

Organisme notifié n°0071

Notified body

## CERTIFICAT D'EXAMEN CE DE TYPE

EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

N° LNE - 14983 rév. 1 du 18 Avril 2014

Modifie le certificat 14983-0

**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  
*Manufacturer* FRANCE - 94470 - BOISSY ST LEGER

**Mandataire** : - - - -  
*Authorized representative*

**Concernant** : Ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau ALMA modèle CMA-Tronique types CMA50,  
*In respect of* CMA80 et CMA100.

**Caractéristiques** : Les caractéristiques des ensembles 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 P110521 .

*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 P110521 .*

Etabli le 18 Avril 2014  
*Issued on April 18th, 2014*

Pour le Directeur Général  
*On behalf of the General Director*

Laurence DAGALLI  
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.1**

Date	Révision	Modification réalisée
28/11/2008	Révision 0	Certification initiale
18/04/2014	Révision 1	Modification de la préconisation sur la position du capteur de pression CPR3000 : passage de la position horizontale à la position verticale Précision sur l'application de la pente de 3 % Ajout des conditions relatives à l'usage des Systèmes de Retour de Produits Ajout du plan de scellement avec collecteur et SRP Modification de la dénomination des types de l'instrument Modification des conditions de vérification

## **1. Désignation**

Le présent certificat d'examen CE de type est relatif aux ensembles de mesurage ALMA modèle CMA-Tronique types CMA 50, CMA 80 ou CMA 100 utilisés pour le mesurage de liquides autres que l'eau.

Ces instruments peuvent être commercialisés sous d'autres appellations commerciales qui ne diffèrent que par leur présentation.

Les ensembles de mesurage ALMA modèle CMA-Tronique types CMA 50, CMA 80 ou CMA 100 sont interruptibles ; ils peuvent être multi-produits et sont montés sur des camions-citernes.

## **2. Description**

Les ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau ALMA modèle CMA-Tronique types CMA 50, CMA 80 ou CMA 100 sont équipés :

- a) d'un mesureur turbine comportant un dispositif de tranquillisation intégré ALMA type ADRIANE DN 50-50, DN 80-80 ou DN 100-80 faisant l'objet du certificat d'évaluation n°LNE-12393,
- b) le cas échéant, de piquages permettant l'installation d'une prise de pression, d'une prise de température, ou d'un point d'injection d'additif,
- c) d'un dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+ faisant l'objet du certificat d'évaluation n°LNE-13624 dans sa version EJBA (boîtier antidéflagrant),
- d) d'une pompe dont les caractéristiques de débit et de pression sont compatibles avec le mesureur utilisé,
- e) d'un capteur de pression relative ALMA type CPR-3000 avec son amortisseur hydraulique associé,
- f) d'un viseur directement en aval du mesureur permettant de s'assurer de l'absence d'air pendant la distribution,
- g) le cas échéant, d'une sonde de température de type PT100, permettant l'acquisition et l'affichage de la température moyenne du liquide mesurée lors du mesurage,
- h) 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.

## **2.1. Fonctions métrologiques**

Les ensembles de mesurage ALMA modèle CMA-Tronique types CMA 50, CMA 80 ou CMA 100 assurent les fonctions métrologiques décrites dans le certificat d'évaluation n° LNE-12393 relatif au mesureur turbine ALMA type ADRIANE DN 50-50, DN 80-80 ou DN 100-80.

Par ailleurs, les ensembles de mesurage ALMA modèle CMA-Tronique types CMA 50, CMA 80 ou CMA 100 assurent 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.

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

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 établie 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,
- 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. Fonctions non-métrologiques**

Les ensembles de mesurage ALMA modèle CMA-Tronique types CMA 50, CMA 80 ou CMA 100 assurent les fonctions non-métrologiques décrites :

- dans le certificat d'évaluation n° LNE-12393 relatif au mesureur turbine ALMA type ADRIANE DN 50-50, DN 80-80 ou DN 100-80,
- dans le certificat d'évaluation n° LNE-13624 relatif au dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+.

Si un dispositif imprimeur ne bénéficiant d'aucune évaluation est associé au dispositif calculateur-indicateur électronique type MICROCOMPT+, une inscription formulant que les données imprimées ne sont pas soumises au contrôle légal devra être imprimé de manière visible sur les bordereaux de livraison.

## **2.3. Logiciel**

La somme de contrôle et/ou les versions des logiciels associées aux fonctions métrologiques sont définies dans le certificat d'évaluation n° LNE-13624 relatif au calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+.

### **3. Caractéristiques**

#### **3.1 Caractéristiques métrologiques**

Les caractéristiques métrologiques des ensembles de mesure ALMA modèle CMA-Tronique types CMA 50, CMA 80 ou CMA 100 sont les suivantes :

<b>Ensemble de mesure ALMA Modèle CMA-Tronique</b>	<b>type CMA 50</b>	<b>type CMA 80</b>	<b>type CMA 100</b>
<b>Type de mesureur turbine</b>	ADRIANE DN50-50	ADRIANE DN80-80	ADRIANE DN100-80
<b>Classe d'exactitude</b>	0.5		
<b>Liquides mesurés <sup>(1)</sup></b>	Hydrocarbures liquides hors GPL, biocarburants, liquides chimiques, alcools		
<b>Viscosité cinématique maximale aux conditions de mesure</b>	10 mm <sup>2</sup> /s	13 mm <sup>2</sup> /s	13 mm <sup>2</sup> /s
<b>Echelon d'indication</b>	1 L		
<b>Débit minimal</b>	4 m <sup>3</sup> /h	8 m <sup>3</sup> /h	8 m <sup>3</sup> /h
<b>Débit maximal <sup>(1)</sup></b>	50 m <sup>3</sup> /h	80 m <sup>3</sup> /h	80 m <sup>3</sup> /h
<b>Température du liquide mesuré</b>	- 10 °C <sup>(2)</sup> à + 50 °C		
<b>Pression relative minimale <sup>(3)</sup></b>	0,3 bar	0,3 bar	0,3 bar
<b>Pression relative maximale <sup>(3)</sup></b>	20 bar	20 bar	20 bar
<b>Quantité mesurée minimale</b>	200 échelons	500 échelons	500 échelons
<b>Alimentation électrique</b>	24 V DC		

<sup>(1)</sup> Le débit maximal de fonctionnement et les liquides mesurés des ensembles de mesurages peuvent être diminués en fonction des caractéristiques du mesureur

<sup>(2)</sup> Sauf cas particulier (cf. certificat d'évaluation n° LNE-12393 relatif au mesureur-turbine ALMA type ADRIANE DN 50-50, DN 80-80 ou DN 100-80).

<sup>(3)</sup> La pression maximale de fonctionnement des ensembles de mesure peut être diminuée selon les caractéristiques de la vanne d'autorisation et des flexibles utilisés.

La pression minimale de fonctionnement des ensembles de mesure peut être augmentée selon les caractéristiques de la vanne d'autorisation utilisée.

Les caractéristiques métrologiques des sous-ensembles sont définies :

- dans le certificat d'évaluation n° LNE-12393 relatif au mesureur-turbine ALMA type ADRIANE DN 50-50, DN 80-80 ou DN100-80,
- dans le certificat d'évaluation n° LNE-13624 relatif au dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+.

### **3.2 Environnement**

Les caractéristiques environnementales des ensembles de mesure ALMA modèle CMA-Tronique types CMA 50, CMA 80 ou CMA 100 sont les suivantes :

- Classe mécanique : M2.
- Classe électromagnétique : E3.
- Gamme de température ambiante : -25°C à +55°C.

Les éléments installés sur site des ensembles de mesure ALMA modèle CMA-Tronique types CMA 50, CMA 80 ou CMA 100 sont conçus pour une humidité avec condensation.

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

- a) Les conditions particulières d'installation des mesureurs turbines ALMA types ADRIANE DN 50-50, DN 80-80 ou DN 100-80 sont décrites dans le certificat d'évaluation n° LNE-12393.
- b) Le capteur de pression ALMA type CPR-3000 doit être installé :
  - si possible à égale distance entre le filtre et l'aspiration de la pompe et dans tous les cas avec une distance minimale de 200mm en amont de l'aspiration de la pompe,
  - au maximum à la verticale quelque soit la position du piquage sur la tuyauterie.

Dans le cas d'une défaillance ou d'une absence du capteur de pression CPR3000 une alarme bloquante est activée.
- c) Aucun organe perturbateur (filtre, vanne,...) ne doit être disposé entre la prise de pression et l'aspiration de la pompe.
- d) Les tuyauteries de liaison entre les compartiments et la pompe doivent présenter une pente minimale de 3 %.

Dans le cas d'une installation comportant un collecteur, cette exigence se limite aux conditions suivantes :

  - pente minimale de 3% de la tuyauterie entre les clapets de fond et le collecteur,
  - et absence de contre-pente entre le collecteur et l'aspiration de la pompe.
- e) Le viseur situé en aval du mesureur doit permettre une visualisation aisée d'absence d'air pendant la livraison.
- f) Dans le cas où l'ensemble de mesure est muni de deux points de distribution, il doit être muni d'un dispositif ne permettant la distribution de liquide que par un seul point à la fois.
- g) L'ensemble de mesure 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 de niveau bas, positionnée et sécurisée sur le réservoir d'additif, qui stoppe l'injection d'additif.
- h) L'ensemble de mesure peut être équipé de dispositifs de retour produit pilotés OPW, EMCO WHEATON ou ALPECO, ainsi que d'une électrovanne de mise à l'atmosphère, associés au collecteur permettant les transferts de produits vers les compartiments. L'installation doit être prévue de sorte qu'aucune introduction d'air ou de mise à l'atmosphère du collecteur ne puisse être opérée durant une livraison.
- i) Si un dispositif imprimeur ne bénéficiant d'aucune évaluation est associé au dispositif calculateur-indicateur électronique type MICROCOMPT+, une étiquette formulant que les données imprimées ne sont pas soumises au contrôle légal devra être apposée de manière visible sur le dispositif imprimeur.

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

Les essais et examens de vérification de la conformité des ensembles de mesurage ALMA modèle CMA-Tronique types CMA 50, CMA 80 ou CMA 100 sont les suivants :

- a) l'examen de la conformité de l'instrument au type certifié,
- b) l'examen de la conformité du mesureur turbine ALMA type ADRIANE DN 50-50, DN 80-80 ou DN 100-80 au certificat d'évaluation n°LNE-12393,
- c) l'examen de la conformité du dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+ au certificat d'évaluation n°LNE-13624 ,
- d) un essai d'exactitude réalisé avec le liquide destination aux débits minimal et maximal de l'ensemble de mesurage. Dans le cas où l'essai à débit intermédiaire n'a pas été réalisé en atelier sur le mesureur, cet essai est réalisé sur site sur l'ensemble de mesurage,
- e) un essai de rupture de stock, en fin de compartiment ou en basculant sur un compartiment vide dans le cas d'un collecteur à l'issue duquel il faut vérifier l'absence d'air dans le viseur situé en aval du mesureur,
- f) un essai d'exactitude de la prédétermination,
- g) le cas échéant, un contrôle des variations du volume interne des flexibles pour les ensembles de mesurage fonctionnant flexible plein,
- h) le cas échéant, la détermination des quantités résiduelles dans les ensembles de mesurage fonctionnant flexible vide,
- i) le cas échéant, une vérification de l'exactitude de la chaîne de mesure de température utilisée dans le cadre d'une conversion (sonde de température Pt100),
- j) la vérification que lorsque l'alimentation électrique de l'ensemble de mesurage est coupée, l'écoulement est interrompu.

## **6. Sécurisation et scellements**

Les différents éléments métrologiques constitutifs de l'ensemble de mesurage :

- le mesureur turbine ALMA type ADRIANE DN 50-50, DN 80-80 et DN100-80,
- le dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+,

sont scellés conformément aux dispositions de leurs certificats d'évaluation respectifs.

Le cas échéant, si elle est utilisée dans le cadre d'une conversion, la sonde de température PT100 est scellée

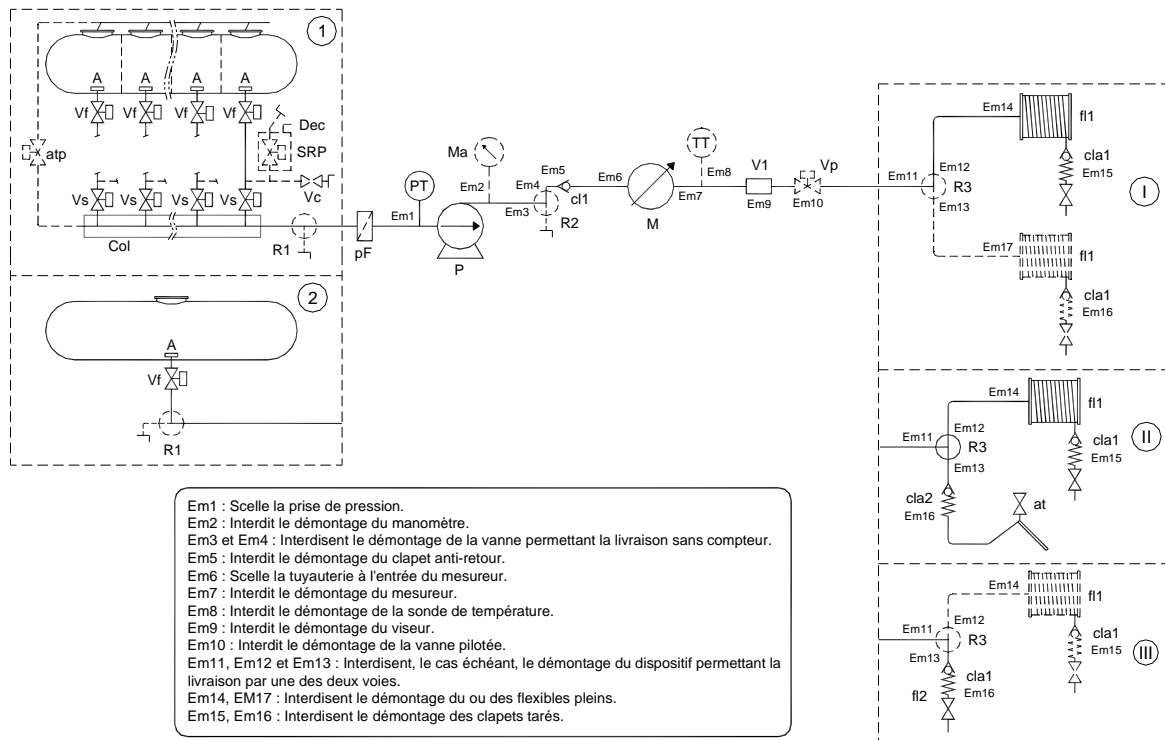
Le capteur de pression ALMA type CPR-3000 est scellé au moyen d'un fil perlé sur la tubulure.

Lorsque l'ensemble de mesurage est équipé de Systèmes de Retour Produits, le raccordement pneumatique de la commande de « décompression » doit être sécurisé (gaine thermo rétractable ou sertissage par un dispositif encapsulé) afin d'éviter d'alimenter la « décompression » pendant une livraison.

Les scellements sont effectués par tiges filetées dotées de coupelles de plombage ou par des dispositifs de scellements sur fil perlé, ou tout autre dispositif de scellement offrant les mêmes garanties.



**Plan de scellement de l'ensemble de mesure ALMA modèle CMA-Tronique**



**Légendes**

- 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).
- V<sub>p</sub>: 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 ou deux flexibles pleins avec enrouleur,
  - Variante II: Combinaison d'un flexible vide et le cas échéant d'un flexible plein sur enrouleur.
  - Variante III: Combinaison d'un flexible plein court et le cas échéant d'un flexible plein sur enrouleur
- 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 taré à la pression minimale de fonctionnement interdisant la vidange du flexible plein.

**Annexe au certificat d'examen CE de type  
LNE-14983 rev.1**

at : Mise à l'atmosphère automatique ou manuelle.  
cla2 : Clapet taré à la pression minimale de fonctionnement au débit maximum.

1, 2 Variantes des dispositifs associés à la citerne  
Variante 1 : Citerne avec plusieurs compartiments et collecteur  
Variante 2 : Citerne mono compartiment



Vf : Clapet de fond de compartiment  
Col : Collecteur  
atp : Mise à l'atmosphère pilotée (facultatif).  
Vs : Vanne de sélection, installée sur la canalisation de chacun des compartiments, permettant la communication au collecteur (pilotée ou manuelle)  
Vc : Vanne de chargement en source, installée sur la canalisation de chacun des compartiments (facultatif)  
SRP : Système de Retour Produit sur un ou plusieurs compartiments (facultatif)  
Déc. : Commande de décompression (sécurisée)

**7. Marquage et inscriptions**

Les ensembles de mesure ALMA modèle CMA-Tronique types CMA 50, CMA 80 ou CMA 100 sont équipés d'une plaque d'identification métrologique sur laquelle est apposé le marquage réglementaire.

Elle est installée à proximité de l'ensemble de mesure et sera scellée en deux points sur un support inamovible.

Les limites de fonctionnement en température suivant la nature du liquide mesuré doivent être indiquées sur la plaque d'identification du mesureur installé.

		<b>ENSEMBLE DE MESURAGE</b> <i>MEASURING SYSTEM</i>		
<a href="http://www.alma-alma.fr">www.alma-alma.fr</a> 47, rue de Paris 94470 BOISSY ST-LEGER (Fr) Tél.: (33) 1 45 69 44 70 Fax: (33) 1 45 69 16 02	<b>Modèle</b> <i>Model</i>	<b>Type</b> <i>Type</i>	<b>N° de série</b> <i>Serial number</i>	
	<b>Numéro de certificat</b> <i>Certificate number</i>		<b>Année de fabrication</b> <i>Year of manufacturing</i>	
		<b>Classe d'environnement mécanique</b> <i>Mechanical environment class</i>	<b>M</b>	
		<b>Classe d'environnement électromagnétique</b> <i>Electromagnetic environment class</i>	<b>E</b>	
<b>Classe d'exactitude</b> <i>Accuracy class</i>		<b>Quantité mesurée minimale</b> <i>Minimum measured quantity</i>		
<b>Température environnement</b> <i>Environment temperature</i>	<b>Min.</b>		<b>Max.</b>	°C
<b>Débit</b> <i>Flow rate</i>	<b>Min.</b>		<b>Max.</b>	
<b>Pression</b> <i>Pressure</i>	<b>Min.</b>		<b>Max.</b>	bar
<b>Liquides mesurés</b> <i>Measured liquids</i>				
<b>Marques</b> <i>Marks</i>				



**Annex to EC type examination certificate  
LNE-14983 rev.1**

Date	Revision	Modification réalisée
28/11/2008	Revision 0	Initial certification
18/04/2014	Revision 1	Modification of the recommendation concerning CPR3000 pressure sensor position : change from horizontal to vertical position Precision about 3 % requirement Adding specific conditions about Liquid Backup System Adding sealing plan about manifold and Liquid Backup System configurations Modification of instruments types Modification of verification conditions

*This annex was originally drawn up in French. In the event of any dispute, the French version only of this document shall be considered to be the authentic text.*

## **1. Designation**

This EC type examination certificate covers ALMA CMA-Tronique model measuring systems CMA 50, CMA 80 or CMA 100 types, intended for measuring liquids other than water.

These instruments may be marketed under other brand names but the only difference will be their presentation.

ALMA CMA-Tronique model measuring systems CMA 50, CMA 80 or CMA 100 types are interruptible; they can be multi-product and are designed for road tankers installations.

## **2. Description**

ALMA CMA-Tronique model measuring systems CMA 50, CMA 80 or CMA 100 types are fitted with::

- a) an ALMA ADRIANE turbine meter DN 50-50, DN 80-80 or DN 100-80 including an integrated flow straightener and covered by conformity evaluation certificate LNE-12393,
- b) if relevant, several nipples allowing installation of pressure sensor, temperature sensor or additive injection,
- c) an ALMA MICROCOMPT+ electronic calculator-indicator EJBA version (flameproof case), covered by conformity evaluation certificate LNE-13624,
- d) a pump whose flowrate and pressure characteristics are compatible with the meter used,
- e) an ALMA CPR-3000 relative pressure sensor with its associated hydraulic shock absorber,
- f) a sight glass just downstream the meter to make sure that there is no air during delivery,
- g) if required, a Pt 100 temperature sensor to calculate and display the mean temperature of the liquid measured during metering,
- h) a set of delivery devices including :
  - o 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.

### **2.1. Metrological functions**

ALMA CMA-Tronique model measuring systems CMA 50, CMA 80 or CMA 100 types perform the metrological functions described in evaluation certificate LNE-12393 covering ALMA Adriane turbine meter DN 50-50, DN 80-80 or DN 100-80.

## Annex to EC type examination certificate LNE-14983 rev.1

ALMA CMA-Tronique model measuring systems CMA 50, CMA 80 or CMA 100 types perform the following metrological functions:

- They calculate and display volume in metering conditions. Volume is corrected by applying a correction factor determined during calibration.
- They apply a correction coefficient to the volume calculated and displayed in metering conditions, according to the flowrate and/or the type of measured liquid.
- If required, they calculate and display the mean temperature of the measured liquid when it is distributed via a Pt 100 temperature sensor.
- If required, they calculate and display 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 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.

The mean temperature of the liquid is calculated from instantaneous temperatures obtained via a Pt 100 temperature sensor. Density is set prior to metering.

- Their volume indicating device is reset to zero manually or automatically.
- They memorize and secure measurement information, which are read from the user interface of the calculator-indicator.
- They preset the volume to be delivered.
- They totalize accumulated volumes in metering conditions and/or accumulated volumes in base conditions.
- If required, they print the volume in metering conditions, the volume converted to base conditions, and the mean temperature of the liquid.

### 2.2. Non-metrological functions

ALMA CMA-Tronique model measuring systems CMA 50, CMA 80 or CMA 100 types perform the non-metrological functions described in :

- evaluation certificate LNE-12393 covering the ALMA Adriane turbine meter DN 50-50, DN 80-80, or DN 100-80
- evaluation certificate LNE-13624 covering the ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator.

If a printing device not covered by an evaluation certificate is connected to the ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator, a notice stating that the data printed is not subject to legal control must be clearly printed on the delivery notes.

### 2.3. 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 model measuring systems CMA 50, CMA 80 or CMA 100 types are as follows:

Measuring system ALMA CMA-Tronique	CMA 50 type	CMA 80 type	CMA 100 type
<b>Turbine meter type</b>	ADRIANE DN50-50	ADRIANE DN80-80	ADRIANE DN100-80
<b>Accuracy class</b>	0.5		
<b>Measured liquids <sup>(1)</sup></b>	Liquid hydrocarbons (except LPG), biofuels chemical liquids, alcohols		
<b>Maximum kinematic viscosity at metering conditions</b>	10 mm <sup>2</sup> /s	13 mm <sup>2</sup> /s	13 mm <sup>2</sup> /s
<b>Indication scale interval</b>	1 L		
<b>Minimum flowrate</b>	4 m <sup>3</sup> /h	8 m <sup>3</sup> /h	8 m <sup>3</sup> /h
<b>Maximum flowrate <sup>(1)</sup></b>	50 m <sup>3</sup> /h	80 m <sup>3</sup> /h	80 m <sup>3</sup> /h
<b>Temperature of measured liquid</b>	- 10 °C <sup>(2)</sup> to + 50 °C		
<b>Minimum relative pressure <sub>(3)</sub></b>	0,3 bar	0,3 bar	0,3 bar
<b>Maximum relative pressure <sub>(3)</sub></b>	20 bar	20 bar	20 bar
<b>Minimum measured quantity</b>	200 scale intervals	500 scale intervals	500 scale intervals
<b>Power supply</b>	24 V DC		

<sup>1</sup> For measuring systems, maximum flowrate and measured liquids can be reduced regarding characteristics of the meter.

<sup>2</sup> Except in certain cases (see evaluation certificate LNE-12393 covering ALMA Adriane turbine meter DN 50-50, DN 80-80 or DN 100-80).

<sup>3</sup> The maximum operating pressure may be reduced according to characteristics of the control valve and hoses used.  
The minimum operating pressure may be increased according to characteristics of the control valve used.

Metrological characteristics of the subassemblies are specified in:

- evaluation certificate LNE-12393 covering the ALMA Adriane turbine meter DN 50-50, DN 80-80, or DN 100-80
- evaluation certificate LNE-13624 covering the ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator.

### **3.2. Environment**

ALMA CMA-Tronique model measuring systems CMA 50, CMA 80 or CMA 100 have the following environmental characteristics:

- Mechanical class: M2
- Electromagnetic class: E3
- Temperature range: - 25°C to + 55°C

ALMA CMA-Tronique model measuring systems CMA 50, CMA 80 or CMA 100 are designed to operate in condensing ambience.

### **4. Special installation conditions**

- a) Special installation conditions for the ALMA Adriane turbine meter DN 50-50, DN 80-80 or DN 100-80 are described in conformity evaluation certificate LNE-12393.
- b) ALMA CPR-3000 pressure sensor is to be installed :
  - if possible by an equal distance between filter and pump entry, and in all cases with a minimal distance 200mm upstream from the pump entry
  - at the most vertical position regardless of the nipple on the pipe.

In the case of a default or an absence of the CPR3000 pressure sensor a blocking alarm is activated.
- c) Any disruptive system (filter, valve, etc) cannot be situated between the pressure entry and the pump entry.
- d) Connection pipework between the compartments and the pump must have a minimum gradient of 3%.

In case of a manifold configuration, this requirement is limited to the following conditions:

  - 3% minimum gradient of the pipe between bottom flap and manifold
  - no reverse slope between manifold and pump entry.
- e) Sight glass upstream the meter shall allow easy visualization of air absence during delivery
- f) If the measuring system is fitted with two delivery points, it needs to be equipped with a device allowing a liquid delivery by only one point at once.
- g) 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 security, situated and secured on the additive tank, that allows to stop the additive injection.
- h) The measuring system can be equipped with controlled Liquid Backup Systems OPW, EMCO WHEATON or ALPECO, and a valve for pressure compensation, fitted with the manifold and allowing products transfers to compartments. Installation shall avoid any possibility for air introduction or manifold pressure compensation during delivery.
- i) If a printing device not covered by an evaluation certificate is connected to the Microcompt+ electronic calculator-indicator, a label stating that "only the volume and mean temperature indications displayed by the indicator shall be considered legally valid" must be affixed to the printer in a clearly visible position.

## **5. Special conditions of verification**

The person(s) responsible for verifying the conformity of the ALMA CMA-Tronique model measuring systems CMA 50, CMA 80 or CMA 100 must:

- a) examine the instrument to ensure conformity to the certified type
- b) perform tests and examinations on the ALMA type ADRIANE DN 50-50, DN 80-80 or DN 100-80 turbine meter as described in evaluation certificate n°LNE-12393,
- c) perform tests and examinations on the ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator as described in evaluation certificate LNE-13624
- d) perform an accuracy test with the intended liquid at the minimum and maximum flowrates of the measuring system.

If intermediate flowrate accuracy test has not been performed in factory on the meter, this test is performed on the field on the complete measuring system

- e) perform a shortage test, at the end of a compartment emptying or by shifting to an empty compartment in manifold configuration. Person responsible for verification shall check air absence in sight glass downstream the meter,
- f) perform an accuracy test with presetting device
- g) if required, test the variations of the internal volume of the hoses in full hose measuring systems
- h) if required, determine of the residual quantities in empty hose measuring systems
- i) if required, perform an accuracy test of the temperature measuring chain when used for volume conversion (temperature sensor PT100)
- j) verify that flow is interrupted when the measuring system's power supply is cut.

## **6. Securing and sealing**

Sealing systems for :

- a) ALMA turbine meters Adriane DN 50-50, DN 80-80 and DN 100-80
- b) and ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator ,

are detailed in their conformity evaluation certificates.

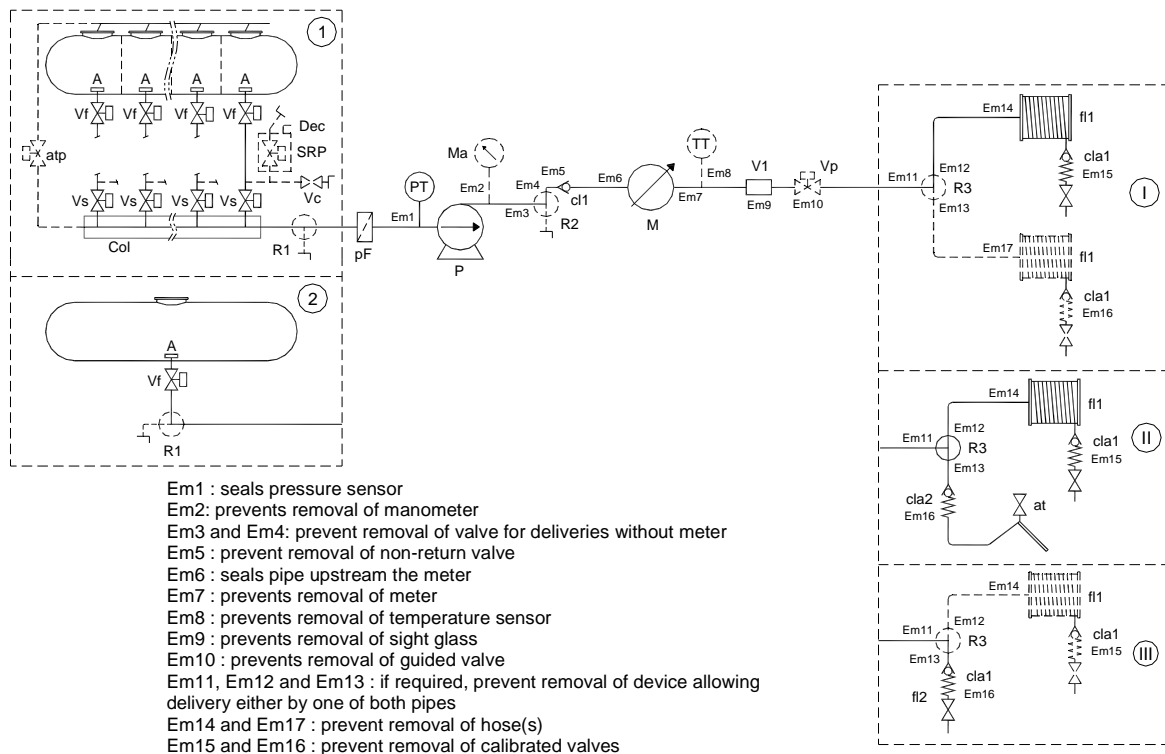
If relevant and if it used in volume conversion, temperature sensor PT100 is sealed.

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

When fitted with a Liquid Backup System, pneumatic connection of the compensation control shall be secured (shrink tubing or crimping with encapsulated device) to avoid air supply during a delivery.

Sealing are made with threaded rods with lead seals or beaded wire with crimped seals or any other mean affording the same guarantees.

**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 when low flow is obtained with a controlled pump by-pass)
- M: Measuring device
- V<sub>1</sub>: Sight glass
- TT: PT100 temperature sensor (optional)
- Vp: Guided valve (mandatory when low flow is obtained with guided valve)

- I, II, III : Options of delivery :
- Option I : one or two full hoses on hose reel
  - Option II : full hose on hose reel and empty hose
  - Option III : full hose on hose reel and short full 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 for high flowrate delivery (optional)
- cla1: Valve calibrated with minimum pressure and preventing the emptying of the full hose
- at: Automatic or manual release to the atmosphere
- cla2: Valve calibrated at minimum pressure and maximum flow of functioning

- 1, 2 Devices variants associated with the tank
- Variant 1 : Tank with several compartments and a manifold
  - Variant 2 : Tank with only one compartment

**Annex to EC type examination certificate  
LNE-14983 rev.1**


Vf : Compartment bottom flap  
 Col : Manifold  
 atp : Guided release to atmosphere (optional).  
 Vs : Selection valve installed on every compartment pipe and allowing transfer to the manifold,(guided or manual)  
 Vc : Bottom loading valve installed on every compartment pipe (optional)  
 SRP : Liquid Backup System on one or several compartment(s) (optional)  
 Déc. : Pressure relief control (secured)

**7. Marking and inscriptions**

ALMA CMA-Tronique model measuring systems CMA 50, CMA 80 or CMA 100 are fitted with a data plate on which the statutory marking is displayed.

It is fixed in the vicinity of the measuring system and is sealed with two fixing screws on a irremovable plate.

Operational limits for temperature regarding measured liquid shall be displayed on the data plate related to the meter.

 <b>ENSEMBLE DE MESURAGE</b> MEASURING SYSTEM																															
www.alma-alma.fr 47, rue de Paris 94470 BOISSY ST LEGER (Fr) Tél.: (33) 1 45 69 44 70 Fax.: (33) 1 45 69 16 02	<table border="1"> <tr> <td>Modèle <i>Model</i></td> <td>Type <i>Type</i></td> <td>N° de série <i>Serial number</i></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Numéro de certificat <i>Certificate number</i></td> <td>Année de fabrication <i>Year of manufacturing</i></td> </tr> <tr> <td colspan="2">                 Classe d'environnement mécanique  <i>Mechanical environment class</i> </td> <td>M</td> </tr> <tr> <td colspan="2">                 Classe d'environnement électromagnétique  <i>Electromagnetic environment class</i> </td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>Classe d'exactitude <i>Accuracy class</i></td> <td colspan="2">Quantité mesurée minimale <i>Minimum measured quantity</i></td> </tr> <tr> <td>Température environnement <i>Environment temperature</i></td> <td>Min.</td> <td>Max. °C</td> </tr> <tr> <td>Débit <i>Flow rate</i></td> <td>Min.</td> <td>Max.</td> </tr> <tr> <td>Pression <i>Pressure</i></td> <td>Min.</td> <td>Max. bar</td> </tr> <tr> <td>Liquides mesurés <i>Measured liquids</i></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Marques <i>Marks</i></td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>	Modèle <i>Model</i>	Type <i>Type</i>	N° de série <i>Serial number</i>	Numéro de certificat <i>Certificate number</i>		Année de fabrication <i>Year of manufacturing</i>	Classe d'environnement mécanique <i>Mechanical environment class</i>		M	Classe d'environnement électromagnétique <i>Electromagnetic environment class</i>		E	Classe d'exactitude <i>Accuracy class</i>	Quantité mesurée minimale <i>Minimum measured quantity</i>		Température environnement <i>Environment temperature</i>	Min.	Max. °C	Débit <i>Flow rate</i>	Min.	Max.	Pression <i>Pressure</i>	Min.	Max. bar	Liquides mesurés <i>Measured liquids</i>			Marques <i>Marks</i>		
Modèle <i>Model</i>	Type <i>Type</i>	N° de série <i>Serial number</i>																													
Numéro de certificat <i>Certificate number</i>		Année de fabrication <i>Year of manufacturing</i>																													
Classe d'environnement mécanique <i>Mechanical environment class</i>		M																													
Classe d'environnement électromagnétique <i>Electromagnetic environment class</i>		E																													
Classe d'exactitude <i>Accuracy class</i>	Quantité mesurée minimale <i>Minimum measured quantity</i>																														
Température environnement <i>Environment temperature</i>	Min.	Max. °C																													
Débit <i>Flow rate</i>	Min.	Max.																													
Pression <i>Pressure</i>	Min.	Max. bar																													
Liquides mesurés <i>Measured liquids</i>																															
Marques <i>Marks</i>																															