



**Calculateur électronique BRISTOL MECI
modèle CDN 12-4 intégré dans un voludéprimomètre**

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° 57-130 du 2 février 1957 réglementant la catégorie d'instruments de mesure : voludéprimomètres, de l'arrêté du 23 novembre 1959 modifié par l'arrêté du 10 janvier 1974 relatif à la construction, la vérification et l'utilisation des voludéprimomètres à diaphragme utilisés pour le mesurage des gaz.

FABRICANT :

BRISTOL MECI, zone industrielle La Limoise, BP 70, 36103 Issoudun Cedex.

CARACTERISTIQUES :

Le calculateur BRISTOL MECI modèle CDN 12-4 faisant l'objet de la présente décision, associé à un transducteur de pression statique absolue, à une sonde de température conforme à la Norme NFC 42 - 330, à un transducteur de pression différentiel principal, à un diaphragme et porte diaphragme ou à un capteur de masse volumique, un capteur de masse volumique dans les conditions de base, à un transducteur de pression différentiel principal et à un diaphragme et porte diaphragme, tous d'un modèle approuvé, constitue un voludéprimomètre.

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

Le calculateur BRISTOL MECI modèle CDN 12-4 est un calculateur birampe, c'est à dire qu'il peut gérer deux systèmes déprimogènes distincts (indication 'RAMPE 1' et 'RAMPE 2').

Le calculateur BRISTOL MECI modèle CDN 12-4 comporte :

- un dispositif indicateur multifonctions à cristaux liquides comportant deux lignes de douze caractères, permettant l'affichage des volumes dans les conditions de base ou des masses ayant transitées par le poste de comptage,
- 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.

Le dispositif indicateur permet l'affichage des fonctions suivantes :

- débit massique de gaz,
- débit volumique de gaz,
- masse de gaz,
- volume de gaz dans les conditions de base,
- masse volumique du gaz dans les conditions de mesure,
- masse volumique du gaz dans les conditions de base,
- facteur de compressibilité du gaz dans les conditions de mesure,
- 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 déclarée constante du pouvoir calorifique supérieur,
- énergie du gaz.

Les caractéristiques du calculateur BRISTOL MECI modèle CDN 12-4 faisant l'objet de la présente décision 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
- conditions de base : déclarées
- nature du gaz mesuré : déclarée
- 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 : - 10 °C + 40 °C
- alimentation électrique : de 24 V à 48 V courant continu

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 détectés des transducteurs), le calculateur CDN 12-4 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.

En option, le calculateur BRISTOL MECI modèle CDN 12 - 4 intégré dans un voludéprimomètre, objet de la présente décision, peut être connecté à un système effectuant des opérations telles que l'addition de volumes de base délivrés par différents ensembles de correction ou voludéprimomètres.

La connexion de dispositifs permettant de déterminer les caractéristiques du gaz en vue d'effectuer une conversion en masse ou en énergie au calculateur objet de la présente décision ou au système ci-dessus constitué, n'est autorisé que si le nouvel ensemble ainsi formé a fait l'objet d'une approbation de modèle.

SCELLEMENTS :

Un premier dispositif de trois scellements 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.

CONDITIONS PARTICULIERES D'INSTALLATION :

Bien que le calculateur supporte des températures ambiantes comprises entre - 10 °C et + 40 °C, il doit être installé sous abri afin de le protéger de l'action directe du rayonnement solaire ou des perturbations atmosphériques.

CONDITIONS PARTICULIERES DE VERIFICATION :

La vérification primitive du calculateur est effectuée conformément à l'arrêté du 23 novembre 1959 modifié par l'arrêté du 10 janvier 1974.

Elle a lieu en deux temps et comprend :

- a) une épreuve de vérification chez le constructeur des différents éléments constituant le voludéprimomètre donnant lieu à l'établissement d'un certificat de vérification ainsi qu'à l'apposition de la marque de vérification partielle.
- b) une épreuve de vérification au lieu d'emploi sanctionnée par l'apposition de la marque de vérification primitive.

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.

Lors de la vérification primitive au lieu d'emploi, lorsque le calculateur BRISTOL MECI modèle CDN12-4 gère deux systèmes déprimogènes distincts, il convient de s'assurer de la concordance des indications avec le système déprimogène concerné ('RAMPE 1' ou 'RAMPE 2').

INSCRIPTIONS REGLEMENTAIRES :

La plaque d'identification des instruments concernés par la présente décision porte le numéro et la date figurant dans le titre de celle-ci.

DEPOT DE MODELE :

Les plans et schémas permettant d'identifier le modèle sont déposés à la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement de la région Centre, à la sous-direction de la métrologie et chez le demandeur, sous la référence DA 07-073.

VALIDITE :

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

ANNEXES :

Notice descriptive.
Schémas

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

Annexe à la décision n° 99.00.372.001.1

Calculateur électronique BRISTOL MECI modèle CDN 12-4 intégré dans un voludéprimomètre

NOTICE DESCRIPTIVE

I. DESCRIPTION

1.1 Généralités

Le calculateur BRISTOL MECI modèle CDN12-4, intégré, dans un voludéprimomètre, est destiné au mesurage du gaz. Il fonctionne en mode autonome. En option, il peut être connecté à un système effectuant des opérations telles que l'addition de volumes.

Ce calculateur sera installé dans un local et assure les fonctions contrôlées par l'Etat suivantes :

- acquisition et traitement de la température amont, de la pression statique amont et de la pression différentielle créée par le système déprimogène ;
- calcul et affichage du débit en masse ou/et en volume dans les conditions de base ;
- affichage de la masse volumique de ligne et de la masse volumique de base mesurées à l'aide de transmetteurs associés ou calculées à partir de la pression et de la température mesurées ;
- calcul et affichage de la masse et du volume dans les conditions de base, à partir :
 - de la température et des pressions mesurées, à l'aide de transmetteurs associés,
 - du facteur de compressibilité de gaz calculé,
 - de la masse volumique dans les conditions de mesurage ;
- calcul et affichage de l'énergie, à partir du pouvoir calorifique déclaré ;
- mémorisation, sur un support interne permanent et sur un support externe extractible, des données relatives à la transaction .

1.2 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 muni 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 pour verrouiller la configuration, d'une plaque d'identification et d'un connecteur de type RS232.

Le raccordement de l'alimentation et des entrées-sorties se fait sur des connecteurs situés à l'arrière du boîtier.

1.3 Face avant

1.3.1 Affichage à cristaux liquides (LCD)

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

1.3.2 Touches de fonction

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.

1.3.3 Voyants d'état et d'Alarme

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

- CALCULATEUR PRET : une diode électroluminescente verte indique que le microprocesseur et ses organes périphériques sont en état de fonctionnement.
- SYSTEME PRET : une 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 : une 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 : une diode électroluminescente jaune indique, soit un traitement en cours sur la carte de mémoire flash externe, soit une alarme mémoire concernant cette carte.

1.4 Face arrière

Le connecteur J5 est destiné à l'alimentation électrique. Les connecteurs J1 et J3 sont destinés à la connexion des sources signaux suivantes (nombre en maximum):

- cinq entrées analogiques(boucle 4-20mA) pour les transmetteurs analogiques P,T et ΔP ;
- une liaison transmetteur SMART de type RS485 ou FSK par protocole HART ;
- une voie d'entrée en fréquence pour le transmetteur de la masse volumique de ligne ou de base.

Le calculateur possède également 6 entrées "Tout ou Rien" opto-isolées, 2 sorties analogiques et 8 sorties "Tout ou Rien".

II. FONCTIONNEMENT

2.1 Modes

Le calculateur modèle CDN12-4 fonctionne en mode autonome, et selon l'un des états : Etat Attente ; Etat Calcul, Etat By-pass.

Le changement d'état du calculateur se fait en mode autonome, soit depuis la face avant, soit depuis une entrée, "Tout ou Rien", soit depuis le terminal de maintenance.

2.2 Fonctionnement

2.2.1 Début de fonctionnement

Après la mise sous tension, le message « Attente S.V.P. » est présenté. Quelques secondes plus tard, le volume de base « Vb » est indiqué avec l'unité appropriée. L'appui sur la touche flèche vers le bas donne la 2^{ème} ligne affichée et l'état du calculateur.

En utilisant la touche « menu » et les autres touches de fonction, n'importe quel paramètre peut être sélectionné à partir des menus et sous menus.

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 dans les conditions amont, de calculer le débit en masse ou en volume, les masses ou les volumes de gaz ayant traversé l'organe déprimogène.

Le calculateur peut être branché sur une ou deux rampes de comptage, cinq groupes de combinaison de pression différentielle sont disponibles. Le choix de l'étendue de pression se fait automatiquement après avoir comparé la valeur mesurée et les limites hautes et basses déclarées.

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

2.2.3 Principe de la méthode de calcul

Le débit en masse ou en volume est donné par les relations suivantes :

$$qm = \frac{C}{\sqrt{1-b^4}} \cdot \epsilon_1 \cdot d^2 \cdot \frac{P}{4} \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta P \cdot \rho_1} \quad \text{ou} \quad qv = \frac{qm}{\rho_b}$$

avec C: coefficient de décharge
 ϵ_1 : coefficient de détente relatif aux conditions amont
d : diamètre de l'orifice du diaphragme
 ΔP : pression différentielle
 ρ_1 : masse volumique de gaz dans les conditions amont
 ρ_b : masse volumique de gaz dans les conditions de base

La masse ou les volumes sont alors :

$$M = \int qm \cdot dt \quad \text{ou} \quad V = \int qv \cdot dt$$

Le volume V est en général calculé dans certaines conditions de pression et de température P_b et T_b , dites conditions de base ; on a alors la relation :

$$M = r \cdot V = r_b \cdot V_b \quad \text{soit} \quad V_b = \frac{1}{r_b} \int qm \cdot dt$$

Remarque : Les coefficients α et ϵ sont calculés à partir des données fournies par la norme NF EN ISO 5167-1 (Novembre 1995) « Mesure de débit des fluides au moyen d'appareils déprimogènes : Diaphragmes, tuyères et tubes de venturi insérés dans des conditions en charge de section circulaire ».

2.2.4 Calcul de la masse volumique

La masse volumique est calculée selon la formule suivante :

$$r = \frac{P}{P_b} \cdot \frac{T_b}{T} \cdot \frac{Z_b}{Z} \cdot r_b$$

La pression, la température et le facteur de compressibilité du gaz dans les conditions de base sont introduits lors de la configuration.

La pression P est mesurée par un transmetteur de pression analogique ou numérique de type Smart. La température T est mesurée par une sonde Pt 100 Ω (0°C), classe A, définie par la norme NFC 42-330 associé à un transmetteur de température ROSEMOUNT modèle 3144.

Le facteur de compressibilité Z est calculé selon l'une des méthodes suivantes :

- AGA NX 19 ;
- AGA NX 19 BRKHORR3H ;
- GERG 88 simplifiée ;
- AGA 8 PC (méthode simplifiée N°1) ;
- AGA 8 MV (méthode simplifiée N°2) ;
- AGA 8 complète ;
- à base de tables de Z mémorisées.

2.2.5 Mesure de la masse volumique dans les conditions de mesure et de base

La masse volumique dans les conditions de mesure est obtenue à partir d'un transmetteur de masse volumique ayant fait l'objet d'une approbation de modèle.

La mesure de la masse volumique dans les conditions de base est effectuée à l'aide d'un transmetteur de masse volumique dans les conditions de base ayant fait l'objet d'une approbation de modèle.

Les signaux représentatifs des masses volumique dans les conditions de base et de mesurage sont élaborés sous forme de fréquence.

2.2.6 Calcul de l'énergie

Le CDN 12 calcule l'énergie suivant la formule :

$$E = V_b \times H_s$$

où : H_s est le pouvoir calorifique supérieur dans les conditions de base il est déclaré.

2.3 Présentation des données

L'indication par défaut est le volume de base :

Vb	Unité
<i>Valeur</i>	

L'indication maximale est de 999999999.

La grandeur de la 2^{ème} ligne affichée est présentée de la même façon. Le clignotement de l'unité indique un message de la présence d'une ou plusieurs alarmes. Dans ces conditions, le calculateur arrête l'accroissement du volume, de la masse et de l'énergie dans les conditions de base, le volume en alarme continue à s'incrémenter. Pour chacune des données citées ci avant, des index en alarme peuvent être programmés.

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

Les paramètres pouvant être affichés dans un menu ou un sous menu sont:

MENU PERMANENT	Vb ou Masse ou Energie, Etat du calculateur
Menu RELEVES	P; T; Z; C; qV; Vb; M; E hors alarme et quatre index configurables
Menu ALARME	message d'alarme en cours et historiques
Menu MESURES	P ; T ; ρ ; ρb ; Hs ; compositions de gaz ; ΔP(en instantanée et en moyenne)
Menu CALCULS	Z ; Zb ; qVb ; qm ; qe ; masse volumique ρ ; ρb ; d ; D ; κ ; μ ; ν
Menu Condition de base	Tb ; Pb ; Zb ; ρb ; masse volumique de l'air ; conditions de la table
Menu CUMULS	Vb ; M ; E ; hors alarme et en alarme, sous trois formes : horaires, journaliers et Index
Menu ACTIONS	changement d'état et Impression des calculs instantanés
Menu CONFIGURATION INSTALLATION	Date ; version configuration ; identification d'installation ; mode ; paramètres de communication ; Imprimante ; caractéristiques de vanne ; Mémoire ; By-Pass ; Hystérésis ; affectation de 2 ^{ème} valeur affichée.
Menu CONFIGURATION METROLOGIQUE	unité ; conditions générales ; caractéristiques de la rampe ; transmetteurs de pression, de température et de pression différentielle; compositions de gaz ; masse volumique
Menu HISTORIQUES	relevés horaires, journaliers, mensuels et annuels des volumes de base , de la masse et de l'énergie hors alarme et en alarme.
Menu IDENTIFICATION	date ; heure ; version logiciel ; identification matériel ; code PCMCIA
Menu TEST VOYANTS	tester le fonctionnement de l'afficheur et des voyants de la face avant. Après la validation de test, la ligne du haut et du bas 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 externe (support extractible) des données relatives suivantes. Parmi ces données, on trouve :

- le numéro de réseau ;
- le numéro de station ;
- l'identification d'installation ;
- le numéro d'ordre ;
- la date et l'heure d'enregistrement ;
- le type d'enregistrement ;
- le mode de fonctionnement ;
- les volumes, masses, énergies, horaires, journaliers, mensuels, annuels, en alarme et hors alarme ;
- les 10 derniers événements.

Chacune des deux mémoires est gérée de manière indépendante. L'enregistrement s'effectue en premier lieu sur la mémoire flash externe (si configurée) INTEL carte PCMCIA série 2 IMC004FLSA. Une fois qu'il est correctement mémorisée sur celui-ci, il est ensuite mémorisé sur la mémoire flash interne INTEL PA 28F008 SA.

La lecture des données mémorisées s'effectue sur le calculateur, à l'aide du Terminal opérateur. A partir de ce dernier, il est possible de rechercher sur le calculateur, la transaction voulue.

III. SYSTEMES DE CONTROLE ET ALARMES

Le calculateur BRISTOL MECI modèle CDN12-4 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 12-4 cesse de fonctionner. L'indication principale de volume est maintenue par batterie pendant 15 minutes. Les valeurs acquises par le calculateur CDN 12-4 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 est remis en service automatiquement après avoir enregistré le défaut sur les deux mémoires flash.

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 minimale), Max (pression maximale), Techno-min (étendue de pression minimale) et Techno-max (étendue de pression maximale). La gestion du débit nul est configurable.

3.1.3 Contrôle des autres entrées

Il concerne les entrées analogiques ou numériques des transmetteurs de pression et de la sonde de température , ainsi que l'entrée fréquentielle des transmetteurs de masse volumique dans les conditions de mesurage et de base. 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 mémoires et des calculs

L'ensemble des données constituant la configuration, ainsi que les mémoires contenant le programme du calculateur CDN12-4 sont vérifiées en permanence par un caractère de contrôle.

3.1.5 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 ;
- 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 CDN12-4 gère 2 types d'alarme : Alarme comptage et défaut système. Elles sont indiquées à partir des dispositifs suivants :

- diode 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 et clignotement de l'unité affichée ;
- sous menus Alarmes, en cours et historiques.

L'apparition et la disparition de toutes les alarmes sont enregistrées dans les mémoires flash.

IV. CONFIGURATION

La configuration du calculateur s'effectue à l'aide d'un Micro-ordinateur équipé d'un logiciel appelé «Configurateur ». Le paramétrage des données doit être conforme au modèle approuvé.

Le téléchargement de la configuration n'est possible lorsque le commutateur de la face avant est déverrouillé après déplombage.

V. PLAQUE D'IDENTIFICATION

Fixée sur la face avant, elle porte les indications suivantes :

- CALCULATEUR POUR LE MESURAGE DES GAZ PAR APPAREILS DEPRIMOGENES ;
- le numéro et la date de la présente décision d'approbation ;
- la raison sociale du fabricant ;
- la dénomination du calculateur CDN12-4 ;
- le numéro de série ;
- l'année de fabrication ;
- le classe climatique indiquant la plage de température ambiante

VI. SCCELLEMENT

L'inviolabilité du calculateur BRISTOL MECI modèle CDN12-4 est assurée par l'intermédiaire de deux ensembles vis/coupelle avec plomb à frapper. Le dispositif de scellement rend solidaire la plaque d'identification du calculateur, le rivet de fixation étant indémontable.

Après déplombage, le basculement de la plaque d'identification donne accès à :

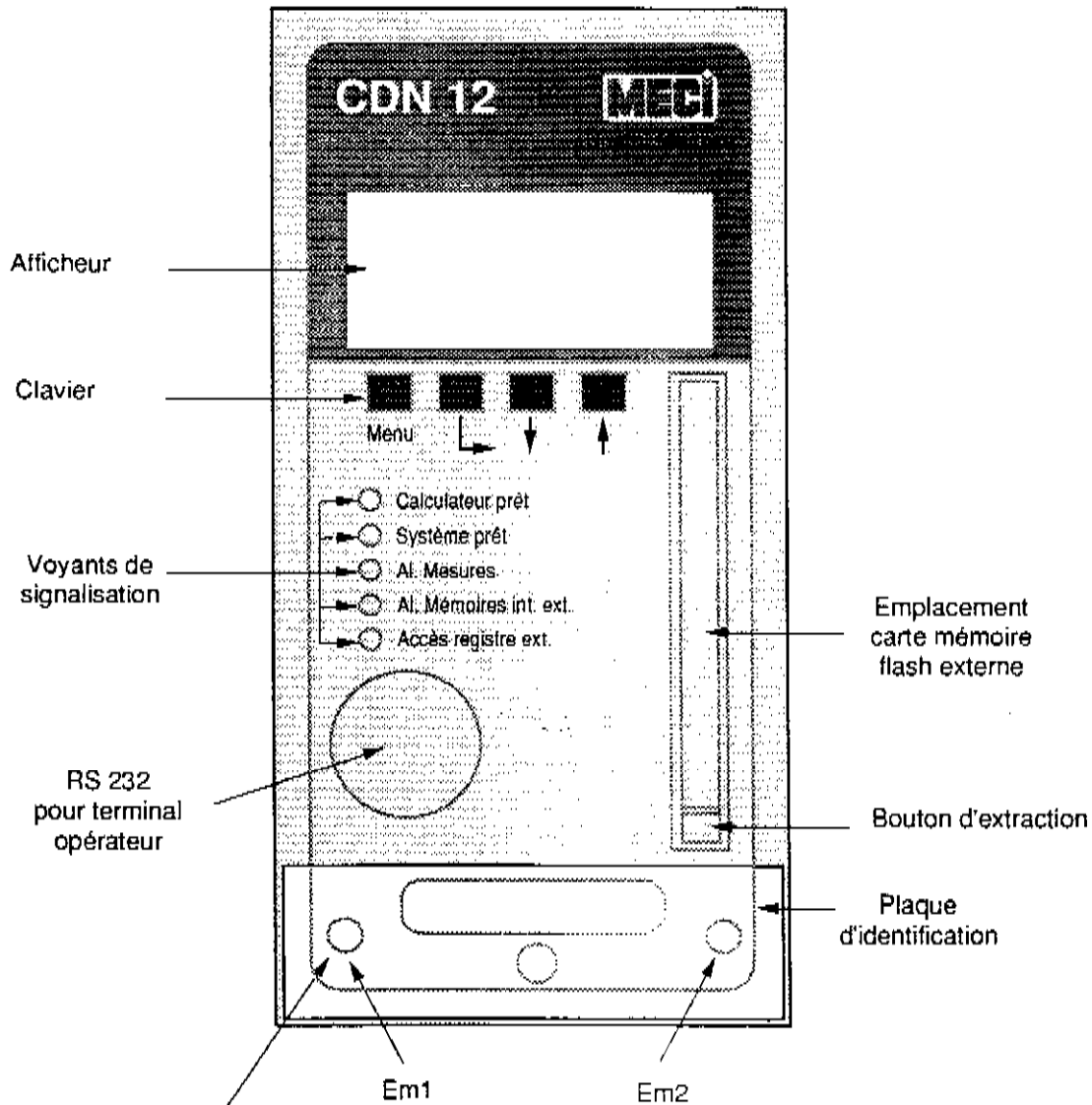
- un bouton poussoir de réinitialisation du système ;
- un commutateur autorisant le téléchargement de la configuration ;
- une vis permettant le démontage de la face avant et l'accès aux cartes électroniques.

Les paramètres métrologiques de configuration sont modifiables après basculement du commutateur de verrouillage.

Il est possible, par appuis successifs sur les touches en face avant du calculateur, de contrôler l'ensemble des données de configuration en les faisant défiler sur l'afficheur.

Calculateur électronique BRISTOL MECI modèle CDN 12-4 intégré dans un voludéprimomètre

Schéma de la face avant et plan de scellement de la plaque d'identification



Afficheur

Clavier

Voyants de signalisation

RS 232 pour terminal opérateur

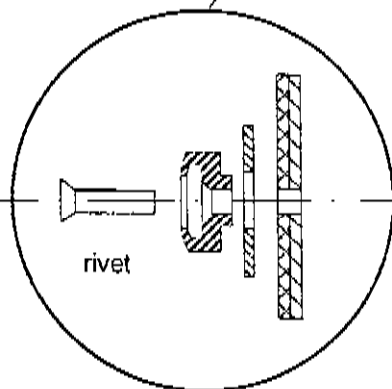
Emplacement carte mémoire flash externe

Bouton d'extraction

Plaque d'identification

Em1

Em2



DETAIL ASSEMBLAGE

Em 1 et Em 2 : Scellent la plaque d'identification et empêchent son retrait.

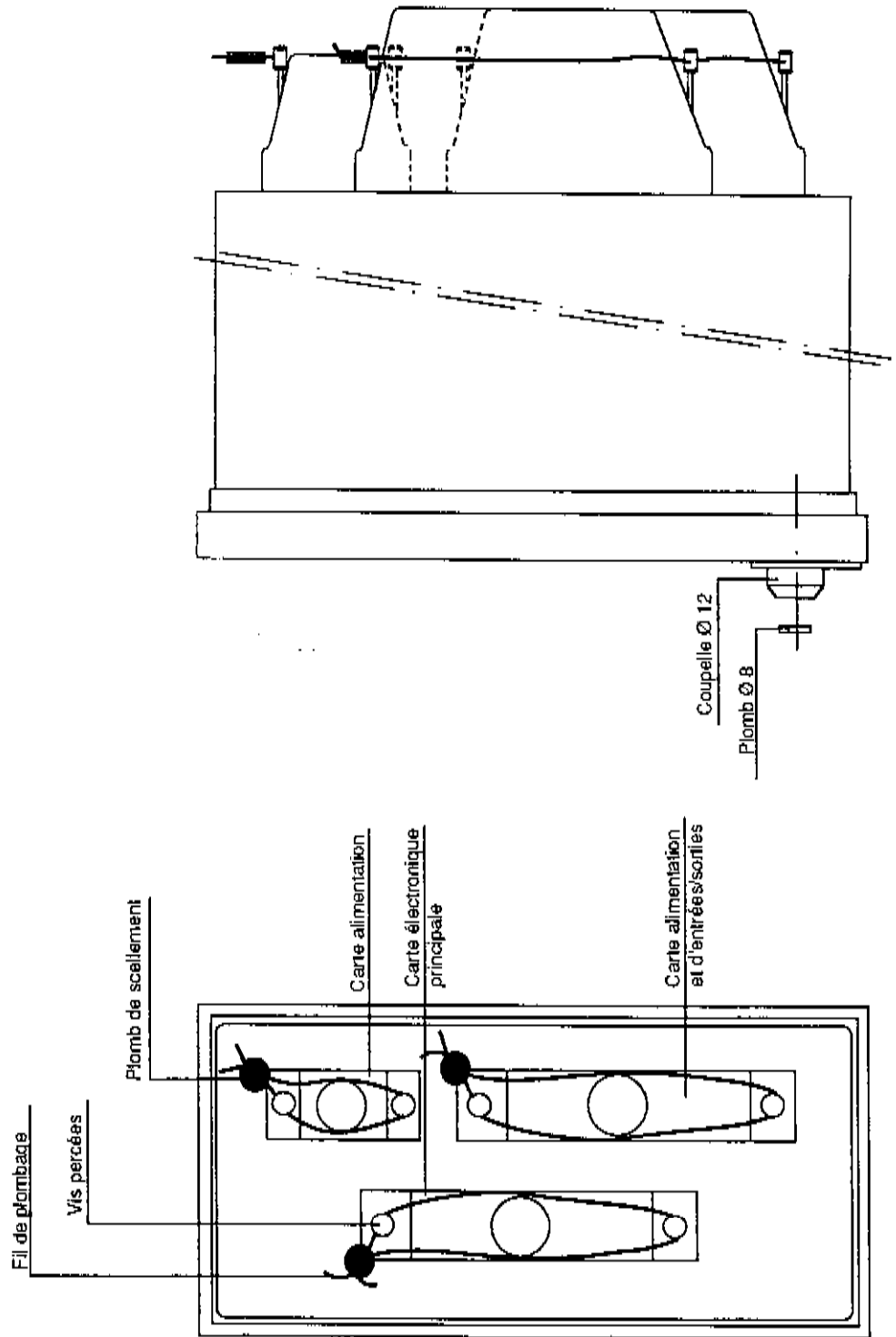
Le rivet positionné sous Em 1 permet la rotation de la plaque d'identification et l'accès au mode de configuration après manoeuvre spéciale.

La marque de la première phase de la vérification primitive doit être maintenue en place sur Em 1 jusqu'à la seconde phase de la vérification primitive.

Seul Em 2 peut donc être ôté pour la configuration sur site précédant cette seconde phase.

Calculateur électronique BRISTOL MECI modèle CDN 12-4 intégré dans un voludéprimomètre

Plan de scellement des cartes internes sur l'arrière



Calculateur électronique BRISTOL MECI modèle CDN 12-4 intégré dans un voludéprimomètre

Plaque d'identification

CALCULATEUR POUR LE MESURAGE DES GAZ PAR APPAREILS DEPRIMOGENES		
<input type="checkbox"/>	Approbation n° _____ du: _____	<input type="checkbox"/>
Fabricant : Bristol Meci s.a. Modèle : CDN 12 - 4 N° Série : _____ Année : _____ Classe climatique : A étendue (-10 °C à +40 °C)		