

DECISION D'APPROBATION DE MODELE
N° 91.00.731.001.1 DU 3 JUILLET 1991

Humidimètre pour grains de céréales et graines oléagineuses FOSS ELECTRIC modèle GAC 2000

LA PRÉSENTE DECISION EST PRONONCEE EN APPLICATION DU DECRET N° 88-682 DU 6 MAI 1988 RELATIF AU CONTROLE DES INSTRUMENTS DE MESURE ET DU DECRET N° 73-330 DU 15 MARS 1973 REGLEMENTANT LA CATEGORIE D'INSTRUMENTS DE MESURAGE : HUMIDIMETRES POUR GRAINS DE CEREALES ET GRAINES OLEAGINEUSES.

FABRICANT

DICKEY JOHN, Auburn, Illinois (Etats-Unis d'Amérique).

DEMANDEUR

FOSS ELECTRIC France, 35, rue des Peupliers,
BP 913, 92009 Nanterre Cedex.

Usine : rue Képler, ZAC de la Gesvrine, BP 28,
44240 La Chapelle sur Erdre.

CARACTERISTIQUES

L'humidimètre FOSS ELECTRIC modèle GAC 2000 qui fait l'objet de la présente décision, utilise comme principe de mesure les différences de propriétés électriques de l'eau et des autres constituants des grains et en particulier, les différences de permittivité et de résistivité.

Les caractéristiques sont les suivantes :

Etendues de mesure :

Blé tendre	: 8 à 25 %
Blé dur	: 8 à 25 %
Orge	: 8 à 25 %
Escourgeon	: 8 à 25 %
Avoine	: 8 à 25 %
Seigle	: 8 à 25 %
Maïs	: 8 à 25 %
Colza	: 6 à 23 %

Tournesol	: 6 à 23 %
Lin	: 6 à 23 %
Sorgho	: 8 à 32 %
Soja	: 6 à 27 %
Riz	: 8 à 25 %
Triticale	: 8 à 25 %

Echelon : 0,1 %

Limites de température : + 10 °C à + 40 °C.

SCELLEMENT

L'ouverture du boîtier est condamnée par une tringle rendue inamovible par un seul plomb situé à l'arrière droit de l'instrument.

INSCRIPTIONS REGLEMENTAIRES

La mention "INTERDIT POUR TOUTES TRANSACTIONS COMMERCIALES SUR LA MASSE A L'HECTOLITRE" devra figurer sur le côté gauche, à proximité de la plaque signalétique.

Lorsqu'une imprimante est connectée sur l'appareil, celui-ci doit porter sur la face avant, de façon lisible et inaltérable, la mention :

"SEULE L'INDICATION LUE SUR L'HUMIDIMETRE LUI-MEME EST CONTROLEE PAR L'ETAT".

CONDITIONS PARTICULIERES DE VERIFICATION

La vérification primitive des instruments est effectuée dans les ateliers du demandeur à La Chapelle-sur-Erdre.



DEPOT DE MODELE

Les plans et schémas sont déposés à la sous-direction de la métrologie et à la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement Pays de la Loire.

VALIDITE

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

ANNEXES

Notice descriptive.
Schémas n^{os} 5527-1 et 2.
Photographie n^o 5527-3.
Plan de scellement n^o 5527-4.

POUR LE MINISTRE EMPECHE :

LE DIRECTEUR DE L'ACTION REGIONALE
ET DE LA PETITE ET MOYENNE INDUSTRIE,

M. GERENTE



NOTICE DESCRIPTIVE

Humidimètre pour grains de céréales
et graines oléagineuses
FOSS ELECTRIC modèle GAC 2000

1 - PRINCIPE

L'humidimètre GAC 2000 utilise, comme principe de mesure, la détermination de l'impédance d'un échantillon de grains de céréales ou de graines oléagineuses.

L'impédance de l'eau et celle des autres constituants des grains et graines étant une donnée spécifique, le mélange de grains et d'eau entraîne pour chaque échantillon une impédance résultante, fonction de l'espèce de grain examinée et de son titre en eau.

Partant de là, on considère l'échantillon de grain contenu dans la cellule de mesure comme l'assemblage d'une capacité C et d'une résistance R mises par exemple en série.

L'impédance de l'échantillon s'écrit alors :

$$Z = R - \frac{j}{C\omega}$$

ω étant la pulsion du signal.

Une mesure de Z à haute fréquence permet le calcul de R.

Une mesure de Z à basse fréquence permet le calcul de C.

Les paramètres R et C étant calculés pour un échantillon donné, une fonction de transfert propre à l'espèce de grain et obtenue par l'expérimentation, permet le calcul du titre en eau théorique $H_t = f(R, C)$.

H_t est corrigé en fonction de l'écart entre la masse de l'échantillon rapportée au volume de la cellule de mesure, et une masse volumique de référence pour l'espèce considérée.

Puis une nouvelle correction est appliquée en fonction de l'écart entre la température mesurée

(calculée à partir des signaux fournis par la sonde de température) et la température de référence 20 °C.

Le titre en eau ainsi calculé est comparé aux limites autorisées par l'étendue de mesure de l'espèce considérée, puis affiché.

2 - DESCRIPTION

2.1. La partie gauche de l'appareil est constituée, de haut en bas, des éléments suivants :

- une trémie servant à recevoir l'échantillon,
- une trappe dont l'ouverture permet le remplissage de la cellule,
- un bras servant à l'arasage automatique de la cellule remplie,
- une cellule en forme de tambour, ouverte en son sommet, qui permet une mesure d'impédance à volume d'échantillon constant,
- une sonde de température au fond de la cellule,
- un espace mort autour de la cellule muni d'un déflecteur, dirigeant vers le tiroir les grains en surplus lors du remplissage et de l'arasage de la cellule,
- un tiroir recueillant ce surplus, puis l'échantillon, lors du retournement de la cellule après la mesure.

2.2. La partie droite de l'appareil renferme :

- les circuits d'alimentation et les moteurs de commande des éléments mécaniques situés dans la partie gauche,
- les éléments électroniques, circuits imprimés, mémoires, microprocesseur permettant la prise en compte des signaux reçus de la cellule de mesure, le calcul du titre en eau à partir de ces données et également à partir de programmes préétablis, la détermination des valeurs de contrôle et le fonctionnement des diverses sécurités.

2.3. La face avant de l'appareil comprend, de haut en bas :

- un écran afficheur matriciel à cristaux liquides,
- un clavier de commande à 20 touches.

2.4. La face arrière comporte :

- l'interrupteur de mise sous tension,
- deux sorties : COM1 qui permet le raccordement éventuel d'une imprimante ne faisant pas partie de l'approbation de modèle, et COM2 qui n'est pas utilisable,
- une plaquette métallique escamotable qui permet, après déplombage, d'accéder à un bouton poussoir commandant l'accès au mode de programmation des courbes d'étalonnages,
- une tringle métallique qui condamne cet accès ainsi que le démontage de l'appareil par l'intermédiaire d'un seul scellement : la paroi latérale du boîtier et la tringle sont chacune percées d'un trou traversé par un fil perlé sur lequel est pincé un plomb.

2.5. La face latérale gauche supporte :

- la plaque signalétique,
- la plaque de poinçonnage.

3 - FONCTIONNEMENT

3.1. Auto-tests

A la mise en route, l'écran indique que l'instrument procède à des tests internes. Ceux-ci portent sur :

- le fonctionnement mécanique du système de chargement/déchargement,
- les valeurs internes de contrôle SCD1 et SCD2,
- la masse de la cellule à vide,
- la température dans la cellule.

3.2. Mesurage

Après les tests, l'écran affiche le menu principal :

MENU PRINCIPAL

- | | |
|--------------------|----------------|
| 1 : ANALYSE | 3 : ETALONNAGE |
| 2 : CHOIX DU GRAIN | 4 : CONFIGURER |
| | 5 : TESTER |

CHOISIR UN N°
(PAGE SUIVANTE : ETAT)

Pour effectuer un mesurage, il faut :

- choisir 1 : ANALYSE, la liste des espèces s'affiche,
- choisir un n° (par exemple 2 : BLE TENDRE), l'appareil répète ses tests internes sur les valeurs de contrôle, la masse de la cellule vide, la température dans la cellule et vérifié, par l'intermédiaire d'une check-sum, la validité des différentes constantes qui définissent la courbe d'étalonnage de l'espèce considérée,
- ensuite, si aucune erreur n'est détectée, l'écran demande à l'utilisateur de remplir la trémie, d'entrer éventuellement un numéro d'identification et de presser la touche TEST.

Lorsque la touche est pressée, le fonctionnement est automatique :

- la trappe de la trémie s'ouvre,
- le grain chute dans la cellule,
- le bras d'arasement nivelle le grain au ras de la cellule,
- le microprocesseur effectue les calculs à partir des paramètres mesurés (résistivité, capacité, poids, température),
- parallèlement, un programme sécurité vérifie que :
 - le remplissage de la cellule ne se situe pas au-delà ou en-deçà de la plage de correction (+ 20 % à - 30 % de la masse moyenne mémorisée),
 - l'écart de température entre l'échantillon et la cellule à vide n'excède pas 20 °C,
 - l'étendue de mesure du titre en eau n'est pas dépassée,
 - l'étendue de température n'est pas dépassée.
- si une anomalie est détectée, la mesure est arrêtée et un message d'erreur apparaît,
- en fonctionnement normal, la valeur du titre en eau, en %, s'affiche à l'écran, ainsi que la température en °C et le poids spécifique en kg/hl,
- après avoir pressé sur la touche de déchargement, l'instrument est prêt à effectuer un nouveau cycle de mesure.

4 - DETERMINATION DES VALEURS DE CONTROLE

Cette détermination permet de vérifier le bon fonctionnement de l'électronique de l'instrument. Ces constantes de mesure à vide doivent être :

- SDC1 = 373 ± 5
- SDC2 = $2\,500 \pm 20$

En cas de non conformité, le fonctionnement de l'appareil serait bloqué avec apparition d'un message d'erreur.

Pour obtenir l'affichage de ces constantes, à partir du menu principal, choisir : 5 TESTER, un sous-menu apparaît dans lequel on choisit : 1 DEPANNAGE.

5 - LISTE DES MESSAGES D'ERREUR

ERREUR 1 : Les valeurs de contrôle lors de l'auto-test de la cellule à vide sont hors limites. Décharger la cellule et vérifier qu'elle est vide.

ERREUR 2 : La mesure du poids de la cellule à vide est hors limite. Décharger la cellule et vérifier qu'elle est vide.

ERREUR 3 : Le mécanisme de déchargement a mal fonctionné. Vérifier que la cellule peut tourner librement.

ERREUR 4 : Le mécanisme d'arasement a mal fonctionné. Vérifier que le bras d'arasement et la cellule sont libres.

ERREUR 5 : Erreur parmi les constantes définissant la courbe d'étalonnage de l'espèce considérée.

ERREUR 6 : La valeur d'humidité a dépassé la limite supérieure.

ERREUR 7 : La valeur d'humidité a dépassé la limite inférieure.

ERREUR 8 : La température à vide de la cellule est hors-limites.

Laisser l'instrument atteindre sa température normale de fonctionnement.

ERREUR 9 : La température de l'échantillon est hors-limites.

Laisser l'échantillon se réchauffer ou se refroidir.

ERREUR 10 : La différence de température entre la cellule à vide et la cellule pleine dépasse la limite.

ERREUR 11 : La mesure de poids a dépassé la valeur moyenne mémorisée de + 20 ou - 30 pour cent. Prendre un échantillon plus représentatif.

ERREUR 12 : Un problème de mémoire système est apparu. Eteindre, puis mettre en marche.

ERREUR 13 : Un problème de mémoire RAM est apparu. Eteindre, puis mettre en marche.

ERREUR 14 : Un problème de mémoire d'affichage est apparu.

Eteindre, puis mettre en marche.

ERREUR 15 : La pile horloge temps réel est usée. La remplacer.

■ N° 5527-1

HUMIDIMETRE FOSS ELECTRIC GAC 2000

Schéma de la plaque d'identification

FOSS ELECTRIC (FRANCE) S.A. SOCIETE ANONYME AU CAPITAL DE 1 760 000 FRANCS 35, rue des Peupliers - 92000 NANTERRE Tél: (1) 47.80.81.89 - Téléc: 815 224 + Télécopie: (1) 47.80.00.87	
HUMIDIMETRE GAC 2000	
APPROBATION DE MODELE N°	du 1991
Blé tendre = 8 à 25 %	Colza = 6 à 23 %
Blé dur = 8 à 25 %	Tournesol = 6 à 23 %
Orge = 8 à 25 %	Lin = 6 à 23 %
Escourgeon = 8 à 25 %	Sorgho = 8 à 32 %
Avoine = 8 à 25 %	Soja = 6 à 27 %
Seigle = 8 à 25 %	Riz = 8 à 25 %
Maïs = 8 à 45 %	Triticale = 8 à 25 %
SCD1 = 373 ± 20	
Contrôle	N° de série <input type="text"/>
SCD2 = 2500 ± 20	
Température d'utilisation = 10 à 40° C Seules les céréales et les étendues ci-dessus sont contrôlées par l'Etat.	

■ N° 5527-2

Signification des touches

	CORRECTION		TEST (EXECUTION DU MESURAGE)
	PAGE PRECEDENTE		AIDE
	PAGE SUIVANTE		IMPRESSION
	ENTREE/VALIDATION		DECHARGEMENT

■ N° 5527-3

HUMIDIMETRE FOSS ELECTRIC GAC 2000

Vue de face



■ N° 5527-4

Dispositif de scellement (Face arrière)



*Fil perlé
plombé*