



**Ensembles de mesurage ALMA modèles DMTRONIQUE CMA montés sur camions citernes
(Précision commerciale)**

La présente décision est prononcée en application du décret n° 88-682 du 6 mai 1988 relatif au contrôle des instruments de mesure, du décret n° 72-145 du 18 février 1972 réglementant la catégorie d'instruments de mesurage : ensembles de mesurage à compteur turbine destinés à déterminer le volume des liquides autres que l'eau ou du décret du 12 avril 1955 réglementant la catégorie d'instruments de mesurage : instruments mesureurs volumétriques de liquides autres que l'eau, et du décret n° 73-791 du 4 août 1973 relatif à l'application des prescriptions de la C.E.E. au contrôle des compteurs volumétriques de liquides autres que l'eau et de leurs dispositifs complémentaires.

DEMANDEUR :

ALMA Ingénierie, 47, rue de Paris, 94470 Boissy-Saint-Léger.

CARACTERISTIQUES :

Les ensembles de mesurage ALMA modèles DMTRONIQUE CMA montés sur camions-citernes faisant l'objet de la présente décision sont destinés, selon le modèle de compteur utilisé, au mesurage de l'essence, du pétrole, du fioul ou du gazole.

Ils sont dépourvus de dispositif d'élimination des gaz et conçus pour fonctionner seulement en présence d'une pression de liquide suffisante à l'entrée de la pompe pour éviter la formation d'une phase gazeuse, selon les dispositions décrites en annexe à la présente décision.

Ils sont principalement constitués des éléments suivants :

- Un capteur de mesure de pression relative ALMA modèle CPR-3000 avec son amortisseur hydraulique associé.
- Une pompe dont les caractéristiques de débit et de pression sont compatibles avec le compteur utilisé.
- Un compteur volumétrique ALMA modèle VOLUTRONIQUE 24 ou VOLUTRONIQUE 48 approuvé par la décision d'approbation de modèles n° 97.00.422.010.1 du 26 novembre 1997 (1), ou un compteur turbine ALMA modèle TURBOTRONIQUE approuvé par la décision d'approbation de modèle n° 98.00.432.002.2 du 20 avril 1998 (2) renouvelé par la décision n° 99.00.432.004.1 du 29 octobre 1999, muni du dispositif calculeur-indicateur électronique ALMA modèle MICROCOMPT approuvé par la décision n° 97.00.510.015.1 du 26 novembre 1997 (3) complétant la décision n° 97.00.510.009.1 du 30 mai 1997 (4).

- Un dispositif piloté par le logiciel spécifique DMTRONIQUE CMA (version "1.n") du dispositif calculateur-indicateur MICROCOMPT permettant la commande du débit qui peut être :
 - * soit une vanne de régulation,
 - * soit la commande pneumatique du bipasse de la pompe associé à un clapet anti-retour taré ou a une vanne asservie.
- Un verre viseur en aval de la pompe permettant de s'assurer de l'absence d'air pendant la distribution.
- Un ensemble de dispositifs de livraison composé :
 - * soit d'un (ou de deux) flexible(s) plein(s) muni(s) de son (leurs) organes de fermeture,
 - * soit d'un flexible vide,
 - * soit d'une combinaison d'un flexible plein et d'un flexible vide,
 - * le cas échéant, d'une vanne pneumatique permettant la distribution par l'une ou l'autre des deux voies de distribution.

Les caractéristiques métrologiques des ensembles de mesure ALMA modèles DMTRONIQUE CMA faisant l'objet de la présente décision sont les suivantes :

Modèle de compteur	TURBOTRONIQUE	VOLUTRONIQUE 24	VOLUTRONIQUE 48
Débit maximal (m ³ /h)	40	24	48
Débit minimal (m ³ /h)	4	2,4	4,8
Pression maximale (bar) pour l'essence et le pétrole	Néant	6	6
Pression maximale (bar) pour le GO et le FOD	20	8	8
Pression minimale de fonctionnement (bar)	0,3	3	3
Echelon d'indication (l)	1	1	1
Livraison minimale (l)	200	200	200

La valeur de la livraison minimale des ensembles de mesure faisant l'objet de la présente décision peut être supérieure à celle figurant dans le tableau précédent, tout en étant de la forme 1.10^n , 2.10^n ou 5.10^n , n étant un entier négatif, nul ou positif.

CONDITIONS PARTICULIERES D'INSTALLATION :

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

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

Les conditions particulières d'installation du compteur turbine ALMA modèle TURBOTRONIQUE sont celles fixées par la décision n° 97.00.432.001.2 du 26 novembre 1997 (5) relative au mesureur turbine ALMA modèle ADRIANE DN 50-40 complétée par la décision n° 98.00.432.004.2 du 20 mai 1998 (6) et renouvelée par la décision n° 99.00.432.003.1 du 29 octobre 1999.

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

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

SCELLEMENTS :

Les scellements des compteurs ALMA utilisés dans les ensembles de mesurage faisant l'objet de la présente décision sont réalisés conformément à leurs décisions d'approbation de modèle respectives.

Le capteur de pression modèle CPR-3000 et sa liaison avec le dispositif calculateur-indicateur modèle MICROCOMPT sont scellés par un fil perlé.

INSCRIPTIONS REGLEMENTAIRES :

La plaque d'identification des ensembles de mesurage faisant l'objet de la présente décision doit porter le numéro d'approbation de modèles figurant dans son titre. Elle peut être disposée sur le flanc du dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA modèle MICROCOMPT ou fixée de façon permanente sur la structure du camion citerne, à proximité immédiate du dispositif calculateur-indicateur électronique modèle MICROCOMPT.

Les inscriptions figurant sur les plaques d'identification des différents éléments approuvés constituant les ensembles de mesurage faisant l'objet de la présente décision doivent être conformes à celles définies par leurs décisions ou certificats d'approbation CEE de modèles.

CONDITIONS PARTICULIERES DE VERIFICATION :

Les conditions particulières de vérification du mesureur turbine ALMA modèle ADRIANE DN50-40 sont celles fixées par la décision n° 97.00.432.001.2 du 26 novembre 1997 précitée.

Les conditions particulières de vérification des mesureurs volumétriques ALMA modèles VOLUTRONIQUE sont celles fixées par la décision n° 97.00.422.010.1 du 26 novembre 1997 précitée.

La vérification du dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA modèle MICROCOMPT est effectuée soit en deux phases conformément aux dispositions de sa décision n° 97.00.510.009.1 du 30 mai 1997 précitée, soit en une seule phase lors de la vérification primitive de l'ensemble de mesurage complet.

Dans le cas où la vérification du dispositif calculateur-indicateur électronique ALMA modèle MICROCOMPT est réalisée en une seule phase lors de la vérification primitive de l'ensemble de mesurage complet, il y a lieu de vérifier :

- 1) la conformité des instruments à la présente approbation de modèle et l'affichage de la version "1.n" du logiciel spécifique DMTRONIQUE CMA lors de la mise sous tension du dispositif MICROCOMPT.
- 2) L'exactitude de l'ensemble de mesurage, en réalisant notamment un essai de rupture de stock en fin de compartiment.
- 3) L'exactitude de la fonction prédétermination en réalisant un essai d'exactitude sur une valeur prédéterminée.
- 4) Le bon fonctionnement des alarmes et des dispositifs de contrôle, notamment du transducteur de mesure, la coupure d'une des voies d'impulsions durant une transaction devant arrêter la distribution.
- 5) Que les limites de fonctionnement du dispositif MICROCOMPT (Q_{\min} , Q_{\max} , et le cas échéant T_{\min} , T_{\max}) sont compatibles avec les caractéristiques métrologiques de l'ensemble de mesurage.
- 6) Que l'absence du dispositif de scellement électronique protégeant l'accès aux paramètres métrologiques positionne le dispositif MICROCOMPT en mode déplombé et qu'aucune transaction n'est alors réalisable.
- 7) Le bon fonctionnement du capteur de pression lors de l'essai de fin de compartiment et la bonne prise en compte des trois seuils définis en annexe à la présente décision, le premier seuil devant être activé avant l'apparition du vortex et à au moins 100 mm du fond du compartiment.
- 8) La vérification du capteur de pression en comparant la valeur affichée par le dispositif MICROCOMPT et la hauteur de liquide restant dans le compartiment.
- 9) La vérification de la valeur des deux seuils programmés dans le dispositif MICROCOMPT.
- 10) Le cas échéant, l'exactitude sur l'indication du capteur de température utilisé pour la conversion, la valeur absolue de l'erreur maximale tolérée étant de 0,5 °C et la grandeur vraie étant celle obtenue par l'étalon de référence raccordé.
- 11) Le cas échéant, la mémorisation et la relecture correcte des informations métrologiques mémorisées.

Dans le cas d'une vérification primitive en deux phases et lors des vérifications périodiques il y a lieu de réaliser les essais 1), 2), 3), 7), 8), 9) et 10) décrits ci-dessus

Par ailleurs, lorsque l'ensemble de mesurage est muni de deux points de distribution, il est nécessaire de vérifier, à chaque vérification, le bon fonctionnement du dispositif ne permettant la distribution de liquide que par un seul point à la fois.

DEPOT DE MODELES :

Les plans et schémas ont été déposés à la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement de Rhône-Alpes et à la sous-direction de la métrologie sous la référence DA 24-563.

VALIDITE :

La présente décision a une validité de dix ans à compter de la date figurant dans son titre.

ANNEXES :

Notice descriptive.
Plan de scellement.

Pour le secrétaire d'Etat et par délégation,
par empêchement du directeur de l'action régionale
et de la petite et moyenne industrie,
l'ingénieur en chef des mines,

J.F. MAGANA

- (1) Revue de métrologie, janvier 1998, page 794
- (2) Revue de métrologie, septembre 1998, page 454
- (3) Revue de métrologie, janvier 1998, page 806
- (4) Revue de métrologie, août 1997, page 424
- (5) Revue de métrologie, janvier 1998, page 800
- (6) Revue de métrologie, septembre 1998, page 354

Annexe à la décision n° 99.00.462.017.1

Ensembles de mesurage ALMA modèles DMTRONIQUE CMA montés sur camions citernes

NOTICE DESCRIPTIVE

Les différents constituants (compteurs ALMA modèle TURBOTRONIQUE ou modèles VOLUTRONIQUE, dispositif calculateur-indicateur ALMA modèle MICROCOMPT) des ensembles de mesurage faisant l'objet de la présente décision sont décrits en annexe de leurs décisions d'approbation respectives.

Le dispositif modèle MICROCOMPT est muni, en face avant, d'un afficheur à cinq chiffres et des trois seuls boutons poussoirs BP1, BP2 et BP3.

Le logiciel du dispositif modèle MICROCOMPT est un logiciel spécifique CMA version "1.n". Le numéro de version est affiché lors de la séquence de mise sous tension. Le suffixe entier "n" du numéro de version repère les fonctions non métrologiques mises en œuvre dans l'application correspondante.

Les ensembles de mesurage ALMA modèle DMTRONIQUE CMA ne comportent pas de dispositif d'élimination des gaz, leur principe de fonctionnement évitant l'introduction d'une phase gazeuse dans la pompe.

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

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

La disposition du capteur par rapport à la canalisation doit éviter qu'une bulle d'air ne perturbe son fonctionnement. Le capteur doit donc être disposé au maximum à l'horizontale. La régulation du débit se fait soit par pilotage pneumatique du bipasse de la pompe, soit de manière classique par une vanne pilotée. Dans le premier cas, quand la pression résiduelle de la pompe bypassée est supérieure à 0,3 bar un dispositif de fermeture supplémentaire (clapet taré ou vanne pilotée) est ajouté pour qu'en fonction prédétermination le clapet du pistolet reste étanche.

Le pilotage par le dispositif modèle MICROCOMPT comprend trois phases :

- un premier seuil programmé lors de la mise en service de l'instrument commande le passage à un débit freiné (12 m³/h environ) lorsque qu'il y a un risque d'apparition du vortex dans au moins l'un des compartiments. La valeur programmée doit alors respecter une hauteur d'au moins 100 mm de liquide dans ce compartiment.

Remarque : il peut-être nécessaire de réaliser un essai d'écoulement dans chacun des compartiments pour déterminer celui présentant les conditions les plus favorables à l'apparition du vortex.

Le dispositif anti-tourbillon équipant la citerne est donc facultatif.

- une deuxième phase correspond au passage à petit débit (6 m³/h environ) lors de la détection du franchissement du clapet de fond. Le calculateur détermine automatiquement le moment du passage du clapet de fond.
- un deuxième seuil lui aussi programmé lors de la mise en service de l'instrument commande l'arrêt de la distribution quand la hauteur de liquide dans la canalisation approche le point haut de l'aspiration de la pompe. Un minimum de 50 mm au-dessus de ce point doit être respecté pour que celle-ci reste toujours pleine de liquide.

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

La vérification de la valeur des seuils de pression programmés lors de l'installation et l'affichage de la hauteur du compartiment en cours se fait soit par impression des paramètres, soit par affichage de ces paramètres en mode "chef" commandé par une clé magnétique spécifique apposée sur la face avant du calculateur.

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

Le schéma des ensembles de mesurage ALMA modèles DMTRONIQUE CMA est décrit ci dessous :

A : Dispositif anti-tourbillon (facultatif).

R₁ : Robinet à deux voies permettant les livraisons par compteur, les livraisons sans compteur, la vidange et le remplissage de la citerne (facultatif).

pF : Préfiltre.

PT : Capteur de mesure de pression.

- P** : Pompe. La pompe peut être réversible. Dans ce cas, un clapet anti-retour doit être ajouté entre le robinet R_2 et le compteur immédiatement en aval du robinet R_2 .
- R_2** : Robinet à deux voies permettant les livraisons directes sans compteur (facultatif).
- F** : Filtre. Un robinet de vidange n'est autorisé que s'il comporte un clapet anti-retour interdisant l'introduction de gaz dans l'ensemble de mesurage.
- cl_1** : Clapet anti-retour (taré dans la version dispositif de commande de petit débit à l'aide d'un by-pass commandé sur la pompe).
- C** : Compteur.
- V_1** : Viseur.
- V_p** : Vanne pilotée.
- I, II, III** : Variantes du dispositif de livraison
Variante I : un ou deux flexibles pleins
Variante II : flexible vide
Variante III : combinaison d'un flexible plein et d'un flexible vide.
- V_2** : Viseur à trop-plein.
- fl_1** : Flexible plein sur enrouleur.
- fl_2** : Flexible plein.
- cl_a** : Clapet interdisant la vidange du flexible plein.
- at** : Mise à l'atmosphère automatique ou manuelle.
- R_3** : Dispositif permettant, lorsque l'ensemble de mesurage comporte deux voies de livraison, d'effectuer les livraisons par l'une ou l'autre de ces deux voies (facultatif). Ce dispositif doit être aménagé de façon à ne permettre la distribution de liquide que par un seul point de distribution à la fois. Le changement de voie de livraison est impossible pendant une opération de mesurage : un indicateur de position du dispositif raccordé au MICROCOMPT permet de réaliser ce blocage.

Les scellements des éléments constitutifs des ensembles de mesurage ALMA modèles DMTRONIQUE CMA sont les suivants :

Em1	scelle la prise de pression
Em2 et Em3	scellent le clapet taré Cl_1 (*)
Em4 et Em5	scellent le compteur C
Em6 et Em7	scellent la vanne pilotée V_p (*)
Em8, Em9 et Em10	scellent le dispositif R_3 permettant la livraison par l'une ou l'autre des deux voies (*)
Em11	scelle le flexible plein sur enrouleur fl_1 (*)

Em12	scelle le viseur à trop-plein V2 (*)
Em13	scelle le clapet anti-retour C12 (*)
Em14	scelle la carte métrologique sur la face avant du MICROCOMPT
Em15	coupelle de plombage maintenant le support d'aimant
Em16	scelle la plaque d'identification du MICROCOMPT
Em17	scelle la charnière du MICROCOMPT (en cas d'inaccessibilité, le scellement est réalisé sur deux vis)
Em18	scelle la plaque d'identification de l'ensemble de mesurage modèle DMTRONIQUE CMA

(*) dans le cas où le matériel mentionné existe.

Ensembles de mesurage ALMA modèles DMTRONIQUE CMA montés sur camions citernes

Plan de scellement du dispositif MICROCOMPT

