

CERTIFICAT D'EXAMEN UE DE TYPE
EU TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

N° LNE - 20517 rév. 3 du 09 décembre 2021

Renouvelle le certificat 20517-2

Délivré par : Laboratoire national de métrologie et d'essais
Issued by

En application : Directive 2014/32/UE, Module B
In accordance with Directive 2014/32/EU, Module B

Fabricant : ALMA - 4 A Boulevard de la Gare Porte 1
Manufacturer FRANCE - 94470 - BOISSY SAINT LEGER

Mandataire : - - - -
Authorized representative

Concernant : Ensemble de mesurage de liquides autres que l'eau ALMA modèle GRAVICOMPT

In respect of Measuring system for liquids other than water ALMA GRAVICOMPT

Caractéristiques : Caractéristiques détaillées dans l'annexe au présent certificat

Characteristics Characteristics detailed in the appendix

Valable jusqu'au : 08 décembre 2031
Valid until December 8th, 2031

Les principales caractéristiques et conditions d'approbation figurent dans l'annexe ci-jointe qui fait partie intégrante du certificat et comprend 18 page(s). Tous les plans, schémas et notices sont déposés au Laboratoire national de métrologie et d'essais sous la référence de dossier P216532 .

The principal characteristics, approval conditions are set out in the appendix hereto, which forms part of the approval documents and consists of 18 page(s). All the plans, schematic diagrams and documentations are recorded by Laboratoire national de métrologie et d'essais under reference file P216532 .

Pour le Directeur Général
On behalf of the General Director



Responsable du Département Certification
Instrumentation
Head of the Instrumentation Certification Department

**Annexe au certificat d'examen UE de type
n° LNE-20517 rév.3**

Date	Révision	Modification
31/08/2011	Révision 0	Création du document
29/09/2015	Révision 1	Changement du siège social d'ALMA Dénomination des installations avec et sans collecteur en types MNFLD et CMPT Ajout du type de mesureur turbine DN80-80 Précision sur les essais de contrôle en service Modification de la plaque d'identification
12/11/2020	Révision 2	Possibilité d'utiliser le calculateur MICROCOMPT+ Dual Livraison possible par compression du compartiment dans le cas du GRAVICOMPT CMPT Mise à jour des marquages et inscriptions
09/12/2021	Révision 3	Renouvellement du certificat Mise à jour suite à la prise en compte du WG 7.2 de 2020 dans l'évaluation du dispositif calculateur-indicateur électronique type MICROCOMPT+

1. Désignation

Le présent certificat d'examen UE de type est relatif aux ensembles de mesurage ALMA suivants utilisés pour le mesurage de liquides autre que l'eau :

- Modèle GRAVICOMPT type CMPT (sans collecteur),
- Modèle GRAVICOMPT type MNFLD (avec collecteur),

Les ensembles de mesurage ALMA modèle GRAVICOMPT sont interruptibles ; ils peuvent être multi-produits et sont installés sur des camions citernes.

Ils sont destinés à la livraison de liquides autres que l'eau par gravité ou par compression du compartiment (uniquement dans le cas du GRAVICOMPT CMPT).

L'ensemble de mesurage ALMA modèle GRAVICOMPT est destiné à mesurer par prédétermination ou en mode libre les volumes de liquide en provenance :

- soit d'un ou deux compartiments d'un camion-citerne qui lui est ou sont associés de manière permanente dans le cas du GRAVICOMPT type CMPT,
- soit de chacun des compartiments d'un camion-citerne reliés à un collecteur dans le cas du GRAVICOMPT type MNFLD.

2. Description

Les ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau ALMA modèle GRAVICOMPT sont équipés des éléments suivants :

- a) un mesureur turbine ALMA type ADRIANE DN80-80 ou DN100-80 faisant l'objet du certificat d'évaluation n° LNE-12393,
- b) un dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+ dans sa version avec boîtier anti-déflagrant (EJBA) et faisant l'objet du certificat d'évaluation n° LNE-13624. Le MICROCOMPT+ peut être Mono ou Dual suivant la configuration de l'ensemble de mesurage, voir § "Architecture" du présent certificat,
- c) un dispositif pour réguler le débit d'écoulement du dépotage constitué :
 - dans le GRAVICOMPT type CMPT, sans collecteur, d'une sonde optique type DG3001 de petit débit, située dans le compartiment. Cette sonde détecte la vacuité du compartiment et déclenche le passage du grand débit au petit débit avant l'assèchement du clapet de fond,
 - dans le GRAVICOMPT type MNFLD, avec collecteur, une sonde de mesure de pression différentielle permet de détecter une diminution de pression du liquide. De cette valeur est déduite le niveau de liquide dans le compartiment ; à partir d'une valeur enregistrée dans le calculateur, le passage du grand débit au petit débit est déclenché.
- d) une sonde optique type DG3001 de détection de gaz, dite de fin de comptage, située en amont du mesureur turbine. Cette sonde détecte l'absence de produit, synonyme de fin d'écoulement, et déclenche l'arrêt du comptage,

- e) une vanne de dépotage à commande pneumatique permettant la régulation du débit et formant le point de transfert,
- f) dans la configuration avec collecteur MNFLD, des trappes à commande pneumatique mettent en relation chacun des compartiments et le collecteur,
- g) dans la configuration avec collecteur MNFLD, une soupape de respiration avec fonction anti-retour permet d'assurer correctement le remplissage et la vidange du collecteur,
- h) un coffret d'interface raccordé à tous les éléments de l'ensemble de mesure et recevant les différents relais de contrôle et de commande des actionneurs motorisés.

2.1. Fonctions métrologiques

Les ensembles de mesure ALMA modèle GRAVICOMPT assurent les fonctions métrologiques décrites :

- dans le certificat d'évaluation n° LNE-12393 relatif au mesureur turbine ALMA type ADRIANE DN80-80 ou DN100-80,
- dans le certificat d'évaluation n° LNE-13624 relatif au dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+.

2.2. Fonctions non-métrologiques

Les ensembles de mesure ALMA modèle GRAVICOMPT assurent les fonctions non-métrologiques décrites :

- dans le certificat d'évaluation n° LNE-12393 relatif au mesureur turbine ALMA type ADRIANE DN80-80 ou DN100-80,
- 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. Logiciels

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+.

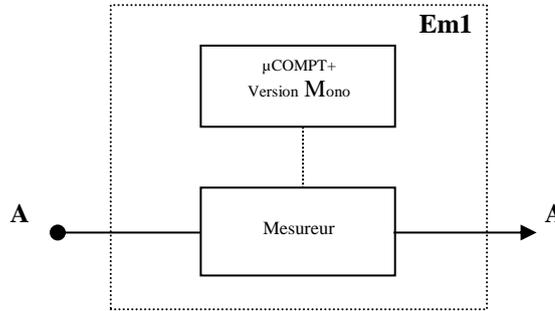
2.4. Architecture

L'ensemble de mesure ALMA modèle GRAVICOMPT s'articule autour :

(Dans les illustrations suivantes les identifications **Em1**, **Em2**, **A** et **B** sont donnés à titre d'exemple).

- a) soit d'un dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+ Mono associé à son mesureur.

Illustration :

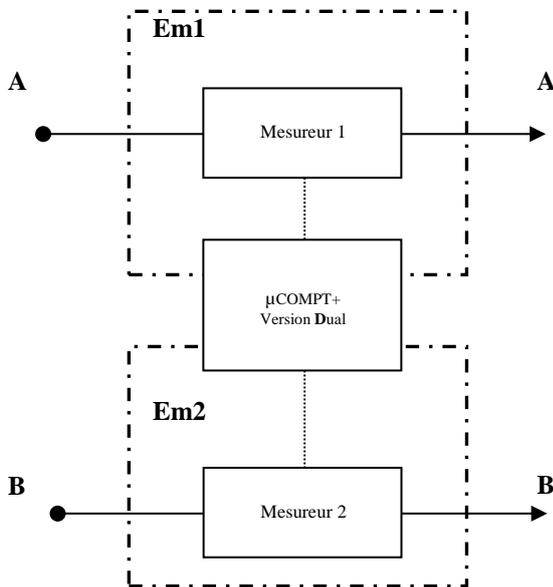


Mesure d'un produit désigné « A ».

- b) soit d'un dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+ version Dual.

L'ensemble de mesure ALMA modèle GRAVICOMPT (**Em1**) est équipé d'un mesureur et partage le dispositif calculateur-indicateur électronique avec un autre ensemble de mesure (**Em2**).

Illustration :



L'ensemble de mesure (**Em2**) peut être d'un modèle différent de l'ensemble de mesure modèle GRAVICOMPT (**Em1**).

L'ensemble de mesure (**Em2**) peut aussi bien être de modèle GRAVICOMPT, TURBOTRONIQUE, CMA-Tronique ou tout autre ensemble de mesure de type certifié.

Cas particuliers :

Dans le cas où les deux ensembles de mesure (**Em1**) et (**Em2**) sont des GRAVICOMPT CMPT, le calculateur-indicateur gère 2 compartiments.

Dans le cas où les deux ensembles de mesure (**Em1**) et (**Em2**) sont des GRAVICOMPT MNFLD, le calculateur-indicateur gère 2 collecteurs distincts ou un collecteur double.

Mesure de deux produits désignés « A » et « B ».

3. Caractéristiques

3.1. Caractéristiques métrologiques

Les caractéristiques métrologiques des ensembles de mesure ALMA modèle GRAVICOMPT type MNFLD ou type CMPT, respectivement avec ou sans collecteur, sont les suivantes :

Ensembles de mesure modèle GRAVICOMPT	Type CMPT ou type MNFLD	
Classe d'exactitude	0,5	
Liquides mesurés	Hydrocarbures hors GPL, biocarburants, alcools, liquides chimiques dont urée en phase aqueuse à une concentration 32,5%	
Viscosité cinématique maximale aux conditions de mesure	13 mm ² /s	
Echelon d'indication	1 L	
Débit minimal	8 m ³ /h	
Débit maximal	80 m ³ /h	
Température du liquide mesuré	- 10 °C* à + 50 °C	
Pression du liquide mesuré	P_{min} ≥ 0,3 bar	P_{max} ≤ 20 bar
Livraison minimale	200 L	
Alimentation électrique	24 Vcc	

(*) Sauf cas particulier (cf. certificat d'évaluation n° LNE-12393 relatif au mesureur-turbine ALMA type ADRIANE DN80-80 ou DN 100-80)

Les caractéristiques métrologiques des sous-ensembles sont définies :

- dans le certificat d'évaluation n° LNE-12393 relatif au mesureur-turbine ALMA type ADRIANE DN80-80 ou DN 100-80,
- dans le certificat d'évaluation n° LNE-13624 relatif au calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+.

Point de transfert

Le point de transfert est constitué par la vanne de dépotage à commande pneumatique.

3.2. Environnement

Les caractéristiques environnementales des ensembles de mesure ALMA modèle GRAVICOMPT type MNFLD ou type CMPT, respectivement avec ou sans collecteur, sont les suivantes :

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

Les ensembles de mesure ALMA modèle GRAVICOMPT type MNFLD ou type CMPT, respectivement avec ou sans collecteur, sont conçus pour une humidité avec condensation et peuvent être installés dans un lieu ouvert.

4. Interfaces et compatibilités

Les ensembles de mesurage ALMA modèle GRAVICOMPT type MNFLD ou type CMPT, respectivement avec ou sans collecteur, doivent répondre aux exigences de compatibilité définies dans le certificat d'évaluation n° LNE-13624 relatif au calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+.

5. Conditions particulières d'installation et d'utilisation

Les conditions particulières d'installation du mesureur turbine ALMA type ADRIANE DN80-80 ou DN 100-80 sont décrites dans le certificat d'évaluation n° LNE-12393.

Les tuyauteries de liaison entre chaque compartiment et la vanne de dépotage doivent présenter une pente minimale de 3%. Le véhicule sur lequel est installé l'ensemble de mesurage devra comporter un dispositif permettant de vérifier son horizontalité.

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+.

Lorsque l'ensemble de mesurage ALMA modèle GRAVICOMPT est installé sur un camion pouvant également être utilisé en tant que récipient-mesure :

- les branchements et les circuits pneumatiques des commandes des clapets de fond, des trappes de dérivation et de la vanne de dépotage doivent être tels que tout dépotage par le GRAVICOMPT ne soit pas possible simultanément au dépotage du compartiment mesure.
- un verre viseur doit être installé de sorte qu'un contrôle visuel de la vacuité du collecteur soit possible

Si le GRAVICOMPT CMPT est destiné à la livraison par compression du compartiment, la citerne doit comporter une indication de pression.

Si un dispositif imprimeur ne bénéficiant d'aucune évaluation est associé au dispositif calculateur-indicateur électronique type MICROCOMPT+, une étiquette stipulant « seules les indications de volume et de température moyenne affichées par l'indicateur font foi » devra être apposée de manière visible sur le dispositif imprimeur.

6. Conditions particulières de vérification

Les essais et examens de vérification de la conformité des ensembles de mesurage ALMA types GRAVICOMPT avec ou sans collecteur sont les suivants :

- a) l'examen de la conformité de l'instrument au type certifié,
- b) les essais et contrôles relatifs aux mesureurs turbines ALMA types ADRIANE DN80-80 ou DN 100-80, tels que décrits dans le certificat d'évaluation n° LNE-12393,
- c) les essais et contrôles relatifs au dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA MICROCOMPT+ tels que décrits dans le certificat d'évaluation n° LNE-13624,
- d) le contrôle des limites de fonctionnement du dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+ Q_{min} , Q_{max} , et le cas échéant T_{min} et T_{max} qui doivent être compatibles avec les caractéristiques métrologiques de l'ensemble de mesurage,
- e) la vérification de la valeur des seuils programmés dans le dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+,
- f) l'examen de la conformité de l'installation aux conditions particulières d'installation,
- g) les essais d'exactitude réalisés avec le liquide de destination ; celui-ci ne doit pas nécessiter de correction. Le cas échéant, la courbe d'exactitude de l'ensemble de mesurage avec un autre liquide sera établie à partir des résultats de l'examen initial du mesureur :
 - a. un essai d'exactitude de prédétermination dans lequel la tubulure reste pleine à la fin de l'essai (y compris le collecteur dans la version collecteur) (ajustage du K facteur),
 - b. un essai en rupture de stock (ajustage du volume forfaitaire),

- c. dans le cas particulier d'une version MNFLD, un troisième essai est nécessaire en procédant à une prédétermination avec vidange du collecteur (ajustage du volume collecteur).
- h) la vérification et la validation dans le dispositif calculateur indicateur MICROCOMPT+ et pour chaque produit mémorisé, de l'application ou non du coefficient de correction,
- i) le cas échéant, une vérification de l'exactitude de la mesure de température utilisée pour la conversion dans le cas d'une conversion de volume,
- j) dans le cas d'une installation MNFLD, le contrôle de la cohérence entre la valeur du volume interne du collecteur mémorisé dans le dispositif calculateur-indicateur électronique et la valeur inscrite sur la plaque de l'ensemble de mesurage,
- k) dans le cas d'une installation MNFLD, la vérification de l'impossibilité de communication entre les compartiments. A cet effet, il sera procédé à la tentative d'ouverture simultanée de plusieurs compartiments par commande des clapets de fond et des trappes de dérivation.
- l) dans le cas d'une installation MNFLD avec collecteur double, le contrôle de l'impossibilité d'ouvrir la deuxième trappe du compartiment lorsque la première est ouverte,
- m) le contrôle des sécurités de fonctionnement des capteurs :
 - détection d'une déconnexion des sondes optique,
 - détection d'une déconnexion de la sonde de pression différentielle (version MNFLD).

Lors d'un contrôle en service, les vérifications listées ci-dessus doivent être réalisées à l'exception du point f.

7. Sécurisation et scellement

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

- mesureur turbine ALMA type ADRIANE DN80-80 ou DN 100-80
- dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+

sont scellés conformément aux dispositions de leurs certificats d'évaluation respectifs n° LNE-12393 et LNE-13624.

Les éléments suivants :

- capteur de pression ALMA type CP-3000 dans le cas d'une installation MNFLD,
- sonde(s) optique(s) type(s) DG3001 de détection de gaz,
- vanne de dépotage à commande pneumatique

sont scellés conformément aux dispositions du présent certificat d'examen UE de type.

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.

8. Marquage et inscriptions

Les ensembles de mesurage ALMA sont équipés d'une plaque d'identification métrologique sur laquelle est apposé le marquage réglementaire. Elle est installée à proximité de l'ensemble de mesurage et est scellée en deux points sur un support inamovible.

La plaque d'identification contient les informations minimales suivantes :

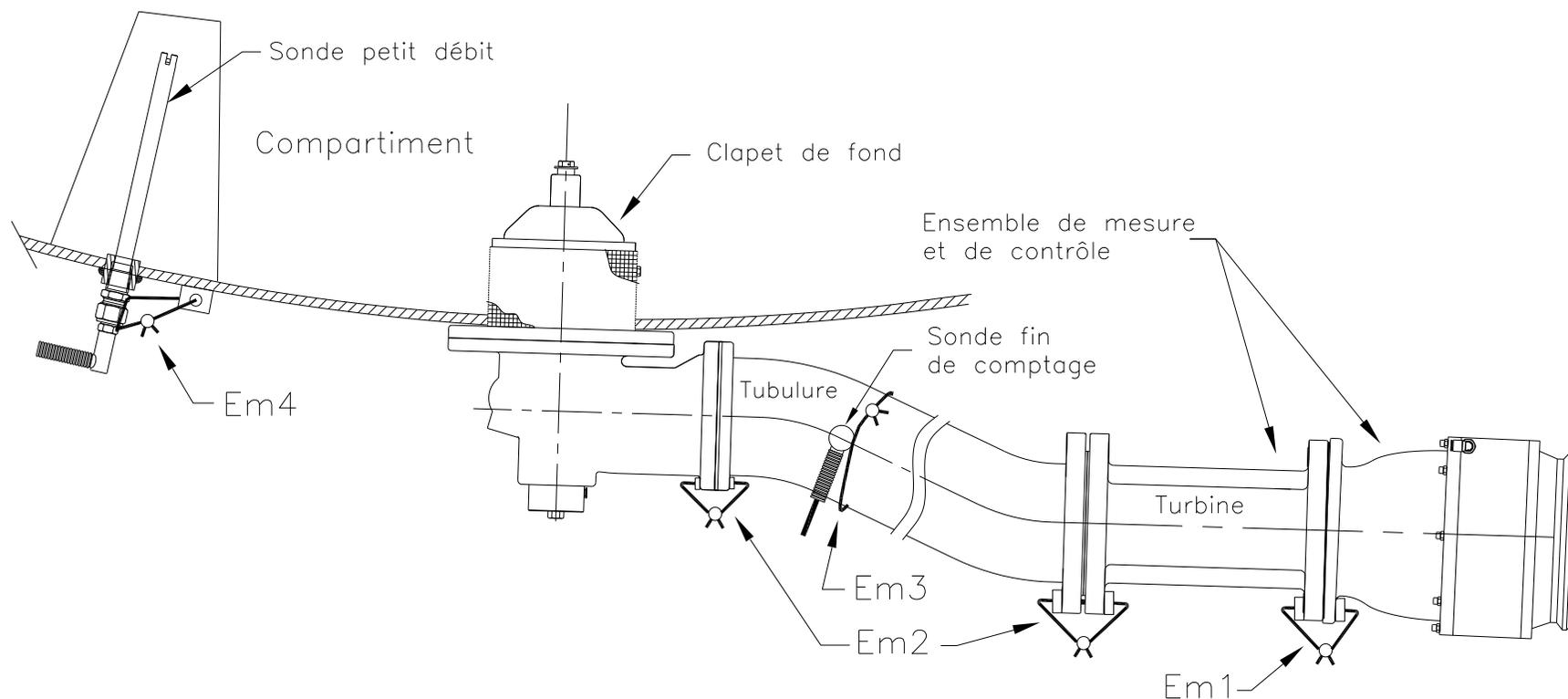
- le nom et l'adresse postale du fabricant,
- le type de l'ensemble,
- le numéro du présent certificat,
- le numéro de série, les marquages métrologiques et l'année de fabrication,
- les classes d'environnement mécanique et électromagnétique,
- la classe d'exactitude,
- la quantité mesurée minimale,
- les débits maximum et minimum,
- les températures d'environnement,
- les liquides mesurés,
- la plage de température des liquides mesurés (uniquement dans le cas où elle n'est pas mentionnée sur la plaque signalétique du mesureur),
- les pressions maximum et minimum.

Dans le cadre de l'association de deux ensembles de mesurage, chaque ensemble de mesurage comporte sa propre identification.

 ENSEMBLE DE MESURAGE <i>MEASURING SYSTEM</i>			
<small>4A Boulevard de la Gare Porte1 F-94470 BOISSY SAINT LEGER</small>		Modèle <i>Model</i>	Type <i>Type</i>
N° de série <i>Serial number</i>		Année de fabrication <i>Year of manufacturing</i>	
Numéro de certificat <i>Certificate number</i>		Classe d'environnement mécanique <i>Mechanical environment class</i>	
		Classe d'environnement électromagnétique <i>Electromagnetic environment class</i>	
Classe d'exactitude <i>Accuracy class</i>	Qté mesurée minimale <i>Minimum measured quantity</i>	Qté collecteur <i>Manifold 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>			
Température Liquides <i>Liquids temperature</i>	Min.	Max.	°C

La plaque d'identification ci-dessus est présentée à titre indicatif.

Plan de scellement des ensembles de mesure ALMA
modèle GRAVICOMPT type CMPT, (sans collecteur)



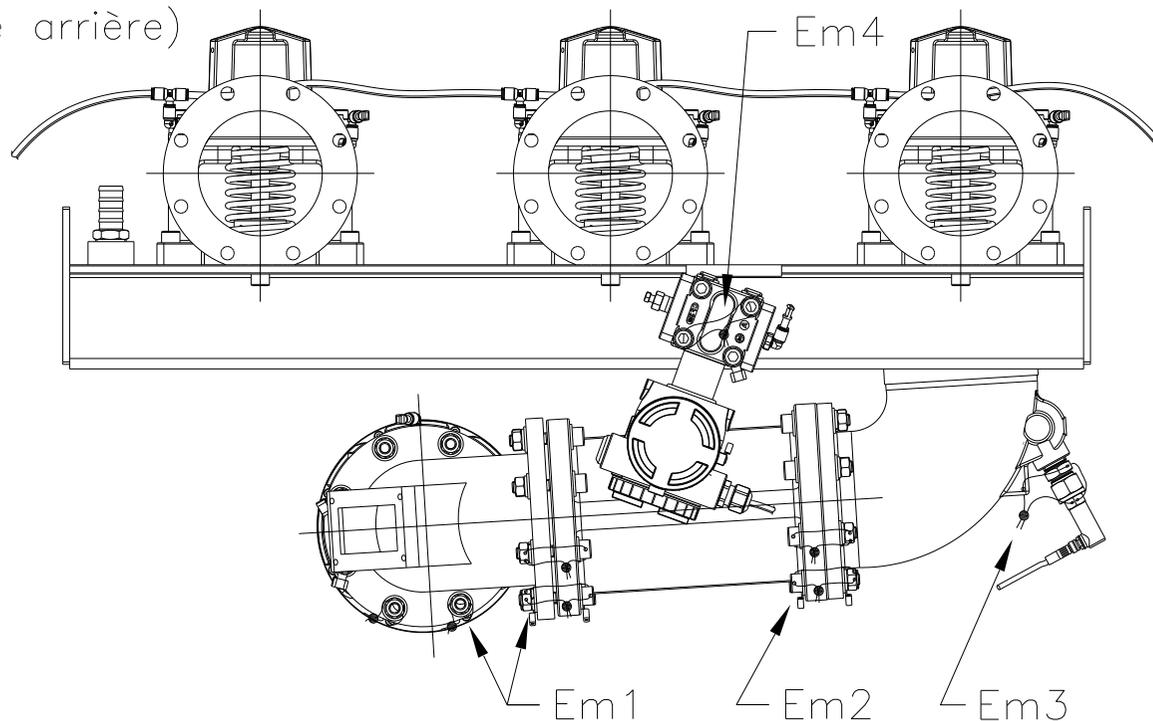
- Em1 : Empêche le démontage de la vanne de régulation à commande pneumatique.
- Em2 : Empêche le démontage du mesureur à turbine.
- Em3 : Empêche le démontage de la sonde de fin de comptage.
- Em4 : Empêche le démontage de la sonde de petit débit.

Les plans de scellement du mesureur turbine ALMA type ADRIANE DN80-80 ou DN 100-80 et du dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+ sont décrits dans leurs certificats d'évaluation respectifs n° LNE-12393 et n° LNE-13624.

Annexe au certificat d'examen UE de type
n° LNE-20517 rév.3

Plan de scellement des ensembles de mesure ALMA
modèle GRAVICOMPT type MNFLD, avec collecteur

(collecteur vue arrière)



- Em1 : Empêche le démontage de la vanne de régulation à commande pneumatique
- Em2 : Empêche le démontage du mesureur à turbine
- Em3 : Empêche le démontage de la sonde de fin de comptage
- Em4 : Empêche le démontage et le réglage du capteur de pression différentielle

Les plans de scellement du mesureur turbine ALMA type ADRIANE DN80-80 ou DN 100-80 et du dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+ sont décrits dans leurs certificats d'évaluation respectifs n° LNE-12393 et n° LNE-13624.

**Annex to EU type examination certificate
LNE-20517 rev.3**

Date	Revision	Modification
31/08/2011	Revision 0	Creation of document
29/09/2015	Revision 1	ALMA head office move Installations with and without manifold named MNFLD and CMPT DN80-80 added to turbine meters list. Detail about subsequent verification Modification of the identification plate
12/11/2020	Revision 2	Possibility of using the MICROCOMPT+ Dual version Operation by gas pressure (GRAVICOMPT CMPT) Update of markings and inscriptions
09/12/2021	Revision 3	Renewal of the certificate Update following the evaluation of the electronic calculator-indicator type MICROCOMPT+ according to the WG 7.2 of 2020

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

1. Designation

This EU type examination certificate covers the following ALMA GRAVICOMPT measuring systems:

- GRAVICOMPT CMPT (without manifold)
- GRAVICOMPT MNFLD (with manifold)

ALMA GRAVICOMPT measuring systems are intended for delivery of liquids other than water by gravity or by pressuring the compartment (only for GRAVICOMPT CMPT).

They are interruptible and single or multi-product. They are designed for installation on road tankers.

The ALMA GRAVICOMPT measuring system is designed to measure volumes of liquid with pre-set or non-pre-set. Liquids flow:

- for the *GRAVICOMPT CMPT*: from one or two road tanker compartments that are permanently connected to it
- for the *GRAVICOMPT MNFLD*: from each of the compartments of a road tanker connected to the manifold.

2. Description

ALMA GRAVICOMPT measuring systems for liquids other than water are fitted with the following components:

- a) an ALMA ADRIANE DN80-80 or DN100-80 turbine meter, covered by evaluation certificate LNE-12393.
- b) an ALMA MICROCOMPT+ electronic calculator-indicator EJBA version (flameproof case), covered by evaluation certificate LNE-13624 (mono or dual version depending on the measuring system configuration, see section 2.4 here below).
- c) a device to regulate the transfer flowrate:
 - *in GRAVICOMPT CMPT configuration (without manifold)*: a DG3001 low-flowrate optical sensor located in the compartment. The sensor detects the empty space in the compartment and triggers the change from high flowrate to low flowrate before the bottom valve becomes drained.

- *in GRAVICOMPT MNFLD configuration (with manifold):* a differential pressure sensor detects a decrease in pressure of the liquid. The level of liquid in the compartment is calculated from this value. The change from high flowrate to low flowrate is triggered according to a value fixed in the calculator.
- d) a DG3001 optical gas detection sensor located upstream of the turbine meter. The sensor detects the absence of liquid, i.e. the end of the flow, and stops the metering.
- e) an air-operated transfer valve which regulates flow and is used as the transfer point.
- f) configuration with manifold MNFLD: air-operated gates connecting each compartment with the manifold.
- g) configuration with manifold MNFLD: a non-return vent valve to ensure the manifold fills and empties correctly.
- h) an interface box connected to all components of the measuring system and the control and command relays of the logic controllers.

2.1. Metrological functions

ALMA GRAVICOMPT measuring systems perform the metrological functions described in:

- evaluation certificate LNE-12393 covering the ALMA ADRIANE DN100-80 turbine meter
- evaluation certificate LNE-13624 covering the ALMA MICROCOMPT+ electronic calculator-indicator.

2.2. Non-metrological functions

ALMA GRAVICOMPT measuring systems perform the non-metrological functions described in:

- evaluation certificate LNE-12393 covering the ALMA ADRIANE DN80-80 or DN100-80 turbine meter
- 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 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 checksum and/or the software versions corresponding to the metrological functions are specified in evaluation certificate LNE-13624 covering the ALMA MICROCOMPT+ electronic calculator-indicator.

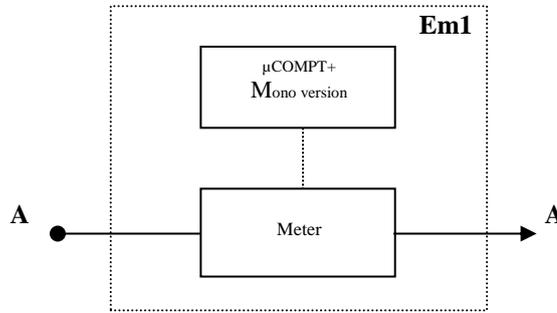
2.4 Architecture

ALMA GRAVICOMPT measuring system is either built around:

(in the following figures, the Em1, Em2, A and B identifications are given as examples).

- c) an ALMA MICROCOMPT+ electronic calculator-indicator, Mono version associated with its meter.

Figure:

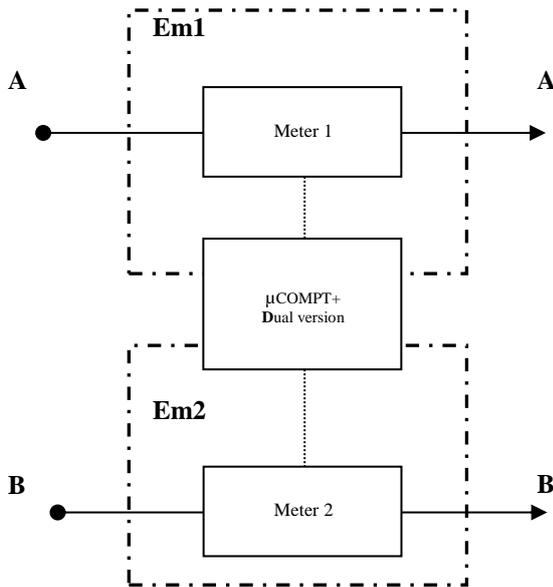


Measure of product called « A ».

- d) an ALMA MICROCOMPT+ electronic calculator-indicator, Dual version.

The ALMA GRAVICOMPT (**Em1**) is equipped with a meter and shares the electronic calculator-indicator with another measuring system (**Em2**).

Figure:



Measure of two products called « A » and « B ».

The measuring system (**Em2**) can be of a different model than the GRAVICOMPT system (**Em1**).

The measuring system (**Em2**) can very well be a GRAVICOMPT, TURBOTRONIQUE, CMA-Tronique or any other certified measuring system.

Special situations:

If both measuring systems (**Em1**) and (**Em2**) are GRAVICOMPT CMPT, the calculator-indicator manages 2 compartments.

If both measuring systems (**Em1**) and (**Em2**) are GRAVICOMPT MNFLD, the calculator-indicator manages 2 separated manifolds or a double manifold.

3. Characteristics

3.1. Metrological characteristics

The metrological characteristics of ALMA GRAVICOMPT MNFLD type or CMPT type measuring systems, respectively with or without manifold, are as follows:

GRAVICOMPT measuring systems	MNFLD type or CMPT type	
Accuracy class	0.5	
Liquids measured	Hydrocarbons except LPG, biofuels, alcohols, chemical liquids including aqueous urea solutions with a concentration of 32.5%	
Maximal kinematic viscosity at Metering conditions	13 mm ² /s	
Indication scale interval	1 L	
Minimum flowrate	8 m ³ /h	
Maximum flowrate	80 m ³ /h	
Temperature of measured liquid	- 10°C ¹ to + 50°C	
Pressure of measured liquid	P_{min} ≥ 0.3 bar	P_{max} ≤ 20 bar
Minimum delivery	200 L	
Power supply	24VDC	

¹ Except in certain cases (see evaluation certificate LNE-12393 covering ALMA ADRIANE DN80-80 or DN100-80 turbine meter).

The metrological characteristics of the subassemblies are specified in:

- evaluation certificate LNE-12393 covering the ALMA ADRIANE DN80-80 or DN100-80 turbine meter
- evaluation certificate LNE-13624 covering the ALMA MICROCOMPT+ electronic calculator-indicator.

Transfer point

The transfer point is the air-operated transfer valve.

3.2 Environment

ALMA GRAVICOMPT MNFLD type or CMPT type measuring systems (with or without manifold) have the following environmental characteristics:

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

ALMA GRAVICOMPT MNFLD type or CMPT type measuring systems (with or without manifold) are designed to operate in condensing humidity and may be installed in an open environment.

4. Interfaces and compatibility

ALMA GRAVICOMPT MNFLD type or CMPT type measuring systems (with or without manifold) must meet the compatibility requirements specified in evaluation certificate LNE-13624 covering the ALMA MICROCOMPT+ electronic calculator-indicator.

5. Special conditions for installation and use

Installation conditions for the ALMA ADRIANE DN80-80 or DN100-80 turbine meter are described in conformity evaluation certificate LNE-12393.

The piping linking each compartment and the transfer valve must have minimum pitching of 3%. The vehicle on which the measuring system is installed must be fitted with a device to ensure it is horizontal.

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

If the GRAVICOMPT measuring system is installed on a tanker that can also be used as a measuring container:

- the transfer valve and the pipes and air-operated circuits for the bottom valves and gates must be fitted in such a way that a transfer by the GRAVICOMPT cannot be performed at the same time as a transfer from the measuring compartment.
- a sight glass must be fitted to allow visual checks that the manifold is empty.

If the GRAVICOMPT CMPT is designed to operate by gas pressure, the tanker shall indicate the pressure indication.

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.

6. Special verification conditions

The person(s) responsible for verifying the conformity of the ALMA GRAVICOMPT measuring system (with or without manifold) must:

- a) examine the instrument to ensure conformity to the certified type
- b) perform tests and examinations on the ALMA ADRIANE DN80-80 or DN 100-80 turbine meter as described in evaluation certificate LNE-12393
- c) perform tests and examinations on the ALMA MICROCOMPT+ electronic calculator-indicator as described in evaluation certificate LNE-13624
- d) verify that the operating limits Q_{min} and Q_{max} (and T_{min} and T_{max} , if applicable) of the ALMA MICROCOMPT+ electronic calculator-indicator are compatible with the metrological characteristics of the measuring system
- e) verify the thresholds set in the ALMA MICROCOMPT+ electronic calculator-indicator
- f) examine the installation to ensure conformity to the special installation conditions
- g) perform accuracy tests with the intended liquid, for which no correction should be necessary (the accuracy curve for another liquid must be established from the results of the initial turbine meter examination):
 - a. perform an accuracy test for a pre-set quantity in which the piping and the manifold (if applicable) remain full at the end of the test (adjustment of factor K)
 - b. perform a simulated shortage test (adjustment of fixed volume)
 - c. *in MNFLD (manifold) version only*: perform an accuracy test for a pre-set quantity with emptying of the manifold (adjustment of manifold volume)

- h) verify that the correction coefficient is applied (if applicable) for each product memorized in the Microcompt+ electronic calculator-indicator
- i) if required, verify the accuracy of the temperature measurement used for a volume conversion
- j) *installation MNFLD (with manifold)* : check that the manifold volume shown on the measuring system's data plate corresponds to the value memorized in the electronic calculator-indicator
- k) *installation MNFLD (with manifold)* : verify that no communication between compartments is possible, by attempting to open several compartments simultaneously with the bottom valves and gates
- l) *installation MNFLD with **double** manifold* : verify that the second compartment gate cannot be opened when the first is already open
- m) check operation of the sensors:
 - check that the calculator detects disconnection of the optical sensors
 - *installation MNFLD*: check that the calculator detects a disconnection of the differential pressure sensor.

During subsequent verification, checks listed above shall be performed, excluding check f.

7. Securing and sealing

The metrological components of the measuring system

- ALMA ADRIANE DN80-80 or DN 100-80 turbine meter
- ALMA MICROCOMPT+ electronic calculator-indicator

are sealed as specified in conformity evaluation certificates LNE-12393 and LNE-13624 respectively.

The following components:

- ALMA CP-3000 pressure sensor, in MNFLD installation
- DG3001 optical sensor(s) for gas detection
- air-operated transfer valve

are sealed as specified in this EU type examination certificate.

The measuring system is secured by means of threaded rods with lead seals, or seals on beaded wire, or any other sealing device providing equivalent security.

8. Marking and inscriptions

ALMA GRAVICOMPT measuring systems are fitted with a metrological data plate on which the statutory marking is displayed. It must be mounted on a fixed support close to the measuring system and sealed at two points.

The identification plate includes the following minimum information:

- the manufacturer's name and address,
- the measuring system's type,
- the serial number, the metrological marking and the year of manufacturing
- the certificate's number,
- the mechanic and electronic environment class,
- the accuracy class,
- the minimum measured quantity,
- the ambient temperature class,
- the measured liquids,
- the temperature limits of the measured liquids (only if not mentioned on the meter plate),
- the flow limits,
- the pressure limits.

As part of the combination of two measuring systems, each measuring system has its own identification.

ALMA www.alma-alma.fr
4A Boulevard de la Gare Porte1
F-94470 BOISSY SAINT LEGER

**ENSEMBLE DE MESURAGE
MEASURING SYSTEM**

Modèle Model [] **Type** Type [] **N° de série** Serial number []

Numéro de certificat Certificate number [] **Année de fabrication** Year of manufacturing []

CE [] **Classe d'environnement mécanique** Mechanical environment class []

Classe d'exactitude Accuracy class [] **Qté mesurée minimale** Minimum measured quantity [] **Qté collecteur** Manifold quantity []

Température environnement Environment temperature **Min.** [] **Max.** [] °C

Débit Flow rate **Min.** [] **Max.** []

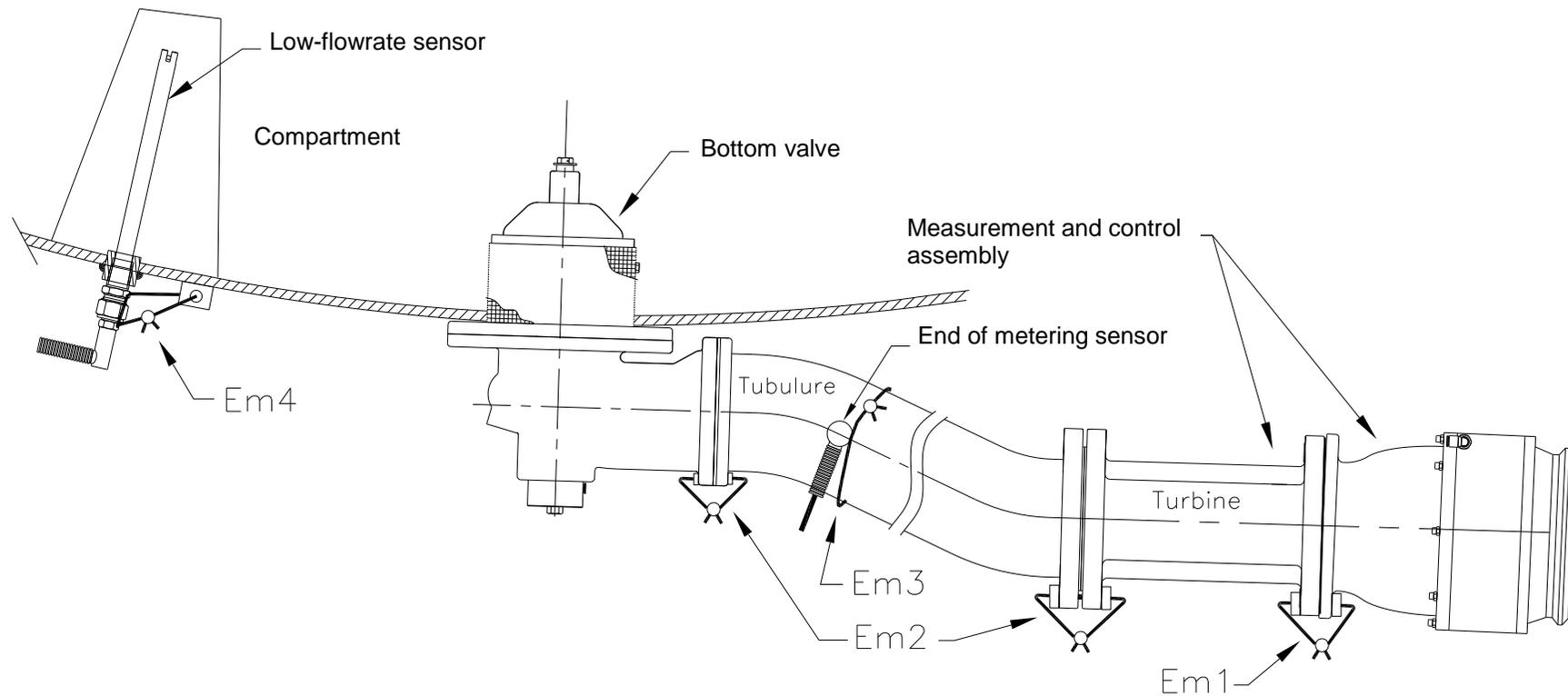
Pression Pressure **Min.** [] **Max.** [] bar

Liquides mesurés Measured liquids []

Température Liquides Liquids temperature **Min.** [] **Max.** [] °C

The identification plate above is only an example.

Sealing plan for ALMA GRAVICOMPT measuring system CMPT type (without manifold)

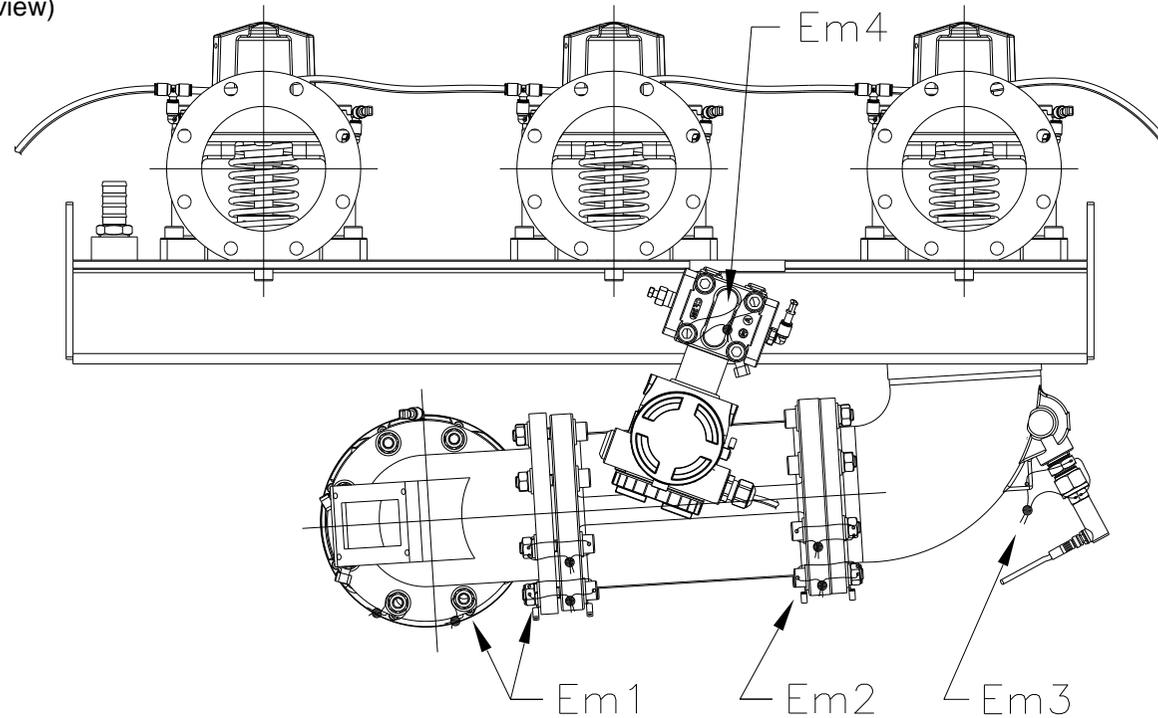


- Em 1: Prevents dismantling of the air-operated flow regulation valve
- Em 2: Prevents dismantling of the turbine meter
- Em 3: Prevents dismantling of the end-of-metering sensor
- Em 4: Prevents dismantling of the low-flowrate sensor

The sealing plan for the ALMA ADRIANE DN80-80 or DN 100-80 turbine meter is described in evaluation certificate LNE-12393.
The sealing plan for the ALMA MICROCOMPT+ electronic calculator-indicator is described in evaluation certificate LNE-13624.

Sealing plan for ALMA GRAVICOMPT measuring system MNFLD type (with manifold)

Manifold (rear view)



- Em 1: Prevents dismantling of the air-operated flow regulation valve
- Em 2: Prevents dismantling of the turbine meter
- Em 3: Prevents dismantling of the end-of-metering sensor
- Em 4: Prevents dismantling and readjustment of the differential pressure sensor

The sealing plan for the ALMA ADRIANE DN80-80 or DN 100-80 turbine meter is described in evaluation certificate LNE-12393.
The sealing plan for the ALMA MICROCOMPT+ electronic calculator-indicator is described in evaluation certificate LNE-13624.