NORME INTERNATIONALE ISO 1268

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

Matières plastiques — Préparation de plaques ou de panneaux en stratifiés verre textile-résine basse-pression pour la réalisation d'éprouvettes

Plastics — Preparation of glass fibre reinforced, resin bonded, low-pressure laminated plates or panels for test purposes

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Première édition — 1974-11-01

ISO 1268:1974
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c9fab92c-f0b2-4cbd-86f1-04df17405bfa/iso-1268-1974

CDU 678.5/.8.067-419.8 : 620.115

Réf. N° : ISO 1268-1974 (F)

Descripteurs : matière plastique, plastique renforcé au verre textile, stratifié, spécimen d'essai, préparation de spécimen d'essai.

Prix basé sur 6 pages

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.

La Norme Internationale ISO 1268 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 61, *Matières plastiques*. Elle fut soumise directement au Conseil de l'ISO, conformément au paragraphe 6.12.1 des Directives pour les travaux techniques de l'ISO.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 1268:1974
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c9fab92c-f0b2-4cbd-86f1-04df17405bfa/iso-1268-1974

Cette Norme Internationale annule et remplace la Recommendation ISO/R 1268-1970, qui avait été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	Espagne	Roumanie
Allemagne	France	Royaume-Uni
Australie	Grèce	Suède
Autriche	Hongrie	Suisse
Belgique	Inde	Tchécoslovaquie
Bulgarie	Iran	Turquie
Canada	Israël	U.S.A.
Corée, Rép. Dém. P. de	Japon	Yougoslavie
Corée, Rép. de	Pays-Bas	
Egypte, Rép. arabe d'	Pologne	

Le Comité Membre du pays suivant avait désapprouvé la Recommandation :

Italie

© Organisation Internationale de Normalisation, 1974 •

Imprimé en Suisse

Matières plastiques — Préparation de plaques ou de panneaux en stratifiés verre textile-résine basse-pression pour la réalisation d'éprouvettes

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale spécifie le mode de préparation des plaques ou des panneaux d'essai en stratifiés à base de tissus ou de mats de verre avec des résines thermodurcissables à basse pression. Dans la présente Norme Internationale, le terme «résines thermodurcissables à basse pression» se rapporte aux résines qui sont traitées à la température ambiante ou à une température plus élevée. Au cours de leur durcissement, aucun produit de réaction ne s'échappe ou, si tel est le cas, les produits de réaction qui s'échappent n'ont pas d'influence significative sur les caractéristiques de la matière. Ces résines sont transformées sous une pression inférieure à 3,5 MPa. Les principes indiqués dans la présente Norme Internationale serviront de base pour la préparation des plaques ou des panneaux dans lesquels les éprouvettes seront prélevées par usinage. Les éprouvettes étalons préparées de cette manière seront utilisées soit pour étudier les composants, c'est-à-dire le renforcement de verre, les apprêts, la résine, les catalyseurs, les agents de traitement, etc., soit pour vérifier la qualité du produit composite dans son ensemble.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 1268:1974
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c9fab92c-f0b2-4cbd-86f1-04df74056b4b/iso-1268-1974

2 PRINCIPE

Préparation des plaques ou des panneaux selon l'une des méthodes suivantes :

2.1 Méthode A

Le renforcement de verre, imprégné de résine liquide contenant un catalyseur ou un agent de traitement convenable, est pressé dans un moule à une pression de moulage et à une température dépendant de la résine et de l'ensemble des agents de traitement.

2.2 Méthode B

Le renforcement de verre, imprégné de résine prétraitée en état B (préimprégné), susceptible d'un complément de traitement, est pressé dans un moule à une température de moulage supérieure à la température ambiante.

2.3 Méthode C

Le renforcement de verre est stratifié à la main en même temps qu'il est imprégné de résine liquide contenant un catalyseur ou un agent de traitement convenable. Le durcissement s'effectue à la température ambiante ou à une température plus élevée. La préparation du stratifié s'effectue sans pression.

3 ÉQUIPEMENT POUR LA PRÉPARATION DES PLAQUES OU DES PANNEAUX SELON LES MÉTHODES A ET B

3.1 Presse

Pour le moulage sous pression des plaques ou des panneaux, il peut être utilisé tout type de presse hydraulique ou mécanique qui assure

a) la fermeture du moule spécifié en 3.2;

b) le maintien d'une pression de moulage avec une précision de ± 5 % pendant tout le temps nécessaire au durcissement de la résine;

c) le maintien d'une vitesse de fermeture de la presse conforme aux exigences de 4.1.4. En général, la vitesse de fermeture doit être faible et réglable.

3.2 Moule

3.2.1 Un des deux types de moule décrits ci-après doit être choisi selon

a) la nature du renforcement de verre;

b) le type de la résine et de l'ensemble des agents de traitement;

c) l'objet de l'essai.

3.2.2 Le moule, type 1 (voir figure 1) ou type 2 (voir figure 2), doit satisfaire aux conditions suivantes, les autres caractéristiques étant facultatives :

a) la surface utile du moule doit être de forme carrée, ses dimensions étant spécifiées à l'intérieur des limites pour les types 1 et 2 (entre 150 mm × 150 mm et 400 mm × 400 mm);

b) les surfaces de contact du moule doivent être durcies, rectifiées et chromées. La face de l'empreinte (partie inférieure du moule) doit porter une marque distinctive indiquant, sur la plaque moulée ou le panneau, laquelle des surfaces était en contact avec la partie inférieure du moule. Il convient de s'assurer que de telles marques ne peuvent influencer les résultats lors des essais ultérieurs (types 1 et 2, voir note ci-après);

c) le moule du type 1 doit être en deux éléments (moule de type ouvert) consistant en deux plateaux plans parallèles, dont la distance est maintenue constante à l'aide de cales pendant l'opération de moulage. Ce type de moule est en général utilisé pour la vérification des spécifications;

d) le moule du type 2 doit être de type positif en trois éléments; un châssis démontable (cadre, par exemple partie F de la figure 2), un plateau supérieur et un plateau inférieur. La cavité doit être d'une hauteur telle que toute la matière nécessaire à l'obtention de l'épaisseur de plaque prescrite soit introduite en une seule opération de chargement. Le moule doit être guidé de façon efficace (voir par exemple K à la figure 2), de manière à assurer un jeu, b, de 0,15 ± 0,05 mm sur le pourtour du piston. Il est conseillé de prévoir une dépouille comme il est indiqué à la figure 2, avec $c = 6$ mm et $\alpha = 1°$;

e) la température en tout point de la surface de contact du moule ne doit pas différer de plus de ± 2 °C de la valeur indiquée par l'élément thermosensible construit dans le moule.

NOTE — Les deux surfaces principales de la plaque moulée ou du panneau ne sont pas exactement équivalentes pour toutes leurs caractéristiques. Pendant le temps s'écoulant entre le remplissage du moule et sa fermeture, la surface inférieure de la plaque est chauffée plus longuement et à une température plus élevée que la surface supérieure. Il est par conséquent conseillé d'indiquer dans les méthodes d'essai, spécifications, listes de caractéristiques, etc., la face à laquelle ces spécifications et caractéristiques s'appliquent.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 1268:1974
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c06ab02a-f9b2-4bbd-869f-04df17405bf6/iso-1268-1974

4 MODES OPÉRATOIRES

4.1 Méthode A

4.1.1 Déchirer, découper ou trancher le renforcement de verre en carrés de dimensions inférieures de 3 à 6 mm aux dimensions correspondantes de la cavité du moule.

4.1.2 Sécher le renforcement de verre ainsi préparé à 80 °C durant 1 h, sauf dans le cas de renforcement de verre apprêté ou ensimé, nécessitant une température plus basse. Après séchage, le refroidir durant 1 h dans un dessiccateur en présence d'un agent desséchant et ensuite l'imprégner.

4.1.3 Sauf spécifications contraires, préparer le stratifié dans une atmosphère d'humidité relative inférieure à 65 %. L'imprégnation du renforcement de verre avec une résine contenant le catalyseur ou l'agent de traitement nécessaire peut être effectuée soit hors du moule, sur une plaque ou feuille convenable (placée, si nécessaire, sur un plateau chauffant), en étendant librement la résine à la spatule sur chaque couche de renforcement, soit directement dans la cavité du moule. Un excédent de résine d'au moins 20 % par rapport à la quantité de résine contenue dans le produit durci (dans la plaque terminée), sera utilisée pour la fabrication de la plaque. Après la superposition du nombre de couches nécessaires, placer le renforcement de verre imprégné dans la cavité du moule (dans le cas où l'imprégnation a été effectuée hors du moule) et le porter à la température de durcissement.

Sauf spécifications contraires, cette opération doit être achevée en un temps inférieur de 50 % à la durée de gélification de la résine à la température d'imprégnation.

Sauf spécifications contraires, des agents de démoulage facilitant la sortie des plaques moulées ne doivent être utilisés que s'ils ne sont pas solubles dans la résine et s'il est prouvé qu'ils n'agissent pas sur les caractéristiques de la plaque et des éprouvettes découpées dans la plaque. Le respect de ce point est particulièrement important si les éprouvettes doivent être utilisées pour le contrôle des propriétés électriques, de la résistance à la flamme ou de l'absence de goût et d'odeur. Le polytétrafluoroéthylène et les silicones peuvent, en général, être utilisés.

Pour l'utilisation du moule du type 1, il est recommandé de recouvrir les renforcements de verre imprégnés d'une seconde plaque ou feuille, avant de les placer entre les plateaux du moule. Dans ce cas, presser le renforcement de verre imprégné entre les deux couches de plaque ou feuille, dont les dimensions doivent être supérieures d'au moins 30 % à celles du renforcement. Enlever ces feuilles ou plaques du panneau après le moulage et le refroidissement.

4.1.4 Le processus de moulage dépend considérablement des caractéristiques de la résine. Sauf spécifications contraires, le moule doit être fermé à la température de moulage et la pression de moulage doit être atteinte avant le début de la gélification de la résine à la température prescrite pour le moulage. Le temps s'écoulant entre la fermeture du moule et l'obtention de la pression de moulage doit être fixé dans les spécifications (le temps est compté à partir de l'instant où l'appareil de mesure indique une variation de la pression jusqu'à ce qu'il indique la valeur exigée) avec augmentation uniforme de la pression si possible. La pression du moulage doit être maintenue constante (voir 3.1) pendant le temps prescrit.

4.1.5 Lorsque le moule du type 2 est utilisé, le verre contenu dans la plaque moulée et l'épaisseur de la plaque moulée sont fonctions de la température, de la pression et d'autres facteurs suivants les caractéristiques du renforcement de verre et de la résine. En conséquence, il est nécessaire de déterminer, avant de faire le nombre nécessaire de plaques ou de panneaux servant à la préparation des éprouvettes, le nombre de couches de renforcement de verre et la pression de moulage nécessaires par un essai préliminaire afin d'obtenir des plaques ou panneaux de l'épaisseur demandée. Si le moule du type 1 (voir figure 1) est utilisé, le nombre de couches peut être calculé (voir figure 4.3.3); l'épaisseur de la plaque peut être fixée par des cales correspondantes. La grandeur et les tolérances d'épaisseur (sur une même plaque et entre plaques d'un même lot) doivent être conformes aux exigences des méthodes d'essai. Si la teneur en verre ne fait pas l'objet d'un accord particulier, le produit stratifié doit contenir 60 ± 2 % (m/m) de verre dans le cas de tissus et 40 ± 4 % (m/m) dans le cas de mats. Sauf spécifications contraires, les directions principales des couches de renforcement doivent être les mêmes. Dans les autres cas, l'orientation de chaque couche de renforcement doit être indiquée sur un schéma.

4.1.6 La température et la durée du durcissement doivent être choisies après accord en fonction du type de résine, du catalyseur ou de l'agent de traitement. La température

choisie doit être maintenue au cours du durcissement de telle sorte que les variations de température indiquées par les éléments thermosensibles soient inférieures aux écarts indiqués sur le diagramme de la figure 3. La ligne 1 représente les variations de la température pour des moulages de durée inférieure à 30 min et la ligne 2 pour ceux de durée supérieure à 30 min.

4.1.7 Après achèvement du processus de moulage, démouler les plaques et les refroidir de telle façon qu'elles ne subissent aucune déformation, détérioration, etc.

4.1.8 Sauf spécifications contraires, utiliser les plaques telles quelles pour le prélèvement des éprouvettes par usinage. S'ils ne sont pas spécifiés dans les Normes Internationales relatives aux essais, les types, dimensions et orientations du renforcement de verre des éprouvettes doivent être déterminés par accord séparés. Une marge de 15 mm au minimum sur le pourtour de la plaque doit être éliminée.

4.2 Méthode B

4.2.1 Déchirer, découper ou trancher le renforcement de verre imprégné de résine prétraitée en état B, et non plus collant, en carrés de dimensions inférieures de 3 à 6 mm aux dimensions correspondantes de la cavité du moule.

4.2.2 Avant le moulage, déposer les éprouvettes un certain temps dans un dessiccateur ou dans un endroit à température réduite, si nécessaire.

4.2.3 Disposer les couches de renforcement de verre imprégné, en nombre convenable, l'une sur l'autre, sans contrainte et les placer dans la cavité du moule.

4.2.4 La suite du processus est identique à celui décrit précédemment en 4.1.

4.3 Méthode C

4.3.1 Déchirer, découper ou trancher le renforcement de verre en pièces de dimensions au moins égales à 400 mm × 400 mm et le sécher comme il est indiqué en 4.1.2.

4.3.2 Effectuer l'imprégnation du renforcement de verre au moyen d'une résine liquide sur un plateau rigide et lisse, chauffé si nécessaire, et garni d'un agent de démoulage convenable (voir 4.1.3). Recouvrir ce plateau d'une mince couche de résine catalysée, disposer la première couche de renforcement au-dessus, répandre ensuite une seconde couche de résine et ainsi de suite. À chaque couche ou toutes les deux couches (selon l'épaisseur du renforcement de verre), passer un rouleau spécial (voir note ci-après) pour éliminer toutes les bulles d'air visibles, avant de répandre une nouvelle couche de résine, de façon que toute la surface des pièces de renforcement soit imprégnée. Le rouleau enlève par la même occasion tout excédent de résine. Utiliser un excédent de résine d'au moins 20 % par rapport à la quantité de résine contenue dans la plaque terminée. Un temps inférieur de 50 % de la durée de gélification de la résine à la température d'imprégnation doit s'écouler avant la fin de la stratification. Verser le reste de la résine sur la dernière couche de renforcement et recouvrir celle-ci d'une plaque de verre plane ou d'une plaque analogue. Garnir cette plaque d'un agent de démoulage. Presser cette plaque de verre à la main, en évitant la formation de bulles, pour atteindre trois cales disposées de façon adéquate pour contrôler l'épaisseur de la plaque, et la maintenir jusqu'à durcissement de la résine. Lorsque des plaques rigides en verre ne peuvent procurer une surface lisse exempte de bulles, on peut utiliser des plaques ou des feuilles souples; dans ce cas, on doit prendre soin de respecter les limites de tolérance d'épaisseur prescrites. Préparer le stratifié dans une atmosphère d'humidité relative inférieure à 65 %, sauf spécifications contraires.

NOTE – Des rouleaux à faces douces, par exemple en tissu mohair, conviennent à cet usage. Une baguette ou spatule couverte de polytétrafluoroéthylène peut également être utilisée. Dans le cas de résines légèrement colorées, les bulles à éliminer sont plus facilement visibles si l'on utilise un plateau support d'une couleur foncée ou transparent et éclairé par dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 1268:1974
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0/ad/72c-f002-4ccd-a011-04dff7405bfa/iso-1268-1974

4.3.3 Le nombre de couches de renforcement de verre doit être tel que, après durcissement, la teneur en verre soit de 50 ± 2 % (*m/m*) dans le cas de tissus et de 30 ± 4 % (*m/m*) dans le cas de mats. Selon accord, les plaques peuvent également contenir des proportions de verre différentes. Toutefois, la teneur en verre doit être constante à l'intérieur d'une gamme spécifiée. La grandeur et les tolérances d'épaisseur (sur une même plaque et entre plaques d'un même lot) doivent être conformes aux exigences des méthodes d'essai. Pour la détermination du nombre de couches de renforcement de verre, il est nécessaire d'effectuer un essai préliminaire ou de calculer ce nombre en utilisant la formule

$$n = \frac{e\rho_g \ \rho_n b}{g\,[b\rho_n + \rho_g(1-b)]}$$

où

n est le nombre de couches;

e est l'épaisseur de la plaque, en centimètres;

ρ_g est la masse volumique du verre, en grammes par centimètre cube;

ρ_n est la masse volumique de la résine traitée, en grammes par centimètre cube;

b est la teneur en verre, en masse, exprimée en fraction de l'entier;

g est la masse du renforcement de verre par unité de surface, en grammes par centimètre carré.

4.3.4 Sauf spécifications contraires, laisser reposer la plaque ou le panneau stratifié préparé selon 4.3.2 durant 48 h à la température ambiante ou la (le) placer, avec le plateau support, dans une étuve ou un bain d'air chauffé.

Pour le durcissement à la température ambiante, la température peut être comprise entre 20 et 25 °C. En cas de durcissement à l'étuve ou au bain chauffé, la température doit être contrôlée au moyen de deux éléments thermosensibles, situés à moins de 50 mm des coins opposés de la plaque. Les variations de température, indiquées par les éléments thermosensibles, doivent rester dans les limites prescrites à la figure 3.

4.3.5 Dans le cas d'un durcissement à la température ambiante, le produit ne peut être enlevé du plateau support qu'après 48 h seulement. Sauf spécifications contraires, il doit être laissé sans contrainte sur une surface plane durant 21 jours dans une atmosphère normale conforme aux prescriptions de l'ISO/R 291[1]. Si les éprouvettes sont découpées avant la fin du délai de 21 jours, le temps s'écoulant entre ce découpage et les essais eux-mêmes doit être exactement spécifié. Une marge de 20 mm au minimum sur le pourtour de la plaque ne doit pas être utilisée pour le prélèvement des éprouvettes, et la partie travaillante de celle-ci ne doit pas être prise à moins de 40 mm du bord initial de la plaque.

4.3.6 Dans le cas d'un durcissement à température élevée, extraire la plaque ou le panneau avec son support de l'étuve à la fin du temps de durcissement et laisser refroidir durant au moins 60 min. Après extraction de son support, la plaque peut être utilisée pour la fabrication des éprouvettes à l'exclusion des marges comme il est spécifié en 4.3.5.

5 PROCÈS-VERBAL DE PRÉPARATION DES PLAQUES OU DES PANNEAUX D'ESSAI

Le procès-verbal de préparation des plaques d'essai doit mentionner les indications suivantes :

a) date et lieu de la production des plaques d'essai;

b) description des matières utilisées pour la préparation des plaques (nature et type de résine, catalyseur, agent de traitement ou autres additifs, en indiquant les quantités utilisées, nature et type des renforcements de verre, nature de l'apprêt, etc.);

c) description de l'équipement de production (type de presse, moule, méthode de contrôle de pression et de température, etc.);

d) méthode employée (référence à la méthode de la présente Norme Internationale, pression (ou force) de moulage, température, temps de durcissement, agent de démoulage, traitement thermique ultérieur, etc.);

e) date à laquelle les éprouvettes doivent être prélevées;

f) dimensions des plaques, masse des plaques et leur teneur en verre;

g) indications particulières.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 1268:1974
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c9fab92c-f0b2-4cbd-86f1-04df17405bfa/iso-1268-1974

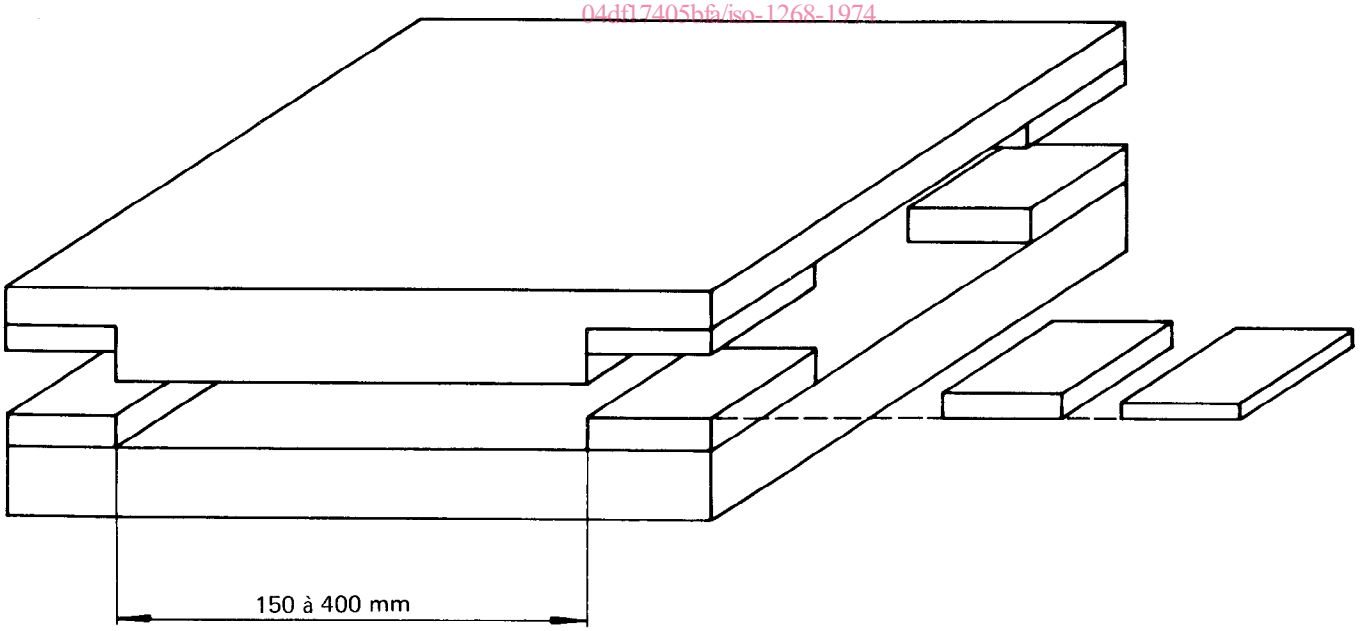
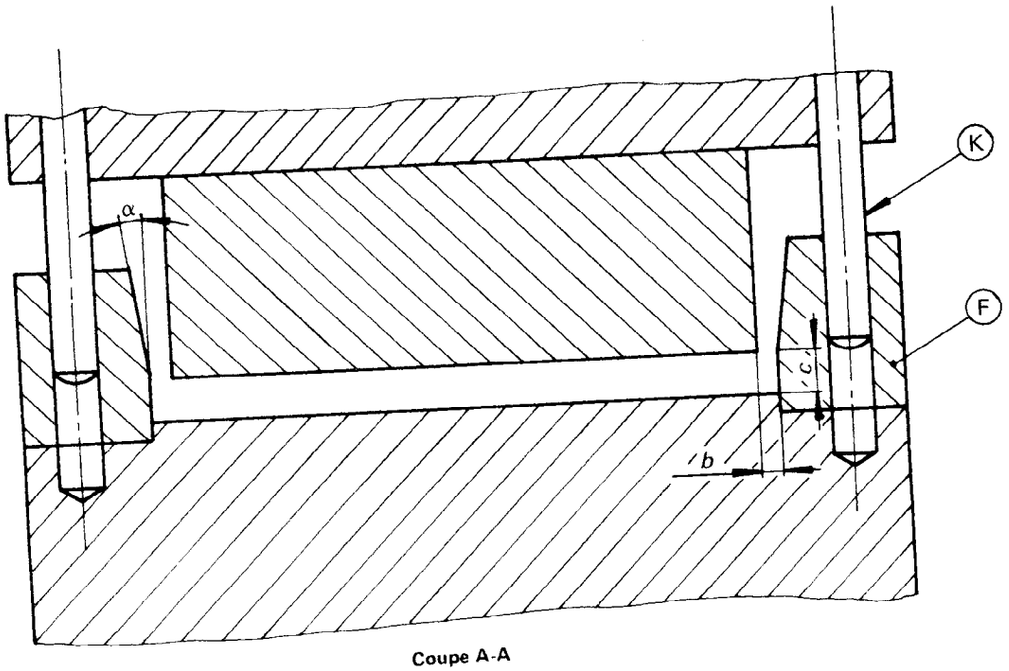


FIGURE 1 – **Moule du type 1**

1) ISO/R 291, *Matières plastiques — Atmosphères normales pour le conditionnement et les essais.*



Coupe A-A

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 1268:1974
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c9fab92c-f0b2-4cbd-86f1-04df17405bfa/iso-1268-1974

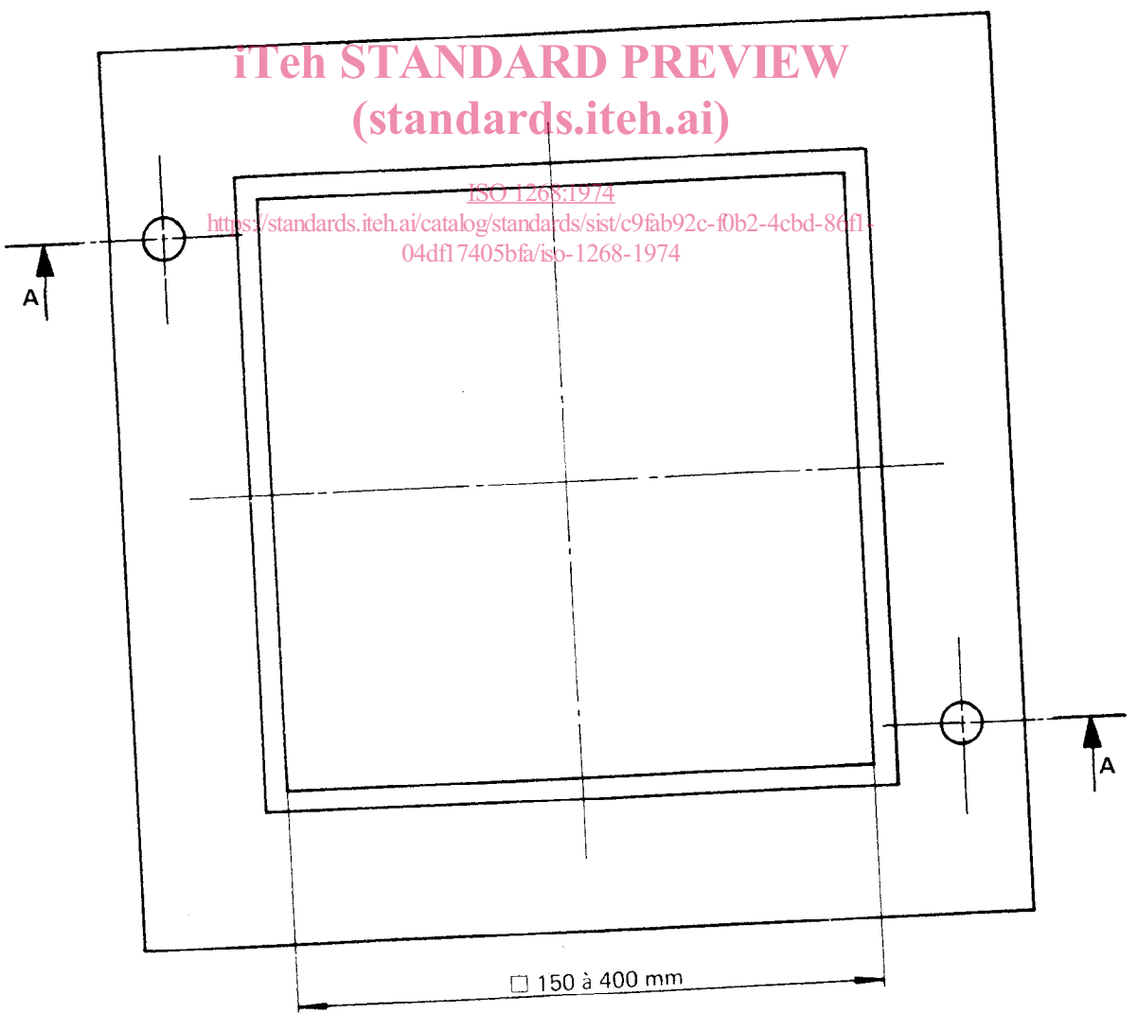
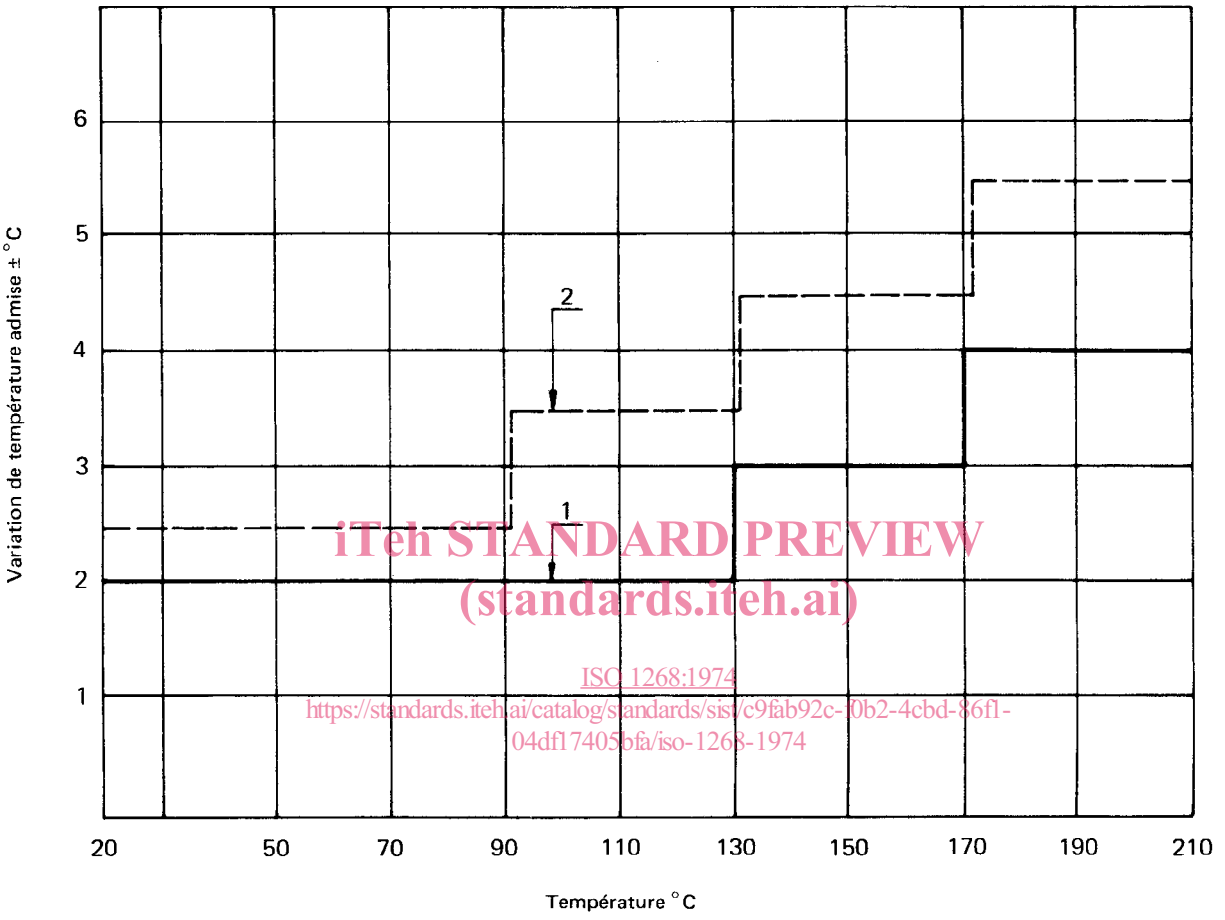


FIGURE 2 – **Moule du type 2**



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 1268:1974
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c9fab92c-f0b2-4cbd-86f1-04df17405bfa/iso-1268-1974

FIGURE 3 — **Variation admissible de la température du durcissement (voir 4.1.6)**