

**Certificat d'examen de type
n° F-06-F-1134 du 1^{er} septembre 2006**

**Organisme désigné par
le ministère chargé de l'industrie
par arrêté du 22 août 2001**

DDC/22/D011139-D6-1

**Jaugeur électronique sur camion citerne ALMA type Niveautronique
(précision fine)**

Le présent certificat est prononcé en application du décret n° 2001-387 du 3 mai 2001 relatif au contrôle des instruments de mesure, du décret n° 72-389 du 4 mai 1972 réglementant la catégorie d'instruments de mesurage : jaugeurs et de l'arrêté du 8 septembre 1975 relatif à la construction, l'installation et la vérification des jaugeurs, modifié par l'arrêté du 19 juin 1989 et au vu de l'avis de la Commission Technique des Instruments de Mesure du 26 octobre 1996.

FABRICANTS :

START Italiana s.r.l. - Via Napoli 29/A - 20030 BOVISIO MASCIAGO (MI) - ITALIE

ALMA - Bâtiment B - La Bastide blanche - B.P. 80549 - 13814 VITROLLES Cedex

DEMANDEUR :

ALMA - 47, rue de Paris - 94470 BOISSY SAINT-LEGER

CARACTERISTIQUES :

Le jaugeur ALMA type Niveautronique est destiné à être associé à un compartiment mesure d'un camion citerne.

Il comporte essentiellement un capteur de niveau monté sur un tube de jaugeage. Le tube de jaugeage guide et protège le flotteur qui suit les mouvements du liquide. Le capteur détecte la position du flotteur. Le capteur est relié à un dispositif indicateur.

Le flotteur est l'un des types définis ci-après :

- ALMA 090,
- ALMA 130,
- START,
- VEEDER & ROOT.

Le flotteur du type VEEDER & ROOT n'est utilisable que dans le cas où la portée maximale du capteur de niveau présente une longueur inférieure ou égale à 500 mm.

Les caractéristiques principales de mesure du jaugeur sont les suivantes :

- portée minimale : variable, elle doit être comprise entre 0 mm et 500 mm,
- portée maximale : variable, elle correspond à la portée minimale ajoutée de 500 mm au plus,
- échelon d'indication : 1 mm,
- limite des masses volumiques des produits mesurés : de 650 kg/m^3 à 1000 kg/m^3 .

La version du logiciel des instruments faisant l'objet du présent certificat se présente sous la forme : V2.XX où XX est la partie qui énumère les modifications du logiciel non-liées aux fonctions métrologiques.

Le dispositif indicateur peut être connecté à une imprimante externe. Cette imprimante ne fait pas l'objet du type certifié.

SCELLEMENTS :

Le scellement du dispositif indicateur est réalisé comme suit :

a) Scellement interne

L'accès à la carte électronique de traitement de l'indicateur est protégé par un dispositif de scellement installé sur ses vis de fixation.

b) Scellement externe

La protection des paramètres métrologiques par le scellement externe du dispositif indicateur est réalisée grâce à un aimant placé sur le boîtier dans une coupelle plombée. A l'intérieur du boîtier, sur la carte électronique du couvercle, une cellule à effet Hall détecte la présence de l'aimant externe et permet d'assurer le scellement électronique de l'indicateur protégeant ainsi l'accès aux paramètres métrologiques.

Le détail des scellements du dispositif indicateur est le suivant :

- Em1 scelle la plaque d'identification,
- Em2 scelle la plaque d'identification et l'aimant externe,
- Em3 interdit l'accès à la carte électronique principale.

Le capteur comporte quatre dispositifs de scellement pincés sur un fil perlé :

- Em4 interdit l'ouverture du boîtier de la tête électronique du jaugeur,
- Em5 scelle le jaugeur sur le piquage, fixé à la virole du compartiment ou au plateau du dôme,
- Em6 fixe le piquage sur le récipient mesure,
- Em7 interdit le démontage du tube de jaugeage.

Les scellements Em5 et Em6 peuvent être confondus en un seul scellement. Si le démontage du tube de jaugeage sur la virole est rendu impossible (collage, soudure, etc.) alors Em6 n'est pas nécessaire.

CONDITIONS PARTICULIERES D'INSTALLATION :

Les conditions d'installation du jaugeur, objet du présent certificat, doivent être validées par une approbation des plans du récipient-mesure sur lequel il est destiné à être installé.

Le dispositif indicateur peut être commun à plusieurs capteurs. Un dispositif indicateur peut être associé à un maximum de 15 capteurs de niveau.

Le dispositif indicateur est installé sur la citerne, à proximité de la nappe de vannes.

Les différents jaugeurs équipant les différents compartiments d'un même camion comportent un flotteur de type identique.

La marque de vérification primitive partielle est apposée sur le tube de jaugeage.

Les conditions d'installation du jaugeur doivent permettre d'assurer la vérification du jaugeur par comparaison à un sabre de jaugeage de classe II. Le sabre doit pouvoir être positionné à une distance maximale de 100 mm du tube de jaugeage.

CONDITIONS PARTICULIERES DE VERIFICATION :

La vérification primitive est effectuée en deux phases.

1) Première phase :

Elle est réalisée en deux étapes en atelier :

a) La première étape concerne la vérification du jaugeur sans le flotteur, c'est à dire la vérification de la mesure de hauteur. Elle est réalisée sur un banc d'essais ayant fait l'objet d'une approbation de banc d'essais.

Elle comprend :

- le réglage du zéro du capteur,
- les essais d'exactitude réalisés en faisant un point de mesure tous les 50 mm en sens croissant et en sens décroissant sur la totalité de l'étendue de mesure soit au maximum 21 points de mesure dans chaque sens pour une étendue de mesure de 1000 mm. L'erreur maximale tolérée à appliquer est de ± 1 mm.
- un essai de sensibilité consistant à simuler une variation effective de hauteur de liquide de 1 mm. Cette variation doit provoquer une variation minimale de la hauteur de 0,5 mm.

Cette étape comprend également :

- une vérification de la conformité du dispositif indicateur et y compris sa version logicielle.
- un essai de fonctionnement réalisé sur le jaugeur (capteur associé à l'indicateur) afin de vérifier la communication entre le capteur et l'indicateur.

b) La seconde étape consiste à vérifier les caractéristiques du flotteur qui ont une influence majeure sur les caractéristiques métrologiques du jaugeur et plus particulièrement sur le facteur de correction appliqué lors du changement de produit.

Les caractéristiques à mesurer sont : la masse, le diamètre intérieur et le diamètre extérieur.

Les caractéristiques à vérifier et les tolérances associées sont définies dans le tableau suivant :

	ALMA 090	ALMA 130	START	VEEDER & ROOT
Masse (g)	12,7	15,4	24,5	11,1
Ecart acceptable (g)	± 0,5	± 0,5	± 0,4	± 0,2
Diamètre intérieur (mm)	20	20	20	--
Ecart acceptable (mm)	± 0,5	± 0,5	± 0,4	--
Diamètre extérieur (mm)	49	49	49	47
Ecart acceptable (mm)	± 0,5	± 0,5	± 0,4	± 0,2

Dans le cas du flotteur type VEEDER & ROOT seuls la masse et le diamètre extérieur sont à vérifier.

Cette première phase de vérification est sanctionnée par :

- l'apposition de la lettre d'identification du flotteur sur ce dernier,
- l'association du tube de jaugeage et du flotteur rendu indémontable,
- l'apposition de la lettre d'identification du flotteur, sur le tube de jaugeage du flotteur,
- l'apposition de la marque de vérification partielle sur la face supérieure du tube de jaugeage, à proximité de la lettre d'identification du flotteur et sur tous les scellements du jaugeur.

2) Seconde phase :

La seconde phase est réalisée lorsque le jaugeur est installé sur le camion citerne.

Elle est réalisée par comparaison à un sabre de jaugeage de classe II et comprend un essai d'exactitude en 1 point au volume nominal ou au plus proche, de chaque compartiment. La valeur absolue de la différence entre la mesure réalisée avec le jaugeur et celle réalisée avec le sabre ne doit pas excéder 2 mm.

Les hauteurs de creux représentant la portée minimale de chaque capteur du jaugeur électronique sur camion citerne ALMA type Niveautronique sont mémorisées dans le dispositif indicateur.

La seconde phase de la vérification primitive est sanctionnée par :

- l'inscription sur chaque capteur du jaugeur de la valeur de sa portée minimale et de sa portée maximale,
- l'apposition de la marque de la vérification primitive sur l'étiquette d'identification du jaugeur,
- les dispositifs de scellements des capteurs et du dispositif indicateur.

La vérification périodique comporte un essai identique à celui défini pour la seconde phase de la vérification primitive.

INSCRIPTIONS REGLEMENTAIRES :

La plaque d'identification des instruments concernés par le présent certificat est constituée d'une plaque figurant sur le dispositif indicateur et d'un marquage gravé sur chacun des capteurs.

La plaque figurant sur le dispositif indicateur concerné par le présent certificat doit porter le numéro et la date figurant dans le titre de celui-ci.

Le marquage figurant sur chacun des capteurs concernés par le présent certificat doit porter le numéro figurant dans le titre de celui-ci.

Une étiquette indestructible comportant la mention « Les valeurs de creux affichées en alternance avec l'indication « --- » ne sont pas garanties par l'Etat. » est collée sur le dispositif indicateur de façon à être visible simultanément avec le creux affiché. La police des caractères doit atteindre au minimum 3 mm de hauteur de façon à être lisible aisément.

Un emplacement est réservé sur chaque capteur pour l'apposition de la marque de vérification primitive.

Pour chaque jaugeur et donc, pour chaque compartiment, la marque de la vérification périodique est apposée sur la citerne, au niveau de la nappe de vanne, à proximité des étiquettes d'identification de capacité des compartiments, pour être visibles aisément.

L'association entre un jaugeur et le compartiment qu'il équipe est effectuée par l'intermédiaire d'un carnet métrologique, dans lequel est inscrit le numéro de série de chacun des jaugeurs associé au numéro de compartiment correspondant.

Lorsque le jaugeur comporte une imprimante, les données imprimées doivent comporter la mention « En cas de litige, seuls les résultats affichés par l'indicateur font foi. »

L'identification du flotteur est insculpée au moyen d'une lettre sur la face supérieure du flotteur, qui caractérise son type :

lettre	Type de flotteur
A	ALMA 090
B	ALMA 130
C	START
D	VEEDER & ROOT

Cette identification est également reportée sur la face supérieure du tube de jaugeage du flotteur.

DISPOSITIONS PARTICULIERES :

Dans le cas d'une réparation du capteur seul nécessitant son démontage et son retour en atelier ou dans le cas du remplacement du capteur, la première phase de la vérification primitive peut être réalisée en reliant le capteur de mesure à un dispositif indicateur identifié.

Les numéros de série du nouveau capteur de niveau sont précisés sur le carnet métrologique lors de l'intervention de réparation.

Lorsqu'un sabre de jaugeage magnétique ALMA est modifié pour être mis en conformité avec les éléments du présent certificat et devenir ainsi un jaugeur ALMA type Niveautronique, les dispositions suivantes s'appliquent :

- le dispositif indicateur mis en place doit avoir fait l'objet d'une vérification partielle qui consiste à vérifier sa conformité avec les éléments du présent certificat qui le concerne et notamment la version du logiciel. Cette vérification partielle est sanctionnée par l'apposition de la marque de vérification partielle sur tous les scellements du dispositif indicateur,
- le jaugeur fait l'objet de la seconde phase de vérification primitive telle que définie dans les conditions particulières de vérification précitées. Toutefois, dans la mesure où le barème de jaugeage du camion a été établi avec un sabre de jaugeage magnétique, l'essai est réalisé par comparaison à un sabre de jaugeage magnétique et est complété par une seconde mesure effectuée par comparaison à un sabre de jaugeage de classe II. Le décalage constaté entre les mesures effectuées avec le sabre de jaugeage magnétique et le sabre dit classique est inscrit dans le carnet métrologique. Ce décalage devra ultérieurement être pris en compte pour corriger la valeur vraie à l'occasion des vérifications périodiques ou des vérifications primitives après réparation qui seront effectuées avec un sabre classique.

Il est à noter par ailleurs que la compatibilité du sabre de jaugeage magnétique ALMA avec le jaugeur ALMA type Niveautronique n'est possible que si ce dernier est équipé du flotteur du type VEEDER & ROOT.

DÉPÔT DE MODÈLE :

La documentation relative à ce dossier est déposée au Laboratoire National de métrologie et d'Essais (LNE) sous la référence DDC/22/D011139-D6-1, chez le fabricant et chez le demandeur.

VALIDITE :

Le présent certificat a une validité de dix ans à compter de la date figurant dans son titre.

ANNEXES :

- Notice descriptive,
- Schéma de principe de montage du capteur sur un compartiment,
- Tableau des paramètres métrologiques,
- Plan de scellement des capteurs de niveau,
- Schéma des marques d'identification,

Pour le Directeur Général

Laurence DAGALLIER
Directrice Développement et Certification

Annexe 1 au certificat d'examen de type n° F-06-F-1134 du 01/09/2006

Jaugeur électronique sur camion citerne ALMA type Niveautronique

NOTICE DESCRIPTIVE

1. PRESENTATION :

Le jaugeur électronique sur camion citerne ALMA type Niveautronique se compose essentiellement de capteurs magnéto-restrictifs raccordés à un dispositif indicateur local par une liaison RS485.

Un capteur est associé à un compartiment. Le dispositif indicateur peut être relié à 15 capteurs au maximum.

2. CAPTEUR :

Il se compose essentiellement de :

- un capteur de niveau monté sur un tube de jaugeage,
- un tube de jaugeage qui guide et protège le flotteur,
- un flotteur appartenant à l'un des quatre types suivants : START ou ALMA 130 ou ALMA 090 ou VEEDER & ROOT.

Le flotteur porte un aimant annulaire qui crée un champ magnétique. Le tube guide le flotteur sur la surface du liquide. En fonction de la hauteur du liquide, le flotteur se déplace à l'intérieur du tube qui le protège.

3. DISPOSITIF INDICATEUR :

Le dispositif indicateur est constitué d'un boîtier équipé d'un écran à 5 ou 6 digits en fonction du nombre de compartiments et de trois boutons poussoirs permettant d'accéder aux différentes informations délivrées.

Pour cette application il est équipé d'une carte AFFSEC+, d'une carte alimentation 24 V version 2 ou version 4.

4. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT :

Le dispositif indicateur permet de réaliser l'acquisition des mesures et d'accéder aux menus suivants :

- Mode métrologique,
 - Mode chef,
 - Mode chauffeur.
- Le mode métrologique permet à un intervenant autorisé de fixer les paramètres métrologiques suivants :
 - les caractéristiques du flotteur utilisé,
 - le nombre de compartiments,
 - pour chaque compartiment équipé d'un jaugeur :
 - le numéro de série du capteur,
 - le décalage entre la référence du sabre utilisé pour le barème de jaugeage et le zéro du jaugeur : deCAL,

- la hauteur de creux correspondant au début de la zone métrologique : C Min,
- la position du flotteur au repos.

Ce mode est accessible en basculant l'aimant qui se trouve à droite de l'afficheur.

- Le mode chef permet de :
 - définir la table des produits prévus pour l'exploitation du camion-citerne,
 - visualiser les valeurs de hauteurs au dixième de millimètre et les caractéristiques des différents éléments définis dans le mode métrologique.

Ce mode est accessible en plaçant une clé magnétique à droite de l'afficheur.

- Le mode chauffeur permet :
 - d'établir le plan de chargement à partir de la table des produits définie en mode chef, le cas échéant,
 - d'afficher pour chacun des compartiments la mesure de niveau par le creux (en mm), en précisant au préalable le produit si le plan de chargement n'a pas été saisi.

5. SECURITE :

En cas de défaut, le dispositif indicateur affiche un message d'erreur identifiant son origine. Les défauts traités sont les suivants :

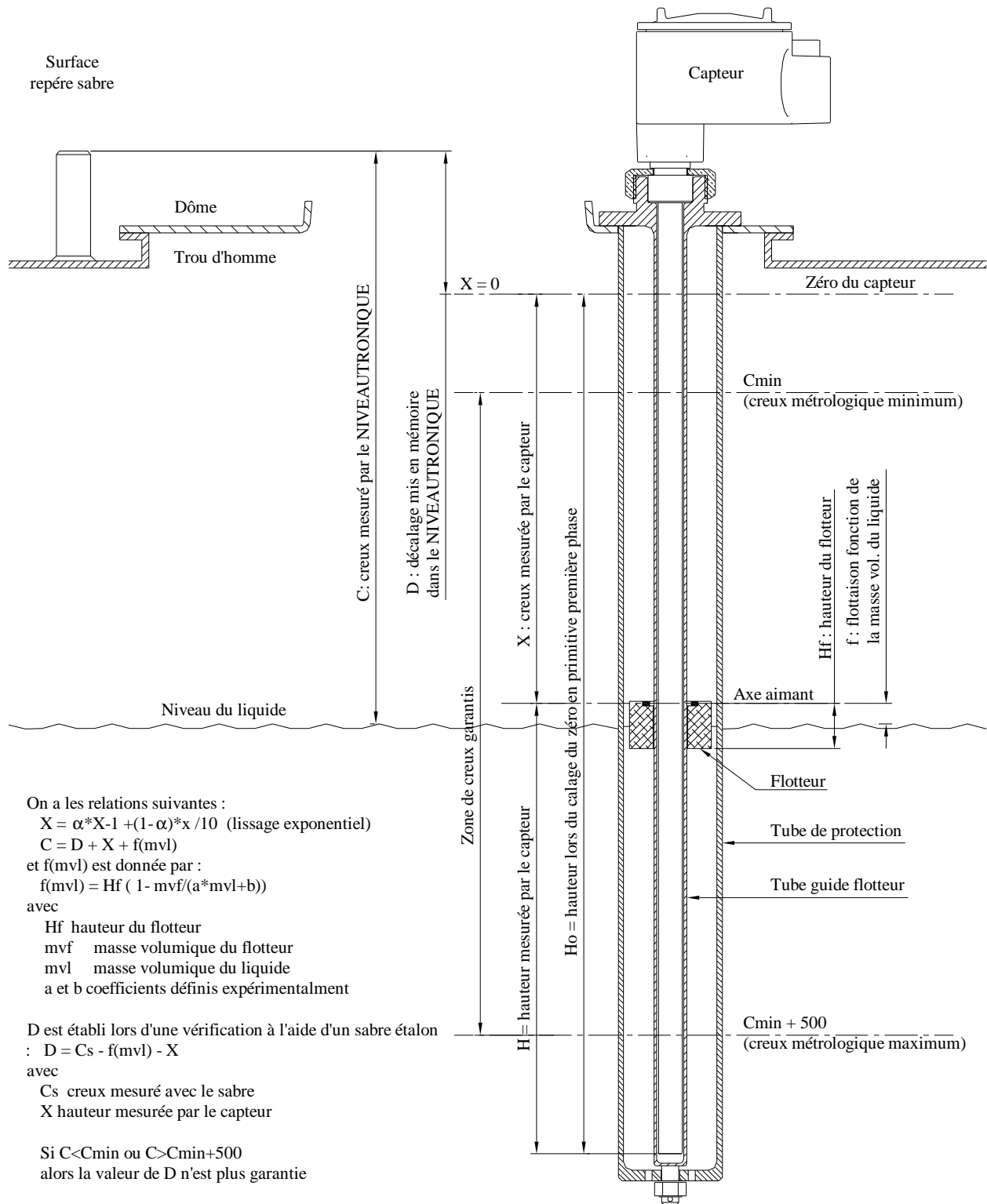
- à l'initialisation défaut dans le checksum de l'application en flash.....PROM
- à l'initialisation défaut dans le checksum de la configuration en EEPROM.....EEPRO
- à l'initialisation défaut dans le test de la RAM non protégée.....RAM
- à l'initialisation défaut dans le test de la RAM protégée.....DEF MEMO
- à l'initialisation arrêt sur défaut watchdog.....DOG
- absence de réponse du jaugeur N.....JGR N
- défaut communication du jaugeur N.....COM N
- défaut traitement signal du jaugeur N.....MES N
- défaut paramètre du jaugeur N.....PAR N
- discordance sur l'aimant du flotteur du compartiment N.....FTR N

Les cinq derniers défauts sont signalés dès leur occurrence. S'ils persistent, ils sont provisoirement acquittés et ils seront à nouveau déclarés si la valeur du creux d'un compartiment en défaut est demandée.

Annexe 2 au certificat d'examen de type n° F-06-F-1134 du 01/09/2006

Jaugeur électronique sur camion citerne ALMA type Niveautronique

SCHEMA DE PRINCIPE



Annexe 3 au certificat d'examen de type n° F-06-F-1134 du 01/09/2006

Jaugeur électronique sur camion citerne ALMA type Niveautronique

TABLEAU DES PARAMETRES METROLOGIQUES

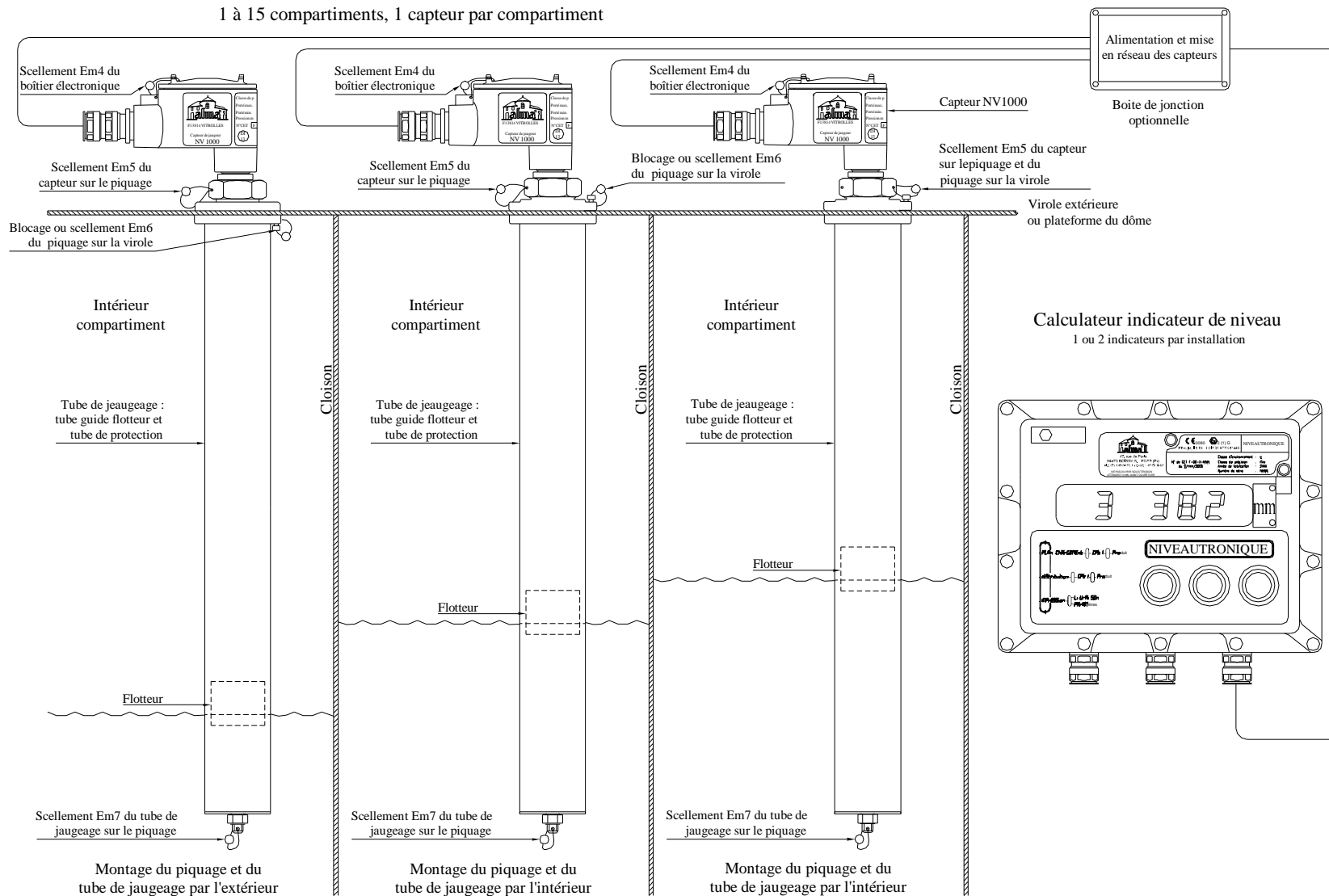
Définition du flotteur	VEEDER & ROOT	START	ALMA130	ALMA090	Valeurs par défaut
Hauteur	27	40	40	40	40
Masse volumique	432	382	244	206	206
Coefficient ordre 1	1,168	1,204	1,373	1,401	1,401
Coefficient d'ordre 0	167	201	369	418	418
Type d'aimant	1	0	0	0	0
Coefficient de lissage					0,1
Nombre de compartiments de 1 à 15					7
Pour chaque compartiment "n" :					
Le numéro de série du capteur (de 1 à 99999)					00000
L'écart "deCAL" entre les surfaces repère du sabre et le zéro du capteur de niveau					50
Le creux "C Min" correspondant au début de la zone métrologique					300
La hauteur du flotteur en position de repos					800

Annexe 4 au certificat d'examen de type n° F-06-F-1134 du 01/09/2006

Jaugeur électronique sur camion citerne ALMA type Niveautronique

PLAN DE SCELLEMENT DES CAPTEURS DE NIVEAU

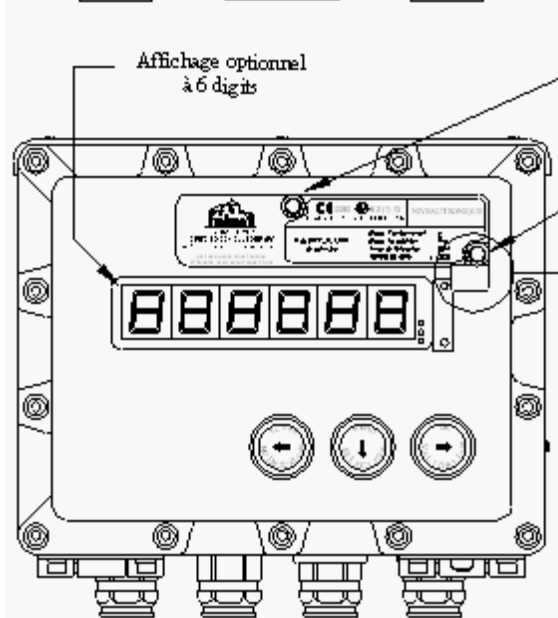
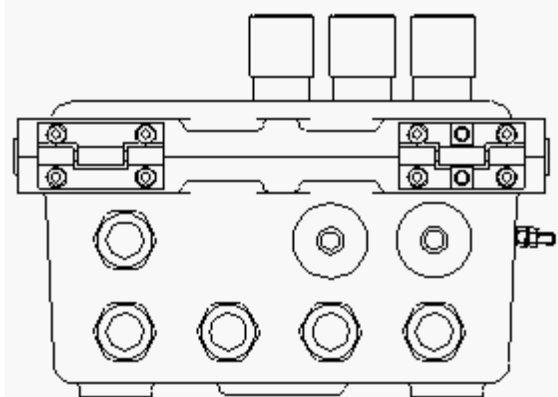
1 à 15 compartiments, 1 capteur par compartiment



Annexe 4 bis au certificat d'examen de type n° F-06-F-1134 du 01/09/2006

Jaugeur électronique sur camion ALMA citerne type Niveautronique

PLAN DE SCHELLEMENT DE L'INDICATEUR



Affichage optionnel
à 6 digits

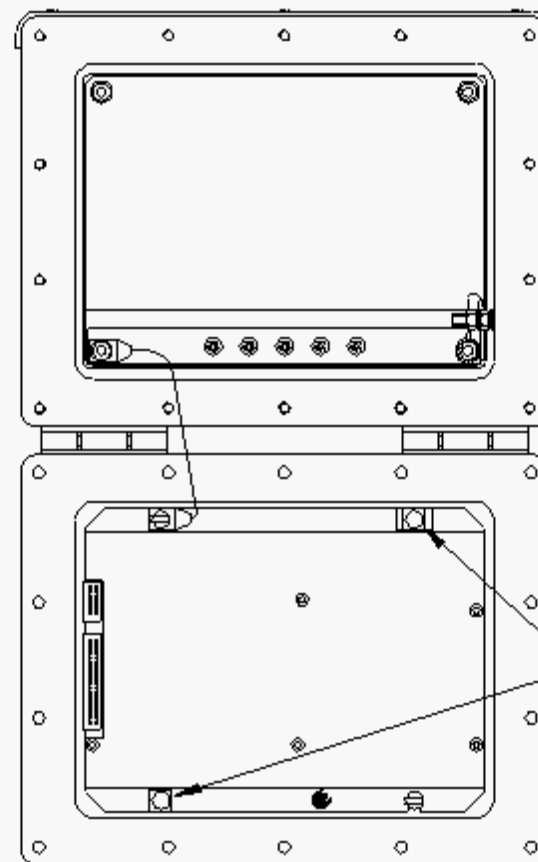
Em1

Em2

Coupe-pelle de plombage du support
d'aimant

Aimant permanent détecté par une cellule à effet
Hall située à l'intérieur du coffret et interdisant la
modification des paramètres métrologiques.

VUE DE FACE
COFFRET OUVERT






Em3

Annexe 5 au certificat d'examen de type n° F-06-F-1134 du 01/09/2006





Jaugeur électronique sur camion citerne ALMA type Niveautronique

MARQUES D'IDENTIFICATION

Plaque figurant sur l'indicateur

 47, rue de Paris 94470 BOISSY St LEGER (Fr) Tél.: (33) 1 45 69 44 70 Fax: (33) 1 45 69 16 02 NE PAS OUVRIR SOUS TENSION ATTENDRE 10 MN AVANT OUVERTURE	<input type="checkbox"/>	 0080  II 2 (1) G EExd [ia] IIB T6 LCIE 03 ATEX 6144X	NIVEAUTRONIQUE
	N° de CET F-AA-L-NNN du JJ/MM/AA	Classe d'environnement : C Classe de précision : fine Année de fabrication : 20AA Numéro de série : SSSS	<input type="checkbox"/>

Marquages figurant sur le capteur :

 F13814 VITROLLES Capteur de jaugeur NV 1000	Classe de précision fine Porté max. <input type="text"/> mm Porté min. <input type="text"/> mm Pression max. <input type="text"/> 30 bars N°CET 	N° de série <input type="text"/> SSSS Année de fab. <input type="text"/> AAAA  II 2 G  0080 EEx d II B T6 IP67 INERIS 04 ATEX 0053X NE PAS OUVRIR SOUS TENSION
--	--	---