

GÉNÉRALITÉS Thermomètres



CITEC offre une gamme de thermomètres mécaniques à cadran, verre industriel et électronique répondant aux applications industrielles générales, agroalimentaires, chimiques, pétrochimiques, traitement de l'eau, énergie et aux applications de génie climatique.

La gamme de thermomètres à cadran utilise les technologies bimétaboliques ou à dilatation de gaz. Les thermomètres bimétaboliques sont économiques, robustes et simples d'emploi. Les thermomètres à dilatation de gaz possèdent une bonne précision et une grande fiabilité. Ils permettent également la mesure à distance par l'intermédiaire d'un capillaire.

Des séries spécifiques sont conçues pour les applications chauffage dont le mano-thermomètre, utilisé pour la mesure pression-température des chaudières. Les thermomètres mécaniques ou électroniques de grande précision sont utilisés pour les tests et les étalonnages.

Les conditions d'environnement et la nature du fluide déterminent le choix des matériaux : boîtier acier ou inox (aluminium pour les thermomètres verre industriel) avec sonde laiton ou inox.

La gamme de thermomètres est complétée par des séries d'hygromètres et de thermo-hygromètres.

CITEC propose également une gamme étendue d'instruments portables et d'enregistreurs. Pour ces produits il convient de se reporter aux chapitres correspondants.

Le laboratoire CITEC délivre les certificats d'étalonnage ou de réétalonnage.

Pour trouver la référence du thermomètre de votre choix, sélectionner la série à l'aide du sommaire qui est conçu comme un guide de sélection.

Pour les demandes spéciales, préciser les caractéristiques souhaitées conformément au tableau des caractéristiques techniques de la série correspondante.

Principe de fonctionnement

Les thermomètres mécaniques d'usage courant utilisent les propriétés des solides, gaz ou liquides dont les caractéristiques se modifient sous l'effet d'une variation de température.

1. Thermomètres bimétaboliques

L'élément de mesure est constitué de deux alliages de coefficients thermiques différents, laminés l'un sur l'autre et de forme hélicoïdale. L'une des extrémités est fixée au fond de la sonde et l'autre extrémité est reliée à l'aiguille. La variation de température provoque une déformation de l'hélice qui entraîne l'aiguille sur un cadran. Les thermomètres bimétaboliques sont économiques, robustes et simples d'emploi, tout en couvrant une large gamme de température de -40°C à $+500^{\circ}\text{C}$.

2. Thermomètre à dilatation de liquide ou de gaz

L'élément de mesure est constitué d'un tube spiralé relié à un réservoir situé dans la sonde par un capillaire. L'ensemble est rempli de liquide ou de gaz puis fermé. Une variation de température provoque une variation de volume ou de pression du fluide qui déforme le tube spiralé et entraîne l'aiguille sur un cadran.

Pour les mesures à distance la sonde est reliée au boîtier par un capillaire protégé de longueur variable. Les thermomètres à dilatation de gaz ou de liquide sont notamment employés pour des mesures à distance avec capillaire. Ils possèdent une bonne précision et une bonne fiabilité dans le temps.

Gamme de température de -40°C à $+400^{\circ}\text{C}$.

3. Thermomètres verre

L'élément de mesure en verre est constitué d'un tube ou capillaire relié à un réservoir rempli d'un liquide thermométrique (alcool, mercure).

Une variation de température modifie le volume du liquide qui se déplace dans le capillaire. Gamme de température de -60°C à $+400^{\circ}\text{C}$.

Les thermomètres verre sont simples d'emploi. Ils possèdent une bonne précision et une bonne fiabilité.



8 Av. du Gué Langlois · 77600 Bussy-Saint-Martin
Tél. +33 (0)1 60 37 45 00 Site www.citec.fr
Mél. citec@citec.fr

GÉNÉRALITÉS
Thermomètres

19-01-2023

M-605.00-FR-AA

TE

605-00/1

Détermination d'un thermomètre à cadran

- a. Type de sonde
 - Mesure locale : sonde rigide
 - Mesure à distance : sonde à capillaire
- b. Technologie
 - Bimétallique ou dilatation de gaz
 - Si sonde à capillaire technologie dilatation de gaz
- c. Caractéristiques
 - Matériaux en fonction de l'application, boîtier : acier ou inox, sonde : laiton ou inox.
 - Étendue de mesure
 - Boîtier : Ø, mode de fixation, capillaire si besoin
 - Sonde : Ø, position si sonde rigide, longueur, type de raccord, longueur capillaire si le cas
 - Doigt de gant : recommandé dans toutes les applications, choix fonction température, pression, vibrations...

Installation et précautions d'emploi

1. Installation

Le thermomètre doit être monté conformément aux règles de l'art en usage. L'instrument et le capillaire doivent être protégés des sources chaudes ou froides. Les précautions doivent être prises afin de s'assurer que la sonde ne soit pas endommagée durant l'installation. Ne pas essayer de courber la sonde. La sonde doit être totalement immergée dans le fluide à mesurer. Si un doigt de gant est utilisé, le délai de transfert thermique est amélioré en remplissant le doigt de gant avec un matériau de transfert (par exemple, graisse, graphite). Lors de l'utilisation de la sonde dans le doigt de gant, il est essentiel que la sonde ne soit pas forcée sur le fond. La sonde doit être insérée dans le doigt de gant jusqu'à environ 5 mm du fond avant de visser l'écrou de serrage.

Vérifier que la longueur du capillaire est adaptée à l'application. Ne jamais essayer d'étirer le capillaire, ce qui pourrait conduire à la rupture du système. Le capillaire doit être installé de manière sécurisée, fixé à une paroi ou à une surface solide Il ne doit pas être déformé ou tordu et doit avoir des rayons de courbure d'un minimum de 60 mm. Un soin particulier doit être apporté au point où le capillaire pénètre dans la sonde. Le surplus de capillaire doit être enroulé librement entre le dernier point de fixation et la sonde. Le boîtier doit être monté verticalement.

Il est important de suivre rigoureusement les instructions de la notice. Le fabricant décline toute responsabilité quant aux dommages matériels ou humains, directs ou indirects, ainsi que les conséquences, résultant de la non observation du présent document.

2. Vibrations

Le thermomètre doit être installé dans une zone sans vibrations. Il est possible de remplir de glycérine certains thermomètres (sur demande).

3. Stockage

Les instruments doivent être stockés dans des conditions propres et sèches et il convient de s'assurer que la température ambiante soit comprise dans l'étendue de mesure de l'instrument. Ils doivent être protégés de tout choc éventuel.

4. Transport

Il convient d'emballer les instruments soigneusement afin d'éviter tout dommage durant le transport.

5. Maintenance

Le thermomètre ne demande pas de maintenance particulière, mais des vérifications périodiques (en fonction de l'application) doivent être effectuées afin de s'assurer que le thermomètre fonctionne correctement. Toute déviation de la lecture de température 2 fois supérieure à la tolérance doit donner lieu à investigation et à remplacement immédiat du thermomètre en cas de défaut.

La maintenance, la vérification et le réétalonnage doivent être effectués par du personnel habilité et utilisant un équipement approprié. Tout thermomètre supposé avoir subi des conditions anormales d'utilisation ne doit plus être utilisé.

6. Réparation, recalibration

La réparation et la recalibration doivent être réalisées par du personnel compétent qui dispose du matériel adéquat. Si le coût le justifie, le thermomètre doit être retourné au fabricant pour réparation.

Le laboratoire CITEC vous propose ces opérations d'étalonnage et de réétalonnage (sur produit neuf ou d'occasion).

