

**Certificat d'examen de type
n° F-03-C024 du 20 février 2003**

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

DDC/72/C061098-D2

**Dispositif calculateur-indicateur électronique FAURE HERMAN type FH 6200
pour ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau**

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 du 12 avril 1955 réglementant la catégorie d'instruments de mesure : instruments mesureurs volumétriques de liquides autres que l'eau, du décret n° 72-145 du 18 février 1972 réglementant la catégorie d'instruments de mesurage à compteur turbine destinés à déterminer le volume des liquides autres que l'eau, du décret n° 73-791 du 4 août 1973 relatif à l'application des prescriptions de la Commission économique européenne au contrôle des compteurs volumétriques de liquides autres que l'eau et de leurs dispositifs complémentaires et de la Recommandation internationale R117 de l'Organisation internationale de métrologie légale relative aux ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau.

FABRICANT :

FAURE HERMAN - 5, avenue des Andes - BP 126 - Les Ulis - 91944 COURTABOEUF

Ateliers : Route de Bonnétable – 72400 LA FERTE BERNARD

CARACTERISTIQUES :

Le dispositif calculateur-indicateur électronique FAURE HERMAN type FH 6200 faisant l'objet du présent certificat est destiné à équiper des ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau non-interruptibles. Il peut notamment être installé dans des ensembles de mesurage sur oléoducs.

Le dispositif faisant l'objet du présent certificat doit être disposé dans un local technique et peut être associé, selon sa version, à un ou deux mesureurs.

Lorsqu'il est associé à deux mesureurs, les signaux provenant de chacun des mesureurs sont relatifs à la même opération de mesurage.

Lorsque le dispositif FAURE HERMAN type FH 6200 est associé à un mesureur unique, il permet :

- le calcul et l'affichage du volume de liquide dans les conditions de mesurage, corrigé le cas échéant par application d'un facteur de correction déterminé par l'étalonnage de l'ensemble de mesurage dans lequel le dispositif FH 6200 est installé,
- le calcul et l'affichage du volume de liquide converti dans les conditions de base,
- le calcul et l'affichage de la masse de liquide,
- la mémorisation des données relatives aux transactions,
- la totalisation des volumes et des masses ayant transité par le mesureur.

Lorsque le dispositif FAURE HERMAN type FH 6200 est associé à deux mesureurs, il permet :

- le calcul et l'affichage du volume de liquide dans les conditions de mesurage, si possible corrigé par application d'un facteur de correction déterminé par l'étalonnage de l'ensemble de mesurage dans lequel le dispositif FH 6200 est installé,
- le calcul et l'affichage du volume de liquide converti dans les conditions de base,
- le calcul et l'affichage de la masse de liquide, correspondant à la somme des volumes et des masses ayant transité dans chacun des mesureurs.
- la mémorisation des données relatives aux transactions,
- la totalisation des volumes et des masses ayant transité dans chacun des mesureurs.

Les caractéristiques métrologiques du dispositif calculateur-indicateur électronique FAURE HERMAN type FH 6200 faisant l'objet du présent certificat sont les suivantes :

- unité de volume : m³
- unité de pression : bar
- unité de température : ° C
- unité de masse volumique : kg/m³
- unité de masse : tonne
- échelons d'indication et de mémorisation des volumes : 0,1 ou 0,01 ou 0,001
- échelons d'indication et de mémorisation des pressions : 0,1 ou 0,01 ou 0,001
- échelons d'indication et de mémorisation des températures : : 0,1 ou 0,01 ou 0,001
- échelons d'indication et de mémorisation des masses volumiques : 0,1 ou 0,01 ou 0,001
- échelons d'indication et de mémorisation des masses : 0,1 ou 0,01 ou 0,001
- portée maximale d'indication des volumes et des masses : 999 999 999 échelons
- livraison minimale :
 - 500 échelons en classe d'exactitude 0,3
 - 200 échelons en classe d'exactitude 0,5
 - 100 échelons en classe d'exactitude 1 ou 1,5
 - 50 échelons en classe d'exactitude 2,5
- fréquence maximale de comptage : 4 kHz (par voie de comptage).

SCELLEMENTS :

Les dispositifs de scellement du dispositif calculateur-indicateur électronique FAURE HERMAN type FH 6200 sont décrits dans la notice descriptive annexée au présent certificat.

Les dispositifs de scellement des ensembles de mesurage dans lesquels le dispositif calculateur-indicateur électronique FAURE HERMAN type FH 6200 est destiné à être installé doivent être décrits dans le certificat d'examen de type ou dans le certificat de vérification de l'installation des ensembles de mesurage.



CONDITIONS PARTICULIERES D'INSTALLATION :

L'ensemble de mesurage dans lequel le présent dispositif est inclus doit faire l'objet d'un certificat d'examen de type ou d'un certificat de vérification de l'installation.

Lorsque le dispositif calculateur indicateur FH 6200 est associé à deux mesureurs, il est nécessaire que les conditions de montage de chacun des deux mesureurs associés soient symétriques. En particulier, il ne peut s'agir que de deux mesureurs de type identique, installés chacun dans des conditions d'environnement hydrauliques identiques.

Les ensembles de mesurage comprenant le dispositif calculateur-indicateur FAURE HERMAN type FH 6200 doivent être équipés d'une alimentation de secours.

L'installation du dispositif calculateur-indicateur FAURE HERMAN type FH 6200 doit permettre l'accessibilité et la lecture simple de la plaque d'identification du dispositif calculateur-indicateur objet du présent certificat.

INSCRIPTIONS REGLEMENTAIRES :

La plaque d'identification des instruments concernés par le présent certificat doit porter la marque de conformité au type constituée du numéro et de la date figurant dans le titre de celui-ci. Elle est constituée d'une étiquette autocollante, située sur la face arrière du dispositif calculateur-indicateur type FH 6200 facilement accessible et comporte un emplacement réservé à l'apposition des marques réglementaires de vérification sous la forme d'étiquettes autocollantes, destructibles par arrachement (marque de vérification partielle et marque de vérification primitive).

CONDITIONS PARTICULIERES DE VERIFICATION :

Vérification primitive :

La vérification primitive du dispositif calculateur-indicateur FAURE HERMAN type FH 6200 a lieu en deux phases.

a) Première phase en atelier

La première phase de la vérification primitive du dispositif calculateur-indicateur FAURE HERMAN type FH 6200 a lieu dans les ateliers du fabricant et consiste à vérifier :

- la conformité du dispositif au présent certificat d'examen de type et notamment que la version du logiciel est référencée : 1221 Iss 1.xy : 1221 caractérise la version du logiciel métrologique, x et y avec $0 \leq x \leq 9$ et $0 \leq y \leq 9$ correspondent à des mises à jour du logiciel n'ayant aucune incidence sur ses fonctions métrologiques. Cette information est accessible à la mise sous tension du dispositif calculateur-indicateur ou dans le menu « administration » au niveau de l'option « version du logiciel »,
- que la valeur de l'écart maximal toléré entre les impulsions des deux voies de comptage, mémorisée lors de la configuration (alarme électronique), est compatible avec les caractéristiques métrologiques (livraison minimale, classe d'exactitude, poids de l'impulsion) de l'ensemble de mesurage dans lequel le dispositif calculateur indicateur FH 6200 faisant l'objet du présent certificat sera installé,
- que le temps entre deux contrôles consécutifs des impulsions de comptage est inférieur au temps nécessaire à la mesure de l'erreur maximale tolérée sur la livraison minimale de l'ensemble de mesurage dans lequel le dispositif FH 6200 faisant l'objet du présent certificat sera installé. Le débit pris en considération pour ce calcul est le débit maximal indiqué par le certificat d'examen de type de l'ensemble de mesurage considéré.

- l'exactitude du dispositif en simulant les grandeurs d'entrées au moyen d'étalons raccordés. L'envoi des impulsions de comptage, réalisé grâce à un générateur d'impulsions ou un micro ordinateur, doit s'effectuer à la fréquence maximale de comptage du dispositif calculateur-indicateur ou à la fréquence correspondant au débit maximum de l'ensemble de mesure équipé du dispositif (inférieure ou égale à 4 kHz). Le volume simulé doit être supérieur ou égal à la valeur suivante, fonction de la classe d'exactitude considérée :
 - 15 000 échelons d'indication en classe d'exactitude 0,3
 - 10 000 échelons d'indication en classe d'exactitude 0,5
 - 5 000 échelons d'indication en classe d'exactitude 1,0
 - 3 000 échelons d'indication en classe d'exactitude 1,5
 - 2 000 échelons d'indication en classe d'exactitude 2,5

Les erreurs maximales tolérées à prendre en considération sur les indications de volume dans les conditions de mesure et de masse sur les indications de volume dans les conditions de base sont fixées au point 2.8 de la Recommandation OIML R117.

Les essais d'exactitude sur les grandeurs converties seront réalisées en simulant les divers instruments de mesure associés au moyen d'étalons connectés à l'entrée du calculateur.

- le bon fonctionnement des dispositifs de contrôle des mesureurs, du dispositif indicateur et de la validité du signal fourni le cas échéant par les instruments de mesure associés, conformément respectivement, aux points 4.3.2.1 et 4.3.4 et 4.3.6 de la Recommandation OIML R117.
- les limites de fonctionnement du dispositif calculateur-indicateur type FH 6200 (Q_{\min} , Q_{\max} , T_{\min} , T_{\max} , P_{\min} , P_{\max}) par rapport aux caractéristiques de l'ensemble de mesure dans lequel le dispositif sera installé.
- la mémorisation et la relecture correctes des informations métrologiques mémorisées.

b) Deuxième phase sur site :

La deuxième phase de la vérification primitive du dispositif calculateur-indicateur électronique FAURE HERMAN type FH 6200 est réalisée lors de la vérification primitive de l'ensemble de mesure dans lequel est intégré le dispositif. Elle consiste à vérifier :

- la correspondance entre la valeur de l'impulsion des mesureurs associés et celle réglée dans le dispositif calculateur-indicateur type FH 6200,
- l'exactitude des indications fournies par les instruments de mesure associés. Les erreurs maximales tolérées sont celles fixées au point 2.7.2 de la recommandation R 117 pour la classe d'exactitude concernée,
- le bon fonctionnement des dispositifs de contrôle et des alarmes.

Contrôle en service

La vérification périodique des ensembles de mesure équipés du dispositif calculateur-indicateur FAURE HERMAN type FH 6200 faisant l'objet du présent certificat est réalisée dans les mêmes conditions que celles de la deuxième phase de la vérification primitive.

La vignette de vérification périodique de l'ensemble de mesure est apposée sur la face avant du dispositif calculateur-indicateur.

DEPOT DE MODELE :

La documentation relative à ce dossier est déposée au Laboratoire national d'essais (LNE) sous la référence DDC/72/C061098-D2 et chez le fabricant.

VALIDITE :

Le présent certificat est valable dix ans à compter de la date figurant dans son titre.

ANNEXES :

- notice descriptive,
- photographies et plan de scellements,
- schéma de la plaque d'identification.

Pour le Directeur Général,

Laurence DAGALLIER
Directrice Développement et Certification

Annexe 1 au certificat d'examen de type n ° F-03-C-024 du 20 février 2003
Dispositif calculateur-indicateur électronique FAURE HERMAN type FH 6200
pour ensembles de mesurage de liquide autres que l'eau

NOTICE DESCRIPTIVE

1 DESCRIPTION

1.1 - PRESENTATION

Le dispositif calculateur-indicateur se présente sous la forme d'un coffret dans lequel est intégré une unité de calcul.

Les fonctions essentielles du dispositif calculateur-indicateur sont les suivantes :

- acquisition et traitement des impulsions en provenance d'un ou de deux mesureurs de manière simultanée, selon la version,
- acquisition et traitement du signal en provenance d'un transducteur de température, pression et de la masse volumique,
- calcul et affichage des volumes de liquide (volumes partiels et totaux) dans les conditions de mesurage,
- calcul et affichage des volumes de liquide (volumes partiels et totaux) convertis dans les conditions de base,
- calcul et affichage des masses de liquide (masses partielles et totales),
- surveillance de l'écart électronique entre les deux voies d'impulsions d'un même mesureur (voir 3.2 ci-après),
- surveillance de l'écart hydraulique entre deux mesureurs installés en parallèle (voir 3.3 ci-après),
- mémorisation des données relatives à la transaction.

1.2 ENVIRONNEMENT

Le dispositif calculateur-indicateur type FH 6200 peut fonctionner en mode « local » ou en mode « supervisé ».

En mode « local » il n'est relié à aucun autre dispositif.

En mode « supervisé » (cas général) qui est le mode principal de fonctionnement, il est relié à un poste de supervision qui gère l'ensemble des transactions. Ces deux derniers dispositifs ne sont pas contrôlés par l'Etat.



2 Fonctionnement

2.1 CALCUL DU VOLUME DANS LES CONDITIONS DE MESURAGE

Le calculateur-indicateur type FH 6200 effectue l'acquisition et le contrôle des signaux d'impulsions provenant du ou des deux mesureur(s). Après adaptation, contrôle et sommation des impulsions, le volume dans les conditions de mesurage est calculé par multiplication du nombre d'impulsions comptabilisées par le poids de l'impulsion du mesureur.

2.2 CALCUL DU VOLUME DANS LES CONDITIONS DE BASE

Le volume aux conditions de base est calculé par multiplication du nombre d'impulsions comptabilisées par le poids de l'impulsion du mesureur corrigé par les coefficients de conversion de volume définis par les tables normalisées API (American Petroleum Institute).

2.3 CONVERSION DU VOLUME EN MASSE

La masse est calculée par multiplication du volume aux conditions de mesurage par la valeur de la masse volumique mesurée aux conditions de mesurage.

2.4 AFFICHAGE ET GESTION DES GRANDEURS CALCULEES

Le dispositif calculateur-indicateur type FH 6200 visualise les grandeurs sur un afficheur à cristaux liquides comprenant 4 lignes de 20 caractères.

Les différentes grandeurs qui caractérisent la transaction sont totalisées dans des registres internes (totalisateurs généraux et partiels).

2.5 MEMORISATION

Le dispositif calculateur-indicateur type FH 6200 permet la mémorisation des données relatives aux transaction effectuées.

Parmi les données mémorisées nous trouvons :

- § Date et heure du début et de fin de transaction
- § Numéro d'ordre
- § Descriptif du produit
- § Identification du dispositif calculateur-indicateur
- § Les valeurs des totalisateurs de début de livraison
- § Les valeurs des totalisateurs de fin de livraison
- § Les valeurs des totalisateurs de la livraison



§ les information relatives aux alarmes.

Ces données sont stockées dans une zone de mémoire RAM statique secourue par pile et font l'objet d'un contrôle lors de leur mémorisation. La relecture de ces données archivées s'effectue sur le dispositif calculateur-indicateur type FH 6200 au moyen du clavier en face avant. A partir de ce dernier il est alors possible de rechercher puis de visualiser les données d'une transaction préalablement archivée.

En cas de saturation de la zone de stockage, les données sont effacées dans l'ordre chronologique de leur mémorisation. La capacité totale de mémorisation avant saturation est de 50 événements.

3 - SYSTEMES DE CONTROLES ET ALARMES

3.1 CONTROLE DE L'ALIMENTATION PRIMAIRE

Lors d'une coupure de l'alimentation électrique principale les informations concernant le mesurage qui sont présentes au moment de cette interruption sont intégralement sauvegardées dans la mémoire interne du calculateur. En outre un système de contrôle permet d'archiver la date et l'heure de la coupure ainsi que la date et l'heure du rétablissement de l'alimentation. La durée de rétention des informations mémorisées est de 2 ans calculateur hors tension et de 5 ans calculateur en service.

3.2 CONTROLE DES MESUREURS (ALARME(S) ELECTRONIQUE(S))

Le dispositif calculateur indicateur FH6200 effectue le comptage au moyen de signaux constitués de double trains d'impulsions.

Le dispositif calculateur indicateur FH6200 dispose d'un système de contrôle conforme au niveau de sécurité B défini dans la norme ISO 6551.

Ce système effectue un contrôle permanent sur les impulsions reçues des capteurs et permet de mettre en évidence les anomalies suivantes :

- § Une interruption temporaire ou permanente de l'un des deux trains d'impulsions,
- § La réception de signaux parasites sur les signaux d'impulsions,
- § Un court-circuit ou un déphasage nul entre les deux trains d'impulsions.

L'écart entre les deux voies d'impulsions est comparé à un seuil d'écart d'impulsion qui est déterminé à partir de la classe d'exactitude, de la valeur de la quantité minimale de livraison et du poids de l'impulsion du mesureur.

Tout défaut significatif détecté par ce système de contrôle déclenche une alarme qui est mémorisée dans l'historique des alarmes.

3.3 CONTROLE DES MESUREURS (ALARME(S) HYDRAULIQUE(S))

Dans un ensemble de mesurage comportant deux mesureurs installés en parallèle, la répartition du débit entre les deux branches s'établit naturellement suivant sa géométrie et les régimes d'écoulement (débit, viscosité).

Lors du mesurage, une surveillance des écarts de débit entre les deux mesureurs permet de générer une alarme dite hydraulique lors du franchissement de seuils prédéfinis pour un fonctionnement jugé normal de l'ensemble de mesurage.

Cette surveillance s'effectue sur un échantillon de 2000 impulsions comptabilisées au niveau du mesureur le plus rapide. L'écart entre les nombres d'impulsions délivrés par les deux mesureurs est ensuite déterminé et comparé aux seuils minimal et maximal prédéfinis.

L'échantillonnage s'effectue sur une période qui est ajustable à 2000, 4000, 8000 ou 16 000 impulsions.

Les seuils ainsi que la période d'échantillonnage sont paramétrés dans le dispositif calculateur-indicateur.

3.4 CONTROLE DU FONCTIONNEMENT DU SYSTEME

Le déroulement des séquences d'instructions qui constituent l'application s'effectue sous la surveillance d'un dispositif appelé "chien de garde". Ce dispositif de contrôle permet, en cas de défaillance de discontinuité ou de blocage pendant l'exécution d'une suite d'instructions logicielles, de générer une alarme système identifiée au moyen d'un voyant spécifique situé sur la face avant du dispositif calculateur-indicateur.

3.5 CONTROLE DU BON FONCTIONNEMENT DU DISPOSITIF ET DE LA MEMORISATION DES DONNEES

L'ensemble des données correspondant à la configuration du système ainsi que les données issues de calculs spécifiques sont mémorisées dans une zone de mémoire secourue par pile. Une vérification permanente de l'intégrité de ces données est effectuée au moyen d'une somme de contrôle (checksum).

Les données correspondant aux totalisateurs de volume et de masse sont mémorisées dans une zone de mémoire sécurisée. Un dispositif logiciel spécifique de mémorisation permet la récupération des données en cas d'altération d'une ou plusieurs cellules de cette mémoire.

Une vérification intermittente est effectuée sur la zone de mémoire du programme contenant les instructions des modules logiciels étant soumis à un contrôle de métrologie légale, et ce au moyen d'une somme de contrôle (checksum).

Les modules logiciels faisant l'objet de ce contrôle sont les suivants :

- § Acquisition des impulsions, calcul de la fréquence et des débits de chaque mesureur,
- § Acquisition et mémorisation de la température, pression et masse volumique,
- § Calcul et mémorisation des coefficients de conversions de volume,
- § Calcul et mémorisation des totalisateurs généraux et partiels.

3.6 CONTROLE DE LA VALIDITE DES CALCULS

Les données obtenues par des calculs étant soumis à un contrôle de métrologie légale, sont mémorisées dans une zone de mémoire secourue par pile. Un système de relecture de ces données après mémorisation dans la base de données permet de s'assurer de l'intégrité de ces données.

3.7 CONTROLE DU DISPOSITIF INDICATEUR

Conformément aux dispositions du paragraphe 4.3.4 de la Recommandation internationale R 117, un système de contrôle permet de s'assurer du bon fonctionnement du dispositif d'affichage. Lors de la phase d'initialisation du système à la mise sous tension, un test du dispositif d'affichage est effectué. Ce test permet de contrôler visuellement le bon fonctionnement de l'ensemble des « pixels » de l'afficheur à cristaux liquides.

3.8 ALARMES

Les alarmes sont indiquées à l'utilisateur à partir des dispositifs suivants :

- § Trois diodes électroluminescentes en face avant, en fonction du type de l'alarme système, entrées/sorties ou dépassement de seuils.
- § Libellé complet de l'alarme en clair dans l'historique d'alarmes.

Les trois indicateurs lumineux situés en face avant du calculateur permettent immédiatement de vérifier l'état des alarmes du calculateur. Chacun de ces indicateurs peut prendre l'un des trois états suivants :

- § « Eteint », aucune alarme n'est présente.
- § « Clignotant », une alarme non acquittée au moins est présente dans la liste des alarmes.
- § « Allumé fixe », une ou plusieurs alarmes acquittées sont présentes dans la liste des alarmes.

L'historique des alarmes peut contenir au maximum 15 alarmes de tous types. Lorsque ce nombre est atteint les alarmes sont mémorisées suivant deux modes, soit le calculateur stoppe automatiquement la mémorisation des alarmes, soit le calculateur ne conserve dans l'historique que les 15 alarmes les plus récentes.

4 - SCELLEMENTS

L'inviolabilité du dispositif électronique calculateur-indicateur FH 6200 est assurée par quatre scellements (voir annexe 2).

4.1 CALCULATEUR (EM1)

L'accès aux paramètres intervenant dans l'élaboration des résultats du mesurage est verrouillé au moyen d'un dispositif de scellement constitué d'un plomb pincé sur un fil perlé. Ce dispositif neutralise l'accès à la serrure permettant l'insertion de la clé nécessaire au déverrouillage des paramètres.



Ce dispositif est associé à un code électronique qui permet également de verrouiller l'accès aux paramètres métrologiques dans le cas du fonctionnement en mode « supervisé ».

Après déplombage de la serrure et la saisie du code d'accès il est possible de modifier certains paramètres de la configuration en utilisant le clavier de la face avant. L'accès à la modification des paramètres métrologiques ne peut s'effectuer qu'en disposant d'un code d'accès communiqué uniquement aux personnes dûment habilités.

4.2. Boîtier (Em2, Em3 et Em4)

Ces dispositifs de scellement interdisent l'ouverture et le démontage du boîtier du dispositif calculateur-indicateur.

Ces dispositifs référencés Em2, Em3 et Em4 sont constitués d'une étiquette de sécurité autocollante, destructible par arrachement et portant la marque d'identification du fabricant ou du réparateur. Ces dispositifs de scellement recouvrent les vis du boîtier situées sur les flancs et ainsi en interdisent l'accès.

5 - Identification

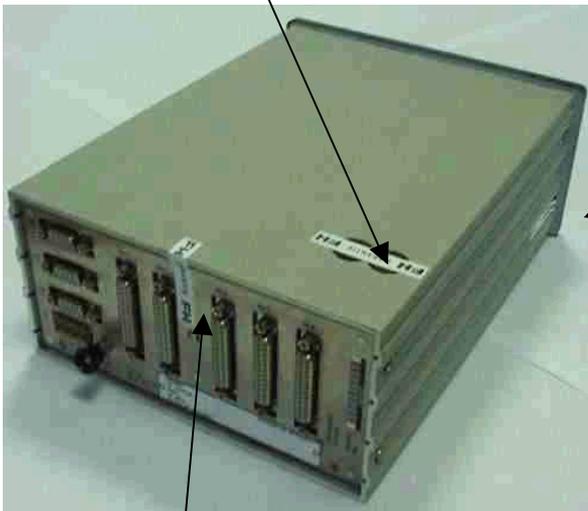
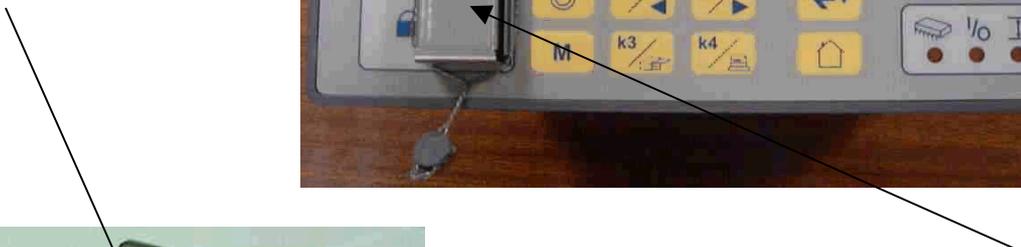
La plaque d'identification du dispositif calculateur indicateur FH6200 est positionnée sur la face arrière (Voir annexe 2) et est renseignée tel que défini en Annexe 3.

Annexe 2 au certificat d'examen de type n ° F-03-C-024 du 20 février 2003

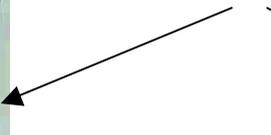
Photographies et plan de scellement



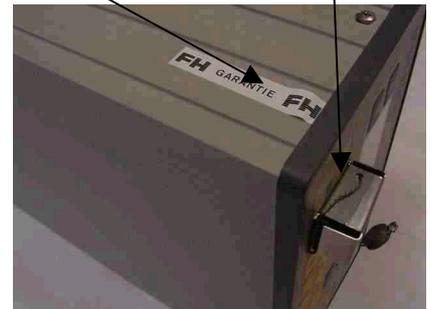
Em2



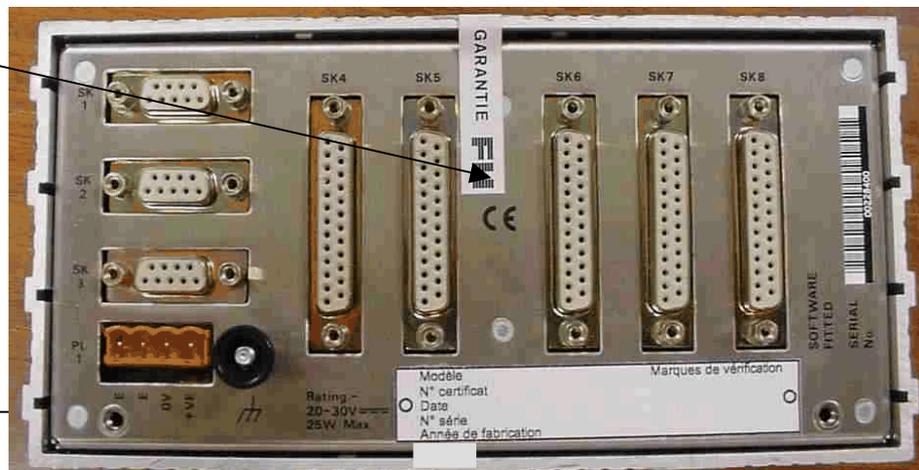
Em4



Em1



Em3



Annexe 3 au certificat d'examen de type n ° F-03-C-024 du 20 février 2003

Schéma de la plaque d'identification

Modèle	Marques de vérification
N° certificat	
<input type="radio"/> Date	<input type="radio"/>
N° série	
Année de fabrication	