
**Plastiques — Moulage par injection
d'éprouvettes en compositions de poudre
à mouler (PMC) thermodurcissables —**

**Partie 2:
Petites plaques**

iTeh STANDARD PREVIEW

*Plastics — Injection moulding of test specimens of thermosetting powder
moulding compounds (PMCs) —*

Part 2: Small plates

ISO 10724-2:1998

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1fd0ed25-9c5e-4474-9407-
149924b5711d/iso-10724-2-1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1fd0ed25-9c5e-4474-9407-149924b5711d/iso-10724-2-1998)



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 en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 10724-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 12, *Matériaux thermodurcissables*.

La présente partie de l'ISO 10724, associée à l'autre partie, annule et remplace l'ISO 10724:1994, laquelle a été révisée afin d'améliorer la définition des paramètres de moulage par injection et restructurée afin de spécifier deux types de moule ISO pour la production des éprouvettes de base nécessaires à l'acquisition de données d'essai comparables.

On a veillé à ce que tous les moules ISO décrits puissent être montés sur les équipements de moulage par injection existants et disposent de plaques d'empreinte interchangeables.

Dans toute la mesure du possible, la formulation de la présente partie de l'ISO 10724 et les définitions correspondent à l'ISO 294:1996, *Plastiques — Moulage par injection des éprouvettes de matériaux thermo-plastiques*. Mais, contrairement à cette dernière, il n'est pas nécessaire de distinguer le moulage de barreaux rectangulaires (80 mm × 10 mm × 4 mm, qu'il convient de prélever sur la partie centrale de l'éprouvette à usages multiples) du moulage d'éprouvettes de traction de petite dimension (≥ 60 mm × 10 mm × 3 mm). Par conséquent, les moules ISO de types B et C décrits dans l'ISO 294 n'ont pas été inclus dans la présente partie de l'ISO 10724. En outre et pour éviter toute confusion, les désignations des différents types de moule décrites dans la présente partie de l'ISO 10724 correspondent à celles données dans l'ISO 294.

La Norme internationale ISO 10724 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Plastiques — Moulage par injection d'éprouvettes en compositions de poudre à mouler (PMC) thermodurcissables*:

- *Partie 1: Principes généraux et moulage d'éprouvettes à usages multiples*
- *Partie 2: Petites plaques*

Les annexes A à D de la présente partie de l'ISO 10724 sont données uniquement à titre d'information.

© ISO 1998

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse
Internet iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

Introduction

De nombreux facteurs du processus de moulage par injection peuvent influencer sur les propriétés des éprouvettes moulées et donc sur les valeurs mesurées obtenues sur les éprouvettes utilisées pour la méthode d'essai. Les propriétés thermiques et mécaniques de ces éprouvettes sont en fait extrêmement dépendantes des conditions de moulage utilisées lors de la préparation des éprouvettes. Une définition exacte de chacun des paramètres principaux du moulage est une exigence de base pour obtenir des conditions opératoires reproductibles et comparables.

Il est important, en définissant les conditions de moulage, de prendre en considération l'influence que ces conditions peuvent avoir sur les propriétés à déterminer. Les matières thermodurcissables peuvent présenter des différences dans l'orientation et la longueur des charges anisotropiques telles que les fibres courtes et dans la cuisson. Les contraintes résiduelles (solidification) des éprouvettes moulées peuvent également jouer un rôle. Dans le cas des matières thermodurcissables, à cause de la formation du réseau tridimensionnel, l'orientation moléculaire a moins d'influence sur les propriétés mécaniques que pour les matières thermoplastiques. Chacun de ces phénomènes doit être contrôlé pour éviter une fluctuation des valeurs numériques des propriétés mesurées.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 10724-2:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1fd0ed25-9c5e-4474-9407-149924b5711d/iso-10724-2-1998>

iTeh STANDARD PREVIEW **(standards.iteh.ai)**

ISO 10724-2:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1fd0ed25-9c5e-4474-9407-149924b5711d/iso-10724-2-1998>

Plastiques — Moulage par injection d'éprouvettes en compositions de poudre à mouler (PMC) thermodurcissables —

Partie 2: Petites plaques

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 10724 spécifie deux types de moules à deux empreintes, les moules ISO D1 et D2, pour le moulage par injection de petites plaques mesurant 60 mm × 60 mm avec des épaisseurs préférentielles de 1 mm (type D1) ou 2 mm (type D2) pouvant être utilisées pour un grand nombre d'essais (voir annexe A). Les moules peuvent en outre être équipés d'inserts pour étudier les effets des lignes de soudure sur les caractéristiques mécaniques (voir annexe B).

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 10724. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 10724 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 472:—¹⁾, *Plastiques — Vocabulaire*.

ISO 2577:1984, *Plastiques — Matières à mouler thermodurcissables — Détermination du retrait*.

ISO 6603-1:—²⁾, *Plastiques — Détermination du comportement des plastiques rigides sous un choc multiaxial — Partie 1: Essai par chute de projectile*.

ISO 6603-2:—³⁾, *Plastiques — Détermination du comportement des plastiques rigides sous un choc multiaxial — Partie 2: Essai par perforation instrumentée*.

ISO 10724-1:1998, *Plastiques — Moulage par injection d'éprouvettes en compositions de poudre à mouler (PMC) thermodurcissables — Partie 1: Principes généraux et moulage d'éprouvettes à usages multiples*.

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 10724, les définitions données dans l'ISO 472 et dans l'ISO 10724-1 s'appliquent.

1) À publier. (Révision de l'ISO 472:1988)

2) À publier. (Révision de l'ISO 6603-1:1985)

3) À publier. (Révision de l'ISO 6603-2:1989)

4 Appareillage

4.1 Moules ISO de types D1 et D2

Les moules ISO de types D1 et D2, constitués de deux empreintes (voir Figure 2), sont destinés à la préparation de plaques mesurant 60 mm × 60 mm. Les dimensions des plaques produites à l'aide de ces moules doivent être celles indiquées à la Figure 1.

Légende

Sp

l	Longueur de la plaque	60 ± 2 ¹⁾
b	Largeur de la plaque	60 ± 2 ¹⁾
h	Épaisseur de la plaque:	
	moule de type D1	$1,0 \pm 0,1$
	moule de type D2	$2,0 \pm 0,1$ ¹⁾
l_G	Longueur du seuil d'injection	$4,0 \pm 0,1$ ²⁾
h_G	Hauteur du seuil d'injection	$(0,75 \pm 0,05) \times h$ ^{2) 3)}
l_R	Longueur du canal d'injection	$25 \text{ à } 30$ ⁴⁾
b_R	Largeur du canal d'injection, au niveau du seuil d'injection	$\geq (b + 6)$
h_R	Profondeur du canal d'injection, au niveau du seuil d'injection	$h + (1,5 \pm 0,5)$
l^*	Longueur non spécifiée	—
l_P	Distance du capteur de pression au seuil d'injection	5 ± 2 ⁵⁾

- 1) Ces dimensions sont retenues pour l'éprouvette préférée utilisée dans l'ISO 6603.
- 2) Voir note 1 du paragraphe 4.1.
- 3) Voir note 2 du paragraphe 4.1.
- 4) Voir note 3 du paragraphe 4.1.
- 5) La position du capteur de pression doit encore être limitée par les conditions suivantes:

$$l_P + r_P \leq 10$$

$$l_P - r_P \geq 0$$

où r_P est le rayon du capteur.

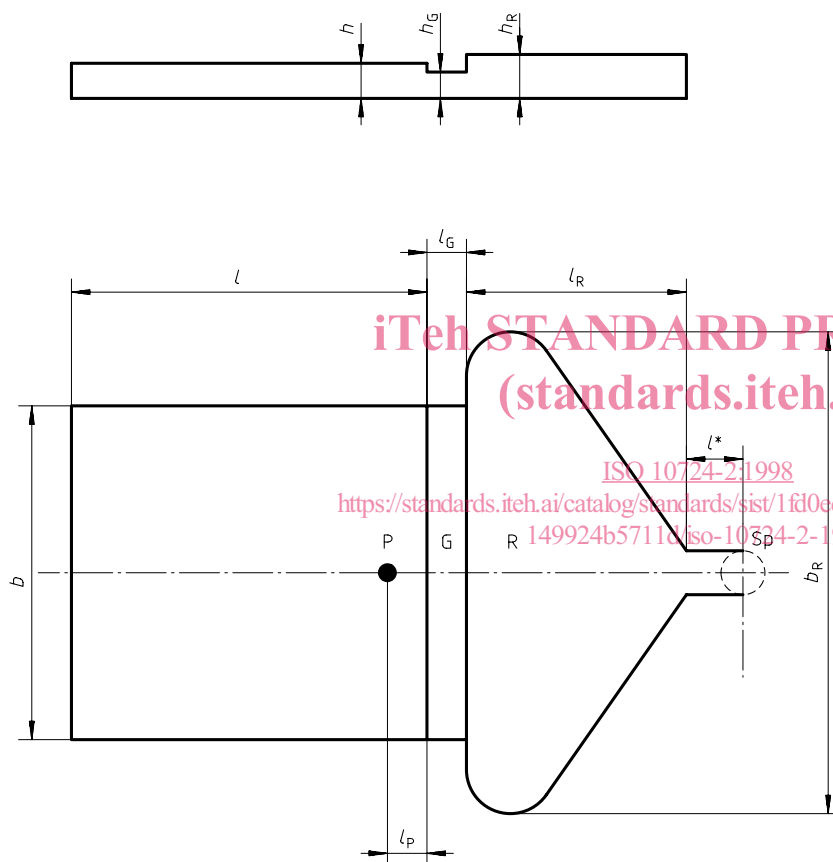
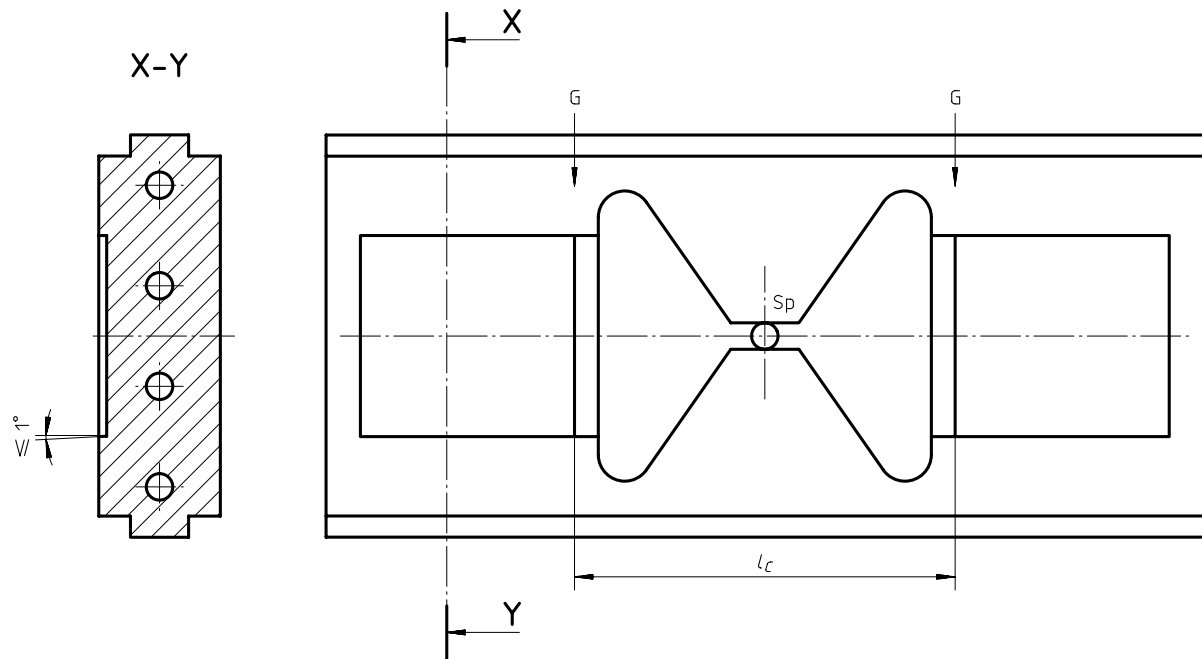


Figure 1 — Détails des moules ISO de types D1 et D2



Légende

- Sp Carotte Volume de moulage, $V_M \approx 30\,000\text{ mm}^3$ (pour une épaisseur de 2 mm)
- G Seuil d'injection Surface projetée, $A_P \approx 11\,000\text{ mm}^2$
- l_c est la distance entre les marques le long desquelles les éprouvettes sont découpées pour les séparer des canaux d'injection (voir notes 4 et 5 du paragraphe 4.1)

Figure 2 — Plaques de cavités pour des moules ISO de types D1 et D2

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1fd0ed25-9c5e-4474-9407-149924b5711d/iso-10724-2-1998>

Les principales caractéristiques des moules ISO de type D1 et D2 doivent être telles que représentées aux Figures 1 et 2 et doivent satisfaire aux exigences suivantes:

- Voir ISO 10724-1:1998, paragraphe 4.1.4, point a).
- Non applicable.
- Voir ISO 10724-1:1998, paragraphe 4.1.4, point c).
- et e) Non applicables.
- Voir ISO 10724-1:1998, paragraphe 4.1.4, point f), sauf la fin de la dernière phase («sauf dans la zone .. supérieure à 2°»).
- Voir ISO 10724-1:1998, paragraphe 4.1.4, point g), avec référence à l'ISO 6603.

Les principales dimensions des empreintes (exprimées en millimètres) doivent être les suivantes (voir également Figure 1):

- Longueur: 60 à 62
- Largeur: 60 à 62
- Profondeur:
 - moule de type D1: 1,0 à 1,1
 - moule de type D2: 2,0 à 2,1.

- h) à j) Voir ISO 10724-1:1998; paragraphe 4.1.4, points h) à j).
- k) La Figure 1 montre la position d'un capteur de pression P dans l'empreinte, qui n'est obligatoire que pour le mesurage du retrait de moulage (voir ISO 2577). Ce capteur peut cependant être utile pour contrôler la période d'injection effectuée avec tout type de moule ISO [voir ISO 10724-1:1998, paragraphe 4.1.4, point k)]. Le capteur de pression doit être au niveau de la surface de l'empreinte pour éviter toute interférence avec le flux de matière plastifiée.
- l) Voir ISO 10724-1:1998, paragraphe 4.1.4, point l).
- m) Voir ISO 10724-1:1998, paragraphe 4.1.4, point m) et annexe C de la présente partie de l'ISO 10724.
- n) Voir ISO 10724-1:1998, paragraphe 4.1.4, point n) et annexe D de la présente partie de l'ISO 10724.

NOTES

- 1 Les seuils d'injection dont la hauteur est fortement limitée, exercent une grande influence sur l'orientation du matériau dans l'empreinte, même à une grande distance du seuil. La modification de la hauteur du seuil a par conséquent été fixée à une valeur qui facilite le mesurage ultérieur du retrait de moulage (voir ISO 2577).
- 2 La hauteur et la longueur du seuil d'injection influencent fortement le processus de réticulation de la matière plastifiée lorsqu'elle s'écoule dans l'empreinte, et donc le retrait de moulage (voir ISO 2577). Les dimensions du seuil sont par conséquent définies avec des tolérances serrées.
- 3 Les éprouvettes doivent être séparées du canal d'injection immédiatement après démoulage. Sinon, les plaques sont déformées de manière irréversible en raison de la différence entre le retrait du canal d'injection et du seuil ainsi que celui des plaques.
- 4 La valeur spécifiée pour la longueur de seuil l_G permet de séparer les plaques des canaux par matriçage ou découpage en conservant une distance fixe l_C entre les coupes (voir Figure 1), même lorsque le retrait de moulage varie d'un matériau à l'autre. (Il a été prouvé que la séparation par rupture, immédiatement après démoulage, est inadaptée à cause de la déformation des plaques.)
- 5 La distance l_C entre les lignes de découpe (voir Figure 1), pour séparation des éprouvettes et des canaux, est donnée par l'équation $l_C = 2(l_G + l_R + l^*)$ (voir Figure 1). Si l'on fixe cette distance à 80 mm, cela permet d'utiliser le même dispositif pour découper des barreaux de 80 mm × 10 mm × 4 mm à partir de la section centrale de l'éprouvette à usages multiples [voir ISO 10724-1:1998, paragraphe 4.1.3 et 4.1.4, point l)].

4.2 Presse d'injection

Voir ISO 10724-1:1998, paragraphe 4.2, avec l'exception suivante:

Dans le paragraphe 4.2.4, la force minimale de fermeture recommandée F_M pour les moules ISO de types D1 et D2 est donné par $F_M \geq 11\,000 \times p_{\max} \times 10^{-3}$, soit un effort de 880 kN pour une pression maximale de fusion de 80 MPa.

5 Mode opératoire

5.1 Conditionnement de la matière

Voir ISO 10724-1:1998, paragraphe 5.1.

5.2 Moulage par injection

Voir ISO 10724-1:1998, paragraphe 5.2, avec l'ajout du texte suivant au paragraphe 5.2.2:

Pour les moules ISO de types D1 et D2, il est recommandé que la vitesse d'injection v_i soit telle que la durée d'injection t_i corresponde à celle utilisée pour le moule ISO de type A.

6 Rapport sur la préparation des éprouvettes

Le rapport doit contenir les indications suivantes:

- a) la référence à la présente partie de l'ISO 10724;
- b) à h) voir ISO 10724-1:1998, article 6, points b) à h).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10724-2:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1fd0ed25-9c5e-4474-9407-149924b5711d/iso-10724-2-1998>