
NORME INTERNATIONALE



652

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Thermomètres pour calorimètres à échelle protégée

Enclosed-scale calorimeter thermometers

Première édition – 1975-09-01

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 652:1975

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1768f0b1-f020-473e-bd67-103dd081e749/iso-652-1975>

CDU 536.512.004.1

Réf. n° : ISO 652-1975 (F)

Descripteurs : verrerie de laboratoire, thermomètre, calorimètre, spécifications, dimension, marquage.

AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les Projets de Normes Internationales adoptés par les Comités Techniques sont soumis aux Comités Membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes Internationales par le Conseil de l'ISO.

Avant 1972, les résultats des travaux des Comités Techniques étaient publiés comme Recommandations ISO; maintenant, ces documents sont en cours de transformation en Normes Internationales. Compte tenu de cette procédure, le Comité Technique ISO/TC 48 a examiné la Recommandation ISO/R 652 et est d'avis qu'elle peut, du point de vue technique, être transformée en Norme Internationale. La présente Norme Internationale remplace donc la Recommandation ISO/R 652-1968 à laquelle elle est techniquement identique.

La Recommandation ISO/R 652 avait été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	Égypte, Rép. arabe d'	Pays-Bas
Australie	Espagne	Pologne
Autriche	France	Royaume-Uni
Belgique	Grèce	Suisse
Brésil	Hongrie	Tchécoslovaquie
Bulgarie	Inde	Turquie
Canada	Irlande	U.S.A.
Chili	Italie	Yougoslavie
Colombie	Japon	
Corée, Rép. de	Nouvelle-Zélande	

Le Comité Membre du pays suivant avait désapprouvé la Recommandation pour des raisons techniques :

Allemagne

Aucun Comité Membre n'a désapprouvé la transformation de la Recommandation ISO/R 652 en Norme Internationale.

Thermomètres pour calorimètres à échelle protégée

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale fixe les spécifications d'une série de thermomètres à échelle protégée, type court, destinés à être utilisés dans les bombes calorimétriques et dans tous les cas où il est nécessaire de mesurer avec précision une variation de température. Ces thermomètres ne sont pas munis d'une échelle auxiliaire à 0 °C et, pour cette raison, ne conviennent pas pour des mesurages absolus de températures (qui ne sont pas nécessaires, en général, en calorimétrie), à moins qu'ils n'aient été vérifiés à l'aide d'un thermomètre étalon immédiatement avant utilisation.

2 TYPE DE THERMOMÈTRE

Les thermomètres doivent être du type à dilatation de mercure dans une gaine de verre et à échelle protégée.

3 ÉCHELLE DE TEMPÉRATURE

Les thermomètres doivent être gradués en conformité avec l'échelle Celsius telle que définie dans la dernière définition de l'Échelle Internationale Pratique de Température, adoptée par la Conférence Générale des Poids et Mesures.

4 IMMERSION

Les thermomètres doivent être, de préférence, étalonnés pour être utilisés à l'immersion totale (c'est-à-dire que la lecture doit être faite quand le thermomètre est vertical et immergé, au moins jusqu'à l'extrémité de la colonne liquide, dans le milieu dont la température est à mesurer), mais un étalonnage permettant de les utiliser à l'immersion partielle peut être fourni à la demande de l'utilisateur. Sur les thermomètres à immersion partielle, un trait doit être gravé sur au moins la moitié de la circonférence de la gaine du thermomètre, au niveau duquel le thermomètre est destiné à être immergé, et qui doit être de préférence à l'intersection de la « selle » et de la gaine (désignée par E sur la figure 1).

5 VERRE

Le verre doit être choisi et travaillé de telle façon que le thermomètre terminé présente les caractéristiques suivantes :

5.1 Les contraintes à l'intérieur du verre doivent être

Dimensions en millimètres

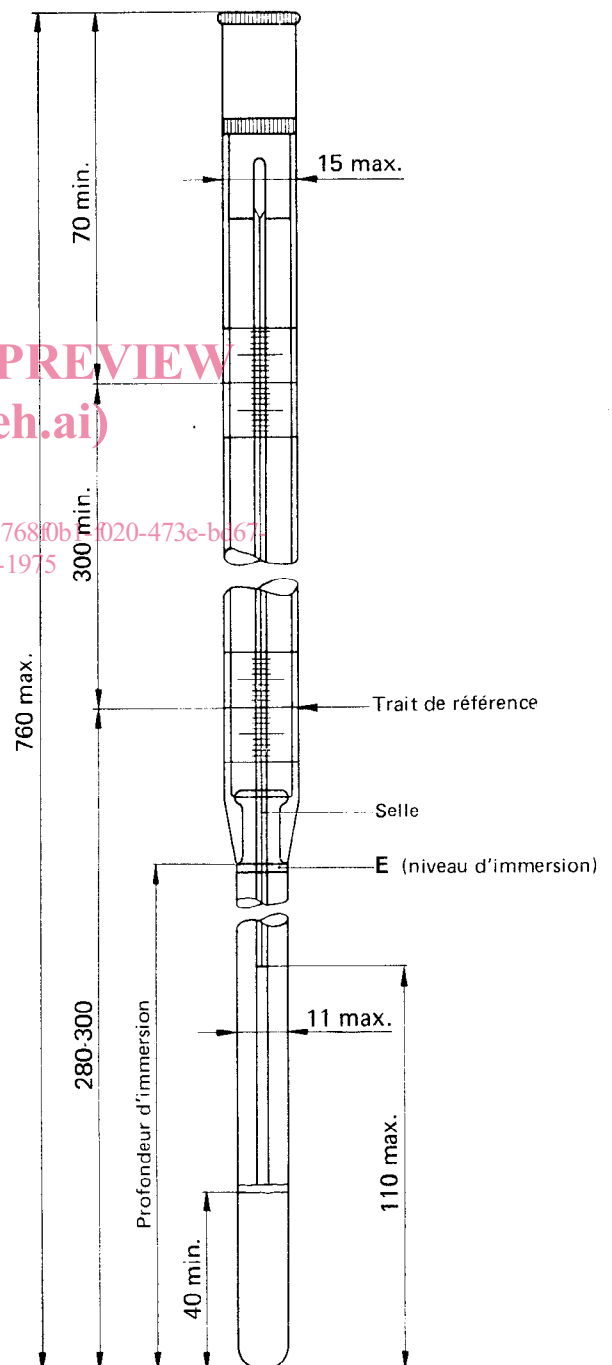


FIGURE 1 – Thermomètre pour calorimètre à échelle protégée

réduites à un niveau suffisamment bas, afin de restreindre les possibilités de rupture par chocs thermiques ou mécaniques.

5.2 La correction de la lecture, à la température la plus basse de l'échelle nominale, ne doit pas varier de plus de 0,02 °C immédiatement après que le thermomètre ait été porté pendant 15 min à une température supérieure de 30 °C à la température la plus basse et ensuite refroidi librement à l'air.

5.3 La netteté de la lecture ne doit pas être altérée par une dévitrification ou un obscurcissement.

5.4 Les défauts ou les impuretés du verre ne doivent entraîner qu'un minimum de distorsion du ménisque.

6 GAZ DE REMPLISSAGE

Les thermomètres comportent, au-dessus du mercure, soit le vide, soit un gaz de remplissage; dans ce dernier cas, seul un gaz sec et inerte doit être utilisé. Le ménisque étant au sommet de l'échelle, les indications du thermomètre rempli d'un gaz ne doivent pas varier de plus de 0,01 °C, lorsque la température du gaz au-dessus du mercure subit une variation de 30 °C.

NOTE — Cette condition peut être généralement remplie si la pression du gaz n'excède pas 0,5 bar¹⁾ quand le thermomètre enregistre la température maximale.

7 CONSTRUCTION

7.1 Forme

Les thermomètres doivent être droits et leur section droite extérieure doit être approximativement circulaire.

7.2 Finition du sommet

Le sommet de la gaine doit être fermé par fusion et doit être recouvert d'une capsule de métal.

7.3 Plaquette porte-échelle

La plaquette porte-échelle doit être réalisée en une matière appropriée à la température à mesurer et compatible avec sa méthode de fixation. Elle doit être bien ajustée au tube capillaire à l'intérieur de la gaine et doit être solidement et sûrement fixée au sommet du thermomètre. Une méthode de fixation appropriée consiste à réunir par fusion un tube ou une baguette de verre à la gaine et à l'extrémité supérieure de la plaquette porte-échelle; l'extrémité inférieure de la plaquette doit être maintenue librement dans une selle de verre appropriée. Autrement, elle doit être fixée à l'intérieur de la gaine de toute manière appropriée permettant également la libre dilatation de la plaquette.

7.4 Tube capillaire

L'intérieur du tube capillaire doit être lisse. L'aire de la section droite du canal ne doit pas présenter de variations supérieures à 5 % de la valeur moyenne et la section du canal doit avoir une valeur telle qu'un saut du ménisque, sans tapotement, n'excède pas la moitié de l'intervalle de graduation, quand la température s'élève à une vitesse uniforme qui ne dépasse pas 0,05 °C par minute. Dans le cas de thermomètres étalonnés pour être utilisés à l'immersion partielle, le volume de mercure contenu dans le tube capillaire entre la ligne d'immersion et le trait repère chiffré le plus bas ne doit pas être supérieur à celui équivalant à 2 °C.

7.5 Chambre d'expansion (chambre de sécurité)

Le tube capillaire doit comporter à son sommet un élargissement dont les dimensions permettent une élévation de température allant jusqu'à 60 °C (ou 70 °C dans le cas des thermomètres ECal/0,01/42 et ECal/0,01/45). Cette chambre d'expansion doit affecter la forme d'une poire dont l'hémisphère est tournée vers le haut. Elle doit avoir une forme telle que le ménisque reste dans la partie étroite aux températures allant jusqu'à 40 °C.

7.6 Chambre de contraction

Une chambre de contraction doit être prévue de telle manière que le mercure ne se retire pas à l'intérieur du réservoir à 0 °C. Cette chambre doit être de forme allongée et aussi étroite que possible.

7.7 Élargissement du canal

Le canal ne doit présenter aucun élargissement capable de produire une modification de la section droite du tube capillaire dans la partie graduée supérieure à celle permise en 7.4.

7.8 Dimensions

Les dimensions des thermomètres doivent être conformes à celles données dans le tableau 1 et sur la figure 1.

8 GRADUATION ET CHIFFRAISON

8.1 Les échelles et les échelons des thermomètres doivent être conformes à ceux donnés dans le tableau 2.

8.2 Les traits repères doivent être gravés de façon distincte et avoir une épaisseur uniforme qui, en aucun cas, ne doit dépasser 0,05 mm. Les traits doivent être perpendiculaires à l'axe du thermomètre.

1) 1 bar = 10⁵ Pa

TABLEAU 1 – Dimensions (voir aussi figure 1)

Dimensions en millimètres

Longueur totale	760 max.
Distance de l'extrémité inférieure du réservoir au sommet de la chambre de contraction	110 max.
Distance de l'extrémité inférieure du réservoir à la limite nominale inférieure de l'échelle	280 à 300
Longueur de l'échelle principale (limites nominales)	300 min.
Distance de la limite nominale supérieure de l'échelle au sommet du thermomètre	70 min.
Diamètre de la gaine	15 max.
Diamètre extérieur du réservoir et de la partie voisine de la tige	11 max.
Longueur du réservoir jusqu'à l'épaulement	40 min.

TABLEAU 2 – Graduation

Désignation	Echelon	Étendue nominale de l'échelle
	°C	°C
E Cal/0,01/15	0,01	9 à 15
E Cal/0,01/18	0,01	12 à 18
E Cal/0,01/21	0,01	15 à 21
E Cal/0,01/24	0,01	18 à 24
E Cal/0,01/27	0,01	21 à 27
E Cal/0,01/30	0,01	24 à 30
E Cal/0,01/33	0,01	27 à 33
E Cal/0,01/36	0,01	30 à 36
E Cal/0,01/39	0,01	33 à 39
E Cal/0,01/42	0,01	36 à 42
E Cal/0,01/45	0,01	39 à 45

8.3 La disposition des traits repères et la chiffraison doivent être conformes à l'un des types indiqués sur la figure 2. Les traits correspondant à 0,1 °C doivent être des traits longs, ceux correspondant à 0,05 °C doivent avoir une longueur égale aux deux tiers des traits longs et ceux correspondant à 0,01 °C doivent avoir une longueur égale au tiers des traits longs. Les chiffres doivent être placés immédiatement au-dessus des traits correspondants.

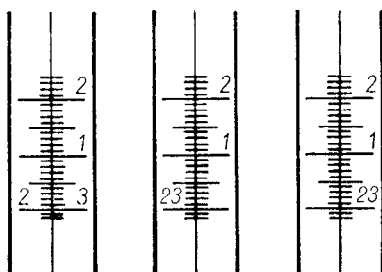


FIGURE 2 – Différents types de graduation et de chiffraison

8.4 L'échelle du thermomètre doit comporter dix échelons (soit 0,1 °C) au-delà des limites nominales spécifiées dans le tableau 2.

8.5 L'échelle doit être chiffrée à chaque division de 0,1 °C. Les chiffres doivent être inscrits en entier au moins à chaque division de 1 °C et plus souvent, si nécessaire.

8.6 Le pigment de remplissage des traits repères, des chiffres et des inscriptions doit rester adhérent, dans des conditions spécifiées par accord entre acheteur et vendeur.

8.7 Trait de référence

Sur le côté droit de la gaine, un trait de référence indélébile doit être apposé au niveau du trait repère le plus bas de l'échelle nominale, pour permettre d'apercevoir facilement un éventuel déplacement de l'échelle.

9 PRÉCISION

9.1 Erreur d'échelle

L'erreur d'échelle, quand le thermomètre est sous pression atmosphérique normale et quand la colonne liquide émergente (dans le cas d'un thermomètre à immersion partielle) est à la température prescrite (voir 10b)), ne doit pas être supérieure à 0,1 °C.

9.2 Erreur d'intervalle

La valeur absolue de la différence algébrique entre les erreurs en deux points séparés par 50 échelons au plus ne doit, en aucun cas, être supérieure à 0,01 °C.

10 INSCRIPTIONS

Les inscriptions suivantes doivent être gravées, d'une façon durable et lisible, sur le thermomètre :

- a) Unité de température. Abréviation du nom Celsius, telle que «C», ou symbole «°C».
- b) Immersion. La profondeur d'immersion doit être marquée sur chaque thermomètre gradué pour être utilisé à l'immersion partielle, et la température de la tige émergente pour laquelle le thermomètre a été étalonné doit être indiquée.
- c) Gaz de remplissage, éventuellement; par exemple, «sous azote», «sous vide» ou une abréviation appropriée.
- d) Le verre du réservoir doit être identifié, de préférence au moyen d'une ou de plusieurs bandes colorées, ou par une inscription sur le thermomètre.
- e) Numéro d'identification (de fabrication).
- f) Nom ou marque immédiatement identifiable du fabricant et/ou du vendeur.
- g) Le numéro de la présente Norme Internationale, c'est-à-dire ISO 652.
- h) La désignation donnée au thermomètre, par exemple E Cal/0,01/15.

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 652:1975

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1768f0b1-f020-473e-bd67-103dd081e749/iso-652-1975>

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 652:1975

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1768f0b1-f020-473e-bd67-103dd081e749/iso-652-1975>

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 652:1975

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1768f0b1-f020-473e-bd67-103dd081e749/iso-652-1975>