



Ministère de l'Industrie et du Commerce Extérieur

JUILLET 1992

MODELES D'INSTRUMENTS DE MESURE NOUVELLEMENT APPROUVES

DECISION D'APPROBATION DE MODELE
N° 92.00.231.002.1 DU 17 JUILLET 1992

Jaugeur ENRAF modèle 854

(PRECISION MOYENNE)

LA PRESENTE DECISION EST PRONONCEE EN APPLICATION DU DECRET N° 88-682 DU 6 MAI 1988 RELATIF AU CONTROLE DES INSTRUMENTS DE MESURE, DU DECRET N° 72-389 DU 4 MAI 1972 REGLEMENTANT LA CATEGORIE D'INSTRUMENTS DE MESURAGE : JAUGEURS ET DE L'ARRETE DU 8 SEPTEMBRE 1975 MODIFIE PAR L'ARRETE DU 19 JUIN 1989, RELATIF A LA CONSTRUCTION, L'INSTALLATION ET LA VERIFICATION DES JAUGEURS.

FABRICANT

Société DELFT INSTRUMENTS, Delft, Hollande.

DEMANDEUR

ENRAF NONIUS FRANCE S.A., 28 ter, avenue de Versailles, 93220 Gagny.

CARACTERISTIQUES

Le jaugeur ENRAF modèle 854 est utilisé pour le mesurage de la hauteur de liquide contenu dans un récipient-mesure.

Les caractéristiques du modèle sont les suivantes :

- échelon du dispositif indicateur local : 0,1 mm
- portée maximale du jaugeur : 37 000 mm
- pression maximale de fonctionnement autorisée : 25 bar
- limites de température de fonctionnement :
- 25 °C à + 55 °C.

CONDITIONS PARTICULIERES D'INSTALLATION

Le jaugeur objet de la présente décision est installé conformément à la décision n° 86.1.02.222.4.3 du 3 juillet 1986 (1) et aux plans-types d'installation figurant en annexe de celle-ci.

Il peut être raccordé au dispositif de transmission ENRAF modèle MICROLECT approuvé par décision n° 82.1.03.222.1.3 du 27 décembre 1982 (2).

Le tube de tranquillisation doit avoir un diamètre intérieur de 100 mm au moins.

INDICATIONS PARTICULIERES

En option, le jaugeur ENRAF modèle 854 peut délivrer des indications de température, de pression et de densité. Ces indications ne sont pas contrôlées par l'Etat.

INSCRIPTIONS REGLEMENTAIRES

La plaque d'identification et de poinçonnage porte la marque d'approbation de modèle relative à la présente décision, ainsi que la mention : "Seules les indications de hauteur sont contrôlées par l'Etat".

DEPOT DE MODELE

Les plans et schémas sont déposés à la sous-direction de la métrologie, à la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement d'Ile-de-France et chez le demandeur.

VALIDITE

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

ANNEXES

Notice descriptive.

Dessins n^{os} 5730-1 à 6.

Photographie n° 5730-7.

POUR LE MINISTRE ET PAR DELEGATION :
PAR EMPECHEMENT DU DIRECTEUR DE L'ACTION REGIONALE
ET DE LA PETITE ET MOYENNE INDUSTRIE,
L'INGENIEUR EN CHEF DES INSTRUMENTS DE MESURE,
J. HUGOUNET

(1) Revue de Métrologie, juillet 1986, page 566.

(2) Revue de Métrologie, décembre 1982, page 1006.

NOTICE DESCRIPTIVE

Jaugeur ENRAF
modèle 854

1. DESCRIPTION

Le jaugeur ENRAF modèle 854 se compose principalement :

- d'un capteur de mesure,
- d'un système d'asservissement,
- d'un dispositif indicateur local,
- d'un terminal portable type 847.

Le corps du jaugeur comporte trois compartiments totalement séparés (dessin n° 5730-1) :

- le compartiment "tambour" comprenant le tambour avec le fil de mesure au bout duquel est suspendu le palpeur.
- le compartiment "asservissement" comprenant les circuits électroniques d'asservissement et les circuits de transmission relatifs aux options associées au jaugeur.
- le compartiment "bornier de raccordement".

1.1. Capteur de mesure (dessin n° 5730-2)

Le capteur de mesure se compose :

- d'un palpeur (A et dessin n° 5730-3) de diamètre 90 mm, de forme cylindro-conique, réalisé suivant la nature du produit stocké, dans les matériaux suivants :
 - en téflon (PTFE),
 - en téflon-carbone (PTFE/C),
 - en acier inoxydable (pression maximale d'utilisation : 2 bar),
- d'un câble métallique de suspension dont l'une des extrémités est fixée au palpeur et l'autre au tambour (C). Ce câble dont le diamètre est de 0,2 mm et la masse linéique de 0,25 g/ml est constitué d'un fil en acier inoxydable, en hastelloy, en tantale ou en invar. Il s'enroule dans une rainure hélicoïdale usinée sur la surface cylindrique du tambour (C). Le poids du câble déroulé est compensé automatiquement par le circuit d'asservissement ;

- d'un tambour (C) réalisé en acier inoxydable et dont chacune de ses révolutions correspond à une variation d'environ 340 mm. La valeur exacte de la circonférence est déterminée à 0,001 mm près. Cette valeur est mémorisée dans le jaugeur.

Le tambour tourne librement autour de son axe, un système d'accouplement magnétique assure la liaison entre le tambour et le système d'asservissement. Cet accouplement est contrôlé en permanence par le microprocesseur d'asservissement.

1.2. Système d'asservissement (dessin n° 5730-4)

Le système d'asservissement comprend :

a) Un bloc moteur-codeur (D)

Le bloc moteur-codeur monté dans le compartiment d'asservissement comporte les ensembles suivants :

- un moteur d'asservissement, de type pas-à-pas à autofreinage, qui entraîne une rotation d'un tour du moteur correspondant à 200 pas et à une variation du niveau de 10 mm (soit 0,05 mm par pas). Le moteur est relié à l'axe du tambour par l'intermédiaire d'un couplage avec vis sans fin ;
- un codeur de référence de type incrémental, monté sur l'axe du moteur pas-à-pas, qui a pour rôle de contrôler :
 - le positionnement absolu du moteur,
 - la rotation du moteur,
 - le glissement éventuel du couplage magnétique.

b) Un capteur de force (E)

Le capteur de force mesure le couple sur l'axe du tambour. Un fil (G) fixé sur un bras de levier et traversant un champ magnétique permanent génère un signal électrique dont la fréquence est directement proportionnelle au poids apparent du palpeur.

c) Un circuit d'asservissement (F)

Le poids apparent du palpeur à l'équilibre sur le produit est déterminé, converti en fréquence et mémorisé dans le circuit électronique d'asservissement (F).

Toute variation de la hauteur de liquide, dans un sens ou dans l'autre, entraîne une modification du poids apparent du palpeur et donc de la fréquence. Cette variation de fréquence, en plus ou moins par rapport à la fréquence d'équilibre, est transmise au circuit d'asservissement.

Son processeur calcule à partir des ces valeurs le déplacement à effectuer par le moteur pas-à-pas en tenant compte de la position du moteur, de la circonférence du tambour et de la hauteur de référence.

1.3. Dispositif indicateur (dessin n° 5730-5)

Le dispositif indicateur incorporé au jaugeur comporte un afficheur alpha-numérique à cristaux liquides de 2 lignes de 16 caractères, dont la hauteur est de 5 mm.

La première ligne permet l'affichage du niveau, de l'unité et du type de mesure (mesure de la hauteur du produit par le creux ou par le plein). La deuxième ligne permet l'affichage de la température et/ou d'autres paramètres ; exemples : capteur de force en défaut ou commande de test de répétabilité. Dans ces deux exemples, l'unité n'est pas affichée.

Le contrôle des points de l'afficheur s'effectue en appliquant un aimant sur la face avant du jaugeur. Tous les pavés des 2 lignes de 16 caractères apparaissent sur l'afficheur. De même, à chaque mise sous tension du jaugeur, le contrôle des points de l'afficheur s'effectue automatiquement.

1.4. Terminal portable type 847 (dessin n° 5730-6)

Le terminal portable est utilisé notamment pour :

- l'étalonnage du jaugeur,
- vérifier la répétabilité des mesures.

Lors de l'étalonnage, il permet notamment la mise en mémoire :

- de la circonférence du tambour,
- des hauteurs relevées à l'aide des moyens étalons,
- du type de palpeur utilisé.

2. PRINCIPE DE MESURE

Le principe de mesure est basé sur la mesure de la force ascensionnelle à laquelle est soumis un

palpeur de mesure partiellement immergé dans un liquide. En position d'équilibre le poids du palpeur et du câble déroulé est équilibré :

- par la poussée d'Archimède que le liquide exerce sur le palpeur
- par le couple exercé par le capteur de force.

Une variation de niveau du liquide entraîne une variation de poids du palpeur de mesure et cette différence du poids est détectée par le capteur de force qui, par l'intermédiaire du circuit d'asservissement et du moteur, rétablit automatiquement la position d'équilibre du palpeur sur le produit.

Un circuit d'intégration programmable incorporé dans le circuit d'asservissement, maintient le palpeur en position d'équilibre en cas de turbulences importantes à la surface du liquide.

3. FONCTIONS COMPLEMENTAIRES

En plus des fonctions décrites, le jaugeur offre la possibilité de détecter des alarmes de niveau.

Le jaugeur peut être associé à un dispositif de transmission d'affichage à distance compatible et d'un modèle approuvé.

D'autre part, des dispositifs de mesure de température et de pression peuvent être incorporés dans le jaugeur. De même une sortie analogique 4-20 mA, représentative de la mesure de niveau, est disponible en option pour des commandes de régulation ou autre.

4. VARIANTES

Suivant le type d'installation le modèle prend des désignations commerciales différentes. Voici les principales désignations :

a) modèle 854 M

Ce modèle est utilisé pour le mesurage de la hauteur de liquide contenu dans un récipient mesure vertical sous une pression maximale de 6 bar. Le compartiment tambour de ce modèle est en fonte d'aluminium.

b) modèle 854 C

Ce modèle diffère du modèle 854 M par la nature du matériau du compartiment tambour qui est réalisé en acier inoxydable.

c) modèle 854 H

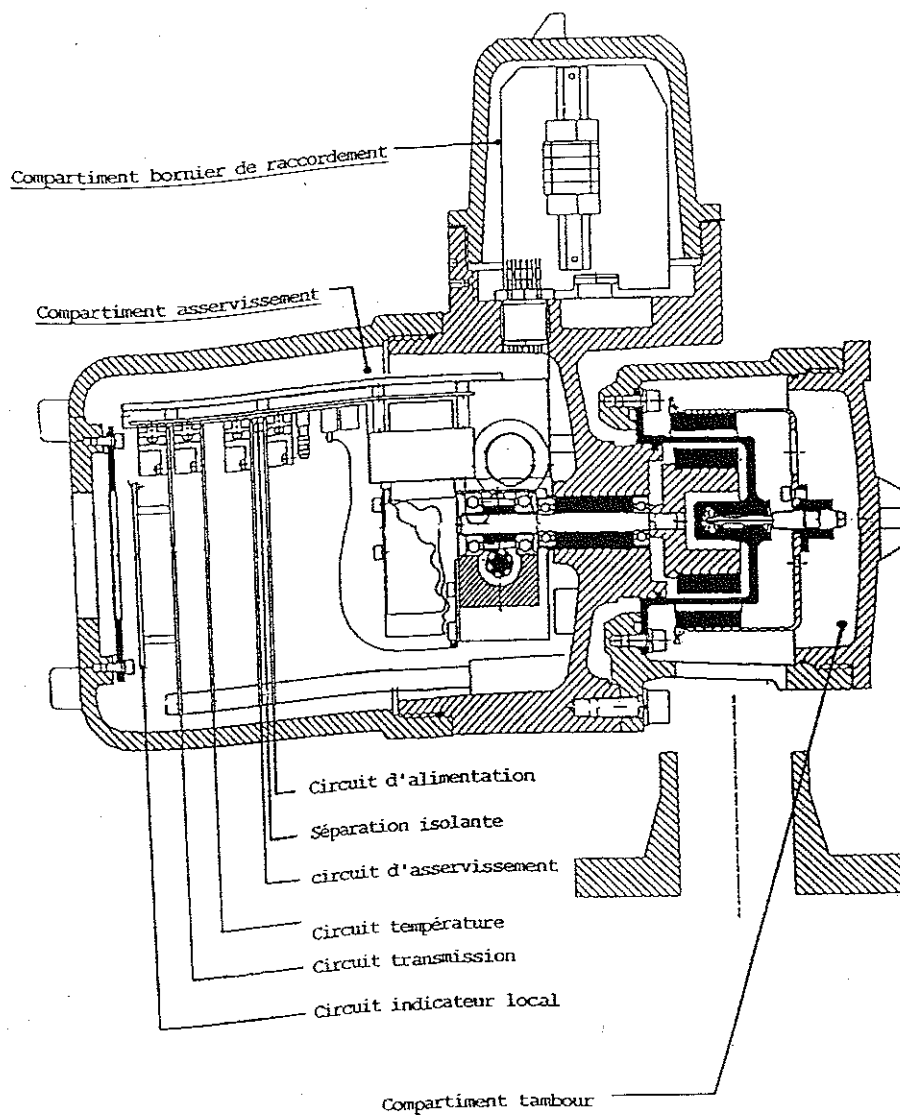
Ce modèle est utilisé pour le mesurage de la hauteur de liquide contenu dans un récipient mesure vertical ou sphérique sous une pression maximale de 25 bar. Le compartiment tambour de ce modèle est en acier inoxydable.

5. DISPOSITIF DE SCELLEMENT (dessin n° 5730-6)

Le jaugeur ENRAF modèle 854 est protégé par les scellements suivants :

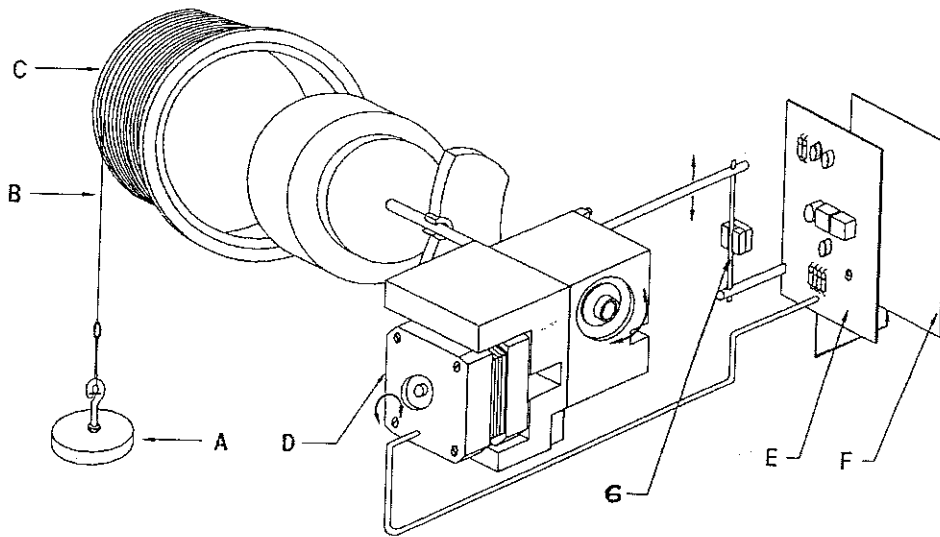
- P1 scelle la bride du jaugeur sur la bride du puits de jauge,
- P2 scelle le couvercle côté tambour de mesure,
- P3 scelle les compartiments asservissement et bornier de raccordement,
- P4 scelle la plaque d'identification.

■ N° 5730-1
JAUGEUR ENRAF 854



■ N° 5730-2
JAUGEUR ENRAF 854

Principe de mesure

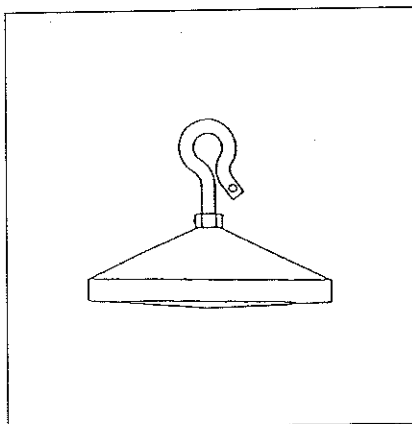


- A = palpeur
- B = câble de suspension
- C = tambour
- D = bloc-moteur d'asservissement
- E = circuit capteur de force
- F = circuit asservissement
- G = fil du capteur de force



■ N° 5730-3
JAUGEUR ENRAF 854

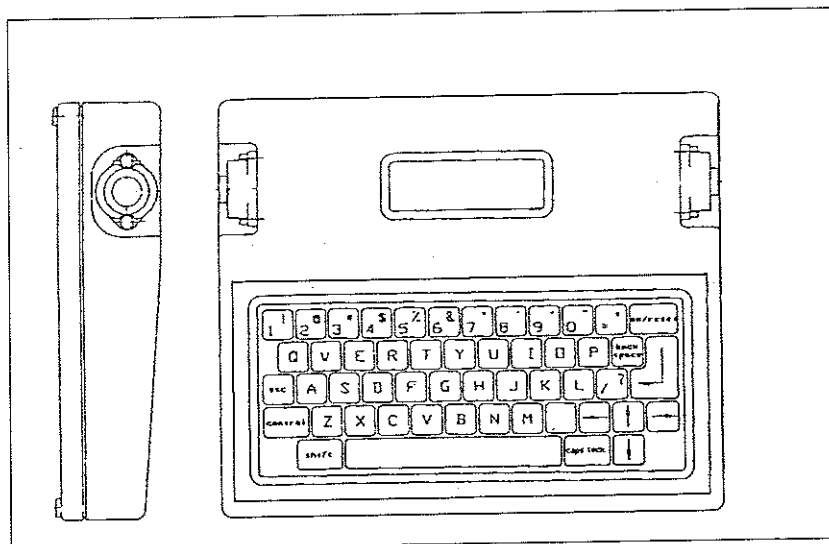
Palpeur de mesure



Diamètre : 90 mm
Matière : PTFE/C (25 % de carbone)
Poids : 223 g
Volume : 110 cm³

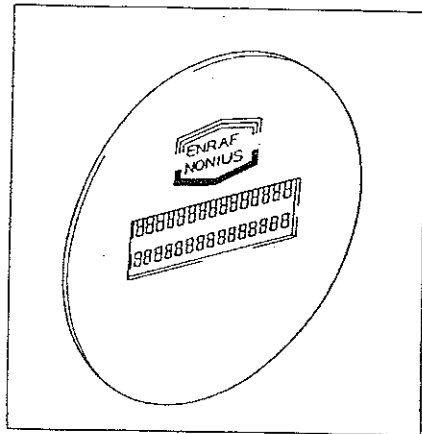
■ N° 5730-4
JAUGEUR ENRAF 854

Terminal portable 847



■ N° 5730-5
 JAUGEUR ENRAF 854

Indicateur local



+	0	0	0	,	0	6	4	4	m			I	N	N
+	0	2	5	,	2	7	°	C	-	-	-	-	I	1

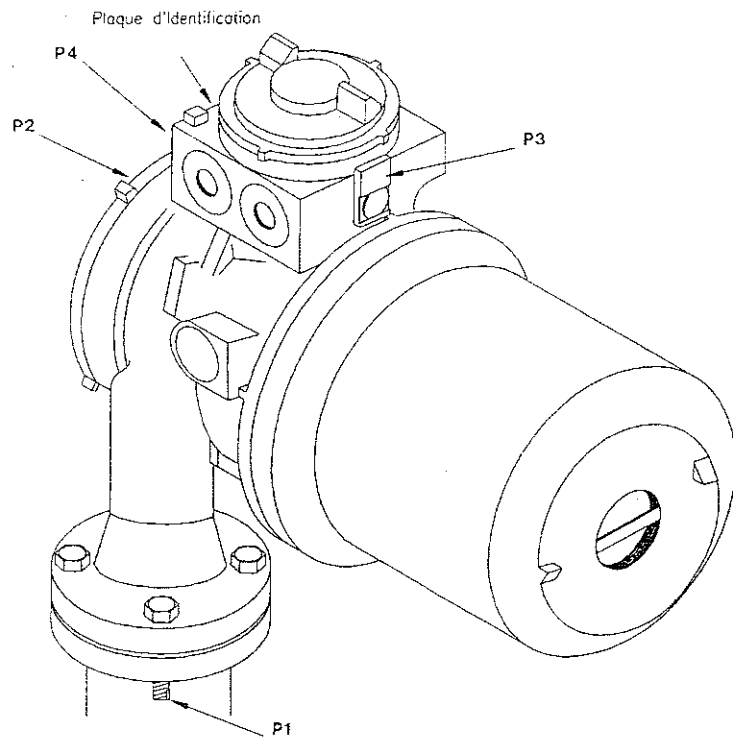
Exemple :

- NIVEAU : + 0,0644 m
- INN : mesure par le plein
- ULL : mesure par le creux
- TEMPERATURE : + 25, 27 °C
- II : mesure de la hauteur du produit

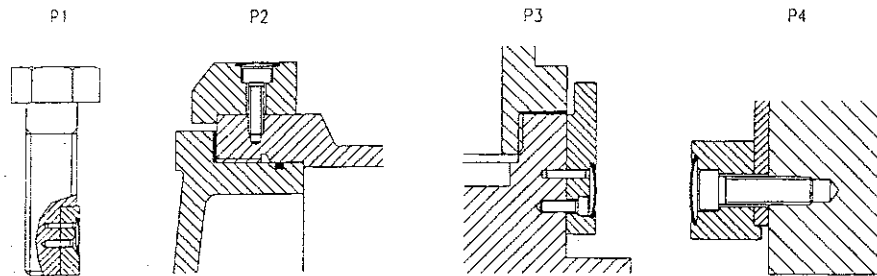


■ N° 5730-6
JUGEUR ENRAF 854

Emplacement des scellements et de la plaque d'identification



DETAILS DES SCELEMENTS (plombs)



■ N° 5730-7
JAUGEUR ENRAF 854

