
Norme internationale



1771

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

Thermomètres à échelle protégée d'usage général

Enclosed-scale general purpose thermometers

Première édition — 1981-06-15

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 1771:1981](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0624330f-98b7-4387-b347-c313f32604f4/iso-1771-1981)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0624330f-98b7-4387-b347-c313f32604f4/iso-1771-1981>

CDU 536.513 : 542.2

Réf. n° : ISO 1771-1981 (F)

Descripteurs : matériel de laboratoire, verrerie de laboratoire, instrument de mesure de température, thermomètre, graduation, exactitude, dimension, spécification.

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'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.

La Norme internationale ISO 1771 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 48, *Verrerie de laboratoire et appareils connexes*, et a été soumise aux comités membres en octobre 1979.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée : [ISO 1771:1981](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0624330f-98b7-4387-b347-c313b210-1771-1981)

Afrique du Sud, Rép. d'	Corée, Rép. de	Mexique
Allemagne, R. F.	Espagne	Pays-Bas
Australie	France	Pologne
Brésil	Hongrie	Roumanie
Canada	Inde	Tchécoslovaquie
Chili	Italie	URSS

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

Cette Norme internationale annule et remplace la Recommandation ISO/R 1771-1970, dont elle constitue une révision technique.

Thermomètres à échelle protégée d'usage général

0 Introduction

La présente Norme internationale est basée, dans l'ensemble, sur les spécifications de l'ISO 386, *Thermomètres de laboratoire à dilatation de liquide dans une gaine de verre — Principes de conception, de construction et d'utilisation*. Cependant, pour éviter une augmentation du coût des thermomètres, certaines des dimensions recommandées dans l'ISO 386 ont été omises.

Pour faciliter les références, il a été attribué à chaque thermomètre de la série une désignation consistant en une lettre unique représentant l'échelle du thermomètre et en une abréviation «e» (type à échelle protégée) séparées par une barre oblique (par exemple A/e).

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale fixe les spécifications d'une série de thermomètres à échelle protégée, bon marché, de «qualité commerciale» et d'un type convenable pour un usage général dans l'industrie, les écoles et les laboratoires, lorsqu'une grande précision dans les mesures n'est pas nécessaire.

L'échelle de température couverte par cette série s'étend de $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ à $+500\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2 Référence

ISO 386, *Thermomètres de laboratoire à dilatation de liquide dans une gaine de verre — Principes de conception, de construction et d'utilisation*.

3 Échelle de température

Les thermomètres doivent être gradués selon l'échelle de Celsius ainsi définie dans la définition habituelle de l'Échelle internationale pratique de température (ITPS) adoptée par la Conférence générale des poids et mesures et en conformité avec le Système international d'unités (SI).

4 Immersion

Les thermomètres doivent être étalonnés pour être utilisés à l'immersion totale (c'est-à-dire que l'indication doit être correcte lorsque le thermomètre est immergé, dans le milieu dont la température doit être mesurée, de telle sorte que le sommet de la colonne liquide se trouve dans le même plan que la surface du milieu, ou à pas plus de deux échelons au-dessus).

5 Verre

Le réservoir du thermomètre doit être fabriqué en verre approprié pour thermomètres¹⁾. Le verre ou les verres rentrant dans la fabrication des thermomètres doivent être choisis et mis en œuvre de manière à ce que le thermomètre terminé présente les caractéristiques suivantes:

- Les contraintes à l'intérieur du verre doivent être réduites à un niveau suffisamment bas pour diminuer les possibilités de rupture par chocs thermiques ou mécaniques.
- Le verre du réservoir doit être stabilisé par un traitement thermique approprié, afin de satisfaire aux prescriptions données au chapitre 10, concernant la précision.
- La lecture des inscriptions ne doit pas être altérée par une dévitrification ou un obscurcissement.
- Les défauts ou les impuretés du verre ne doivent entraîner que le minimum possible de distorsion du ménisque ou de son image.

6 Liquide de remplissage

6.1 Le mercure doit être utilisé comme liquide de remplissage, sauf dans le cas des thermomètres dont l'échelle descend en dessous de $-38\text{ }^{\circ}\text{C}$, pour lesquels un liquide organique, restant liquide en permanence sur toute l'échelle de température et aux pressions régnant à l'intérieur du thermomètre, doit être utilisé comme liquide de remplissage.

6.2 Le liquide organique utilisé doit être de préférence coloré au moyen d'un colorant photostable qui ne doit pas colorer le verre.

6.3 Le liquide organique utilisé comme liquide de remplissage devrait, de préférence, être du toluène ou un isomère ou un mélange approprié d'isomères du pentane.

7 Gaz de remplissage

Les thermomètres contenant du mercure comme liquide de remplissage doivent être remplis d'un gaz sec et inerte au-dessus du liquide de remplissage. La pression du gaz doit être suffisante pour élever la température d'ébullition du liquide à une valeur permettant de réduire la vaporisation en tout point de l'échelle nominale du thermomètre.

1) Une Norme internationale (ISO 4795) traitant du verre pour les réservoirs de thermomètres est en préparation.

8 Construction

8.1 Forme

Les thermomètres doivent être droits. Leur section transversale extérieure doit être approximativement circulaire.

8.2 Finition du sommet

Le sommet du thermomètre doit être terminé avec un tube en verre fondu (finition du sommet, type Richter) et peut être muni d'un bouton dont le diamètre ne doit pas excéder celui de la gaine.

8.3 Plaquette porte-échelle

La plaquette porte-échelle doit être réalisée en une matière non transparente, stable dimensionnellement et appropriée aux températures à mesurer. Elle doit être bien ajustée au tube capillaire à l'intérieur de la gaine, solidement et sûrement fixée au sommet du thermomètre, de façon à permettre la libre dilatation de la plaquette suivant son axe. La fixation ne doit pas cacher l'échelle. Une méthode appropriée de fixation consiste à réunir par fusion un tube en verre à la gaine et à l'extrémité supérieure de la plaquette porte-échelle. L'extrémité inférieure de la plaquette doit être fixée dans la gaine d'une manière convenable.

8.4 Tube capillaire

Le tube capillaire doit de préférence comporter une bande émaillée. L'intérieur du tube capillaire doit être lisse afin d'éviter la rétention du liquide de remplissage.

8.5 Chambre d'expansion (chambre de sécurité)

8.5.1 Une chambre d'expansion doit être prévue à la partie supérieure du tube capillaire. Ce volume peut être constitué, soit par un élargissement du canal, soit par une chambre d'expansion.

NOTE — Une surchauffe d'un thermomètre au-delà de la limite nominale supérieure de l'échelle est susceptible de changer le point zéro du thermomètre ou tout autre point de référence et une nouvelle détermination de ce point est alors nécessaire.

8.5.2 Si une chambre d'expansion est incorporée, elle doit avoir, sauf dans le cas où la tige est faite en verre borosilicaté, la forme d'une poire, dont l'hémisphère est tourné vers le haut.

8.6 Élargissement du canal

Il doit y avoir au moins 10 mm de capillaire à section constante entre tout élargissement du canal et le trait le plus proche.

8.7 Dimensions

Les dimensions des thermomètres doivent être conformes aux indications du tableau 1.

Le diamètre du réservoir ne doit pas être supérieur à celui de la gaine.

9 Traits repères et chiffraison

9.1 Les échelles nominales, les chiffraisons et les échelons des thermomètres doivent être conformes aux indications du tableau 1.

9.2 Les traits repères doivent être visiblement marqués de façon indélébile et avoir une épaisseur uniforme. Les traits doivent être perpendiculaires à l'axe du thermomètre. Des schémas caractéristiques de la graduation et de la chiffraison sont indiqués sur la figure.

9.3 Dans le cas des thermomètres dont la limite nominale inférieure est 0 °C ou la limite nominale supérieure est 100 °C, l'échelle doit être étendue d'au moins trois échelons au-delà de ces limites. Dans les autres cas, les échelles peuvent également être, comme il convient, étendues au-delà des limites nominales.

9.4 Si la plaquette porte-échelle n'est pas soudée au sommet du thermomètre, un trait de référence indélébile d'épaisseur semblable à celle des autres traits repères doit être placé sur le côté droit de la gaine de verre, au niveau du trait repère chiffré plus bas, afin de pouvoir repérer facilement un déplacement éventuel de l'échelle.

10 Précision

L'erreur du thermomètre ne doit pas être supérieure aux valeurs indiquées dans le tableau 2.

NOTE — Dans le cas de thermomètres ayant une échelle s'étendant de 0 à 360 °C et de 0 à 500 °C, une erreur appréciable peut apparaître après une longue utilisation de ces thermomètres aux valeurs maximales de l'échelle.

11 Inscriptions

Les inscriptions suivantes doivent être marquées lisiblement et d'une façon permanente sur les thermomètres:

- unité de température: Abréviation du nom Celsius, «C», ou le symbole «°C»;
- désignation du thermomètre (voir tableau 1);
- nom ou marque facilement identifiable du fabricant et/ou du vendeur;
- numéro de la présente Norme internationale c'est-à-dire ISO 1771, ou le numéro de la norme nationale correspondante;
- identification du verre de réservoir, de préférence soit au moyen d'une ou plusieurs bandes colorées, soit par une inscription sur les thermomètres;
- numéro d'identification de fabrication ou de série, les deux derniers chiffres pouvant indiquer, si nécessaire, l'année de fabrication.

Tableau 1 — Spécifications des thermomètres à échelle protégée d'usage général

Échelle nominale	Échelon	Traits longs à chaque	Chiffraison abrégée à chaque	Chiffraison complète à chaque	Longueur hors tout max.	Longueur de l'échelle (échelle nominale) min.	Diamètre du réservoir	Désignation
°C	°C	°C	°C	°C	mm	mm		
- 100 à + 30	1	5	—	10	305	200	Pas plus grand que le diamètre de la tige	A/e
- 35 à + 30	0,5	1	5	10	305	200		B/e
0 à 60	0,5	1	5	10	305	200		C/e
0 à 100	1	5	—	10	305	200		D/e
0 à 160	1	5	10	100	305	200		E/e
0 à 250	1	5	10	100	305	200		F/e
0 à 360	2	10	20	100	305	200		G/e
0 à 500	5	10	50	100	350	200		H/e

Tableau 2 — Erreur maximale

Échelle nominale	Erreur maximale
°C	°C
- 100 à 30	± 2
- 35 à 30	± 0,5
0 à 60	± 0,5
0 à 100	± 1
0 à 160	± 1
0 à 250	jusqu'à 210 °C : ± 1 au-dessus de 210 °C : ± 2
0 à 360	± 2
0 à 500	± 5

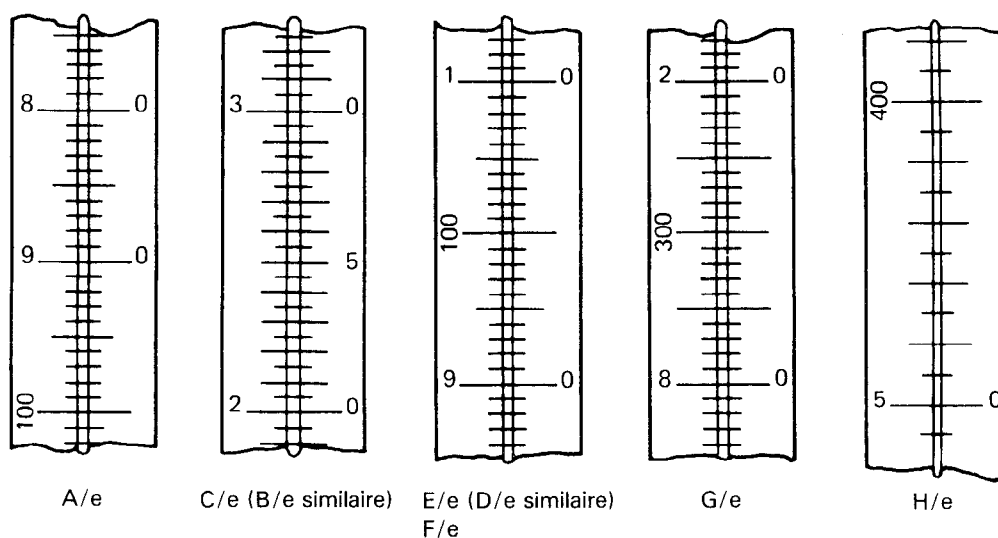


Figure — Exemples de traits repères et de chiffraison

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 1771:1981

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0624330f-98b7-4387-b347-c313f32604f4/iso-1771-1981>

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 1771:1981

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0624330f-98b7-4387-b347-c313f32604f4/iso-1771-1981>

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 1771:1981

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0624330f-98b7-4387-b347-c313f32604f4/iso-1771-1981>