clapet de fond se traduit par l'arrêt de la livraison, suivi du redémarrage à petit débit. Enfin, la vérification du fonctionnement du dernier seuil peut se faire en vérifiant dans le viseur qu'il n'y a pas de passage d'air lors de la reprise de la livraison après la rupture de stock.

La vérification de la valeur des seuils de pression programmés lors de l'installation et l'affichage de la hauteur du compartiment en cours se fait soit par impression des paramètres, soit par affichage de ces paramètres.

La vérification de la cohérence entre la hauteur affichée et la hauteur réelle de liquide mesurée se fait en additionnant la hauteur de liquide dans le compartiment à la hauteur comprise entre la génératrice inférieure (ou la plaque de touche) du compartiment et le capteur de pression. Compte-tenu des incertitudes liées à ces différents relevés et à l'influence de la masse volumique du produit, seul l'ordre de grandeur est vérifié.

# Annex to EC type examination certificate

## LNE-14983 rev.0 – 28/11/2008

### **1. Designation**

ALMA CMA-Tronique measuring system.

This instrument may be marketed under other brand names but the only difference will be its presentation.

### **2. Description**

The ALMA CMA-Tronique measuring system comprises:

- an ALMA turbine meter Adriane DN 50-50, DN 80-80 or DN 100-80, covered by conformity evaluation certificate LNE-12393
- an ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator, covered by conformity evaluation certificate LNE-13624
- a pump whose flowrate and pressure characteristics are compatible with the meter used
- an ALMA CPR-3000 relative pressure sensor with its associated hydraulic shock absorber
- a sight glass just downstream the meter to make sure that there is no air during delivery
- a set of delivery devices including :
  - o either one (or two) full hose(s) equipped with its (their) closing controls
  - o or an empty hose
  - o or a mix of a full hose and an empty hose
  - o if required, a pneumatic valve allowing delivery from either of the delivery ways
- if required, a Pt 100 temperature sensor to calculate and display the mean temperature of the liquid measured during metering.

#### **2.1 Metrological functions**

The ALMA CMA-Tronique measuring system performs the following metrological functions:

- It calculates and displays volume in metering conditions. Volume is corrected by applying a correction factor determined during calibration.
- 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 measured when it is distributed via 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 entered manually prior to metering.

- 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.
- It presets the volume to be delivered.
- It totalizes accumulated volumes in metering conditions and/or accumulated volumes in base conditions.
- If required, it prints the volume in metering conditions, the volume converted to base conditions, and the mean temperature of the liquid.

**Annex to EC type examination certificate**  
**LNE-14983 rev.0 – 28/11/2008**

## 2.2 Software

The software application checksum for the metrological functions is specified in conformity evaluation certificate LNE-13624 covering the ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator.

## 3. Characteristics

### 3.1 Metrological characteristics

The metrological characteristics of the ALMA CMA-Tronique measuring system are as follows:

Turbine meter	ADRIANE DN 50-50	ADRIANE DN 80-80 ou ADRIANE DN 100-80
Minimum flowrate	4 m <sup>3</sup> /h	8 m <sup>3</sup> /h
Maximum flowrate	50 m <sup>3</sup> /h	
Minimum operating pressure	0,3 bar	
Maximum operating pressure	20 bar	
Minimum temperature of liquid measured	- 10 °C (petrol, winter fuel, winter diesel, ethanol and ad-blue) - 2 °C (generic fuel, generic diesel)	
Maximum temperature of liquid measured	50 °C	
Indication scale interval	1 L	
Minimum delivery	200 L	
Measured liquids	Fuel, diesel, ethanol and ad-blue	Petrol, fuel, diesel, ethanol and ad-blue

The metrological characteristics of the ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator are specified in conformity evaluation certificate LNE-13624.

### 3.2 Environment

The ALMA CMA-Tronique measuring system has the following environmental characteristics:

Accuracy class: 0,5  
Mechanical class: M2  
Electromagnetic class: E3  
Temperature range: - 25°C to + 55°C

The ALMA CMA-Tronique measuring system is designed to operate in condensing humidity and may be installed in an open environment.

## 4. Interfaces and compatibility

The ALMA CMA-Tronique measuring system performs the functions described in conformity evaluation certificate LNE-13624 covering the ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator.

# Annex to EC type examination certificate

## LNE-14983 rev.0 – 28/11/2008

### **5. Special installation conditions**

The ALMA CMA-Tronique measuring system must be fitted on road tankers.

Installation conditions for the ALMA turbine meters Adriane DN 50-50, DN 80-80 and DN 100-80 are described in conformity evaluation certificate LNE-12393.

The ALMA CMA-Tronique measuring system must be installed in accordance with the sealing plan shown in section 8 of this certificate (Securing and sealing).

The ALMA CPR-3000 pressure sensor is to be installed near to the pump entry and in such a way that the pressure entry is directly in contact with the liquid and no gas pocket can exist between the liquid and the pressure sensor. Moreover, any disruptive system (filter, valve, etc) cannot be situated between the pressure entry and the pump entry.

Moreover, the connection pipework between the compartments and the pump must have a minimum gradient of 3%.

If the measuring system is fitted with two delivery points, it needs to be equipped with an positive security device allowing a liquid delivery by only one point at once.

The measuring system can be equipped with an additive injection device. This injection has to occur upstream the meter. The installation must avoid air injection thanks to a low level positive security, situated and sealed on the additive tank, that allows to stop the additive injection.

### **6. Special conditions of use**

The standards and tables used for conversion of the volume to base conditions are specified in conformity evaluation certificate LNE-13624 covering the ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator.

If a printing device is connected to the ALMA CMA-Tronique measuring system, the information printed out must include the following statement:

*Only the volume and mean temperature indications displayed by the indicator shall be deemed valid.*

### **7. Special conditions of verification**

Verification of conformity for the ALMA CMA-Tronique measuring system comprises:

- the tests and examinations described in conformity evaluation certificate LNE-12393 covering the ALMA turbine meters Adriane DN 50-50, DN 80-80 and DN 100-80
- the tests and examinations described in conformity evaluation certificate LNE-13624 covering the ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator (among them, the verification that the ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator working limits  $Q_{min}$ ,  $Q_{max}$  and if required  $T_{min}$  and  $T_{max}$  are compatible with the measuring system metrological characteristics and the verification of the programmed threshold values in the ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator)
- the following tests and examinations performed on site on the complete measuring system:
  - an examination of the instrument to ensure conformity to the type certified
  - an accuracy test performed with the intended liquid at the minimum and maximum flowrates of the measuring system, as well as at an intermediate flowrate
  - a shortage test
  - working test of the pressure sensor during the shortage test and the verification of the three stages described in section 10 of this certificate, taking into account that the first threshold has to be activated before the vortex appearance and at least 100 mm away from the bottom of the tank
  - a verification of the pressure sensor comparing the value displayed by the ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator and the liquid height staying in the compartment
  - a presetting test

## **Annex to EC type examination certificate LNE-14983 rev.0 – 28/11/2008**

- if required, a determination of the residual quantities in empty hose measuring systems
- if required, a test of the variations of the internal volume of the hoses in full hose measuring systems
- if the measuring system is fitted with two transfer points, a verification that the delivery path cannot be changed during a measuring operation
- verification that flow is interrupted when the measuring system's power supply is cut, even if the pump is already running
- if required, a test to check the accuracy of the temperature sensor. Maximum permissible error is  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ .

Accuracy tests may be performed on the meter by the manufacturer, before installation, at minimum, maximum and intermediate flowrates. In this case, the on-site test performed at an intermediate flowrate on the complete measuring system is optional.

### **8. Securing and sealing**

The measuring system is sealed by means of threaded rods with lead seals or beaded wire with crimped seals.

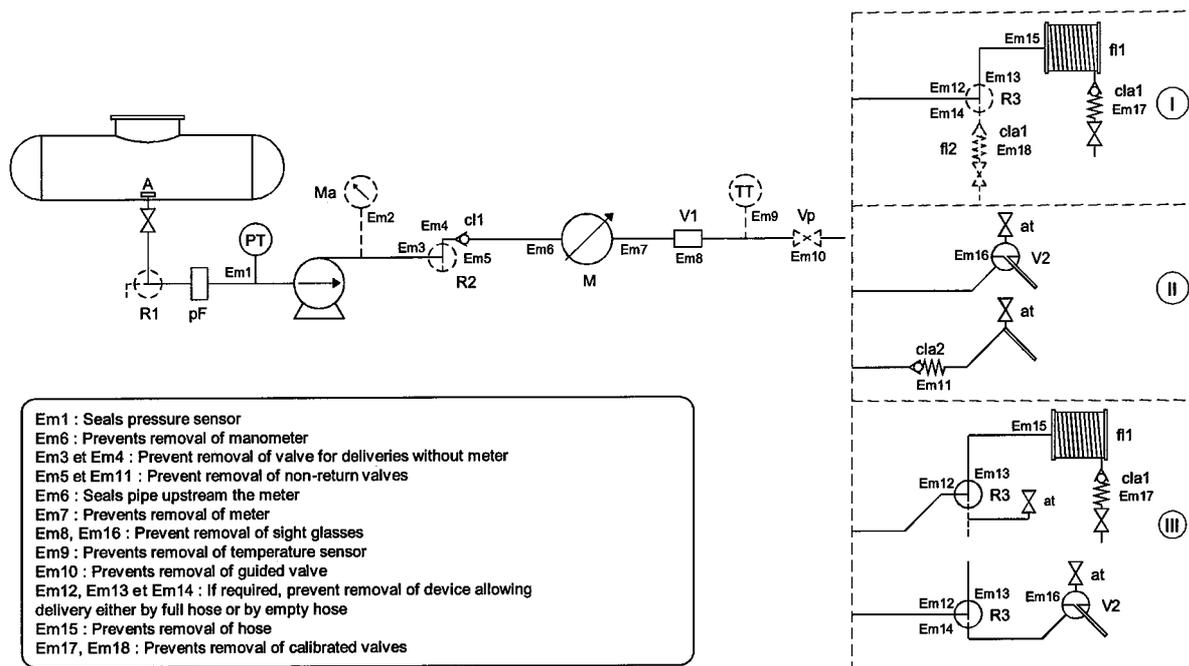
The sealing system for the ALMA turbine meters Adriane DN 50-50, DN 80-80 and DN 100-80 is detailed in conformity evaluation certificate LNE-12393.

The sealing system for the ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator is detailed in conformity evaluation certificate LNE-13624.

The ALMA CPR-3000 relative pressure sensor must be sealed with a beaded wire on the pipe.

# Annex to EC type examination certificate LNE-14983 rev.0 – 28/11/2008

## Sealing plan for ALMA CMA-Tronique measuring system



- A: Anti-swirl device
- R<sub>1</sub> : Two-way cock for deliveries with meter and for draining or filling tank without meter (optional)
- pF : Pre-filter
- PT : Pressure sensor
- P : The pump may be reversible. In that case, a non-return valve has to be added between the cock R<sub>2</sub> and the meter just downstream the cock R<sub>2</sub>.
- Ma : Manometer indicating the forcing back pressure of the pump (optional)
- R<sub>2</sub> : Two-way cock (optional) for direct delivery without meter
- cl<sub>1</sub> : Non-return valve (calibrated with a by-pass controlled with the pump)
- M : Measuring device
- V<sub>1</sub> : Sight glass
- TT : PT100 temperature sensor (optional)
- Vp : Guided valve

- I, II, III : Options of delivery :
- Option I : one or two full hoses
  - Option II : empty hose
  - Option III : full hose and empty hose

- R<sub>3</sub> : Device allowing, when the measuring system has two delivery paths, to make deliveries either by one or another path (optional). The delivery path change is impossible during a measurement : a position indicator of the device linked to the MICROCOMPT+ allows to block this device
- fl<sub>1</sub> : Full hose on hose reel
- fl<sub>2</sub> : Short full hose (optional)
- cla1 : Valve preventing the emptying of the full hose
- at : Automatic or manual release to the atmosphere
- V<sub>2</sub> : Weir type sight glass
- cla2 : Valve calibrated at minimum pressure and maximum flow of functioning

# Annex to EC type examination certificate

## LNE-14983 rev.0 – 28/11/2008

### 9. Marking and inscriptions

The ALMA CMA-Tronique measuring system is fitted with a data plate on which the statutory marking is displayed. Its two fixing screws are protected by seals.

last two digits of the year of the affixing  
 turbine meter  
 (ADRIANE DN 50-50 = 50,  
 ADRIANE DN 80-80 = 80,  
 ADRIANE DN 100-80 = 100)  
 identification number of the notified body that carried out module D or F

<b>ENSEMBLE DE MESURAGE</b> <i>METERING UNIT</i>		<input type="checkbox"/>
	Modèle <b>CMA-Tronique</b> - <input type="text"/> <i>Model</i>	N° de série <input type="text"/> <i>Sérial number</i>
Année <b>20</b> <i>Year</i>		
Numéro de certificat <b>LNE -</b> <i>Certificate number</i>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> <b>CE</b> </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> <b>M</b> </div> </div>		
Classe d'environnement mécanique <b>M2</b> <i>Environmental class mechanical</i>		Classe d'environnement électromagnétique <b>E3</b> <i>Environmental class electromagnetic</i>
Classe d'exactitude <b>0,5</b> <i>Accuracy class</i>	Livraison minimale <b>200</b> Litres <i>Minimum delivery</i>	
Température min. <b>-25</b> °C <i>Mini. temperature</i>	Température max. <b>+55</b> °C <i>Max. temperature</i>	
Débit min. <input type="text"/> m3/h <i>Mini. flow rate</i>	Débit max. <input type="text"/> m3/h <i>Max. flow rate</i>	
Pression min. <b>0,3</b> bar <i>Mini. pressure</i>	Pression max. <b>20</b> bar <i>Max. pressure</i>	
Liquides mesurés <b>CMA-Tronique - 50 : Diesel, fuel, Ad-blue and ethanol</b> <i>Liquid measured</i>		
Liquides mesurés <b>CMA-Tronique - 80/100 : Diesel, petrol, fuel, Ad-blue and ethanol</b> <i>Liquid measured</i>		
Marques <input type="checkbox"/> <i>Marks</i>		

### 10. Descriptive note

ALMA CMA-Tronique measuring system has no gas elimination device because its principle of functioning avoids the introduction of a gaze phases into the pump.

Its functioning principle is based on the use of an ALMA CPR-3000 relative pressure sensor situated at the pump suction and that always indicates to ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator the liquid load height and allows the calculator to drive the flowrate regulation device in order to maintain a pressure sufficient enough to avoid gas phases appearance. This sensor is composed of a 0-250 millibar relative pressure sensor CPR-3000 fitted with a shock absorber. This shock absorber is situated between the pipe and the pressure plug, it absorbs pressure transients. The output signal acquisition (4-20 mA or 0-5 V) of the sensor by the calculator is calibrated during putting into service of the measuring system by entering the two different reel heights (in millimeters) of the liquid level in relation to the sensor.

This capture indirectly takes into account the density of the product. That is why a substitution liquid the density of which is the closest from the one of the destination product having the highest density must be used if required.

The sensor has to be installed in such a way that no air enters into the sensor and perturbs its operating, so it has to be fixed horizontally. The flow is regulated either by pneumatic guidance of the

## Annex to EC type examination certificate LNE-14983 rev.0 – 28/11/2008

pump by-pass or by a guided valve. In the first case, when the residual pressure of the by-passed pump exceeds 0.3 bar, an additional closing device (calibrated valve or guided valve) is necessary for the nozzle valve to stay proof depending of the presetting.

There are three stages in configuration by the ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator :

- a first stage with a first threshold programmed during the putting into service of the measuring system orders to deliver a limited flowrate (around 12 m<sup>3</sup>/h) when a vortex can occur in at least one of the tanks. The programmed value must respect a minimum liquid height of 100 mm in this tank.

**NB** : it may be necessary to carry out flow test in every tank in order to determinate which one has the most favourable conditions to create a vortex.

The anti-swirl device is then optional.

- a second stage corresponding to a progressive decrease of flowrate during the detection of the bottom valve crossing (down to around 6 m<sup>3</sup>/h for measuring systems fitted with ALMA turbine meters Adriane DN 50-50 and around 10 m<sup>3</sup>/h for measuring systems fitted with ALMA turbine meters Adriane DN 80-80 or DN 100-80). The calculator automatically determinates the crossing time of the bottom valve.
- a third stage with a second threshold also programmed during the putting into service of the measuring system orders the stopping of delivery when the liquid height into the pipe is close to the high sucking point of the pump. A minimum of 50 mm above this point is necessary. This way, the pump is indeed always full of liquid.

The ALMA CMA-Tronique measuring system functioning is checked during the shortage test. The staying liquid height during the first threshold can be estimated in relation to the displayed volume on the calculator during the flowrate modification. The bottom valve crossing causes the delivery stopping and a restarting at low flow. The last threshold functioning is checked by making sure into the sight glass that there is no air during the start of delivery after the shortage test.

To check the pressure thresholds programmed during installation and the displaying of tank height, it is possible to print or to display the parameters.

The coherence between the displayed height and the reel measured liquid height is verified by adding the liquid height into the tank and the height between the inferior generatrice (i.e. touch plate) of the tank and the pressure sensor. Due to the uncertainty of those measurements and to the liquid density influence, only an evaluation of this parameter is possible.