

CERTIFICAT D'EXAMEN UE DE TYPE EU TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

N° LNE - 22081 rév. 5 du 17 février 2023

Modifie le certificat 22081-4

- 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** : Ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau ALMA modèle TURBOCOMPT types TC50, TC80, TC150 et TCFH150.
In respect of
- Caractéristiques** : Les caractéristiques des instruments de mesure sont détaillées dans l'annexe du présent certificat.
Characteristics

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 27 page(s). Tous les plans, schémas et notices sont déposés au Laboratoire national de métrologie et d'essais sous la référence de dossier P229597 -1.

The principal characteristics, approval conditions are set out in the appendix hereto, which forms part of the approval documents and consists of 27 page(s). All the plans, schematic diagrams and documentations are recorded by Laboratoire national de métrologie et d'essais under reference file P229597 -1.

Pour le Directeur Général
On behalf of the General Director



Responsable du Pôle Certification Instrumentation et
Technologies de l'Information
Head of the Instrumentation and IT Certification
Department

**Annexe au certificat d'examen UE de type
n° LNE-22081 rév.5**

1. Historique

La dernière révision synthétise toutes les précédentes.

Date	Révision	Modification réalisée
09/12/2011	0	Création du document.
12/03/2013	1	Ajout des turbines FAURE HERMAN type TLM 4-150 et du TURBOCOMPT type TCFH150. Précisions sur le type de séparateur de gaz utilisés. Précision sur le plan de scellement du chargement horizontal (en anglais). Précisions sur la définition du point de transfert et modification des plans de scellements pour dissocier le point de transfert des autres éléments (chargement dôme, chargement avec bras rigide et chargement avec bras flexible). Complément des conditions d'installation (effet des contractions dues au changement de température, conditions d'installation du séparateur). Modification de la plaque d'identification.
03/07/2015	2	Changement d'adresse du siège social de ALMA. Intégration des séparateurs de gaz BOPP&REUTHER types ZGA et TIM types SG Clarification des conditions particulières d'installation et de vérification. Modification de la quantité mesurée minimale. Modification des conditions d'apposition du débit maximal sur la plaque d'identification. Suppression du paragraphe Interfaces et compatibilités. Description du cas d'utilisation de Séparateurs de Gaz décrits dans le DCA et communs à plusieurs ensembles de mesurage. Précision sur les essais de contrôle en service. Modification de la plaque d'identification.
22/09/2017	3	Validation de l'ensemble de mesurage modèle TURBOCOMPT selon la Recommandation OIML R117-1 (2007). Intégration du purgeur de gaz ALMA type PURGOPTIQUE. Intégration, dans le DCA, de la possibilité d'installer un système de surveillance de la pression à l'entrée de chaque pompe. Ajout de la possibilité de monter plusieurs séparateurs de gaz en parallèle – mise à jour des DCA en conséquence. L'inspection du tarage des dispositifs prescrits pour le maintien de la pression est remplacé par l'installation de dispositifs assurant une pression de fonctionnement minimale dans les conditions d'installation. Mise à jour des quantités mesurées minimale dans le tableau des caractéristiques métrologiques.
09/12/2021	4	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+. Mise à jour des marquages.
17/02/2023	5	Ajout de l'option « coupleur sec » aux §3.i et 8 « Système de chargement en ligne horizontale ».

2. Désignation

Le présent certificat d'examen UE de type est relatif aux ensembles de mesurage ALMA modèle TURBOCOMPT types TC50, TC80, TC150 et TCFH150 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 TURBOCOMPT types TC50, TC80, TC150 et TCFH150 sont interruptibles ; ils peuvent être multi-produits et sont destinés au chargement de camions, de wagons-citernes et au ravitaillement des bateaux.

3. Description

Les ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau ALMA modèle TURBOCOMPT types TC50, TC80, TC150 et TCFH150 sont équipés :

- a) le cas échéant, d'un séparateur de gaz dédié à chaque ensemble de mesurage, parmi l'un des modèles suivants, adapté à l'installation et situé en amont du mesureur :
- un séparateur de gaz PERNIN EQUIPEMENTS type FSGB48E ou SG80.1 AL faisant respectivement l'objet du certificat d'évaluation n° LNE-17576 ou LNE-17577,
 - un séparateur de gaz ALMA type DN80-80 ou DN100-150 faisant l'objet du certificat d'évaluation n° LNE-22885,
 - un séparateur de gaz choisi dans la gamme FAURE HERMAN type D faisant l'objet du certificat d'évaluation n° NMI-TC7576,
 - un séparateur de gaz choisi dans la gamme BOPP & REUTHER type ZGA faisant l'objet du certificat d'évaluation n° LNE-18071,
 - un séparateur de gaz choisi dans la gamme TIM type SG faisant l'objet du certificat d'évaluation n° LNE-19600,

Lorsqu'un séparateur de gaz est commun à plusieurs ensembles de mesurage, ou si le système de dégazage est constitué de plusieurs séparateurs de gaz, les caractéristiques doivent être définies dans le dossier des conditions d'alimentation (cf. § « Dossier des Conditions d'Alimentation » du présent certificat).

- b) le cas échéant, un dispositif de détection automatique de gaz et de purge manuelle situé entre la pompe et le mesureur, à une position définie dans le dossier des conditions d'alimentation (cf. § « Système d'évacuation des gaz » du présent certificat),
- c) le cas échéant d'un purgeur de gaz ALMA type PURGOPTIQUE faisant l'objet du certificat d'évaluation n° LNE-31813 dédié à chaque ensemble de mesurage, adapté à l'installation et situé au plus près en amont du mesureur.
- d) le cas échéant, d'un ou plusieurs dispositifs automatiques de purge,
- e) d'une manchette hydraulique de mesure comprenant :
- un mesureur turbine comportant un dispositif de tranquillisation intégré :
 - ALMA type ADRIANE DN 50-50, DN 80-80, DN 100-80 ou DN100-150 faisant l'objet du certificat d'évaluation n° LNE-12393, dans le cas des ensembles de mesurage TURBOCOMPT TC50, TC80 et TC150,
 - ou FAURE HERMAN type TLM 4-150 faisant l'objet du certificat d'évaluation n° NMI-TC7466, dans le cas de l'ensemble de mesurage TURBOCOMPT TCFH150.

- le cas échéant, une conduite droite aval,
- le cas échéant, des piquages permettant l'installation d'une prise de pression ou d'une prise de température,

- f) 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),
 - ou dans sa version RACK,

Dans sa version DUAL, le calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+ peut être commun à deux ensembles de mesurage.

- g) le cas échéant, d'une sonde de température de type Pt100,
- h) d'une vanne automatique d'arrêt dont les caractéristiques sont compatibles avec les caractéristiques de l'ensemble de mesurage,
- i) d'un bras de chargement ou d'un flexible rigide avec armature métallique, comportant à son extrémité :
- soit un clapet taré faisant office de point de transfert. Ce clapet anti-retour taré peut dans certains cas être intégré dans un coupleur.
 - soit, et uniquement pour les systèmes de chargement en ligne horizontale, un coupleur de type « coupleur sec » faisant office de point de transfert.

3.1. Fonctions métrologiques

Les ensembles de mesurage ALMA modèle TURBOCOMPT types TC50, TC80, TC150 et TCFH150 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, DN 100-80 ou DN100-150,
- ou dans le certificat d'évaluation n° NMI-TC7466 relatif au mesureur turbine FAURE HERMAN TLM 4-150,
- dans le certificat d'évaluation n° LNE-13624 relatif au dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+,
- le cas échéant, dans le certificat d'évaluation du séparateur de gaz,
- le cas échéant, dans le certificat d'évaluation du purgeur de gaz.

3.2. Fonctions non-métrologiques

Les ensembles de mesurage ALMA modèle TURBOCOMPT types TC50, TC80, TC150 et TCFH150 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, DN 100-80 ou DN100-150,
- ou dans le certificat d'évaluation n° NMI-TC7466 relatif au mesureur turbine FAURE HERMAN TLM 4-150,
- dans le certificat d'évaluation n° LNE-13624 relatif au dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+,
- le cas échéant, dans le certificat d'évaluation du séparateur de gaz,
- le cas échéant, dans le certificat d'évaluation du purgeur de gaz.

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 imprimée de manière visible sur les bordereaux de livraison.

3.3. 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+.

**Annexe au certificat d'examen UE de type
n° LNE-22081 rév.5**

4. Caractéristiques

4.1. Caractéristiques métrologiques

Les caractéristiques métrologiques des ensembles de mesure ALMA modèle TURBOCOMPT types TC50, TC80, TC150 et TCFH150 sont les suivantes :

Ensemble de mesure ALMA	TURBOCOMPT type TC 50	TURBOCOMPT type TC80	TURBOCOMPT type TC150	TURBOCOMPT type TCFH150
Type de mesureur turbine	ADRIANE DN50-50	ADRIANE DN80-80 ou DN100-80	ADRIANE DN100-150	FAURE HERMAN TLM 4-150
Classe d'exactitude	0,5			
Liquides mesurés ⁽¹⁾	Hydrocarbures liquides hors GPL, biocarburants, liquides chimiques, alcools			
Viscosité cinématique maximale aux conditions de mesure	10 mm ² /s	13 mm ² /s	13 mm ² /s	15 mm ² /s
Echelon d'indication	1 m ³ / 0,1 m ³ / 0,01 m ³ / 1 L / 0,1 L			
Débit minimal ⁽³⁾	4 m ³ /h	8 m ³ /h	15 m ³ /h	15 m ³ /h
Débit maximal ⁽¹⁾	50 m ³ /h	80 m ³ /h	150 m ³ /h	150 m ³ /h
Température du liquide mesuré	- 10 °C ⁽²⁾ à + 50 °C			-30 °C à +180 °C ⁽¹⁾
Pression relative minimale ⁽⁴⁾	0,3 bar	0 bar		
Pression relative maximale ⁽³⁾	20 bar	30 bar		
Quantité mesurée minimale ⁽⁵⁾	200 échelons (20 L minimum avec émetteur 2HP0)	200 échelons (20 L minimum avec émetteur 2HP0)		200 L
Alimentation électrique	230 V AC			

⁽¹⁾ Le débit maximal de fonctionnement, les liquides mesurés et la gamme de température du liquide mesuré des ensembles de mesures peuvent être diminués en fonction des caractéristiques du mesureur et le cas échéant, du séparateur de gaz et/ou du purgeur de gaz associé.

⁽²⁾ Sauf cas particulier (cf. certificat d'évaluation n° LNE-12393 relatif au mesureur-turbine ALMA type ADRIANE DN 50-50, DN 80-80, DN 100-80 ou DN 100-150).

⁽³⁾ La pression maximale de fonctionnement des ensembles de mesure peut être diminuée selon les caractéristiques de la vanne d'autorisation utilisée et/ou du séparateur de gaz et/ou du purgeur de gaz associé le cas échéant.

⁽⁴⁾ La pression minimale de fonctionnement des ensembles de mesure peut être augmentée selon les caractéristiques de la vanne d'autorisation utilisée et/ou du séparateur de gaz et/ou du purgeur de gaz associé le cas échéant.

⁽⁵⁾ La quantité mesurée minimale des ensembles de mesure doit être augmentée selon les caractéristiques de l'émetteur d'impulsions du mesureur ou du purgeur de gaz associé le cas échéant. Lorsque les ensembles de mesure sont équipés du purgeur de gaz ALMA type PURGOPTIQUE, la quantité mesurée minimale requise pour le bon de fonctionnement du dispositif est de 500 L pour le type PURGOPTIQUE DN100-150 et de 1000 L pour le type PURGOPTIQUE DN150-250.

Annexe au certificat d'examen UE de type n° LNE-22081 rév.5

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, DN 100-80 ou DN100-150, dans le cas des ensembles de mesurage modèle TURBOCOMPT types TC50, TC80 et TC150,
- dans le certificat d'évaluation n° NMI-TC7466 relatif au mesureur-turbine FAURE HERMAN type TLM 4-150, dans le cas de l'ensemble de mesurage modèle TURBOCOMPT type TCFH150,
- dans le certificat d'évaluation n° LNE-13624 relatif au dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+,
- le cas échéant, dans le certificat d'évaluation du séparateur de gaz,
- le cas échéant, dans le certificat d'évaluation du purgeur de gaz.

4.2. Environnement

Les caractéristiques environnementales des ensembles de mesurage ALMA modèle TURBOCOMPT types TC50, TC80, TC150 et TCFH150 sont les suivantes :

- Classe mécanique :
 - M1 pour le calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+ dans sa version RACK,
 - M2 pour les parties installées sur site.
- Classe électromagnétique :
 - E2 pour le calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+ dans sa version RACK,
 - E2 pour les parties installées sur site pour les types TCFH150,
 - E3 pour les parties installées sur site pour les types TC50, TC80, et TC150.
- Gamme de température ambiante :
 - -25°C à +55°C pour les parties installées sur site,
 - -10°C à +40°C pour le calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+ dans sa version RACK.

Le dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+ dans sa version RACK est conçu pour une humidité sans condensation et doit être installé dans un local technique.

Les éléments installés sur site des ensembles de mesurage ALMA modèle TURBOCOMPT types TC50, TC80, TC150 et TCFH150 sont conçus pour une humidité avec condensation.

5. Conditions particulières d'installation

Chaque vérification ci-dessous doit être réalisée :

- lors de la vérification de conformité initiale de l'ensemble de mesure,
- et lors des vérifications après réparation si la conformité est susceptible d'avoir été affectée.

5.1. Alimentation hydraulique

Les ensembles de mesure ALMA modèle TURBOCOMPT types TC50, TC80, TC150 et TCFH150 doivent être installés de telle sorte qu'il ne se produise en amont du compteur ni entrée d'air, ni dégagement de gaz dans le liquide en fonctionnement normal.

L'alimentation par pompe des ensembles de mesure doit être réalisée de telle sorte que la pression à l'entrée de la pompe reste toujours supérieure à la pression atmosphérique de façon à admettre une pression toujours positive à l'aspiration.

Ces conditions sont validées à travers le Dossier des Conditions d'Alimentation (cf. § « Dossier des Conditions d'Alimentation » du présent certificat) et ne sont pas requises lorsque l'ensemble de mesure est équipé d'un séparateur de gaz.

5.2. Dispositif de dégazage

Lorsque l'ensemble de mesure ALMA modèle TURBOCOMPT types TC50, TC80, TC150 ou TCFH150 est équipé d'un dispositif de dégazage qui lui est dédié et mentionné parmi les modèles ci-dessus, ses conditions particulières d'installation doivent être réalisées conformément à celles décrites dans son certificat d'évaluation.

Lorsque le dispositif de dégazage comporte une canalisation d'évacuation des gaz associée, elle doit être rigide et non pinçable.

Le dispositif de dégazage, ou son installation, doit comporter un dispositif permettant de contrôler visuellement son bon fonctionnement.

Si le dispositif de dégazage est installé à un niveau inférieur à celui du compteur, sans que sa technologie ne le prévoit, un clapet anti-retour doit être incorporé pour empêcher la vidange de la canalisation qui relie ces deux organes.

5.3. Système d'évacuation des gaz

Le compteur et la canalisation comprise entre le compteur et le point de transfert doivent être maintenus pleins de liquide pendant le mesure et pendant les périodes d'arrêt.

L'effet des contractions du fait des variations de température dans les canalisations disposées entre le compteur et le point de transfert ne doit pas être supérieur à 1 % de la quantité mesurée minimale, à :

- 10 °C pour les conduites aériennes,
- 2 °C pour les conduites enterrées ou calorifugées.

Pour le calcul de cet effet supplémentaire, le coefficient de dilatation thermique du liquide est arrondi à 1.10^{-3} par degré Celsius.

Par analogie, si des poches de gaz peuvent se former dans les tuyauteries en amont du compteur par suite de contraction thermique pendant les périodes d'arrêt et peuvent causer une erreur de mesure supérieure à 1% de quantité minimale mesurée, les ensembles de mesure ALMA modèle TURBOCOMPT types TC50, TC80, TC150 et TCFH150 doivent être munis d'un purgeur de gaz ou d'un autre système automatique de détection des gaz et éventuellement de dispositifs de purge au point haut de la conduite d'alimentation.

Lorsque l'ensemble de mesure comporte un dispositif de détection automatique de gaz muni d'une purge manuelle :

- aucun écoulement de produit ne doit se produire au sein de l'ensemble de mesure lorsque la liaison câblée entre le dispositif calculateur-indicateur électronique et le dispositif détecteur de gaz est interrompue,
- au cours d'un mesure, en cas de détection de gaz simulée, l'écoulement de produit au sein de l'ensemble de mesure doit être interrompu.

5.4. Mesureur

Les conditions particulières d'installation du mesureur turbine ALMA type ADRIANE DN 50-50, DN 80-80, DN 100-80 ou DN100-150 sont décrites dans le certificat d'évaluation n° LNE-12393.

Les conditions particulières d'installation du mesureur turbine FAURE HERMAN type TLM 4-150 sont décrites dans le certificat d'évaluation n° NMI-TC7466.

Le mesureur turbine FAURE HERMAN type TLM 4-150 est associé :

- à deux préamplificateurs type FH71 définis dans le certificat d'évaluation n° NMI-TC7466 et reliés au calculateur ALMA type MICROCOMPT+,
- ou à une carte préamplificateur de type ALMA validée dans le cadre du certificat d'évaluation du calculateur ALMA type MICROCOMPT+.

5.5. Calculateur

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+.

Les différents paramètres du calculateur doivent être configurés afin d'assurer la compatibilité avec les caractéristiques métrologiques de l'ensemble de mesurage (Qmin, Qmax, et le cas échéant Tmin et Tmax).

5.6. Autres conditions d'installation

Les caractéristiques de la vanne automatique d'arrêt doivent être compatibles avec celles de l'ensemble de mesurage.

Dans certains cas, la pression minimale de fonctionnement peut être fonction du débit maximal d'installation.

Le cas échéant, l'installation de dispositifs assurant la pression de fonctionnement minimale est nécessaire.

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.

Lorsque l'alimentation électrique de l'ensemble de mesurage est coupée, l'écoulement est interrompu même lorsque la pompe est préalablement en marche.

6. Conditions particulières d'utilisation

- a) Les ensembles de mesurage ALMA modèle TURBOCOMPT types TC50, TC80, TC150 et TCFH150 doivent répondre aux conditions particulières d'utilisation définies dans le certificat d'évaluation n° LNE-13624 relatif au dispositif calculateur indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+.
- b) Lorsque les ensembles de mesurage ALMA modèle TURBOCOMPT types TC50, TC80, TC150 et TCFH150 sont équipés d'un dispositif de détection automatique de gaz avec purge manuelle situé entre la pompe et le mesureur et en cas d'arrêt du fonctionnement dû à la présence de gaz détecté dans le pot de piégeage des poches de gaz, l'opérateur doit évacuer manuellement les gaz avant que le mesurage puisse reprendre.

La purge qui équipe le dispositif de détection automatique de gaz peut être manuelle ou automatique.

Une mention, affichée de manière visible et lisible à proximité du dispositif de purge de gaz dépourvu de vanne automatique indique que la vanne de purge de gaz à commande manuelle doit rester en position fermée, son ouverture étant réservée à l'évacuation des gaz et sa manipulation restant de la responsabilité du détenteur.

7. Conditions particulières de vérification

Les essais et examens de vérification de la conformité des ensembles de mesurage ALMA modèle TURBOCOMPT types TC50, TC80, TC150 et TCFH150 sont les suivants :

- a) l'examen de la conformité de l'instrument au type certifié,
- b) la vérification des conditions particulières d'installation et d'utilisation,
- c) les essais et contrôles relatifs :
 - au mesureur turbine ALMA type ADRIANE DN 50-50, DN 80-80, DN 100-80 ou DN 100-150 décrits dans le certificat d'évaluation n°LNE-12393,
 - ou
 - au mesureur turbine FAURE HERMAN type TLM 4-150, décrits dans le certificat d'évaluation n° NMI-TC7466,
- d) les essais et contrôles relatifs au dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+ au certificat d'évaluation n° LNE-13624, et la vérification de la gamme de débit d'utilisation de l'ensemble de mesurage [Qmin ; Qmax] paramétrée dans le menu Métrologique du dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+
- e) le cas échéant, lorsque l'ensemble de mesurage ne comporte pas un séparateur de gaz dédié, il y a lieu de vérifier :
 - la conformité de l'installation au Dossier des Conditions d' Alimentation,
 - et le cas échéant, le bon fonctionnement des dispositifs qui doivent délivrer des alarmes bloquantes lorsque les conditions d'alimentation ne sont pas remplies (cf. paragraphe « Dossier des Conditions d'Alimentation » du présent certificat),
- f) le cas échéant, lorsque l'ensemble de mesurage est équipé d'un séparateur de gaz qui lui est dédié et listé ci-dessus, réaliser, si possible, un essai de bon fonctionnement de l'instrument, consistant à purger l'instrument par le niveau inférieur afin de créer une poche d'air dans la partie haute, puis à vérifier si le dégazage s'effectue correctement,
- g) le cas échéant, lorsque l'ensemble de mesurage est équipé d'un purgeur de gaz qui lui est dédié et listé ci-dessus, réaliser les essais prévus dans son certificat d'évaluation,
- h) un essai d'exactitude réalisé avec le liquide de 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, Le cas échéant, si le bras est multi-produits, le même essai d'exactitude est réalisé avec chaque produit,
- i) le cas échéant, un essai de prédétermination,
- j) 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),

Lorsque la vérification est consécutive à une modification de l'ensemble de mesurage en service dont l'objet concerne la modification uniquement de la catégorie du produit mesuré (par exemple passage d'un distillat à l'essence), sa remise en service nécessite de valider au minimum les points :

- a) e) et h) des conditions particulières de vérification précitées,
- 5.1 et 5.3 des conditions particulières d'installation.

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

Les conditions particulières de vérification mentionnées dans le présent certificat sont applicables aux révisions antérieures du certificat.

8. Sécurisation et scellements

Les différents éléments métrologiques constitutifs de l'ensemble de mesurage sont scellés conformément aux dispositions de leurs certificats d'évaluation respectifs :

- le mesureur turbine ALMA type ADRIANE DN 50-50, DN 80-80, DN 100-80 et DN100-150 ou le mesureur turbine FAURE HERMAN type TLM 4-150,
- le dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA type MICROCOMPT+,
- le cas échéant, le séparateur de gaz dédié mentionné parmi les modèles ci-dessus,
- le cas échéant, le purgeur de gaz dédié mentionné parmi les modèles ci-dessus.

Les autres éléments constitutifs de l'ensemble de mesurage, sans certificat d'évaluation, doivent faire l'objet d'un mode de scellement, notamment, le cas échéant, la sonde de température Pt100 si elle est utilisée dans le cadre d'une conversion,

En aval du mesureur, les éléments suivants peuvent être mis en œuvre et doivent faire l'objet d'un mode de scellement :

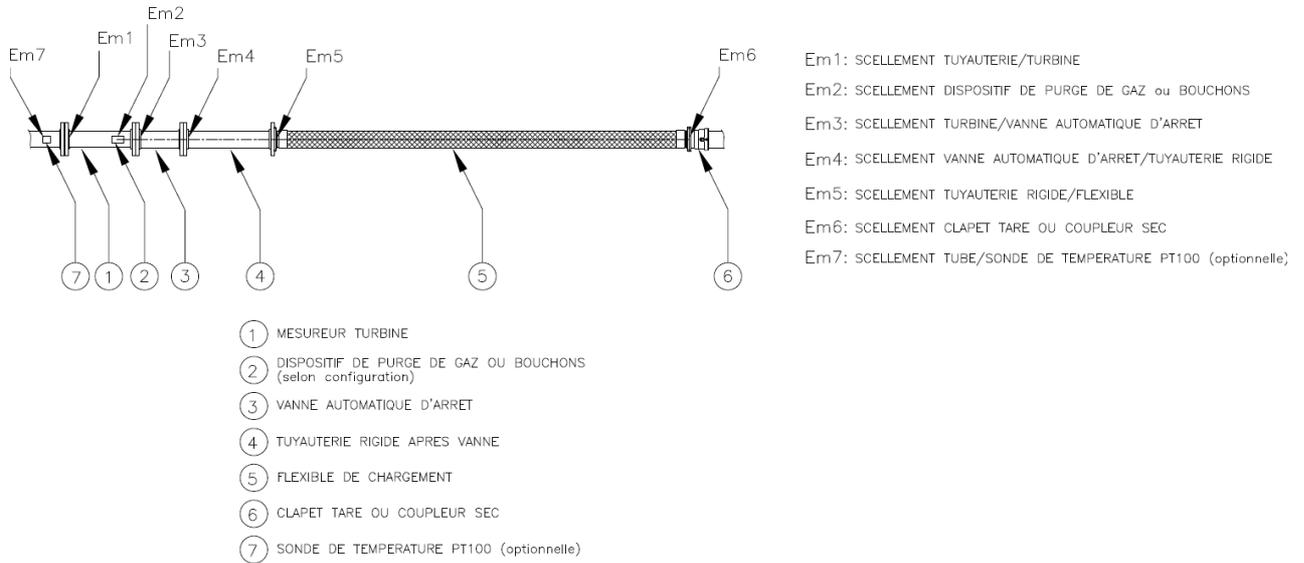
- vanne,
- prise de pression,
- soupape de décompression,
- manchette de dilatation.

La plaque d'identification doit également être scellée sur un support inamovible.

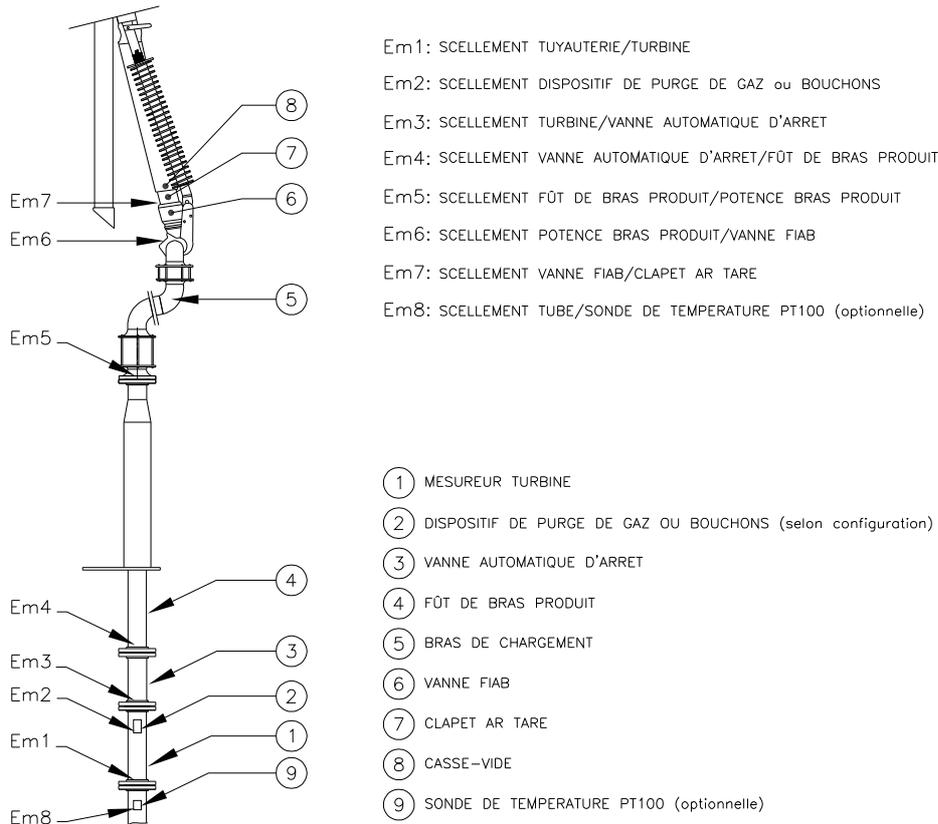
Les scellements sont effectués par tiges filetées dotées de coupelles de plombage ou par des dispositifs de scellements sur fil perlé, ou tout autre dispositif de scellement offrant les mêmes garanties.

**Plan de scellement des ensembles de mesure ALMA
modèle TURBOCOMPT types TC50, TC80, TC150 et TCFH150**

Système de chargement en ligne horizontale



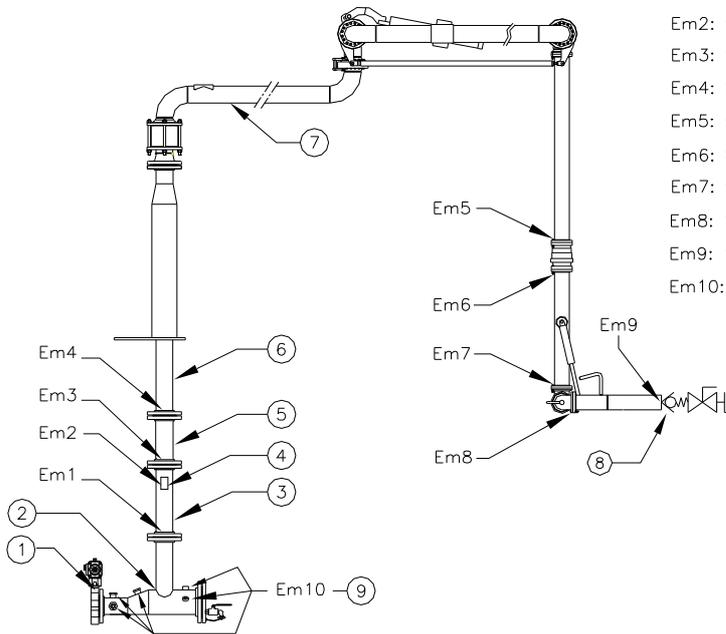
Système de chargement en dôme



Les plans de scellement du mesureur turbine, du dispositif calculateur-indicateur électronique et le cas échéant du séparateur de gaz ou purgeur de gaz sont décrits dans leurs certificats d'évaluation respectifs.

**Plan de scellement des ensembles de mesure ALMA
modèle TURBOCOMPT types TC50, TC80, TC150 et TCFH150**

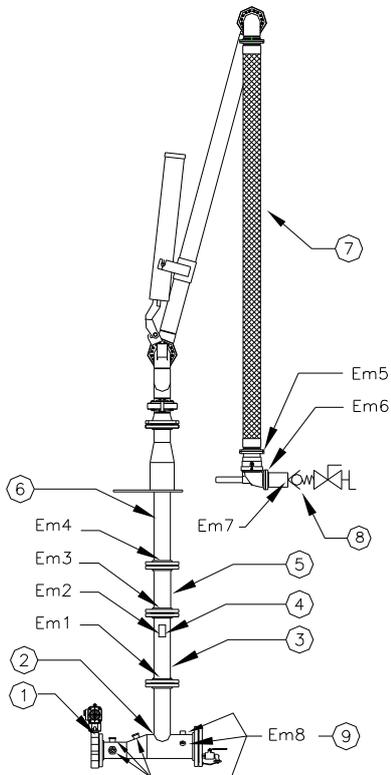
Système de chargement en source avec bras rigide ou CSE



- Em1: SCÉLLEMENT TEE FILTRANT/TURBINE
- Em2: SCÉLLEMENT DISPOSITIF DE PURGE DE GAZ OU BOUCHONS
- Em3: SCÉLLEMENT TURBINE/VANNE AUTOMATIQUE D'ARRÊT
- Em4: SCÉLLEMENT VANNE AUTOMATIQUE D'ARRÊT/FÛT DE BRAS PRODUIT
- Em5: SCÉLLEMENT TUBE DESCENTE/RACCORD TOURNANT
- Em6: SCÉLLEMENT RACCORD TOURNANT/TUBE DESCENTE
- Em7: SCÉLLEMENT TUBE DESCENTE/ROTULE
- Em8: SCÉLLEMENT ROTULE/TUBE COUPLEUR
- Em9: SCÉLLEMENT TUBE COUPLEUR/CLAPET AR TARE
- Em10: SCÉLLEMENT DE LA SONDE DE TEMPÉRATURE PT100 (optionnelle)

- ① VANNE D'ARRÊT RAPIDE DE CHARGEMENT
- ② TÉ FILTRANT (optionnel)
- ③ MESUREUR TURBINE
- ④ DISPOSITIF DE PURGE DE GAZ OU BOUCHONS (selon configuration)
- ⑤ VANNE AUTOMATIQUE D'ARRÊT
- ⑥ FÛT DE BRAS PRODUIT
- ⑦ BRAS DE CHARGEMENT RIGIDE
- ⑧ CLAPET AR TARE
- ⑨ SONDE DE TEMPÉRATURE PT100 (optionnelle)

Système de chargement en source avec bras flexible ou CFA



- Em1: SCÉLLEMENT TÉ FILTRANT/TURBINE
- Em2: SCÉLLEMENT DISPOSITIF DE PURGE DE GAZ OU BOUCHONS
- Em3: SCÉLLEMENT TURBINE/VANNE AUTOMATIQUE D'ARRÊT
- Em4: SCÉLLEMENT VANNE AUTOMATIQUE D'ARRÊT/FÛT DE BRAS PRODUIT
- Em5: SCÉLLEMENT FLEXIBLE/ROTULE
- Em6: SCÉLLEMENT ROTULE/TUBE COUPLEUR
- Em7: SCÉLLEMENT TUBE COUPLEUR/CLAPET AR TARE
- Em8: SCÉLLEMENT DE LA SONDE DE TEMPÉRATURE PT100 (optionnelle)

- ① VANNE D'ARRÊT RAPIDE DE CHARGEMENT
- ② TÉ FILTRANT (optionnel)
- ③ MESUREUR TURBINE
- ④ DISPOSITIF DE PURGE DE GAZ OU BOUCHONS (selon configuration)
- ⑤ VANNE AUTOMATIQUE D'ARRÊT
- ⑥ FÛT DE BRAS PRODUIT
- ⑦ BRAS DE CHARGEMENT FLEXIBLE
- ⑧ CLAPET AR TARE
- ⑨ SONDE DE TEMPÉRATURE PT100 (optionnelle)

Le Té filtrant est illustré à titre indicatif. Le filtre (ainsi que tous les piquages pour capteurs Pt100) peut être combiné avec un purgeur de gaz.

Les plans de scellement du mesureur turbine, du dispositif calculateur-indicateur électronique et le cas échéant du séparateur de gaz ou purgeur de gaz sont décrits dans leurs certificats d'évaluation respectifs.

**Annexe au certificat d'examen UE de type
n° LNE-22081 rév.5**

9. Marquage et inscriptions

Les ensembles de mesure ALMA modèle TURBOCOMPT types TC50, TC80, TC150 et TCFH150 sont équipés d'une plaque d'identification métrologique sur laquelle est apposé le marquage réglementaire.

Cette plaque est installée à proximité de l'ensemble de mesure et doit être scellée. Elle comporte au minimum les informations suivantes :

- le nom et l'adresse postale du fabricant,
- le type de l'ensemble,
- le n° de série, les marquages métrologiques et l'année de fabrication,
- le numéro du présent certificat,
- les classes d'environnement mécanique et électromagnétique,
- la classe d'exactitude,
- la quantité mesurée minimale,
- les débits maximum et minimum,
- les températures d'environnement,
- 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,
- les liquides mesurés.

Exemple de plaque d'identification

 ENSEMBLE DE MESURAGE <i>MEASURING SYSTEM</i>		
4A Boulevard de la Gare Porte1 F-94470 BOISSY SAINT LEGER		
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>
		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	

10. Dossier des Conditions d'Alimentation

Le Dossier des Conditions d'Alimentation doit permettre de vérifier la conformité de l'alimentation de l'ensemble de mesurage ALMA modèle TURBOCOMPT types TC50, TC80, TC150 ou TCFH150 aux conditions particulières d'installation relatives aux conditions d'alimentation.

Le Dossier des Conditions d'Alimentation est rédigé de la manière suivante :

10.1. Description de l'alimentation

- Si l'installation est équipée d'un système de surveillance de la pression à l'entrée de chaque pompe délivrant une alarme bloquante interdisant l'écoulement en dessous de la pression atmosphérique de façon à admettre une pression toujours positive à l'aspiration, la description de l'installation peut ne comporter que la description de ce système.
- Si l'installation est équipée d'un séparateur de gaz approuvé intégré à une logistique alimentant plusieurs ensembles de mesurage, la description de l'installation peut ne comporter que la description de ce séparateur avec les calculs justificatifs de son bon dimensionnement pour alimenter plusieurs ensembles de mesurage.
- Si l'installation est équipée d'un système de dégazage constitué de plusieurs séparateurs de gaz montés en parallèle, intégré à une logistique alimentant un ou plusieurs ensembles de mesurage, la description de l'installation peut ne comporter que la description de ce système avec les calculs justificatifs de son bon dimensionnement en conformité avec le chapitre § 2.10.8 « Dispositions spéciales applicables aux séparateurs de gaz » de l'OIML R117.

Dans ces 3 cas, les paragraphes suivants sont facultatifs : « Caractéristiques des produits », « Calculs hydrauliques » ,

- Sinon la description de l'installation doit comporter :
 - un plan complet précisant les longueurs, élévations et diamètres des tuyauteries, l'emplacement des différents organes (vannes, clapets, pompes, réservoir de stockage, ligne d'additivation, point de purge, ...),
 - les caractéristiques des pompes (courbe de NPSH, débit maximal),

10.2. Caractéristiques des produits

Les masses volumiques, viscosités et pressions de vapeur saturante aux conditions de service des produits utilisés doivent être indiquées.

10.3. Calculs hydrauliques

Dans ce chapitre, doivent figurer les calculs justifiant de la conformité aux deux conditions relatives aux conditions d'alimentation, définies dans le paragraphe « Conditions particulières d'installation » du présent certificat.

Ces calculs peuvent être réalisés à l'aide de logiciels adéquats. Dans ce cas, les données entrées dans le logiciel doivent être clairement définies.

Les résultats des calculs peuvent être présentés sous forme de tableau donnant :

- les pressions en entrée et sortie de chaque jonction,
- les NPSH disponibles au regard des NPSH requis pour chaque pompe,
- les hauteurs minimales d'exploitation pour chaque réservoir de stockage.

10.4. Dispositifs garantissant l'alimentation en produit

Ce chapitre doit contenir une description des dispositifs bloquant l'ensemble de mesurage :

- avant la vidange des canalisations situées en amont des pompes si l'installation est équipée d'un système de surveillance de la pression à l'entrée de chaque pompe.
ou
- lorsque la hauteur des produits dans les réservoirs de stockage atteint les hauteurs minimales d'exploitation définies par les calculs hydrauliques.

Ces dispositifs peuvent se présenter sous la forme de détecteurs de niveau reliés à la pompe ou de toute autre solution équivalente.

La description de ces dispositifs n'est pas requise dans le cas d'un séparateur de gaz.

10.5. Vérification de la conformité

Lors des vérifications de la conformité des ensembles de mesurage faisant l'objet du présent certificat, il y a lieu de vérifier :

- la conformité de l'installation au dossier des conditions d'alimentation,
- les données ayant servi aux calculs hydrauliques, le cas échéant
- le bon fonctionnement des dispositifs décrits au chapitre « Dispositifs garantissant l'alimentation en produit ».

Suite à ces vérifications, le dossier est visé par l'organisme en charge de la vérification.

**Annex to EU type examination certificate
LNE-22081 rev.5**

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. History

The last revision synthesizes all the precedent ones.

Date	Revision	Modifications
09/12/2011	0	Creation of document.
16/11/2012	1	Adding turbines FAURE HERMAN type TLM 4-150 and TURBOCOMPT type TCFH150. Detail about gas separator types to be used. Detail about sealing plan for horizontal loading system (English version). Detail about transfer point and sealing plans modifications to split the transfer point among all the elements (top loading systems, bottom loading system with rigid or flexible arm). Complement about installation conditions (effects of contractions due to temperature, installation conditions for gas separator). Identification plate modification.
03/07/2015	2	ALMA head office move. Adding gas separators BOPP & REUTHER type ZGA and TIM type SG. Clarification for installation and verification conditions. Minimum measured quantity modification . Modification of conditions to affix maximum flowrate on identification plate. Suppression of « Interfaces et compatibility » paragraph. Detail for the case of gas separator described in "Supply Condition File" and common to several measuring systems. Detail about subsequent verification. Identification plate modification.
2017/09/22	3	Validation of the TURBOCOMPT model measuring system according to OIML R117-1 (2007). Integration of ALMA gas extractor type PURGOPTIQUE. Adding, in the supply condition file, of the possibility of mounting pressure monitoring system at the inlet of every pump. Addition of the possibility of mounting several gas separators in parallel - updating of the supply condition file. The check of the calibration of the pressure control devices is replaced by the installation of devices ensuring minimum operating pressure under the installation conditions part. Update of the minimum measured quantities in the metrological characteristics table.
2021/12/09	4	Renewal of the certificate. Update following the evaluation of the electronic calculator-indicator type MICROCOMPT+ according to the WG 7.2 of 2020. Update of marking and inscriptions.
2023/02/17	5	Adding dry coupler option in §3.i and 8 "Horizontal pipe loading system".

2. Designation

This EU type examination certificate covers ALMA TURBOCOMPT model measuring systems TC50, TC80 TC150 and TCFH150 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 TURBOCOMPT measuring systems TC50, TC80, TC150 and TCFH150 are interruptible and single or multi-product. They are designed for loading road tankers and rail tank trucks and for refuelling ships.

3. Description

ALMA TURBOCOMPT measuring systems TC50, TC80, TC150 and TCFH150 are fitted with the following components:

- a) if required, a gas separator, devoted to each of the measuring systems among the following types, suitable for the installation and located upstream of the meter :
- gas separator PERNIN EQUIPEMENTS FSGB48E or SG80.1 AL covered respectively by evaluation certificate LNE-17576 or LNE-17577,
 - gas separator ALMA DN80-80 or DN100-150 covered by evaluation certificate LNE-22885,
 - gas separator FAURE HERMAN chosen among type D versions and covered by evaluation certificate NMI-TC7576,
 - gas separator BOPP & REUTHER chosen among type ZGA versions and covered by evaluation certificate LNE-18071,
 - gas separator TIM SG covered by evaluation certificate LNE-19600,

When a gas separator is common to several measuring systems, or if the gas elimination system is made of several gas separators, their characteristics shall be described in Supply Condition File (see section "Supply condition file" below).

- b) if required, an automatic gas detector and manual extractor located between the pump and the meter at a position specified in the supply conditions file (see section "Gaz elimination device" below)
- c) if required, a gas extractor ALMA type PURGOPTIQUE covered by evaluation certificate LNE-31813 devoted to each of the measuring systems among the following types, suitable for the installation and located upstream of the meter
- d) if required, one or more automatic vent valves
- e) a hydraulic flowmeter comprising:
- a turbine meter including an integrated flow straightener :
 - an ALMA Adriane turbine meter DN 50-50, DN 80-80, DN 100-80 or DN100-150 covered by conformity evaluation certificate LNE-12393, for measuring systems TURBOCOMPT TC50, TC80 et TC150,
 - or a FAURE HERMAN turbine meter TLM 4-150 covered by conformity evaluation certificate NMI-TC7466, for measuring system TURBOCOMPT TCFH150.
 - if required, a straight downstream pipe
 - if required, tapings for installing a pressure or temperature tapping,
- f) an ALMA MICROCOMPT+ electronic calculator-indicator EJBA version (flameproof case) or Rack version, covered by conformity evaluation certificate LNE-13624.
- In a Dual version, ALMA MICROCOMPT+ electronic calculator-indicator may be common to two measuring systems.
- g) if required, a Pt100 temperature sensor
- h) an automatic stop valve whose characteristics are compatible with the measuring system
- i) a loading arm or a metal-reinforced rigid hose, with at its end :
- a calibrated valve serving as the transfer point. In some cases, the calibrated valve can be integrated in a coupler,
 - or, only in horizontal pipe loading system configuration, a dry coupler valve serving as the transfer point.

3.1. Metrological functions

ALMA TURBOCOMPT measuring systems TC50, TC80, TC150 and TCFH150 perform the metrological functions described in:

- evaluation certificate LNE-12393 covering the ALMA ADRIANE turbine meter DN 50-50, DN 80-80, DN 100-80 or DN 100-150
- or evaluation certificate NMI-TC7466 covering FAURE HERMAN TLM 4-150 turbine meter,
- evaluation certificate LNE-13624 covering the ALMA MICROCOMPT+ electronic calculator-indicator,
- if relevant, evaluation certificate for gas separator,
- if relevant, evaluation certificate for gas extractor.

3.2. Non-metrological functions

ALMA TURBOCOMPT measuring systems TC50, TC80 TC150 and TCFH150 perform the non-metrological functions described in:

- evaluation certificate LNE-12393 covering the ALMA ADRIANE turbine meter DN 50-50, DN 80-80, DN 100-80 or DN 100-150
- or evaluation certificate NMI-TC7466 covering FAURE HERMAN TLM 4-150 turbine meter,
- evaluation certificate LNE-13624 covering the ALMA MICROCOMPT+ electronic calculator-indicator,
- if relevant, evaluation certificate for gas separator,
- if relevant, evaluation certificate for gas extractor.

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.

3.3. 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.

4. Characteristics

4.1. Metrological characteristics

The metrological characteristics of ALMA TURBOCOMPT measuring systems TC50, TC80, TC150 and TCFH150 are as follows:

Measuring system ALMA	TURBOCOMPT type TC 50	TURBOCOMPT type TC80	TURBOCOMPT type TC150	TURBOCOMPT type TCFH150
Turbine meter type	ADRIANE DN50-50	ADRIANE DN80-80 or DN100-80	ADRIANE DN100-150	FAURE HERMAN TLM 4-150
Accuracy class	0.5			
Liquids measured ⁽¹⁾	Liquid hydrocarbons (except LPG), biofuels chemical liquids, alcohols			
Maximum kinematic viscosity at metering conditions	10 mm ² /s	13 mm ² /s	13 mm ² /s	15 mm ² /s
Indication scale interval	1 m ³ / 0.1 m ³ / 0.01 m ³ / 1 L / 0.1 L			
Minimum flowrate ⁽³⁾	4 m ³ /h	8 m ³ /h	15 m ³ /h	15 m ³ /h
Maximum flowrate ⁽¹⁾	50 m ³ /h	80 m ³ /h	150 m ³ /h	150 m ³ /h
Temperature of measured liquid	- 10 °C ⁽²⁾ to + 50 °C			-30 °C to +180 °C ⁽¹⁾
Minimum relative pressure ⁽⁴⁾	0,3 bar	0 bar		
Maximum relative pressure ⁽³⁾	20 bar	30 bar		
Minimum measured quantity ⁽⁵⁾	200 scale intervals (20 L minimum with 2HP0 emitter)	200 scale intervals (20 L minimum with 2HP0 emitter)		200 L
Power supply	230 V AC			

¹ Maximum flowrate, liquids measured and temperature of measured liquid ranges for measuring systems can be reduced regarding characteristics of the meter and the gas separator or gas extractor if relevant.

² Except in certain cases (see evaluation certificate LNE-12393 covering ALMA ADRIANE turbine meter DN 50-50, DN 80-80, DN 100-80 or DN 100-150).

³ The maximum operating pressure may be reduced according to characteristics of the control valve used and the gas separator or gas extractor if relevant.

⁴ The minimum operating pressure may be increased according to characteristics of the control valve used and the gas separator or gas extractor if relevant.

⁵ The minimum measured quantity of the measuring systems shall be increased according to the characteristics of the meter pulse transmitter or the associated gas extractor if relevant. When the measuring systems are equipped with the ALMA PURGOPTIQUE gas extractor, the minimum measured quantity required for the correct operation of the device is 500 L for the PURGOPTIQUE DN100 - 150 and 1000 L for the PURGOPTIQUE DN150 - 250.

Metrological characteristics of the subassemblies are specified in:

- evaluation certificate LNE-12393 covering the ALMA Adriane turbine meter DN 50-50, DN 80-80, DN 100-80 or DN 100-150
- or evaluation certificate NMI-TC7466 covering FAURE HERMAN TLM 4-150 turbine meter,
- evaluation certificate LNE-13624 covering the ALMA MICROCOMPT+ electronic calculator-indicator,
- if relevant, evaluation certificate for gas separator,
- if relevant, evaluation certificate for gas extractor.

4.2. Environment

ALMA TURBOCOMPT measuring systems TC50, TC80, TC150 and TCFH150 have the following environmental characteristics:

- Mechanical class:
 - M1 for the ALMA MICROCOMPT+ electronic calculator-indicator, Rack version
 - M2 for the parts installed on site.
- Electromagnetic class:
 - E2 for the ALMA MICROCOMPT+ electronic calculator-indicator, Rack version
 - E2 for the parts installed on site for TCFH150 measuring systems,
 - E3 for the parts installed on site for TC50, TC80 and TC150 measuring systems.
- Ambient temperature range:
 - - 25°C to + 55°C for the parts installed on site
 - - 10°C to + 40°C for the ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator, Rack version.

The Rack version of the ALMA MICROCOMPT+ electronic calculator-indicator is designed to operate in non-condensing humidity and must be installed in a technical room.

The components of ALMA TURBOCOMPT measuring systems TC50, TC80 TC150 and TCFH150 that are installed on site are designed to operate in condensing humidity.

5. Special conditions for installation

Every verification below shall be performed:

- during initial verification of the measuring system
- and during every verification after repair if conformity is likely to be impacted.

5.1. Supply conditions

ALMA TURBOCOMPT measuring systems TC50, TC80, TC150 and TCFH150 must be installed in such a way that during normal operation neither air entry nor gas release will occur in the liquid upstream of the meter.

When the liquid is pumped through the measuring system, the pressure at the pump inlet must always be higher than the atmospheric pressure in order to admit only a positive pressure to the aspiration.

These conditions are validated with the Supply Conditions File (see section "Supply Condition File" below) and are not required when the measuring system is fitted with a gas separator.

5.2. Gas elimination device

When ALMA TURBOCOMPT measuring system TC50, TC80, TC150 and TCFH150 is fitted with a devoted gas separator or gas extractor which belongs to a type listed above, its installation conditions shall be conform to its evaluation certificate.

When gas separator or gas extractor is fitted with a discharge channel, it shall be rigid and non-pinachable.

The gas elimination device or its installation must integrate a sighting device to allow a visual control of its good functioning.

If the gas elimination device is lower than the meter, without its technology provides it, a non return valve should be integrated to avoid the draining of the pipe connecting these two devices.

5.3. Gas evacuation system

The meter and the pipe from the meter to the transfer point must be kept filled with liquid during metering and shut-off periods.

The effect of contractions due to temperature variations in the pipes between the meter and the transfer point must not exceed 1 % of the minimum measured quantity at:

- 10 °C for exposed pipes,
- 2 °C for insulated or underground pipes.

To calculate this additional effect the coefficient of thermal expansion for the liquid shall be rounded to 1.10^{-3} per Celsius degree.

By analogy, if gas pockets may form in the piping following thermal contraction during shut-off periods, and cause a measuring error greater than the maximum permissible error on a minimum delivery, ALMA TURBOCOMPT measuring systems TC50, TC80 TC150 and TCFH150 must be fitted with a gas extractor or an automatic gas detecting system and possibly with vent valves at the high points of the supply pipe.

If the measuring system has an automatic gas detector with a manual vent valve,

- check that the measuring system cannot operate when the cable between the electronic calculator-indicator and the gas detector is disconnected,
- check that during a measurement, in case of a simulated gas detection, delivery is stopped.

5.4. Meter

Special installation conditions for the ALMA Adriane turbine meter DN 50-50, DN 80-80, DN 100-80 or DN 100-150 are described in conformity evaluation certificate LNE-12393.

Special installation conditions for the FAURE HERMAN TLM 4-150 turbine meter are described in conformity evaluation certificate NMI-TC7466.

FAURE HERMAN turbine meter TLM 4-150 is assembled with:

- either two amplifiers type FH71 as defined in evaluation certificate NMI-TC7466 and related to ALMA MICROCOMPT+ calculator,
- or an amplifier card ALMA validated in the evaluation certificate of ALMA MICROCOMPT+ calculator.

5.5. Calculator

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

ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator parameters shall be configured to ensure compatibility with metrological characteristics of the measuring system (Q_{min} , Q_{max} and if relevant T_{min} and T_{max}).

5.6. Other installation conditions

Operating characteristics of the automatic stop valve shall be compatible with the measuring system (in certain cases the minimum operating pressure may depend on the maximum flowrate of the installation).

If required the installation of devices providing the minimum operating pressure is necessary.

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.

When the power supply to the measuring system is cut, flow shall be interrupted even if the pump is already operating.

6. Special use conditions

- Measuring systems ALMA TURBOCOMPT TC50, TC80, TC150 shall fulfil special use conditions defined in evaluation certificate LNE-13624 covering ALMA MICROCOMPT+ calculator.
- If ALMA TURBOCOMPT measuring systems TC50, TC80, TC150 and TCFH150 are fitted with an automatic gas detector with a manual extractor located between the pump and the meter, and operation stops because gas is detected in the gas pocket trap, the operator must evacuate the gas manually before measuring may be resumed.

The extractor fitted to the automatic gas detection device may be manual or automatic.

If the gas extractor does not have an automatic valve, a notice must be clearly displayed beside it stating that the manual gas extraction valve must stay closed. The valve is for gas evacuation only and is opened under the operator's sole responsibility.

7. Special verification conditions

The person(s) responsible for verifying the conformity of the ALMA TURBOCOMPT measuring systems TC50, TC80 TC150 and TCFH150 must:

- a) examine the instrument to ensure conformity to the certified type
- b) verify compliance with the special conditions for installation and use
- c) perform tests and examinations :
 - on the ALMA Adriane turbine meters DN 50-50, DN 80-80, DN 100-80 and DN 100-150, as described in evaluation certificate LNE-12393
 - or on the FAURE HERMAN TLM 4-150 turbine meters, as described in evaluation certificate NMI-TC7466
- d) perform tests and examinations on the ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator as described in evaluation certificate LNE-13624
and perform the verification of the range of the measuring system's use flowrate [Qmin ; Qmax] configured in Metrology menu of ALMA Microcompt+ electronic calculator-indicator:
- e) in case the measuring system is not equipped with a devoted gas separator:
 - check the conformity of the installation to the supply condition file,
 - and, if required, the correct operation of the alarm/shut-off devices which operate when installation conditions are not met (see section "Supply Conditions File" below)
- f) in case the measuring system is equipped with devoted gas separator mentioned above, check, if possible, that it works properly by draining the device from the bottom to create an air lock in the top part and then check that the degassing goes on well
- g) in case the measuring system is equipped with devoted gas extractor mentioned above, perform tests and examinations described in its evaluation certificate
- h) perform accuracy tests with the intended liquid at the minimum and maximum flowrates for the measuring system. If accuracy test at intermediate flowrate has not been performed with the meter in workshop, this test has to be performed with the measuring system
In case of a multi-products measuring system, accuracy test is performed for each product
- i) if required, perform an accuracy test for a pre-set quantity
- j) if required, check the accuracy of the temperature measurement used for a volume conversion (Pt100 sensor)

If the category of the product to be measured is changed (e.g. from distillate to petrol) on a measuring system in service, following points must be validated before it is put back into operation:

- a) e) and h) in verification conditions section above,
- 5.1 et 5.3 in installation conditions section.

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

The special verification conditions mentioned in the present certificate are applicable to previous revisions of the certificate.

8. Securing and sealings

The metrological components of the measuring system are sealed as specified in their respective conformity evaluation certificates

- ALMA Adriane turbine meter DN 50-50, DN 80-80, DN 100-80 or DN 100-150 or FAURE HERMAN turbine meter TLM 4-150
- ALMA MICROCOMPT+ electronic calculator-indicator
- Gas separator if relevant
- Gas extractor if relevant

The other components of the measuring system, without conformity evaluation certificates, must be sealed, as, if required, the Pt100 temperature sensor (if used for volume conversion) .

Downstream the meter, following elements can be used and shall be sealed:

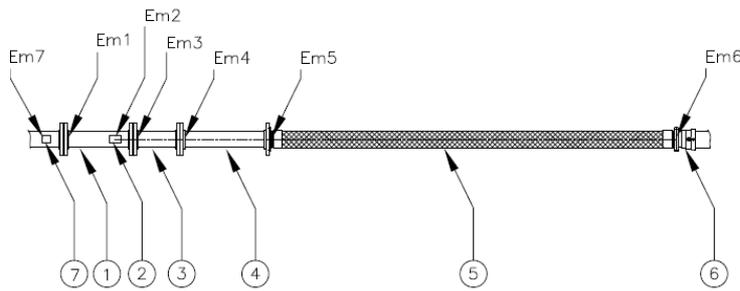
- valve,
- pressure tap,
- relief valve,
- dilatation body.

The metrological identification plate must be fastened on an irremovable medium.

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.

**Sealing plan for ALMA TURBOCOMPT measuring systems
TC50, TC80 TC150and TCFH150**

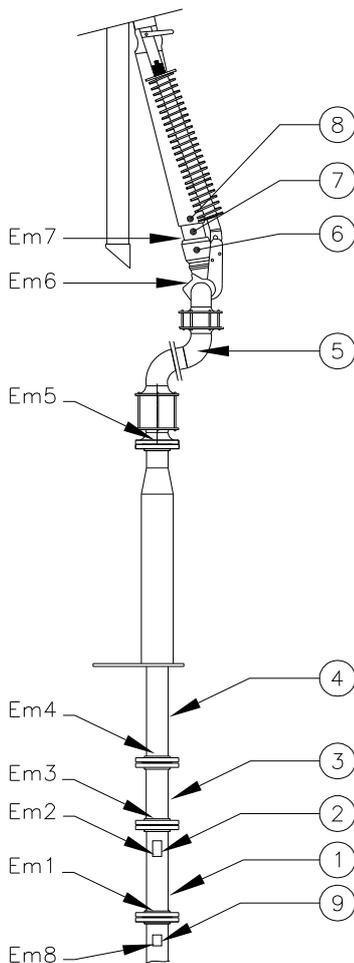
Horizontal pipe loading system



- Em1: SEAL FOR PIPE/TURBINE
- Em2: SEAL FOR GAZ VENT OR PLUGS
- Em3: SEAL FOR TURBINE/AUTOMATIC STOP VALVE
- Em4: SEAL FOR AUTOMATIC STOP VALVE/RIGID PIPE
- Em5: SEAL FOR RIGID PIPE/HOSE
- Em6: SEAL FOR CALIBRATED NON-RETURN VALVE OR DRY COUPLER
- Em7: SEAL FOR TUBE/PT100 TEMPERATURE SENSOR (optional)

- ① TURBINE METER
- ② GAZ VENT OR PLUGS (according configuration)
- ③ AUTOMATIC STOP VALVE
- ④ RIGIDE PIPE AFTER VALVE
- ⑤ LOADING HOSE
- ⑥ CALIBRATED NON-RETURN VALVE OR DRY COUPLER
- ⑦ PT100 TEMPERATURE SENSOR (optional)

Top loading system



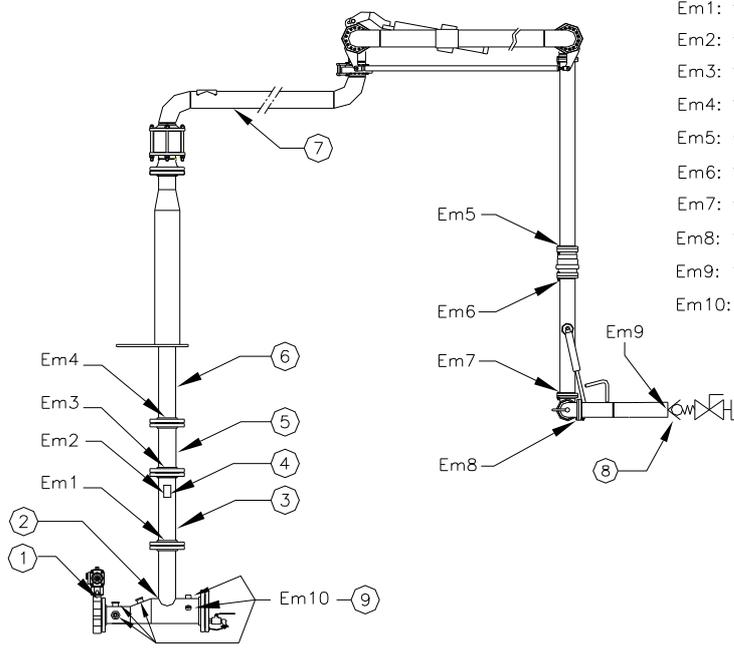
- Em1: SEAL FOR PIPE/TURBINE
- Em2: SEAL FOR GAS VENT OR PLUGS
- Em3: SEAL FOR TURBINE/AUTOMATIC STOP VALVE
- Em4: SEAL FOR AUTOMATIC STOP VALVE/PRODUCT ARM SLEEVE
- Em5: SEAL FOR PRODUCT ARM SLEEVE/PRODUCT ARM SUPPORT
- Em6: SEAL FOR PRODUCT ARM SUPPORT/FIAB VALVE
- Em7: SEAL FOR FIAB VALVE/CALIBRATED NON-RETURN VALVE
- Em8: SEAL FOR TUBE/PT100 TEMPERATURE SENSOR (optional)

- ① TURBINE METER
- ② GAS VENT OR PLUGS (according to configuration)
- ③ AUTOMATIC STOP VALVE
- ④ PRODUCT ARM SLEEVE
- ⑤ LOADING ARM
- ⑥ FIAB VALVE
- ⑦ CALIBRATED NON-RETURN VALVE
- ⑧ VACUUM BREAKER
- ⑨ PT100 TEMPERATURE SENSOR (optional)

The sealing plans for turbine meters, for electronic calculator-indicator and if relevant for gas separator or gas extractor are described in conformity with respective evaluation certificates.

**Sealing plan for ALMA TURBOCOMPT measuring systems
TC50, TC80 TC150 and TCFH150**

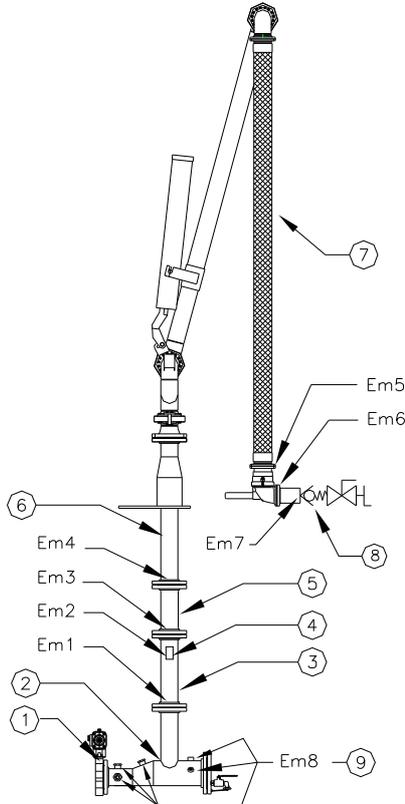
Bottom loading system with rigid arm (CSE)



- Em1: SEAL FOR FILTER TEE/TURBINE
- Em2: SEAL FOR GAS VENT OR PLUGS
- Em3: SEAL FOR TURBINE/AUTOMATIC STOP VALVE
- Em4: SEAL FOR AUTOMATIC STOP VALVE/PRODUCT ARM SLEEVE
- Em5: SEAL FOR DOWN TUBE/SWIVEL COUPLING
- Em6: SEAL FOR SWIVEL COUPLING/DOWN TUBE
- Em7: SEAL FOR DOWN TUBE/BALL PIVOT
- Em8: SEAL FOR BALL PIVOT/COUPLER TUBE
- Em9: SEAL FOR COUPLER TUBE/CALIBRATED NON-RETURN VALVE
- Em10: SEAL FOR FILTER TEE/PT100 TEMPERATURE SENSOR (optional)

- ① FAST-CLOSING SHUTOFF VALVE
- ② FILTER TEE (optional)
- ③ TURBINE METER
- ④ GAS VENT OR PLUGS (according to configuration)
- ⑤ AUTOMATIC STOP VALVE
- ⑥ PRODUCT ARM SLEEVE
- ⑦ RIGID LOADING ARM
- ⑧ CALIBRATED NON-RETURN VALVE
- ⑨ PT100 TEMPERATURE SENSOR (optional)

Bottom loading system with flexible arm (CFA)



- Em1: SEAL FOR FILTER TEE/TURBINE
- Em2: SEAL FOR GAS VENT OR PLUGS
- Em3: SEAL FOR TURBINE/AUTOMATIC STOP VALVE
- Em4: SEAL FOR AUTOMATIC STOP VALVE/PRODUCT ARM SLEEVE
- Em5: SEAL FOR HOSE/BALL PIVOT
- Em6: SEAL FOR BALL PIVOT/COUPLER TUBE
- Em7: SEAL FOR COUPLER TUBE/CALIBRATED NON-RETURN VALVE
- Em8: SEAL FOR FILTER TEE/PT100 TEMPERATURE SENSOR (optional)

- ① FAST-CLOSING SHUTOFF VALVE
- ② FILTER TEE (optional)
- ③ TURBINE METER
- ④ GAS VENT OR PLUGS (according to configuration)
- ⑤ AUTOMATIC STOP VALVE
- ⑥ PRODUCT ARM SLEEVE
- ⑦ FLEXIBLE LOADING ARM
- ⑧ CALIBRATED NON-RETURN VALVE
- ⑨ PT100 TEMPERATURE SENSOR (optional)

The Filter Tee is illustrative only. The filter (as well as all connections for Pt100 sensors) can be combined with a gas extractor. The sealing plans for turbine meters, for electronic calculator-indicator and if relevant for gas separator or gas extractor are described in conformity with respective evaluation certificates.

9. Marking and inscriptions

The TURBOCOMPT measuring systems TC50, TC80 TC150 and TCFH150, ALMA measuring system is fitted with a metrological identification plate, on which is affixed the regulatory marking. It is installed near the measuring system.

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's class,
- the temperature limits of the measured liquids (only if not mentioned on the meter plate),
- the flow limits,
- the pressure limits,
- the measured liquids.

Identification plate example

 www.alma-alma.fr 4A Boulevard de la Gare Porte1 F-94470 BOISSY SAINT LEGER		ENSEMBLE DE MESURAGE MEASURING SYSTEM				<input type="checkbox"/>	
		Modèle <i>Model</i>	<input type="text"/>	Type <i>Type</i>	<input type="text"/>		N° de série <i>Serial number</i>
Numéro de certificat <i>Certificate number</i>			<input type="text"/>			Année de fabrication <i>Year of manufacturing</i>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>		Classe d'environnement mécanique <i>Mechanical environment class</i>		<input type="text"/>		
	<input type="text"/>		Classe d'environnement électromagnétique <i>Electromagnetic environment class</i>		<input type="text"/>		
Classe d'exactitude <i>Accuracy class</i>	<input type="text"/>	Qté mesurée minimale <i>Minimum measured quantity</i>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Qté collecteur <i>Manifold quantity</i>	<input type="text"/>	
Température environnement <i>Environment temperature</i>	Min.	<input type="text"/>	Max.	<input type="text"/>	°C		
	Débit <i>Flow rate</i>	Min.	<input type="text"/>	Max.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
	Pression <i>Pressure</i>	Min.	<input type="text"/>	Max.	<input type="text"/>	bar	
Liquides mesurés <i>Measured liquids</i>	<input type="text"/>					<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div>	
<input type="checkbox"/>	Température Liquides <i>Liquids temperature</i>	Min.	<input type="text"/>	Max.	<input type="text"/>		°C

10. Supply conditions file

A supply conditions file is compiled to ensure that the ALMA TURBOCOMPT measuring system TC50, TC80 TC150 or TCFH150 is supplied in accordance with the special installation conditions.

The file must be completed as follows:

10.1. Description of supply

- If the measuring system is equipped with a pressure monitoring system at the inlet of every pump, blocking the flow below atmospheric pressure in order to admit only a positive pressure to the aspiration, the description of supply can include only the description of the pressure monitoring system
- If the measuring system is equipped with a gas separator integrated to the logistics of supply for several measuring systems, the description of supply can include only the description of the gas separator and the demonstration with the calculations justifying of its sizing for several measuring systems
- If the measuring system is equipped with a degassing system consisting of several gas separators connected in parallel, integrated into a logistics supplying one or more measuring assemblies, the description of the installation may contain only the description of this system together with the calculations justifying its correct dimensioning in accordance with the chapter § 2.10.8 "Special provisions applicable to gas separators" of the OIML R117.

In those 3 previous cases, following sections are optional: "Product characteristics" "Hydraulic calculations"

- Otherwise, the description of the installation must include:
 - a detailed plan specifying the length, height and diameter of all pipes, and the position of the various components (gate valves, feed valves, pumps, storage tank, additive pipe, extractor, etc.),
 - the characteristics of the pumps (NPSH curve, maximum flowrate),

10.2. Product characteristics

Density, viscosity and saturation vapour pressure in operating conditions must be specified for each product used.

10.3. Hydraulic calculations

This section must contain calculations demonstrating compliance with the supply conditions specified in the "Special installation conditions" section of this certificate.

The calculations may be performed using appropriate software. In this case the data entered in the software must be clearly specified.

The calculation results may be presented in the form of a table indicating:

- the input and output pressure for each joint
- available NPSH with regard to the required NPSH for each pump
- the minimum operating height for each storage tank.

10.4. Devices ensuring product supply

This section must contain a description of the devices which block the measuring system:

- before emptying pipes upstream the pumps if installation is equipped with a pressure monitoring system at the inlet of every pump
- when the level of the products in the storage tanks reaches the minimum operating level defined in hydraulic calculations.

The devices may be level detectors connected to the pump, or any equivalent device.

The description of these devices is not required in the case of a gas separator.

10.5. Verification of conformity

Verification of the conformity of the measuring systems covered by this certificate must encompass:

- conformity of the installation to the supply conditions file
- the data used for the hydraulic calculations, if required
- satisfactory operation of the devices described in the section "Devices ensuring product supply".

Following these checks, the file must be stamped by the body responsible for verification.