

NORME  
INTERNATIONALE

ISO  
2112

Deuxième édition  
1990-09-15

---

---

**Plastiques — Matières à mouler  
aminoplastes — Spécification**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
*Plastics — Aminoplastic moulding materials — Specification*  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 2112:1990

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/da3e3a74-8ec7-4810-9ab7-c4bafd0352b6/iso-2112-1990>



Numéro de référence  
ISO 2112:1990(F)

## 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 2112 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 2112:1977), dont elle constitue une révision technique.

ITEH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 2112:1990](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/374-8ec7-4810-9ab7-4e111020/iso-2112-1990)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/374-8ec7-4810-9ab7-4e111020/iso-2112-1990>

## Plastiques — Matières à mouler aminoplastes — Spécification

### 1 Domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale fixe une spécification applicable à quatre types de matières à mouler aminoplastes, réparties comme suit, en fonction de leur utilisation:

**Type UF A** — À usages généraux

*Exemple:* Résine urée-formaldéhyde avec charge cellulosique.

**Type MF B** — Résistant à l'eau chaude

*Exemple:* Résine mélamine-formaldéhyde avec charge cellulosique.

**Type MF C** — À usages électriques et résistant à la chaleur

*Exemple:* Résine mélamine-formaldéhyde avec charge inorganique.

**Type MF D** — Résistant au choc

*Exemple:* Résine mélamine-formaldéhyde avec des tissus en coton coupés.

1.2 Ces types ont été ensuite subdivisés comme suit en qualités, selon les niveaux de propriétés et les spécifications:

<b>Qualité UF A10</b>	} Matières chargées essentiellement d'alpha-cellulose
<b>Qualité UF A11</b>	
<b>Qualité UF A20</b>	Matières chargées essentiellement de farine de bois
<b>Qualité UF B10</b>	Matières chargées essentiellement d'alpha-cellulose
<b>Qualité MF B11</b>	Matières chargées essentiellement d'alpha-cellulose avec migration réduite du formaldéhyde

**Qualité MF B12** Matières chargées essentiellement d'alpha-cellulose avec migration réduite du formaldéhyde pour des applications de moulage par injection

**Qualité MF B20** Matières chargées essentiellement de farine de bois

### 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 Norme internationale. 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 Norme internationale 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 62:1980, *Plastiques — Détermination de l'absorption d'eau.*

ISO 75:1987, *Plastiques et ébonite — Détermination de la température de fléchissement sous charge.*

ISO 171:1980, *Plastiques — Détermination du facteur de contraction des matières à mouler.*

ISO 178:1975, *Matières plastiques — Détermination des caractéristiques de flexion des matières plastiques rigides.*

ISO 179:1982, *Plastiques — Détermination de la résistance au choc Charpy des matières rigides.*

ISO 180:1982, *Plastiques — Détermination de la résistance au choc Izod des matières rigides.*

ISO 181:1981, *Plastiques — Détermination des caractéristiques d'inflammabilité de plastiques rigides*

*sous forme de petites éprouvettes au contact d'un barreau incandescent.*

ISO 291:1977, *Plastiques — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai.*

ISO 295:1974, *Matières plastiques — Moulage par compression des éprouvettes en matières therm durcissables.*

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

ISO 2818:1980, *Plastiques — Préparation des éprouvettes par usinage.*

ISO 3671:1976, *Matières plastiques — Matières à mouler aminoplastes — Détermination des matières volatiles.*

ISO 4614:1977, *Plastiques — Pièces moulées à base de résine mélamine-formaldéhyde — Détermination du formaldéhyde extractible.*

CEI 112:1979, *Méthode d'essai pour déterminer les indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides dans des conditions humides.*

CEI 167:1964, *Méthodes d'essai pour la détermination de la résistance d'isolement des isolants solides.*

CEI 243:1967, *Méthode d'essai pour la détermination de la rigidité diélectrique des matériaux isolants solides aux fréquences industrielles.*

CEI 250:1969, *Méthodes recommandées pour la détermination de la permittivité et du facteur de dissipation des isolants électriques aux fréquences industrielles, audibles et radioélectriques (ondes métriques comprises).*

CEI 296:1982, *Spécification des huiles minérales isolantes neuves pour transformateurs et appareillage de connexion.*

### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

**3.1 matière à mouler aminoplaste:** Composition therm durcissable à mouler, comportant, comme liant, une résine aminoplaste qui a été intimement mélangée avec des charges, des pigments et d'autres agents chimiques, lorsqu'elle était à l'état non polymérisé ou seulement partiellement polymérisée.

**3.2 résine aminoplaste:** Résine synthétique obtenue par la réaction d'urée, de thio-urée, de mélamine ou de compositions dérivées, avec des aldéhydes, en général le formaldéhyde.

## 4 Caractéristiques générales

Les matières à mouler aminoplastes conformes aux présentes spécifications doivent satisfaire aux caractéristiques requises appropriées, énumérées dans le tableau 1.

Il ne faut pas déduire, de ce qui précède, que les matières d'un type particulier sont nécessairement impropres à des utilisations autres que celles indiquées, ou que telle matière particulière convient pour toutes les utilisations impliquées pour la désignation de la qualité dans laquelle elle est rangée.

## 5 Éprouvettes

Il convient que le facteur de contraction, l'indice de fluidité et les matières volatiles soient déterminées de préférence sur la matière à mouler. Il y a lieu que les autres caractéristiques soient déterminées de préférence sur des éprouvettes moulées, préparées conformément à l'ISO 295. Il est possible d'usiner les éprouvettes (voir ISO 2818) dans une plaque moulée dans les conditions prescrites dans l'ISO 295, à condition qu'il soit démontré que les éprouvettes ainsi obtenues donnent des résultats qui ne diffèrent pas d'une façon significative de ceux obtenus avec les éprouvettes moulées.

Les éprouvettes à utiliser pour déterminer les caractéristiques données dans la partie inférieure du tableau 1 doivent être conditionnées en atmosphère ambiante comme prescrit dans l'ISO 291, à moins que d'autres conditions ne soient fixées dans la méthode d'essai ou n'aient fait l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

Les essais doivent débuter au minimum 16 h et au maximum 72 h après que les éprouvettes auront été moulées, sauf prescription contraire dans les méthodes d'essai.

Lorsque les éprouvettes soumises à l'essai ont été moulées à partir d'une poudre qui a été préchauffée ou séchée, cela doit être indiqué dans le rapport d'essai. Les conditions de préchauffage ou de séchage doivent également être indiquées.

## 6 Méthodes d'essai

Pour les essais mécaniques, il est possible d'appliquer la charge d'essai dans une direction autre que celle prescrite dans les méthodes d'essai indiquées, sous réserve que les résultats obtenus ne diffèrent pas d'une façon significative de ceux qui sont obtenus lorsque la charge d'essai est appliquée dans la direction prescrite.

Tableau 1 — Caractéristiques des matières à mouler aminoplastes

Les valeurs prescrites dans ce tableau représentent la moyenne des résultats pour la caractéristique déterminée, sauf pour le formaldéhyde extractible. Dans ce cas, les résultats individuels doivent être conformes à la limite.

Caractéristique	Unité	Limite	Type UF A			Type MF B				Type MF C	Type MF D	Méthode d'essai
			Qualité UF A10	Qualité UF A11	Qualité UF A20	Qualité MF B10	Qualité MF B11	Qualité MF B12	Qualité MF B20	Qualité MF C10	Qualité MF D10	
Caractéristiques déterminées sur la poudre à mouler												
Facteur de contraction	—	max.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	ISO 171
Indice de fluidité	—	—	X	X	X	X	X	X	X	X	X	— <sup>1)</sup>
Matières volatiles	%	max.	X	—	—	—	—	—	—	—	—	ISO 3671
Caractéristiques déterminées sur des éprouvettes <sup>2)</sup>												
Contrainte de flexion à la rupture	MPa	min.	80	70	70	80	80	80	70	50	50	ISO 178
Résistance au choc <sup>3)</sup>												
— Charpy, entaillée	kJ/m <sup>2</sup>	min.	1,5	1,5	1,3	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	6,0	ISO 179, méthode 3C ISO 179, méthode 3D ISO 180, méthode 2A
— Charpy, lisse	kJ/m <sup>2</sup>	min.	6,5	6,0	5,5	7,0	7,0	7,0	6,0	3,5	6,0	
— Izod	kJ/m <sup>2</sup>	min.	1,5	1,5	1,3	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	6,0	
Température de fléchissement sous charge	°C	min.	110	110	95	150	150	140	130	140	120	ISO 75, méthode A
Résistance à l'incandescence	—	—	X	X	X	X	X	X	X	X	X	ISO 181
Résistance d'isolement après 24 h dans l'eau	Ω	min.	10 <sup>10</sup>	10 <sup>10</sup>	10 <sup>10</sup>	10 <sup>10</sup>	—	10 <sup>10</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>	CEI 167
Rigidité diélectrique	MV/m	min.	5,0	3,0	3,0	5,0	—	3,0	5,0	2,0	2,0	CEI 243
Indice de résistance au cheminement	V	min.	IRC 500	IRC 500	IRC 500	IRC 500	—	IRC 500	IRC 500	IRC 500	IRC 500	CEI 112
Facteur de dissipation (tan δ), 1 MHz	—	max.	—	—	—	—	—	—	—	0,30	—	CEI 250
Absorption d'eau	chaude	mg	max.	—	—	130	130	130	200	100	—	ISO 62, méthode 4
	froide	mg	max.	150	150	200	100	100	100	150	80	120
Retrait au moulage	%	max.	1,0	1,2	1,0	0,9	0,9	1,1	0,9	0,7	0,8	ISO 2577
Post-retrait 48 h	%	max.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	ISO 2577
Formaldéhyde extractible												
— eau	} <sup>4)</sup>	max.	—	—	—	—	n	n	—	—	—	ISO 4614
— acide acétique		max.	—	—	—	—	n	n	—	—	—	
— alcool		max.	—	—	—	—	n	n	—	—	—	
X Limites devant faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.												
n Caractéristique à déterminer. Les limites seront introduites après accord qui reste à établir au sein du comité technique.												
1) Méthode d'essai à établir.												
2) Des détails sur les méthodes, procédés et éprouvettes à utiliser sont donnés dans l'article 6.												
3) Les méthodes Charpy et Izod sont des alternatives à utiliser après accord entre les parties intéressées.												
4) μg/cm <sup>2</sup> d'aire de l'éprouvette.												

### 6.1 Détermination de la contrainte de flexion à la rupture

Voir ISO 178. L'éprouvette, d'au moins 80 mm de longueur, de 10 mm de largeur et de 4 mm d'épaisseur, doit être utilisée pour toutes les qualités. On doit utiliser cinq éprouvettes pour la détermination.

Aussi bien dans le cas de barreaux moulés que dans le cas d'éprouvettes découpées dans une plaque, les charges doivent être appliquées parallèlement à la direction de la pression de moulage. La vitesse d'essai doit être de 2 mm/min  $\pm$  0,2 mm/min.

### 6.2 Détermination de la résistance au choc Charpy

Voir ISO 179. Aussi bien dans le cas de barreaux moulés que dans le cas d'éprouvettes découpées dans une plaque, les charges doivent être appliquées parallèlement à la direction de la pression de moulage.

#### 6.2.1 Charpy, entaillée

Voir ISO 179, méthode 3C. On doit utiliser cinq éprouvettes pour la détermination.

#### 6.2.2 Charpy, lisse

Voir ISO 179, méthode 3D. On doit utiliser cinq éprouvettes pour la détermination.

### 6.3 Détermination de la résistance au choc Izod

Voir ISO 180, méthode 2A. On doit utiliser cinq éprouvettes pour la détermination.

Dans le cas d'éprouvettes découpées dans une plaque, les charges doivent être appliquées perpendiculairement à la direction de la pression de moulage.

### 6.4 Détermination de la température de fléchissement sous charge

Voir ISO 75, méthode A. On doit utiliser deux éprouvettes, d'au moins 110 mm de longueur, de 10 mm de largeur et de 4 mm d'épaisseur, pour la détermination.

### 6.5 Détermination de la résistance à l'incandescence

Voir ISO 181.

### 6.6 Détermination de la résistance d'isolement

Voir CEI 167. Chaque éprouvette, sous forme d'une plaque lisse, doit avoir une épaisseur de 3,0 mm  $\pm$  0,25 mm. Les électrodes coniques doivent être utilisées. Avant d'effectuer l'essai, chaque éprouvette doit être conditionnée (sans électrodes) dans une étuve maintenue à 50 °C  $\pm$  2 °C durant 24 h  $\pm$  1 h, refroidie ensuite à la température ambiante dans un dessiccateur. L'éprouvette doit ensuite être immergée dans de l'eau distillée ou déionisée à 23 °C  $\pm$  2 °C durant 24 h  $\pm$  1 h. Avant l'essai, chaque éprouvette doit être essuyée avec du papier buvard, du papier filtre ou une étoffe absorbante propre, et les électrodes doivent être appliquées. Le mesurage de la résistance d'isolement doit être effectué dans les 5 min qui suivent la fin de l'immersion. On doit utiliser au moins deux éprouvettes pour la détermination.

### 6.7 Détermination de la rigidité diélectrique aux fréquences industrielles

Voir CEI 243. On doit utiliser au moins deux éprouvettes<sup>1)</sup> pour la détermination. Chacune doit avoir 3,0 mm  $\pm$  0,25 mm d'épaisseur et au moins 100 mm de diamètre. Chaque éprouvette doit être immergée dans l'huile à une température de 90 °C  $\pm$  2 °C durant 15 min à 20 min, avant et pendant la détermination. La méthode par paliers de 20 s doit être appliquée.

### 6.8 Détermination de l'indice de résistance au cheminement dans des conditions humides

Voir CEI 112. La solution A doit être utilisée. Pour le contrôle de la qualité, l'essai de tenue au cheminement peut être employé. La tension électrique appliquée doit être la tension prescrite dans le tableau 1, en regard de l'IRC. On doit faire deux déterminations.

### 6.9 Détermination du facteur de dissipation

Voir CEI 250. Les conditions d'essai doivent être les suivantes: fréquence 1 MHz; température 23 °C  $\pm$  2 °C; humidité relative (50  $\pm$  5) %; électrodes constituées soit par des films métalliques, soit par un feuil de peinture conducteur. On doit utiliser deux éprouvettes pour la détermination.

1) Il peut être nécessaire de mesurer la valeur de courte durée sur une éprouvette supplémentaire, afin de déterminer la tension initiale à appliquer.

## 6.10 Détermination de l'absorption d'eau

Voir ISO 62. On doit utiliser deux éprouvettes, de préférence sous forme de disque de 50 mm  $\pm$  1 mm de diamètre et de 3 mm  $\pm$  0,2 mm d'épaisseur, pour la détermination. En variante, après accord entre acheteur et fournisseur, on peut utiliser deux éprouvettes carrées de 50 mm  $\pm$  1 mm de côté, découpées dans une plaque moulée de 4 mm  $\pm$  0,2 mm d'épaisseur. Si ce type différent d'éprouvette est utilisé, la caractéristique requise pour l'absorption d'eau doit également faire l'objet d'un accord entre acheteur et fournisseur.

### 6.10.1 Détermination de l'absorption d'eau chaude

Voir ISO 62. La méthode 4 doit être employée.

### 6.10.2 Détermination de l'absorption d'eau froide

Voir ISO 62. La méthode 1 doit être employée.

## 6.11 Détermination du retrait au moulage

Voir ISO 2577. On doit utiliser deux éprouvettes pour la détermination.

Dans le cas de matières destinées au moulage par injection ou par transfert, la méthode de préparation

des éprouvettes doit faire l'objet d'un accord entre acheteur et fournisseur.

## 6.12 Détermination du post-retrait

Voir ISO 2577. On doit utiliser deux éprouvettes pour la détermination.

Dans le cas de matières destinées au moulage par injection ou par transfert, la méthode de préparation des éprouvettes doit faire l'objet d'un accord entre acheteur et fournisseur.

## 6.13 Détermination du formaldéhyde extractible

Voir ISO 4614. On doit utiliser deux éprouvettes pour la détermination.

## 7 Marquage

Les matières à mouler réputées en accord avec les prescriptions de la présente Norme internationale doivent être fournies en emballages portant l'identification du fournisseur, le type et la qualité, le numéro de référence du lot ainsi que le numéro de référence de la présente Norme internationale.

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

ISO 2112:1990

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/da3e3a74-8ec7-4810-9ab7-c4bafd0352b6/iso-2112-1990>

---

---

**CDU 678.652**

**Descripteurs:** plastique, matériau thermodurcissable, matière à mouler, aminoplaste, spécification, essai, marquage.

Prix basé sur 5 pages

---

---