

REPUBLIQUE FRANCAISE  
MINISTERE DE L'INDUSTRIE

SERVICE  
DES INSTRUMENTS DE MESURE  
Inspection Générale

Paris, le 19 juin 1978  
2, rue Jules César  
75012 -  
Tél : 346.12.10

AGREMENT DES APPAREILS EQUIPANT LES INSTALLATIONS THERMIQUES

Décision Ministérielle n° 78.I.04.900.0.0.  
relative aux appareils de mesure de la température du fluide caloporteur

Le ministre de l'industrie,

Vu l'arrêté du 20 juin 1975 relatif à l'équipement et à l'exploitation des installations thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et d'économiser l'énergie,

Vu l'arrêté du 29 avril 1977 relatif à l'agrément des appareils équipant les installations thermiques et notamment son article 2,

Vu la circulaire du 18 décembre 1977, relative à l'application de l'arrêté du 20 juin 1975,

DECIDE :

Article 1er : Sont visés par les dispositions de la présente décision, les appareils destinés à indiquer ou enregistrer la température du fluide caloporteur, pour des générateurs d'une puissance supérieure ou égale à 1160 kilowatts ou des chaufferies comportant au moins un générateur d'une puissance supérieure ou égale à 3480 kilowatts.

Article 2 : Les appareils susvisés doivent satisfaire à toutes les spécifications fixées en annexe de la présente décision.

Ils doivent être conçus de manière à être adaptés à l'environnement de travail et aux conditions d'utilisation pour lesquels ils sont destinés.

Article 3 : Les constructeurs et les importateurs doivent se conformer aux prescriptions visées aux articles 3 et 6 de l'arrêté du 29 avril 1977.

Ils doivent faire en sorte que toutes les obligations en vigueur sur la sécurité des personnes et des matériels soient respectées.

Article 4 : Les décisions d'agrément sont prononcées pour chacun des types d'appareils présentés par le demandeur, chaque type étant essentiellement défini par le principe de mesure qui le caractérise.

Article 5 : Les essais de conformité aux spécifications fixées en annexe sont effectués sur un ou deux appareils selon le nombre de modèles figurant dans chaque type.

Chaque appareil présenté doit être muni de tous les éléments nécessaires à son fonctionnement normal et de son dispositif de lecture principal, indicateur ou enregistreur.

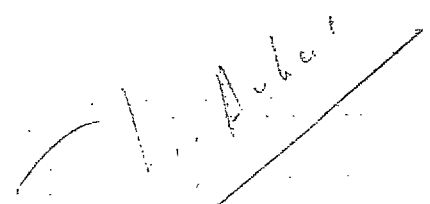
Article 6 : Sauf cas particulier, les appareils soumis aux essais de conformité sont prélevés au hasard, par le Service des Instruments de Mesure, dans un lot présenté par le demandeur.

Article 7 : Le Chef du Service des Instruments de Mesure est chargé de l'exécution de la présente décision qui sera publiée au Bulletin Officiel du Service des Instruments de Mesure.

Fait à PARIS, le 19 juin 1978

Pour le ministre et par délégation :  
le Directeur des Mines

Par empêchement du Directeur  
Le Chef du Service des Instruments de Mesure,

  
P. AUBERT

ANNEXE à la décision ministérielle n° 76.1.04.900.0.0.  
relative à l'agrément des appareils destinés à la mesure de la  
température du fluide caloporteur

-----

PREAMBULE.

Cette annexe fixe les caractéristiques métrologiques et certaines prescriptions de construction auxquelles doivent satisfaire les appareils, afin d'être agréés.

Pour toutes les autres caractéristiques, les constructeurs, ou les importateurs, doivent, sauf cas particulier, se conformer aux normes internationales ou nationales en vigueur.

1 - DOMAINE D'APPLICATION.

1.1. La température du fluide caloporteur doit être au moins indiquée à l'entrée et à la sortie de tout générateur d'une puissance supérieure ou égale à 1160 kilowatts (1000 thermies par heure).

1.2. De plus, la température du fluide caloporteur doit être enregistrée à l'entrée et à la sortie de toute chaudière comportant au moins un générateur d'une puissance supérieure ou égale à 3480 kilowatts (3000 thermies par heure).

1.3. Pour les générateurs de vapeur surchauffée, seule la température dans la tuyauterie de départ doit être au moins indiquée.

1.4. Les générateurs de vapeur saturée sont dispensés de ces appareils.

2. CARACTERISTIQUES METROLOGIQUES.

2.1. Caractéristiques générales.

2.1.1. Type.

L'appareil doit être du type indicateur ou enregistreur, sur place ou à distance.

2.1.2. Dispositif de lecture principal.

Le dispositif permettant la lecture directe de la température mesurée, est considéré comme dispositif de lecture principal.

Pour l'appareil enregistreur, ce dispositif peut être constitué par sa règle graduée ou son support de diagramme.

2.1.3. Unité de graduation.

Le dispositif de lecture principal indique les températures en degré Celsius.

2.1.4. Etendue de l'échelle

La valeur maximale de l'échelle de mesure est choisie parmi les suivantes :

100°C , 120°C , 150°C , 200°C , 300°C , 400°C , 500°C, et 600°C.

2.1.5. Echelon du dispositif de lecture principal.

2.1.5.1. L'échelon doit être de la forme :

$1 \times 10^n$  ,  $2 \times 10^n$  ,  $5 \times 10^n$ ,

où n est un entier négatif, nul ou positif.

2.1.5.2. Les valeurs maximales de l'échelon de graduation dans l'étendue de mesurage sont fixées dans le tableau ci-dessous :

Zone de mesure	Valeur maximale de l'échelon
0 - 200°C	5°C
200 - 600°C	10°C

2.1.5.3. La longueur minimale de l'échelon de graduation est de 1,25 mm.

2.2. Précision.

2.2.1. Erreur maximale tolérée.

2.2.1.1. Conditions d'étalonnage

Les conditions d'étalonnage sont définies comme suit :

pression atmosphérique : 1013 mbar  $\pm$  50 mbar

température ambiante : 20°C  $\pm$  2°C

2.2.1.2. Zone normale d'utilisation.

La valeur maximale de cette zone normale d'utilisation, fixée par le constructeur, doit correspondre avec celle de l'échelle.

2.2.1.3. Erreur maximale tolérée.

L'erreur maximale tolérée sur l'indication du dispositif de lecture principal, dans les conditions d'étalonnage et la zone normale d'utilisation définies ci-dessus, est fixée comme suit:

+ 2°C dans la zone de mesure comprise entre 0°C et 120°C

+ 3°C dans la zone de mesure comprise entre 120°C et 200°C

+ 5°C dans la zone de mesure comprise entre 200°C et 600°C.

Toutefois, dans cette dernière zone de mesure, l'erreur maximale tolérée pourra être portée à  $\pm 1,5$  pour cent de la valeur T de la grandeur mesurée, lorsque la valeur de 5°C devient inférieure à cette valeur 0,015 T.

### 2.2.2. Surcharge.

Après l'application, pendant un court instant, d'une température égale à 1,15 fois la valeur maximale de l'échelle, et après l'annulation de cette surcharge, l'indication de l'appareil doit rester dans les limites de l'erreur maximale tolérée, définies au paragraphe 2.2.1. précité.

### 2.2.3. Influence de la température ambiante.

Pour une température ambiante comprise entre + 10°C et + 30°C, l'indication de l'appareil doit rester dans les limites de l'erreur maximale tolérée, définies au paragraphe 2.2.1. précité.

Lorsque l'appareil comporte un thermocouple, le dispositif de correction automatique de soudure froide sera également porté à la température ambiante.

### 2.2.4. Influence des caractéristiques d'alimentation.

#### 2.2.4.1. Appareils à alimentation électrique.

Une variation de la tension d'alimentation de + 10 pour cent à - 15 pour cent par rapport à la tension nominale, ou une variation de la fréquence de + 5 pour cent par rapport à la fréquence nominale, ne doit pas provoquer une variation de l'indication supérieure à ± 0,5 pour cent de la valeur maximale de l'échelle.

#### 2.2.4.2. Appareils à alimentation pneumatique.

Une variation de la pression d'alimentation de + 10 pour cent par rapport à la pression nominale, ne doit pas provoquer une variation de l'indication supérieure à ± 0,5 pour cent de la valeur maximale de l'échelle.

### 2.3. Caractéristiques de l'appareil enregistreur.

#### 2.3.1. Spécifications générales.

Elles doivent être conformes à celles définies dans la décision n° 77.I.02.900.00 relative aux appareils enregistreurs.

#### 2.3.2. Caractéristiques particulières.

##### 2.3.2.1. Périodicité de l'enregistrement par point.

Dans le cas d'un enregistrement par points, celui-ci doit comporter au minimum un pointé toutes les deux minutes

##### 2.3.2.2. Echelle de température - graduation - échelon

2.3.2.2.1. Si l'appareil enregistreur fait office de dispositif de lecture principal, son échelle graduée, ou son support de diagramme, doit être conforme aux prescriptions des paragraphes 2.1.3. , 2.1.4. et 2.1.5. précités.

2.3.2.2.2. Si le support de diagramme ne constitue pas le dispositif de lecture principal, il peut être gradué en pourcentage de la valeur maximale de l'échelle. La longueur de l'échelon de graduation est alors au plus égale à 5 pour cent de sa largeur utile.

## 2.4. Appareils comportant un thermocouple.

### 2.4.1. Liaison avec le thermocouple

2.4.1.1. Le câble de compensation doit être d'un type approprié à la nature du thermocouple, et conforme à la norme française en vigueur.

2.4.1.2. Le raccordement avec le thermocouple doit être placé de telle sorte que la température au niveau de la connexion soit au plus égale à 80°C.

### 2.4.2. Correction de soudure froide

L'appareil doit comporter une correction automatique de soudure froide ; cette correction doit être telle que l'appareil reste conforme aux prescriptions du paragraphe 2.2.3.

## 2.5. Appareils à liaison électrique

Si nécessaire, une compensation de la résistance de ligne doit être prévue.

# 3 - CONSTRUCTION .

## 3.1. Conditions d'environnement.

### 3.1.1. Conditions générales.

#### 3.1.1.1. Température

L'appareil doit pouvoir fonctionner, sans être endommagé, pour une température ambiante variant de + 5°C à + 50°C.

#### 3.1.1.2. Humidité - poussières.

3.1.1.1.1. L'appareil doit pouvoir fonctionner, sans être endommagé, dans une atmosphère où l'humidité relative varie de 30 pour cent à 90 pour cent.

3.1.1.2.2. Le boîtier de l'appareil doit être tel que les poussières et les projections d'eau ne nuisent pas à son bon fonctionnement.

### 3.1.2. Conditions particulières aux appareils isolés des générateurs.

#### 3.1.2.1. Température

L'appareil doit pouvoir fonctionner, sans être endommagé, pour une température ambiante variant de + 5°C à + 40°C.

#### 3.1.2.2. Humidité-poussières.

3.1.2.2.1. L'appareil doit pouvoir fonctionner, sans être endommagé dans une atmosphère où l'humidité relative varie de 40 pour cent à 80 pour cent.

3.1.2.2.2. Le boîtier de l'appareil doit être tel que les poussières ne nuisent pas à son bon fonctionnement.

### 3.2. Matériaux

3.2.1. Le maintien des qualités métrologiques doit être assuré par la solidité de la fabrication et l'emploi de matériaux appropriés.

#### 3.2.2. Résistance à la corrosion.

La nature des matériaux des parties de l'appareil pouvant être en contact avec le fluide caloporteur doit être choisie pour assurer une résistance à la corrosion due à ce fluide pendant une durée au moins égale à trois ans.

### 3.3. Dispositions particulières.

#### 3.3.1. Etendue de mesurage.

la zone de l'étendue de l'échelle ne faisant pas partie de la zone normale d'utilisation doit être clairement indiquée.

#### 3.3.2. Maintien des qualités métrologiques.

Pendant la période séparant deux vérifications successives prescrites par le constructeur, l'appareil doit conserver les qualités métrologiques visées au paragraphe 2.2.

## 4 - NOTICE REMISE A L'UTILISATEUR.

La notice remise à l'utilisateur, rédigée en langue française, doit comporter au moins les indications suivantes

- schémas et plans de montage,
- conditions d'exploitation,
- recommandations pour l'entretien,
- périodicité des vérifications permettant de garantir la précision de l'appareil.

## 5 - PLAQUE SIGNALÉTIQUE.

Une plaque signalétique inaltérable doit être fixée de façon inamovible sur l'appareil. Cette plaque comporte au moins les indications suivantes :

- nom ou raison sociale du constructeur ou de l'importateur,
- nature et type de l'instrument,
- numéro et année de fabrication,
- caractéristiques principales,
- numéro d'agrément sous la forme "numéro d'agrément S.I.M.

(arrêté du 20 juin 1975)....".