

**Certificat d'examen de type
n° F-03-F-471 du 17 décembre 2003**

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

DDC/72/C030262-D1

Jaugeur Saab Rosemount type REX RTG 3940

(précision moyenne)

La présente autorisation est prononcé en application du décret n°2001-387 du 3 mai 2001 relatif au contrôle des instruments de mesure, du décret n° 72-389 du 4 mai 1972 réglementant la catégorie d'instruments de mesurage : jaugeurs et de l'arrêté du 8 septembre 1975 relatif à la construction, l'installation et la vérification des jaugeurs, modifié par l'arrêté du 19 juin 1989.

FABRICANT :

Saab Rosemount Tank Control – Box 13045 – S 40251 GOTEBORG – SUEDE

DEMANDEUR :

EMERSON Process Management – 2 place Gustave Eiffel – SILIC 247 – 94567 RUNGIS Cedex

CARACTERISTIQUES :

Le jaugeur Saab Rosemount type RTG3940 est destiné à être associé à un réservoir fixe et à mesurer la hauteur de liquide contenu dans ce récipient-mesure.

Il comporte essentiellement un transducteur radar et un dispositif indicateur local type DAU2100 ou DAU2130.

Ses caractéristiques principales sont les suivantes :

- portée maximale : 22 m,
- portée minimale : 1 m,
- échelon de l'indicateur local : 1 mm,
- pression maximale de fonctionnement : 0,5 bar,
- limites de température de fonctionnement : de – 35 °C à + 70 °C.

Le dispositif indicateur peut également délivrer des indications telles que la température ou la pression. Ces indications ne font pas partie du champ d'application de l'examen de type.

CONDITIONS PARTICULIERES D'INSTALLATION :

Le jaugeur objet du présent certificat est installé sur un récipient-mesure conformément à la norme NF M 08-020, annexe C figure C3 : « installation d'un jaugeur automatique sur un tube support (puits de tranquillisation) sur réservoir vertical à toit fixe avec ou sans écran flottant et réservoir à toit flottant, lecture sur le toit.

Le puits de tranquillisation sur lequel est installé le jaugeur doit avoir un diamètre compris entre 125 mm et 320 mm.

INSCRIPTIONS REGLEMENTAIRES :

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

Cette plaque comporte un emplacement pour l'apposition de la marque de vérification primitive.

SCELLEMENTS :

Les cinq scellements sont constitués d'un plomb pincé sur un fil perlé.

Quatre d'entre eux sont situés sur la tête du jaugeur et le cinquième sur l'afficheur comme indiqué sur le plan de scellements :

P1 : scellement de la bride du jaugeur sur la bride du puits de tranquillisation,

P2 : scellement du couvercle sur la tête du jaugeur,

P3 : scellement de la liaison entre la tête du jaugeur et de l'antenne,

P4 : scellement du commutateur d'interdiction d'écriture,

P5 : scellement du commutateur d'interdiction d'écriture sur le dispositif indicateur.

DÉPÔT DE MODÈLE :

La documentation relative à ce dossier est déposée au Laboratoire national d'essais (LNE) sous la référence DDC/72/C030262-D1, chez le fabricant et chez le demandeur.

VALIDITE :

Le présent certificat a une validité de dix ans à compter de la date figurant dans son titre.

ANNEXES :

- notice descriptive,
- schéma du principe de la mesure,
- schéma du plan de scellements,
- schéma de la plaque d'identification.

Pour le Directeur Général

Laurence DAGALLIER
Directrice Développement et Certification

NOTICE DESCRIPTIVE

JAUGEUR SAAB ROSEMOUNT TYPE REX RTG 3940

1. Description générale

Le jaugeur Saab Rosemount type REX RTG 3940 se compose essentiellement :

- de la tête du jaugeur comprenant un émetteur récepteur situé dans une enceinte anti-déflagrante,
- d'une antenne,
- d'un guide d'ondes,
- d'un cône d'adaptation,
- d'un indicateur local de type DAU 2100 ou DAU 2130.

1.1 Tête du jaugeur

Tout la partie électronique du boîtier est protégée par une enceinte anti-déflagrante.

Le boîtier contient en particulier un émetteur radar monté sur un circuit imprimé qui envoie, par l'intermédiaire d'un guide d'ondes, des faisceaux d'ondes de fréquence 10 GHz.. Les faisceaux d'ondes se réfléchissent sur le liquide et sont captés par l'émetteur radar au retour.

1.2 Dispositifs indicateurs types DAU 2100, DAU 2130

Ils indiquent la valeur du niveau en mètre.

Le dispositif indicateur type DAU 2100 est composé d'un boîtier métallique équipé d'un afficheur à cristaux liquides d'une ligne de 6 caractères de 13 millimètres de hauteur. Il est installé à proximité de la tête du jaugeur et est raccordé à celui-ci par un câble à 3 conducteurs pour l'alimentation et le signal de niveau.

Le dispositif indicateur type DAU 2130 diffère du type DAU 2100 par son raccordement au jaugeur. Il est alimenté séparément. Il dialogue sur le bus commun du jaugeur avec un câble d'une seule paire de conducteurs.

A la mise sous tension, un test automatique contrôle tous les segments de l'afficheur.

2. Principe de fonctionnement

Le jaugeur Saab Rosemount type REX RTG 3940 est utilisé pour mesurer la hauteur de liquide dans un réservoir dit récipient-mesure.

Aucune partie du jaugeur n'est en contact avec le liquide du réservoir. Seule l'antenne est présente dans l'atmosphère du réservoir.

Le jaugeur émet des ondes radar vers la surface du liquide et reçoit ces ondes en retour (écho) après réflexion sur le liquide. La cadence d'environ 4 mesures par seconde permet une lecture de la hauteur de liquide quasi instantanée.

L'émission radar s'effectue à amplitude constante et à fréquence glissante de l'onde émettrice selon un signal en dent de scie de 1,1 GHz (voir schéma annexe 2). Sur le schéma, la ligne en pointillée représente la fréquence de l'onde écho retardée par rapport à la fréquence d'émission d'un temps proportionnel à la distance antenne-niveau de liquide.

Les ondes d'émission et de réception du faisceau radar composent un premier battement Doppler dont la fréquence est proportionnelle au retour de l'écho sur l'émission et par suite à la distance antenne-niveau de liquide. Le coefficient de proportionnalité dépend de la vitesse de propagation de l'onde qui est quasiment indépendante de la température et de la masse molaire du gaz traversé. Ce premier signal est appelé « signal de niveau ».

Pour mesurer avec précision cette relation, un second battement est effectué entre la fréquence d'émission et la fréquence rigoureusement constante d'un quartz. Ce deuxième signal est appelé « signal de référence ».

Les deux fréquences de battement obtenues sont f_1 et f_2 telles que $f_1 =$ fréquence d'émission fréquence réfléchi sur le niveau et $f_2 =$ fréquence d'émission fréquence réfléchi du quartz. Elles sont comprises entre 100 Hz et 2000 Hz.

Après différents traitements de signaux (filtrage en particulier), le quotient entre les deux fréquences, calculé par le microprocesseur du jaugeur selon une méthode en temps réel, est converti en hauteur de creux et niveau puis est codé en Modbus RTU pour le dialogue et l'affichage.

Le calculateur effectue le calcul de creux, cette valeur est visible avec un outil informatique spécifique. Elle est exprimée en dixième de millimètre. La transmission de la valeur du niveau sur l'afficheur et le bus commun est faite avec la définition du millimètre calculée par excès à partir de cinq dixièmes de millimètre.

3. Sécurité

En cas de mauvais fonctionnement, défaillance du système ou mesure hors échelle, l'indication « ERREUR » clignote sur l'afficheur, en alternance avec le symbole « E » suivi du code d'erreur à 5 chiffres indiquant l'origine du problème.

4. Configuration d'étalonnage

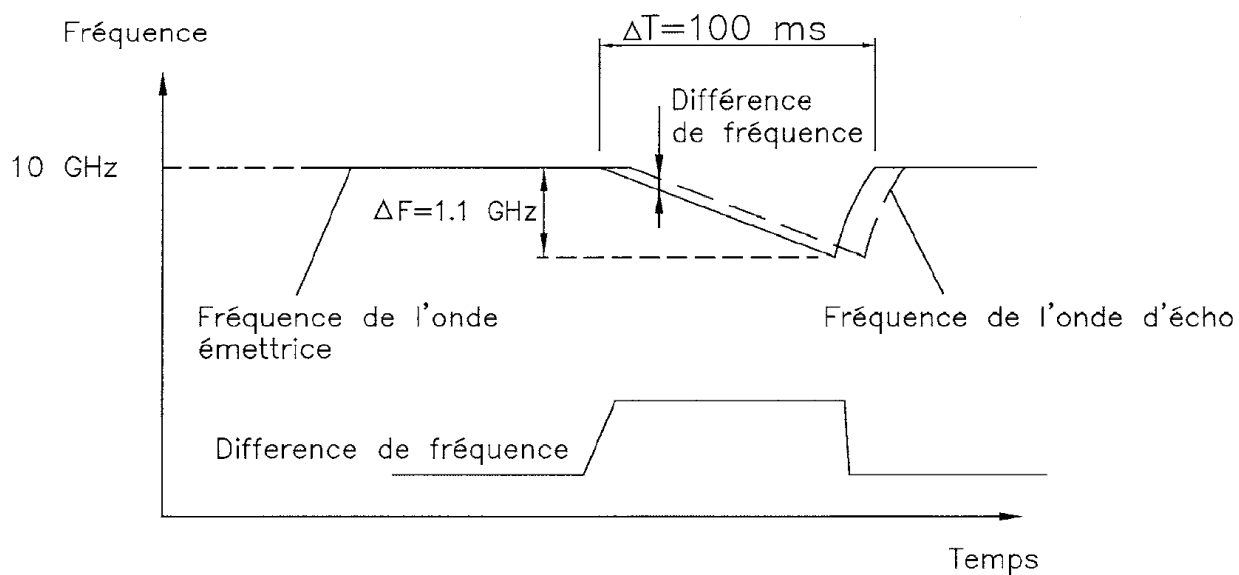
La configuration de la base de données implantée dans la tête du jaugeur et dans le dispositif indicateur est assurée via un ordinateur type PC équipé du logiciel Tankmaster. L'ordinateur est relié au bus du jaugeur via un modem (FBM) ou le concentrateur de données FCU (ou équivalent) qui ne font pas partie du champ de l'examen de type.

La modification de paramètres dans ces bases de données est protégée par un commutateur qui est scellé en position « interdiction d'écriture ». Le basculement de ce commutateur en position « écriture » nécessite un bris des scellements : P4 (sur la tête du jaugeur) et P5 (sur le dispositif indicateur).



JAUGEUR SAAB ROSEMOUNT TYPE REX RTG 3940

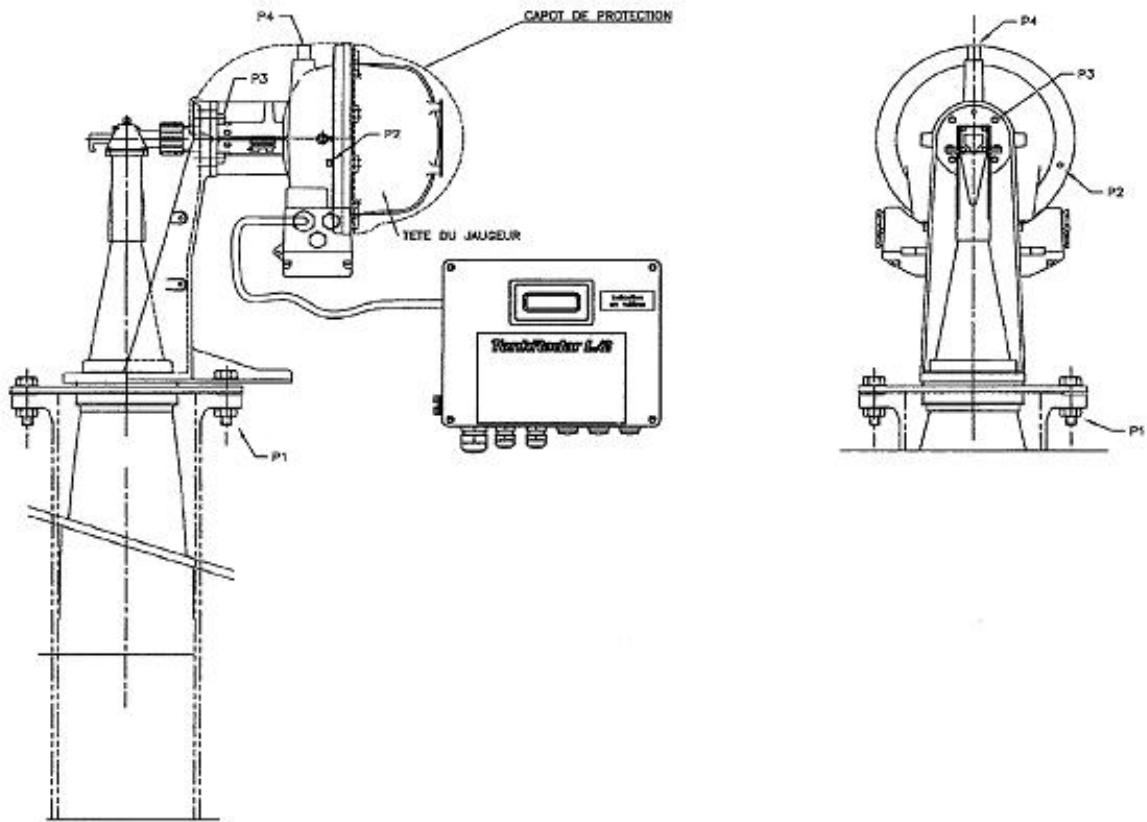
PRINCIPE DE MESURE



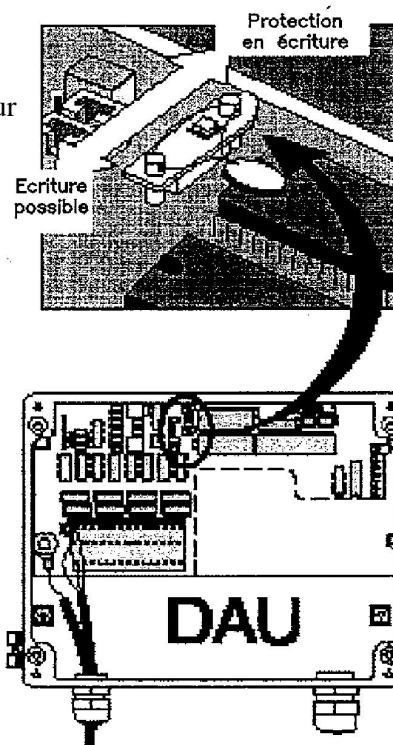
Annexe 3 au certificat d'examen de type n° F-03-F-471

JAUGEUR SAAB ROSEMOUNT TYPE REX RTG 3940

SCHEMAS DE SCELLEMENTS



Scellement P5 de l'afficheur



JAUGEUR SAAB ROSEMOUNT TYPE REX RTG 3940

PLAQUE D'IDENTIFICATION

Portée minimale : 1m
Portée maximale : 22m
Pression maximale : 0.5bar
Classe de précision : moyenne
Echelon indicateur local : 1mm
JAUGEUR SAAB ROSEMOUNT REX
Type : RTG3940
Certificat n° XXXXXXXXXXXX du XX/XX/XX
N° de série : xxxxx Année : xxxxx
Seules les indications de hauteur Marques de contrôles
sont contrôlées par l'Etat

EMERSON PROCESS MANAGEMENT
Tel : 01-49-79-73-00

