

**Certificat d'examen de type
n° F-06-L-1712 du 14 décembre 2006**

**Organisme désigné par
le Ministère chargé de l'Industrie
par arrêté du 22 août 2001**

DDC/22/D011158-D12

**Calculateur électronique MECI
type CDN 12-4bi intégré dans un voludéprimomètre**

Le présent certificat d'examen de type correspondant à une demande d'examen de type d'effet national introduite antérieurement au 30 octobre 2006 est prononcé en application du décret n° 2001-387 modifié du 3 mai 2001 relatif au contrôle des instruments de mesure, du décret n° 57-130 du 2 février 1957 réglementant la catégorie d'instruments de mesure : voludéprimomètres, de l'arrêté du 23 novembre 1974 relatif à la construction, la vérification et l'utilisation des voludéprimomètres à diaphragme utilisés pour le mesurage des gaz.

FABRICANT :

MECI - Zone Industrielle La Limoise - BP 70 - 36103 ISSOUDUN Cedex.

CARACTERISTIQUES :

Le dispositif calculateur-indicateur électronique MECI type CDN 12-4bi faisant l'objet du présent certificat est destiné à être intégré dans un ensemble de comptage mono-directionnel ou bi-directionnel dont le mesureur est un voludéprimomètre.

Le calculateur MECI type CDN 12-4bi comporte :

- un dispositif indicateur multifonctions à cristaux liquides comportant deux lignes de douze caractères,
- un clavier comportant quatre touches de fonction,
- cinq voyants indiquant les états et les alarmes,
- un accès au logement de la mémoire flash externe,
- une connexion de type "RS 232" permettant la configuration des fonctions par un micro-ordinateur.

Il peut être associé, selon les applications, à un transducteur de pression statique, à une sonde de température conforme à la norme NF EN 60751 via un transducteur de température, à un transducteur de pression différentielle principal, à un diaphragme et porte diaphragme ou à un capteur de masse volumique dans les conditions de base, tous d'un modèle approuvé.

Le calculateur MECI type CDN 12-4bi peut élaborer, à partir d'un pouvoir calorifique supérieur dans les conditions de base déclaré constant, l'énergie du gaz ayant transité par le poste de comptage.

Le cas échéant, le dispositif calculateur-indicateur électronique MECI type CDN 12-4bi peut être associé à un des chromatographes suivants :

- DANIEL type DANALYZER faisant l'objet du certificat d'examen de type n° 03.00.375.001.1 du 11 juillet 2003,
- ABB type GC 8100 faisant l'objet du certificat d'examen de type n° 05.00.375.001.1 du 22 décembre 2005,
- MECI type HGC-Pac faisant l'objet du certificat d'examen de type n° F-05-L-0813 du 19 mai 2005.

Le dispositif calculateur-indicateur MECI type CDV 15-3 HIGH ayant fait l'objet d'un certificat d'examen de type et servant de dispositif indicateur au chromatographe MECI type HGC-Pac peut être remplacé par le dispositif calculateur-indicateur MECI type CDN 12-4bi dans sa fonction de dispositif indicateur.

Le cas échéant, le dispositif indicateur CDN 12-4bi permet l'affichage de la composition du gaz naturel déterminée par le chromatographe associé.

A partir de cette composition, le chromatographe calcule son pouvoir calorifique supérieur, sa masse volumique, sa densité et son facteur de compressibilité de base. Le dispositif calculateur-indicateur MECI type CDN 12-4bi permet l'affichage de ces fonctions transmises par le chromatographe.

Le dispositif indicateur permet l'affichage des fonctions suivantes :

- composition du gaz,
- débit massique de gaz,
- débit volumique de gaz,
- masse de gaz,
- volume de gaz dans les conditions de base,
- volume de gaz dans les conditions de mesurage,
- masse volumique du gaz dans les conditions de mesurage,
- masse volumique du gaz dans les conditions de base,
- facteur de compressibilité du gaz dans les conditions de mesurage,
- facteur de compressibilité du gaz dans les conditions de base,
- température du gaz,
- pression différentielle du gaz créée par le diaphragme,
- pression statique amont du gaz,
- valeur du pouvoir calorifique supérieur,
- énergie du gaz.

Le dispositif calculateur-indicateur MECI type CDN 12-4bi permet, également, le calcul et l'affichage du volume dans les conditions de base, du volume dans les conditions de mesurage, de la masse et de l'énergie du gaz, à partir du pouvoir calorifique supérieur, de la masse volumique aux conditions de base et du facteur de compressibilité calculés et transmis par le chromatographe.

Les caractéristiques du calculateur MECI type CDN 12-4bi faisant l'objet du présent certificat sont les suivantes :

- entrées pression : courant 4.20 mA ou numérique par protocole HART,
- entrée température : courant 4-20 mA ou numérique par protocole HART,
- entrée pression différentielle : courant 4-20 mA ou numérique par protocole HART,
- conditions de base : déclarées ou calculées ou mesurées,
- nature du gaz mesuré : déclarée ou mesurée,
- calcul du facteur de compressibilité : table de Z ou méthode
AGA NX 19
AGA NX 19 BRKHORR3H
GERG 88 simplifiée
AGA 8 PC
AGA 8 MV
AGA 8 complète
- plage d'utilisation en température ambiante: de - 10 °C à + 50 °C,
- alimentation électrique : de 24 V à 48 V courant continu.

Les transmetteurs de température FISHER ROSEMOUNT types 644 R ou 3144 ou 3144 P peuvent être intégrés entre la sonde de température et le calculateur CDN12-3bi.

Les convertisseurs RS232/RS485 STAHL type 9373/11 ou ADVANTECH type ADAM 4520 peuvent être intégrés entre le chromatographe associé et le calculateur CDN12-3bi.

SCELLEMENTS :

Un premier dispositif de scellement composé de trois poinçons situés à l'arrière du boîtier interdit l'accès aux cartes électroniques.

Un deuxième dispositif de scellement situé à l'avant du boîtier interdit le démontage de la plaque d'identification donnant accès au commutateur de verrouillage du téléchargement de la configuration et au bouton de réinitialisation du calculateur.

Transmetteurs FISHER ROSEMOUNT types 3144 ou 3144 P :

Le boîtier est scellé au moyen d'un dispositif de scellement sur une vis interdisant l'accès aux dispositifs électroniques et aux dispositifs de raccordement. De plus, la modification de la configuration du transmetteur ne peut se faire que par modification du positionnement d'un cavalier.

Transmetteur FISHER ROSEMOUNT type 644R :

Le boîtier est scellé au moyen d'un dispositif de scellement pincé sur un fil perlé interdisant l'accès aux dispositifs électroniques et aux dispositifs de raccordement. De plus, la configuration du transmetteur est protégée par un code de sécurité.

Convertisseurs STAHL type 9373/11 et ADVANTECH type ADAM 4520 :

Le boîtier est scellé au moyen d'une étiquette destructible par arrachement interdisant l'accès aux dispositifs électroniques et aux dispositifs de raccordement.

CONDITIONS PARTICULIERES D'INSTALLATION :

Bien que le calculateur supporte des températures ambiantes comprises entre - 10 °C et + 50 °C, il doit être installé sous abri afin de le protéger de l'action directe du rayonnement solaire ou des perturbations atmosphériques.

CONDITIONS PARTICULIERES D'UTILISATION :

Lorsqu'un défaut apparaît (coupure d'alimentation, dépassement des valeurs extrêmes des grandeurs caractéristiques mesurées, calculées ou déclarées ou tout fonctionnement défectueux détecté par les transducteurs ou le chromatographe), le dispositif calculateur-indicateur électronique MECI type CDN 12-4bi se met automatiquement en alarme. Le totalisateur général cesse alors de s'incrémenter et le totalisateur alarme s'incrémente. Lorsque le défaut disparaît, le totalisateur général reprend son incrémentation tandis que le totalisateur alarme cesse de s'incrémenter.

L'apparition d'un défaut génère une alarme avec indication de sa nature et affectation de sa date et de son heure d'apparition. Cette alarme est mémorisée et visible dans le registre des enregistrements accessible à partir de la table Modbus ou à l'aide du logiciel Terminal Opérateur.

En option, le calculateur MECI type CDN 12-4bi intégré dans un voludéprimomètre, objet du présent certificat, peut être connecté à un transmetteur de données type CDN12-6SCC, ayant fait l'objet d'un certificat d'examen de type.

Cette configuration reproduit un système effectuant des opérations telles que l'addition de volumes de base délivrés par différents ensembles de conversion ou voludéprimomètres.

INSCRIPTIONS REGLEMENTAIRES :

La plaque d'identification des instruments concernés par le présent certificat porte le numéro et la date figurant dans le titre de celui-ci.

CONDITIONS PARTICULIERES DE VERIFICATION

Vérification primitive :

La vérification primitive du dispositif calculateur-indicateur MECI type CDN 12-4bi a lieu en deux phases conformément à l'arrêté du 23 novembre 1959 modifié par l'arrêté du 10 janvier 1974.

a) Première phase en atelier

La vérification primitive du calculateur est effectuée dans les locaux du constructeur conformément au titre IV de l'arrêté du 23 novembre 1959 relatif à la construction, la vérification et l'utilisation des voludéprimomètres à diaphragme utilisés pour le mesurage du gaz et donne lieu à l'établissement d'un certificat de vérification ainsi qu'à l'apposition de la marque de vérification partielle.

Lorsque le chromatographe a été vérifié en temps qu'instrument de mesure isolé, le contrôle de la transmission au calculateur des indications des grandeurs mesurées et calculées par le chromatographe et des alarmes, ainsi que le contrôle des calculs effectués par le calculateur à partir de ces grandeurs, peuvent s'effectuer par simulation des grandeurs des caractéristiques du gaz sur le chromatographe.

Pour la vérification conjointe du calculateur et du chromatographe le déroulement des essais est le suivant :

- essais d'exactitude du chromatographe avec trois mélanges de gaz pour étalonnage après son ajustage à l'aide d'un mélange de gaz pour étalonnage;
- comparaisons des indications individuelles du chromatographe et du calculateur entre elles; elles doivent être égales ;
- comparaison du produit $V_b \times PC_s$ avec l'indication en énergie délivrée par le calculateur ; elles doivent être égales aux erreurs d'arrondissement près.
 V_b est le volume du gaz dans les conditions de base et PC_s le pouvoir calorifique supérieur du gaz.

Cinq mesures successives devront être effectuées par mélange de gaz étalon.

b) Deuxième phase sur site

Une épreuve de vérification au lieu d'emploi est ensuite effectuée sur l'ensemble de conversion conformément au titre IV de l'arrêté du 23 novembre 1959 relatif à la construction, la vérification et l'utilisation des voludéprimomètres à diaphragme utilisés pour le mesurage du gaz et est sanctionnée par l'apposition de la marque de vérification primitive.

Lors de cette vérification au lieu d'emploi, il convient de s'assurer que :

- le dispositif calculateur-indicateur est conforme au présent certificat et notamment que le logiciel équipant le calculateur CDN 12-4bi a pour numéro de version U10243-A1-1.00 et pour sommes de contrôle DFD6 (hex) et 09C7 (hex).

La version du logiciel est affichée à l'aide des opérations suivantes :

- appuyer sur la touche " Menu ",
 - appuyer sur la touche " Flèche " vers le bas jusqu'à atteindre l'affichage "IDENTIFI. CDN12.X",
 - valider à l'aide de la touche Enter " Validation ",
 - appuyer sur la " Flèche vers le bas " jusqu'à obtenir l'affichage " Version logicielle " ;
- les transmetteurs et les convertisseurs utilisés sont conformes au présent certificat ;
 - le cas échéant, les liaisons entre le calculateur et les transducteurs sont bien scellées et qu'il n'existe aucun dispositif susceptible d'influencer les caractéristiques métrologiques, inséré entre le calculateur et les transducteurs ;
 - le cas échéant, les liaisons entre le calculateur et le chromatographe associé sont bien scellées et qu'il n'existe aucun dispositif susceptible d'influencer les caractéristiques métrologiques, inséré entre le calculateur et le chromatographe ;
 - la mono ou la bi-directionnalité du calculateur-indicateur CDN 12-4bi a été configurée conformément au fonctionnement de l'ensemble de mesurage équipé du calculateur CDN 12-4bi. Ces deux possibilités de configuration du calculateur CDN 12-4bi sont réalisables via le logiciel "Configurateur" ;
 - la gestion des alarmes telle que prévue dans le présent certificat et dans le certificat d'examen de type ou la décision d'approbation de modèle du chromatographe associé est correctement réalisée.

Les tables de compressibilité de référence concernant les gaz purs sont celles contenues dans l'encyclopédie des gaz établie par AIR LIQUIDE Division Scientifique. Ces tables doivent être fournies lors de la vérification primitive.

Les tables de compressibilité concernant les mélanges de gaz doivent être acceptées par les différentes parties utilisant ces tables. Un document attestant de cette acceptation mutuelle doit être fourni avec les tables lors de la vérification primitive.

Vérification primitive en une seule phase sur site :

Les opérations de vérification primitive « Première phase en atelier » et « Deuxième phase sur site » telles que décrites précédemment sont réalisées sur site.

Vérification périodique :

Les opérations de contrôle de la vérification périodique sont identiques à celles définies pour la deuxième phase de la vérification primitive.

DEPOT DE MODELE :

La documentation relative à ce dossier est déposée au Laboratoire National de métrologie et d'Essais (LNE) sous la référence DDC/22/D011158-D12, chez le fabricant et chez le demandeur.

VALIDITE :

Le présent certificat est valable jusqu'au 29 octobre 2016.

ANNEXES :

Notice descriptive du calculateur CDN12-4bi.

Notice descriptive des transmetteurs de pression et des convertisseurs.

Schéma de la face avant du calculateur CDN12-4bi.

Plans de scellement des cartes internes sur l'arrière du calculateur CDN12-4bi.

Plans de scellements des transmetteurs de température.

Plans de scellements des convertisseurs.

Plaques d'identifications.

Pour le Directeur Général

Laurence DAGALLIER
Directrice Développement et Certification

Le 14 décembre 2006

Annexe 1 au certificat d'examen de type n° F-06-L-1712 du 14 décembre 2006

Calculateur électronique MECI type CDN 12-4bi intégré dans un voludéprimomètre

----- NOTICE DESCRIPTIVE -----

1. DESCRIPTION

1.1 Généralités

Le calculateur électronique MECI type CDN 12-4bi intégré dans un voludéprimomètre permet de déterminer l'énergie du gaz, le volume dans les conditions de mesurage V_m (P, T), ainsi que le volume dans les conditions de base V_b qu'occuperait dans les conditions de pression et de température de base (respectivement P_b et T_b) la masse mesurée.

Ses doubles registres « sens 1 » et « sens 2 » permettent son utilisation sur des installations bidirectionnelles équipées de voludéprimomètres monodirectionnels ou bidirectionnels.

Le choix des registres utilisés dépend de la configuration :

- **Voludéprimomètre monodirectionnel**
Sens 1 uniquement ou Sens 1 / Sens 2 défini selon l'état de l'entrée TOR qui lui est associée.
L'état de cette entrée est vérifié toutes les secondes.
- **Voludéprimomètre bidirectionnel**
Le sens est défini en fonction de la valeur de la pression différentielle acquise pour chaque sens.

1.2 Fonctions garanties par l'Etat

Le calculateur assure les fonctions contrôlées par l'Etat suivantes :

- acquisition et traitement des température, pression statique et pression différentielle pour chaque sens,
- calcul et affichage de la masse volumique de ligne,
- calcul et affichage de la masse volumique aux conditions de référence,
- calcul et affichage de la masse,
- calcul et affichage du volume aux conditions de base à partir de la masse volumique,
- calcul et affichage du volume aux conditions de mesurage à partir :
 - . de la pression statique mesurée,
 - . de la température mesurée,
 - . du facteur de compressibilité,
- calcul et affichage de l'énergie à partir du pouvoir calorifique,
- mémorisation sur un support interne permanent et sur un support externe extractible des données relatives à la transaction.

1.3 Descriptif

Le calculateur est constitué d'un bloc électronique monté dans un boîtier en acier trempé et d'une face avant, fixée sur le boîtier.

La face avant est munie d'un afficheur de type « LCD » de deux lignes de douze caractères, d'un clavier de quatre touches de fonction, de cinq voyants, d'un commutateur de verrouillage de la configuration, d'une plaque d'identification et d'un connecteur de type RS232 dédié à sa configuration et son exploitation à l'aide de logiciels spécifiques.

Le raccordement de l'alimentation et des entrées/sorties est réalisée sur les connecteurs situés à l'arrière du boîtier.

1.4 Face avant

1.4.1 Affichage à cristaux liquides (LCD)

Après la mise sous tension du calculateur, le volume de base du sens actif est indiqué en permanence. Par différents menus, les autres résultats de mesure et paramètres peuvent être affichés. L'appui sur la touche « Menu » permet un retour au niveau supérieur.

1.4.2 Touches de fonctions

Un clavier de quatre touches situé sous l'afficheur permet l'accès aux différents paramètres de l'ensemble des menus, y compris à l'état du calculateur.

1.4.3 Voyants d'état et d'alarme

Si le calculateur fonctionne normalement, les états indiqués sont les suivants :

- ◆ **CALCULATEUR PRET**
Diode électroluminescente verte indique que le microprocesseur et ses organes périphériques sont en état de fonctionnement.
- ◆ **SYSTEME PRET**
Diode électroluminescente verte indique que le calculateur est fonctionnel (le clignotement de cette diode indique que le calculateur est « déplombé » et en position « configuration »).
- ◆ **ALARME MESURE**
Diode électroluminescente rouge indique la présence d'une (ou plusieurs) alarme(s) concernant les mesures uniquement.
- ◆ **ALARME MEMOIRE**
Diode électroluminescente rouge indique un dysfonctionnement au niveau des mémorisations.
- ◆ **ACCES REGISTRE EXT**
Diode électroluminescente jaune indique, soit un traitement en cours sur la carte de mémoire flash externe, soit une alarme mémoire concernant cette carte.

1.5 Face arrière

Le connecteur J5 est destiné à l'alimentation électrique. Les connecteurs J1 et J3 sont destinés à la connexion des signaux suivants :

- 1 à 6 transmetteurs de pression différentielle (boucle 4-20 mA ou smart en protocole HART),
- 1 à 2 transmetteurs de pression statique (boucle 4-20 mA ou smart en protocole HART),
- 1 ou 2 transmetteurs de température (boucle 4-20 mA ou smart en protocole HART),
- 1 chromatographe (liaison numérique RS232),
- 1 transmetteur de données (liaison numérique RS485).

Le calculateur possède également :

- 6 entrées TOR (Tout Ou Rien) opto-isolées,
- 8 sorties TOR,
- 2 sorties analogiques (4-20 mA),
- 1 liaison série RS232,
- 1 entrée analogique (4-20 mA) ou fréquence dédiée à la gestion d'un densimètre ou d'un densimètre de référence,
- 1 entrée analogique (4-20 mA) dédiée à la gestion d'un transmetteur de température de la boucle du densimètre,
- 1 liaison série RS232 dédiée au chromatographe et/ou raccordée à un module de conversion type RS232/sorties analogiques.

2. FONCTIONNEMENT

2.1 Modes

Le calculateur MECI modèle CDN 12-4bi fonctionne en mode autonome et selon l'un des trois états : Etat Attente ; Etat Calcul ; Etat Bypass. Le changement d'état « Attente-Calcul » du calculateur peut se faire, soit depuis la face avant, soit depuis une entrée TOR, le changement d'état « Calcul-Bypass » depuis le terminal de maintenance.

2.2 Fonctionnement

2.2.1 Début de fonctionnement

Après la mise sous tension, le message « ATTENDRE S.V.P » est affiché. Quelques secondes plus tard, le volume de base « Vb Sx » est indiqué avec l'unité appropriée.

La valeur de x dépend du sens de comptage actif , elle prend la valeur 1 ou 2.

2.2.2 Fonctionnement de base

Il s'agit, à partir des mesures simultanées de la pression différentielle ΔP créée par le système déprimogène de la pression statique P et de la température T, de calculer les débits, la masse, le volume de gaz ayant traversé l'organe déprimogène ainsi que l'énergie.

Les valeurs mesurées et calculées sont présentées sur l'afficheur LCD et enregistrées dans les mémoires flash interne et externe.

2.2.3 Calcul du débit massique et de la masse

Le débit massique q_m est donné par la relation suivante :

$$q_m = \frac{C}{\sqrt{1-\beta^4}} \cdot \varepsilon_1 \cdot d^2 \cdot \frac{p}{4} \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta P \cdot MV}$$

où C : coefficient de décharge

ε_1 : coefficient de détente

d : diamètre de l'orifice du diaphragme

ΔP : pression différentielle

MV : masse volumique de gaz dans les conditions de mesurage

Remarque : les coefficients α et ε sont calculés à partir des données fournies par la norme NF EN ISO 5167-2 :2003 « Mesure de débit des fluides au moyen d'appareils déprimogènes insérés dans des conduites en charge de section circulaire ».

La masse est alors :

$$M = \int qm \cdot dt$$

2.2.4 Conversion du volume dans les conditions de base

Le calculateur MECI type CDN12-4bi effectue le calcul du volume dans les conditions de base à partir :

- du débit massique qm ,
- de la masse volumique dans les conditions de base MVb .

$$V_b = \frac{1}{MVb} \int qm \cdot dt$$

MVb est définie lors de la configuration, ou calculée, ou transmise par le chromatographe.

2.2.5 Calcul de la masse volumique dans les conditions de mesurage

La masse volumique est calculée à partir :

- de la masse volumique dans les conditions de base MVb ,
- de la pression du gaz P ,
- de la température du gaz T ,
- du facteur de compressibilité aux conditions de mesurage Z ,
- des conditions de base : Pb , Tb , Zb .

$$MV = P / Pb \times Tb / T \times Zb / Z \times MVb$$

La pression et la température du gaz dans les conditions de base (Pb et Tb) sont définies lors de la configuration.

Le facteur de compressibilité du gaz dans les conditions de base (Zb) est défini lors de la configuration ou transmis par le chromatographe.

La pression (P) est mesurée par un transmetteur de pression externe analogique ou numérique de type smart protocole Hart.

La température (T) est mesurée par une sonde Pt 100 Ω (0 °C), définie par la Norme NF EN 60751, via un transmetteur de température FISHER ROSEMOUNT type 3144 ou 3144P ou 644R via un signal analogique 4-20 mA ou une liaison numérique smart protocole Hart.

Le facteur de compressibilité (Z) est calculé selon les méthodes suivantes :

- pour le gaz naturel :
 - AGA NX 19,
 - AGA NX 19 BRKHORR3H,
 - GERG 88 simplifiée,
 - AGA 8 complète,
 - AGA 8 PC,
 - AGA 8 MV,
- pour tout autre gaz :
 - à base de tables de Z mémorisées.

2.2.6 Calcul du volume dans les conditions de mesure

Le calculateur MECI type CDN12-4bi effectue le calcul du volume dans les conditions de base à partir :

- du débit massique q_m ,
- de la masse volumique dans les conditions de mesure MV .

$$V_m = \frac{1}{MV} \int q_m \cdot dt$$

2.2.7 Calcul de l'énergie

Le calculateur MECI modèle CDN 12-4bi calcule l'énergie selon la formule :

$$E = V_b \times PCS$$

où PCS est le pouvoir calorifique supérieur.

La valeur du PCS est déclarée constante, ou calculée, ou issue du chromatographe.

2.2.8 Communication entre le calculateur indicateur CDN12-4bi et le chromatographe

Le calculateur-indicateur CDN12-4bi dialogue avec l'un des chromatographes suivants :

- MECI type HGC-Pac,
- DANIEL type Danalyser,
- ABB type GC8100.

Le calculateur fait l'acquisition des paramètres suivants mis à disposition par le chromatographe :

- la composition du gaz,
- le pouvoir calorifique supérieur du gaz,
- le facteur de compressibilité du gaz,
- la masse volumique du gaz,
- la densité du gaz,
- les alarmes du chromatographe associé.

Lorsqu'un défaut du chromatographe apparaît, le calculateur-indicateur CDN12-4bi se met automatiquement en alarme comptage. L'apparition d'un défaut génère une alarme avec indication de sa nature.

Cas particulier du HGC-Pac : Lorsque le calculateur CDN12-4bi est raccordé à un chromatographe type HGC-Pac, le CDN12-4bi gère également l'alarme normalisation et le calcul du composant C6+.

2.3 Présentation des données

2.3.1 Affichage permanent

L'indication par défaut est le volume de base V_b . L'indication maximale est de 999 999 999.

L'appui sur la touche « flèche vers le bas » permet de visualiser le paramètre de la seconde ligne de l'affichage principal et l'état du calculateur électronique. La grandeur de la 2^{ème} ligne affichée est présentée de la même façon.

Le clignotement de l'unité indique la présence d'une ou plusieurs alarme(s).

2.3.2 Menus

L'utilisation de la touche « Menu » et des 3 touches de fonction « flèche vers le bas », « flèche vers le haut » et « validation » permet de visualiser les paramètres disponibles et les paramètres de configuration.

En utilisant la structure des menus, les valeurs de température, pression, facteur de compressibilité, débit, cumuls horaire et journalier de volume, de masse, d'énergie, etc. peuvent être affichés.

Liste des paramètres affichés dans les menus ou un sous-menu :

MENU PERMANENT	Vb et Vm ou Vc ou masse ou énergie du sens de comptage actif
Menu RELEVES	Les données du sens actif : - Sens de comptage, - P, T, Z, C, débits volumiques, - Index hors alarme Vb, M, E, - Index total Vc, Vm.
Menu ALARME	messages d'alarmes en cours et les 20 dernières alarmes historiées
Menu MESURES	<u>Sous menu Mesures instantanées</u> : - P, T, DP - Composition du gaz, MVbase, Densité, PCS <u>Sous menu Mesures chromatographe</u> (uniquement si un chromatographe est configuré) : - les données mises à disposition par le chromatographe
Menu CALCULS	Z, Zb, C, Masse volumique MV, débits volumiques, massique et énergétique, diamètre d'orifice et de rampe, viscosité
Menu CONDITIONS DE BASE	Tb, Pb, Zb, MVb, masse volumique de l'air
Menu CUMULS	<u>Sous menu « Sens 1 »</u> : Horaire H0 et H-1, Journalier J0 et J-1 et index – en/hors alarme des Volume dans les conditions de mesurage, volume dans les conditions de base, masse et énergie. <u>Sous menu « Sens 2 »</u> : - données identiques à celles décrites pour le sens 1.
Menu ACTIONS	changement d'état « Attente/Calcul »
Menu CONFIGURATION INSTALLATION	les paramètres configurés : date et version de la configuration, les numéro de réseau et de station, la configuration des liaisons séries et du sens.
Menu CONFIGURATION METROLOGIQUE	les paramètres configurés ayant un caractère métrologique : unités conditions générales, mesureur, pression, pression différentielle, température, masse volumique, PCS, composition du gaz, etc.

Menu IDENTIFICATION	date, heure, version logiciel, identification matériel, code mémoire externe et le nombre d'enregistrements disponibles
Menu TEST VOYANTS	après validation du test, les deux lignes de l'afficheur s'allument alternativement en vide et noire tandis que les voyants de la face avant s'allument successivement.

2.4 Mémorisation

Le calculateur permet la mémorisation dans des mémoires interne et/ou externe optionnelle (support extractible).

Liste des données mémorisées :

- le numéro de réseau,
- le numéro de station,
- le libellé de personnalisation,
- le numéro d'ordre,
- la date et l'heure d'enregistrement,
- les différents volumes, masses, énergies, horaires, journaliers, en alarme et hors alarme pour chaque sens,
- les moyennes horaires et journalières en alarme et hors alarme de température, pression, PCS, densité pour chaque sens,
- les 20 derniers événement / alarmes.

Chacune des deux mémoires est gérée de manière indépendante.

3. SYSTEMES DE CONTROLE ET ALARMES

Le calculateur MECI type CDN 12-4bi est équipé des systèmes de contrôle et des alarmes suivants :

3.1 Contrôle de fonctionnement

3.1.1 Contrôle de l'alimentation primaire

En cas de coupure ou de baisse de l'alimentation primaire après détection, le calculateur CDN 12-4bi cesse de fonctionner. L'indication principale de volume est maintenue par batterie pendant 15 minutes. Les valeurs acquises par le calculateur CDN 12-4bi au moment de la coupure d'alimentation sont sauvegardées en mémoire non volatile. Au rétablissement de la tension, le défaut alimentation est affiché dans le sous-menu « Alarmes historiques ». Le calculateur CDN 12-4bi est remis en service automatiquement.

3.1.2 Contrôle du système déprimogène

En fonction de la configuration, l'acquisition des signaux analogiques ou numériques provenant des transmetteurs de pression différentielle est contrôlée par les alarmes Min (pression différentielle minimale), Max (pression différentielle maximale), Techno-min (étendue de pression minimale) et Techno-max (étendue de pression maximale).

3.1.3 Contrôle des entrées température et pression statique

Il concerne les entrées analogiques ou numériques des transmetteurs de pression et de la sonde de température.

Les contrôles suivants sont effectués :

- franchissement des limites physiques minimales et maximales des transmetteurs,
- franchissement des seuils d'alarme haut et bas prédéterminés lors de la configuration.

3.1.4 Contrôle des paramètres transmis par le chromatographe

Lorsqu'une des grandeurs suivantes transmises par le chromatographe sort de la plage de fonctionnement déclarée lors de la configuration, une alarme seuil haut ou seuil bas est générée selon que la valeur devient supérieure au seuil haut ou inférieure au seuil bas.

Les paramètres concernés sont les suivants :

- les composants du gaz,
- le PCS,
- la MVb,
- le Zb.

3.1.5 Contrôle des mémoires et des calculs

L'ensemble des données constituant la configuration, ainsi que les mémoires contenant le programme du calculateur CDN 12-4bi sont vérifiées en permanence par un checksum.

3.1.6 Contrôle du microprocesseur

Le fonctionnement du microprocesseur ainsi que le bon déroulement des programmes est sous contrôle d'un dispositif dit de « chien de garde ».

3.2 Contrôle de la mémorisation

Sur chaque mémoire flash, les enregistrements mémorisés font l'objet des contrôles suivants :

- chaque enregistrement possède son propre caractère de contrôle (checksum),
- l'enregistrement écrit est relu,
- le caractère de contrôle de l'enregistrement relu est recalculé et contrôlé,
- le contenu de l'enregistrement relu est comparé à l'enregistrement présent en mémoire non volatile.

3.3 Alarmes

Le calculateur MECI type CDN 12-4bi gère 2 types d'alarme : Alarme comptage et Défaut système.

Elles sont indiquées à partir des dispositifs suivants :

- diodes électroluminescentes de la face avant suivant une séquence qui est fonction du type d'alarme,
- libellé de l'alarme en clair « al » sur le paramètre affiché,
- sous-menus « Alarmes en cours et historiques ».

L'apparition et la disparition des 20 dernières alarmes sont enregistrées dans les mémoires et affichées dans le menu « Alarmes historiques ». Une valeur d'hystérésis est définie lors de la configuration afin d'éviter les apparitions et disparitions intempestives des alarmes de comptage.

4. CONFIGURATION

La configuration du calculateur s'effectue à l'aide d'un micro-ordinateur équipé d'un logiciel appelé « Configureur ».

Le téléchargement de la configuration n'est possible que lorsque le commutateur de la face avant est déverrouillé après déplombage et que le calculateur électronique est en mode « Attente ».

Annexe 2 au certificat d'examen de type n° F-06-L-1712 du 14 décembre 2006

Calculateur électronique MECI type CDN 12-4bi intégré dans un voludéprimomètre

NOTICE DESCRIPTIVE
DES TRANSMETTEURS DE PRESSION ET DES CONVERTISSEURS

1. DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT DES TRANSMETTEURS DE TEMPERATURE

1-a : Transmetteurs FISHER ROSEMOUNT types 3144 ou 3144 P

Le transmetteur de température type 3144 se présente sous la forme d'un boîtier antidéflagrant et étanche et peut être installé en zone dangereuse.

Il se place entre la sonde de température et le calculateur électronique MECI type CDN 12-4bi.

Le boîtier renferme un module électronique piloté par un microprocesseur. La configuration du transmetteur est enregistrée dans une mémoire type EEPROM non volatile.

Le transmetteur reçoit en entrée le signal issu d'une sonde à résistance de platine de type Pt100 qu'il traite et convertit en signal numérique.

La transmission du signal provenant du transmetteur au calculateur est alors effectué selon une des procédures suivantes :

- le signal numérique issu du transmetteur est pris en compte directement par le calculateur MECI type CDN 12-4bi,
- le signal numérique est transformé par le transmetteur en un signal analogique 4-20 mA qui est pris en compte par le calculateur MECI type CDN 12-4bi.

Le choix entre ces deux procédures dépend de la configuration du calculateur auquel est connecté le transmetteur.

1-b : Transmetteur FISHER ROSEMOUNT type 644R

Le transmetteur de température type 644R diffère du transmetteur FISHER ROSEMOUNT type 3144 par son boîtier et en conséquence par ses conditions d'installation au regard des exigences de sécurité électrique.

2. DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT DES CONVERTISSEURS

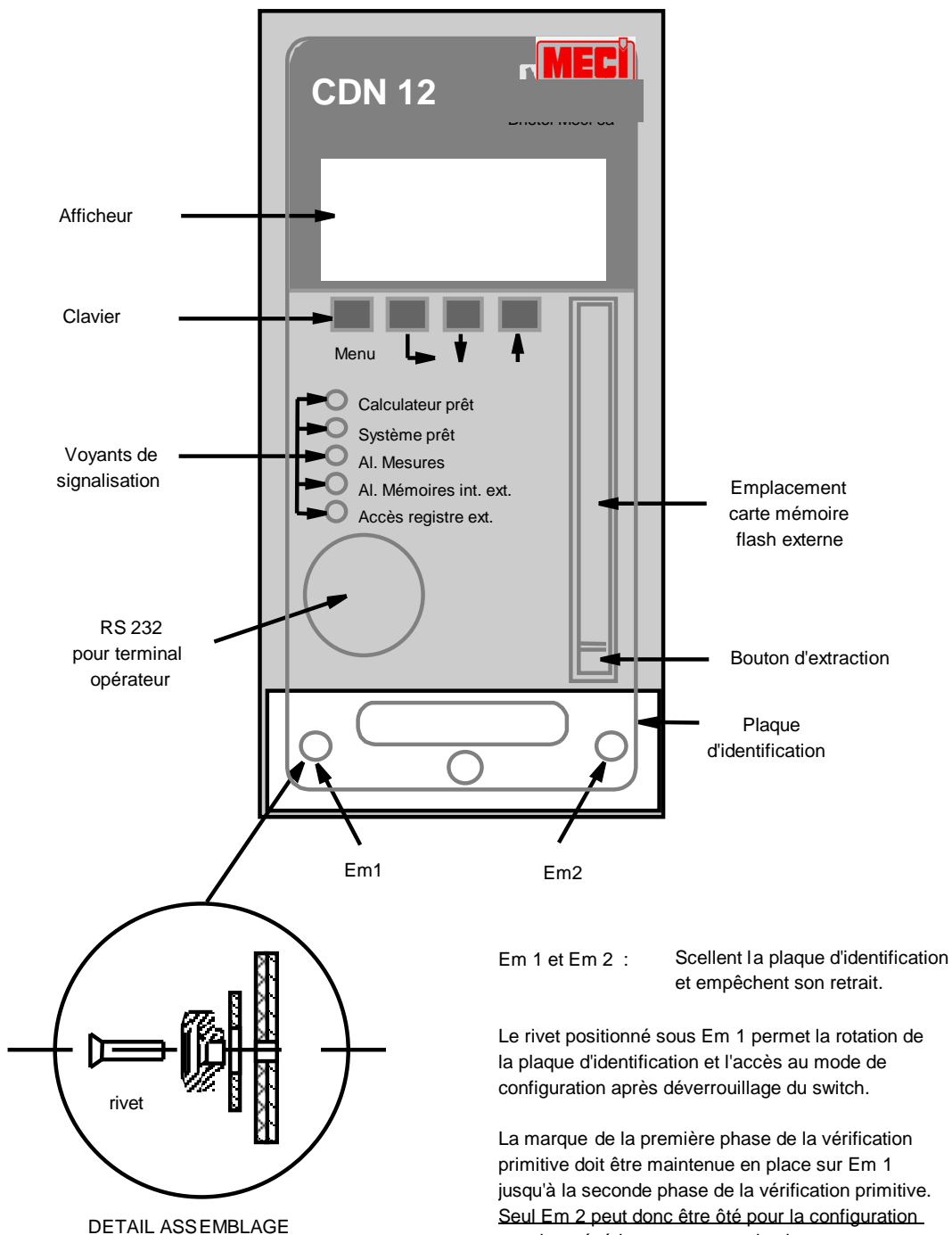
Les convertisseurs RS232/RS485 STAHL type 9373/11 et ADVANTECH type ADAM 4520 sont placés entre le calculateur électronique type CDN 12-4bi et le chromatographe lorsque la longueur des câbles de connexion reliant le calculateur et le chromatographe dépasse dix mètres ou que la configuration du site le nécessite.

Le signal provenant du chromatographe est reçu par le convertisseur au travers d'une liaison série de type RS 232 ou RS 485 sur la base d'un protocole de communication type Modbus.

Le convertisseur assure le traitement du signal d'entrée et sa conversion en un signal de sortie transmis au calculateur par l'intermédiaire d'une liaison série de type RS 232.

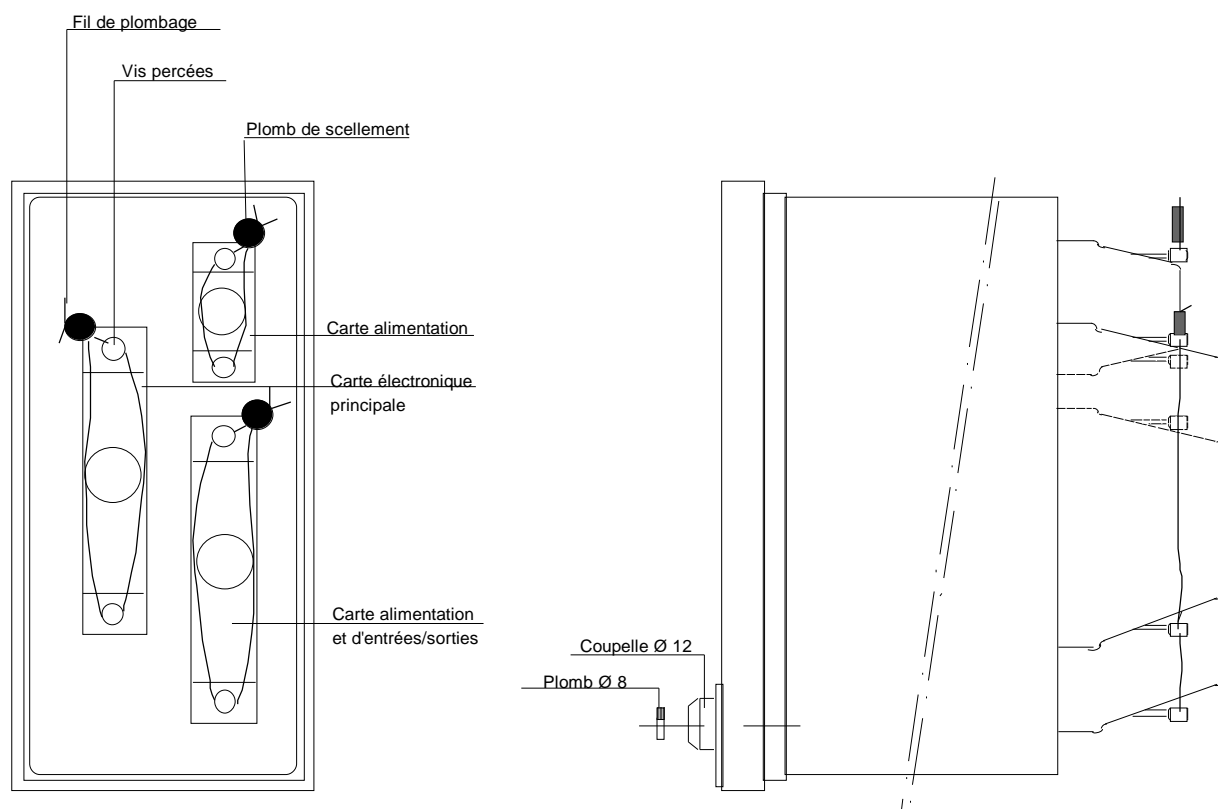
Calculateur électronique MECI
type CDN 12-4bi intégré dans un voludéprimomètre

Schéma de la face avant du calculateur CDN12-4bi



Calculateur électronique MECI
type CDN 12-4bi intégré dans un voludéprimomètre

Plan de scellement des cartes internes sur l'arrière du calculateur CDN12-4bi

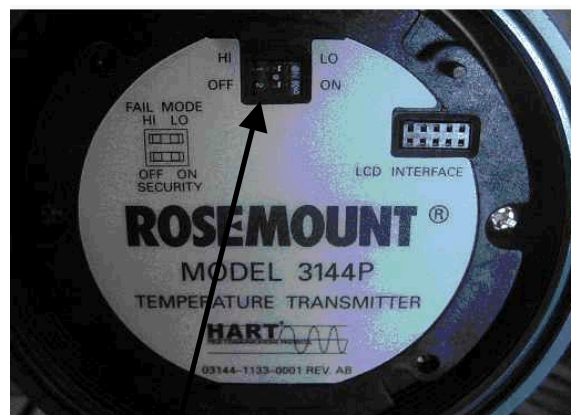
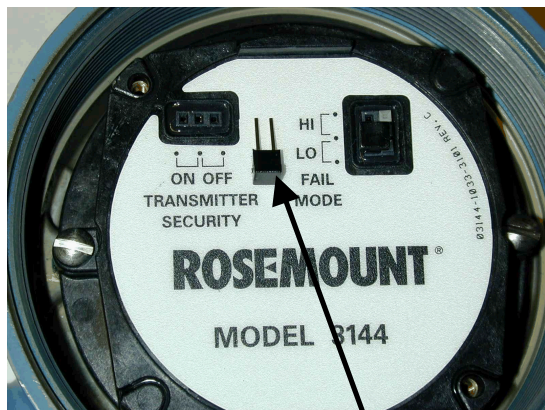
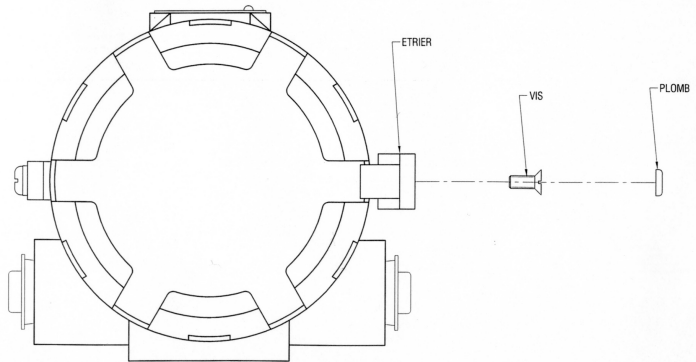
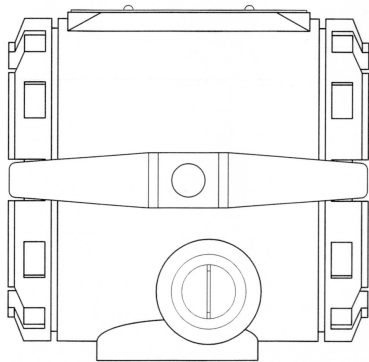


Annexe 5-a au certificat d'examen de type n° F-06-L-1712 du 14 décembre 2006

Calculateur électronique MECI
type CDN 12-4bi intégré dans un voludéprimomètre

Plans de scellements des transmetteurs de température

Transmetteurs FISHER ROSEMOUNT types 3144 ou 3144 P



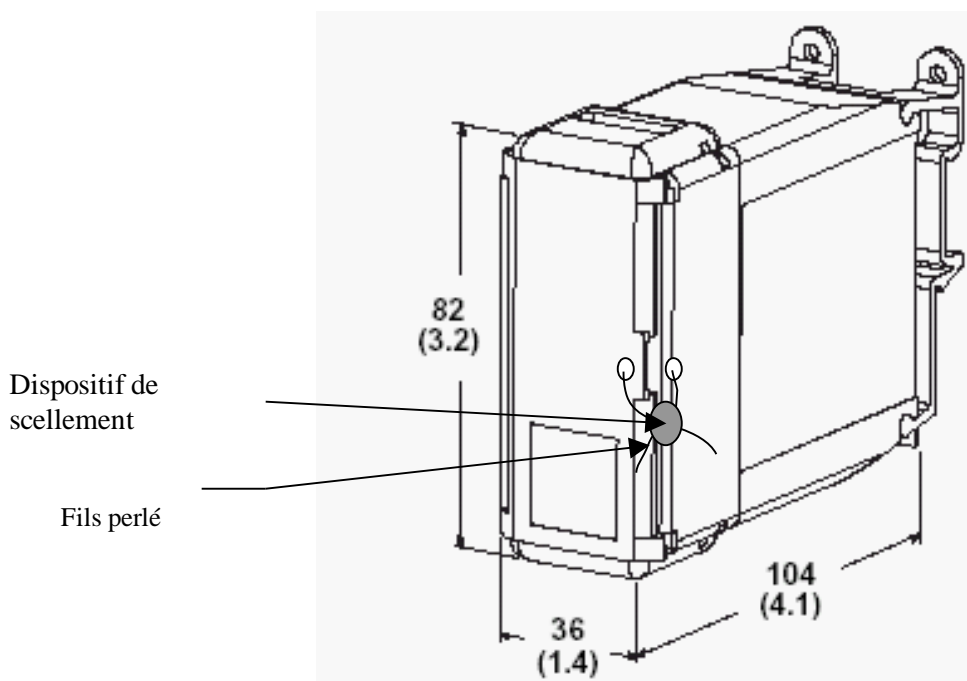
Cavalier à positionner sur ON ou OFF

Annexe 5-b au certificat d'examen de type n° F-06-L-1712 du 14 décembre 2006

Calculateur électronique MECI
type CDN 12-4bi intégré dans un voludéprimomètre

Plans de scellements des transmetteurs de température

Transmetteur FISHER ROSEMOUNT type 644R

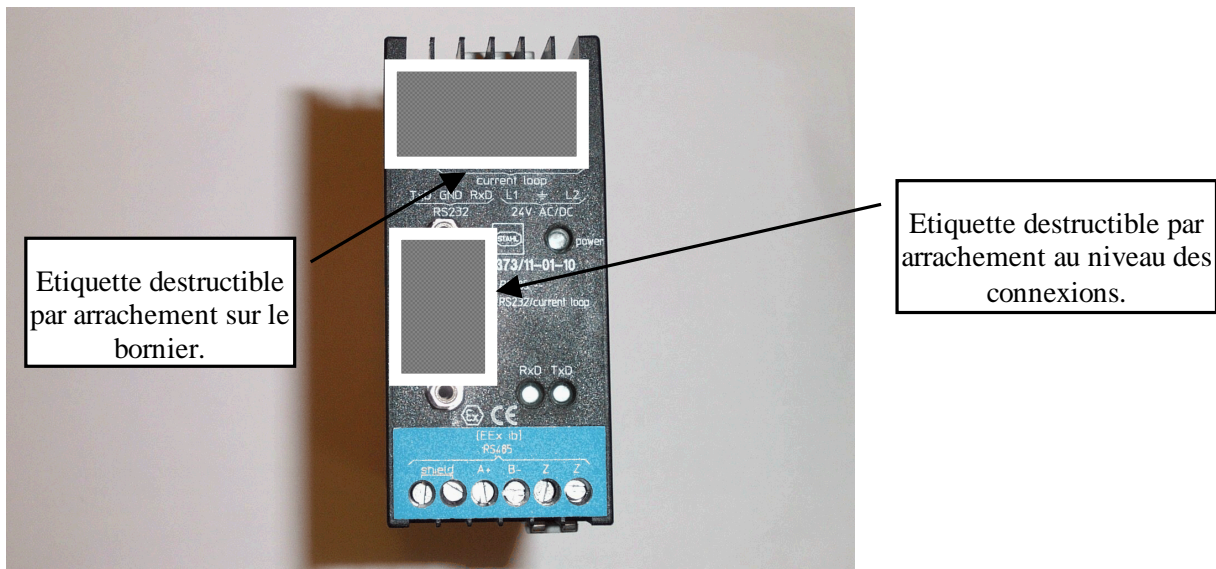


Annexe 6 au certificat d'examen de type n° F-06-L-1712 du 14 décembre 2006

Calculateur électronique MECI
type CDN 12-4bi intégré dans un voludéprimomètre

Plans de scellements des convertisseurs

Convertisseur STAHL type 9373/11



Convertisseur ADVANTECH type ADAM 4520 bornier

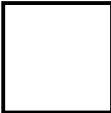
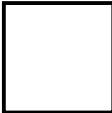


Annexe 7 au certificat d'examen de type n° F-06-L-1712 du 14 décembre 2006

**Calculateur électronique MECI
type CDN 12-4bi intégré dans un voludéprimomètre**

Plaques d'identifications

Plaque d'identification du calculateur CDN 12-4bi :

CALCULATEUR POUR LE MESURAGE DES GAZ PAR APPAREILS DEPRIMOGENES		
	Certificat n°	
	du.....	
	Fabricant : MECI s.a.s	
	Type : CDN 12 – 4bi	
	N° de série :	Année :
	Classe climatique : -10°C à +50°C	

Plaque d'identification des transmetteurs :

Certificat n°
du
Transmetteur de température
Type : 3144 3144P <input type="checkbox"/> 644R <input type="checkbox"/>
Classe climatique : -10°C à +50°C