

---

---

**Matières thermoplastiques pour tubes et raccords pour applications avec pression — Classification, désignation et coefficient de calcul**

*Thermoplastics materials for pipes and fittings for pressure applications — Classification, designation and design coefficient*

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

ISO 12162:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b713e9a5-bc76-49a3-9e56-4735d1210821/iso-12162-2009>



**PDF – Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

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

[ISO 12162:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b713e9a5-bc76-49a3-9e56-4735d1210821/iso-12162-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b713e9a5-bc76-49a3-9e56-4735d1210821/iso-12162-2009>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2009

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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## 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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 12162 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 138,  *Tubes, raccords et robinetterie en matières plastiques pour le transport des fluides*, sous-comité SC 5,  *Propriétés générales des tubes, raccords et robinetteries en matières plastiques et leurs accessoires — Méthodes d'essais et spécifications de base*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 12162:1995), qui a fait l'objet d'une révision technique.

## Introduction

La révision de la présente Norme internationale inclut l'introduction de la valeur  $CRS_{\theta,t}$  (résistance requise par catégorie, à une température  $\theta$  et pour une durée  $t$ ), ajoutée à la classification MRS et l'introduction de coefficients minimaux de calcul pour des matières supplémentaires.

La classification de la présente Norme internationale ne qualifie pas une matière pour une application spécifique. Pour des applications spécifiques, les normes de produits appropriées requièrent que des propriétés mécaniques et physiques complémentaires soient satisfaites.

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

ISO 12162:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b713e9a5-bc76-49a3-9e56-4735d1210821/iso-12162-2009>

# Matières thermoplastiques pour tubes et raccords pour applications avec pression — Classification, désignation et coefficient de calcul

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale établit une classification des matières thermoplastiques sous forme de tube et spécifie la désignation des matières. Elle spécifie également une méthode de détermination de la contrainte de calcul.

Elle s'applique aux matières destinées aux tubes et aux raccords pour applications avec pression.

NOTE 1 La classification, le coefficient minimal de calcul et la méthode de calcul sont fondés sur la résistance à la pression interne de l'eau à une température de 20 °C et pour une durée de 50 ans, obtenue par extrapolation conformément à la méthode indiquée dans l'ISO 9080.

NOTE 2 Les coefficients de calcul applicables aux tubes multicouches sont décrits dans les normes de produits (systèmes) appropriées.

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 1043-1, *Plastiques — Symboles et termes abrégés — Partie 1: Polymères de base et leurs caractéristiques spéciales*

ISO 9080, *Systèmes de canalisations et de gaines en matières plastiques — Détermination de la résistance hydrostatique à long terme des matières thermoplastiques sous forme de tubes par extrapolation*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

### 3.1

#### résistance hydrostatique à long terme

$\sigma_{LTHS}$

quantité ayant les dimensions d'une contrainte, qui représente la résistance moyenne prévue à une température  $\theta$  et pour une durée  $t$

NOTE 1 Cette quantité est exprimée en mégapascals.

NOTE 2 La température,  $\theta$ , est exprimée en degrés Celsius et la durée,  $t$ , est exprimée en années.

### 3.2

#### limite inférieure de confiance de la résistance hydrostatique prévue

$\sigma_{LPL}$

quantité ayant les dimensions d'une contrainte, qui représente la limite inférieure de confiance à 97,5 % de la résistance hydrostatique prévue à une température  $\theta$  et pour une durée  $t$

NOTE 1 Cette quantité est exprimée en mégapascals.

NOTE 2 La température,  $\theta$ , est exprimée en degrés Celsius et la durée,  $t$ , est exprimée en années.

**3.3**  
**résistance minimale requise**  
**MRS**

valeur de  $\sigma_{LPL}$  à une température de 20 °C et pour une durée de 50 ans, arrondie à la valeur inférieure la plus proche de la série R10 ou de la série R20

NOTE La série R10 est conforme à l'ISO 3<sup>[1]</sup> et la série R20 est conforme à l'ISO 497<sup>[2]</sup>.

**3.4**  
**résistance requise par catégorie, à une température  $\theta$  et sur une durée  $t$**   
**CRS <sub>$\theta,t$</sub>**

valeur de  $\sigma_{LPL}$  à une température  $\theta$  et pour une durée  $t$ , arrondie à la valeur inférieure la plus proche de la série R10 ou de la série R20

NOTE 1 La CRS <sub>$\theta,t$</sub>  à 20 °C et pour une durée de 50 ans est égale à la MRS.

NOTE 2 La température,  $\theta$ , est exprimée en degrés Celsius et la durée,  $t$ , est exprimée en années.

NOTE 3 La série R10 est conforme à l'ISO 3<sup>[1]</sup> et la série R20 est conforme à l'ISO 497<sup>[2]</sup>.

**3.5**  
**coefficient de calcul**  
**C**

coefficient d'une valeur supérieure à 1, qui prend en considération les conditions de service ainsi que les propriétés des composants d'un système de canalisation autres que celles prises en compte par la limite inférieure de confiance

NOTE 1 La valeur minimale de  $C$ ,  $C_{min}$ , est définie et donnée pour différents systèmes de canalisations en matière thermoplastique dans l'Article 6.

NOTE 2 Le coefficient de calcul pour une application donnée est spécifié dans la norme de produits (systèmes) appropriée.

**3.6 Contrainte de calcul**

**3.6.1**  
**contrainte de calcul fondée sur la classification MRS**

$\sigma_s$   
contrainte obtenue en divisant MRS par le coefficient  $C$ , c'est-à-dire  $\sigma_s = MRS/C$

NOTE 1 La contrainte de calcul admissible maximale pour une matière donnée est obtenue en divisant MRS par le coefficient minimal,  $C_{min}$ , c'est-à-dire  $\sigma_s = MRS/C_{min}$ .

NOTE 2 La contrainte de calcul pour une application données est spécifiée dans la norme de produits (systèmes) appropriée.

**3.6.2**  
**contrainte de calcul fondée sur la valeur CRS <sub>$\theta,t$</sub>**

$\sigma_{s, \theta, t}$   
contrainte obtenue en divisant CRS <sub>$\theta,t$</sub>  par le coefficient  $C$ , c'est-à-dire  $\sigma_{s, \theta, t} = CRS_{\theta, t}/C$

NOTE 1 La contrainte de calcul admissible maximale pour une matière donnée est obtenue en divisant CRS <sub>$\theta,t$</sub>  par le coefficient minimal,  $C_{min}$ , c'est-à-dire  $\sigma_{s, \theta, t} = CRS_{\theta, t}/C_{min}$ .

NOTE 2 La contrainte de calcul pour une application données est spécifiée dans la norme de produits (systèmes) appropriée.

#### 4 Classification MRS des matières sous forme de tube

Une matière thermoplastique doit être classée en fonction de la valeur de  $\sigma_{LPL}$  à 20 °C et pour une durée de 50 ans, arrondie à la valeur inférieure la plus proche de la série R10 lorsque  $\sigma_{LPL} < 10$  MPa ou à la valeur inférieure la plus proche de la série R20 lorsque  $\sigma_{LPL} \geq 10$  MPa. Le résultat obtenu correspond à la MRS.

Le numéro de classification d'une matière thermoplastique doit être égal à 10 fois la MRS (si elle est exprimée en mégapascals) comme indiqué dans le Tableau 1.

**Tableau 1 — Classification de la MRS à une température de 20 °C et pour une durée de 50 ans**

Plage de limites inférieures de confiance $\sigma_{LPL}$ MPa	Résistance minimale requise MRS MPa	Numéro de classification <sup>a</sup>
$1 \leq \sigma_{LPL} < 1,25$	1	10
$1,25 \leq \sigma_{LPL} < 1,6$	1,25	12,5
$1,6 \leq \sigma_{LPL} < 2$	1,6	16
$2 \leq \sigma_{LPL} < 2,5$	2	20
$2,5 \leq \sigma_{LPL} < 3,15$	2,5	25
$3,15 \leq \sigma_{LPL} < 4$	3,15	31,5
$4 \leq \sigma_{LPL} < 5$	4	40
$5 \leq \sigma_{LPL} < 6,3$	5	50
$6,3 \leq \sigma_{LPL} < 8$	6,3	63
$8 \leq \sigma_{LPL} < 10$	8	80
$10 \leq \sigma_{LPL} < 11,2$	10	100
$11,2 \leq \sigma_{LPL} < 12,5$	11,2	112
$12,5 \leq \sigma_{LPL} < 14$	12,5	125
$14 \leq \sigma_{LPL} < 16$	14	140
$16 \leq \sigma_{LPL} < 18$	16	160
$18 \leq \sigma_{LPL} < 20$	18	180
$20 \leq \sigma_{LPL} < 22,4$	20	200
$22,4 \leq \sigma_{LPL} < 25$	22,4	224
$25 \leq \sigma_{LPL} < 28$	25	250
$28 \leq \sigma_{LPL} < 31,5$	28	280
$31,5 \leq \sigma_{LPL} < 35,5$	31,5	315
$35,5 \leq \sigma_{LPL} < 40$	35,5	355
$40 \leq \sigma_{LPL} < 45$	40	400
$45 \leq \sigma_{LPL} < 50$	45	450
$50 \leq \sigma_{LPL} < 56$	50	500

<sup>a</sup> Lorsque le nombre de classification n'est pas un entier, un point est utilisé à la place d'une virgule.

## 5 Valeur de $CRS_{\theta,t}$ utilisée pour les calculs

À des fins de calcul pour des durées de vie autres que 50 ans et des températures autres que 20 °C, une valeur de  $CRS_{\theta,t}$  peut être utilisée pour décrire plus en détails les matières. Ces valeurs ne sont pas destinées à être utilisées pour des applications avec des profils de températures, par exemple comme défini dans l'ISO 10508<sup>[3]</sup> pour les installations d'eau chaude et froide.

La  $CRS_{\theta,t}$  est déterminée à partir de la valeur de  $\sigma_{LPL}$  à une température  $\theta$  et pour une durée  $t$ , en arrondissant à la valeur inférieure la plus proche de la série R10 lorsque  $\sigma_{LPL} < 10$  MPa ou à la valeur inférieure la plus proche de la série R20 lorsque  $\sigma_{LPL} \geq 10$  MPa. Le résultat obtenu correspond à la valeur de  $CRS_{\theta,t}$  comme indiquée dans l'Annexe A.

## 6 Coefficient de calcul

Les valeurs du coefficient de calcul sont spécifiées dans les normes de produits appropriées.

Les valeurs du coefficient minimal de calcul,  $C_{min}$ , à 20 °C, pour les systèmes de canalisations en matières thermoplastiques doivent être égales à la valeur indiquée dans le Tableau 2.

Des coefficients de calcul plus élevés peuvent être choisis dans le cas

- a) d'exigences spécifiques auxquelles sont soumis les produits, telles que des contraintes supplémentaires ou autres effets non quantifiables considérés comme pouvant survenir dans l'application,
- b) de l'influence de la température et du temps (si ceux-ci sont différents de 20 °C et de 50 ans) et/ou de l'influence liée à l'environnement, et
- c) de normes établies sur la base de la MRS, lorsque d'autres températures de fonctionnement sont requises.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b713e9a5-bc76-49a3-9e56-473511210821/iso-12162-2009>  
 (standards.iteh.ai)

**Tableau 2 — Valeurs de  $C_{min}$**

Système de canalisation en matières thermoplastiques	$C_{min}$
ABS	1,6
PB	1,25
PE (tous types)	1,25
PE-X	1,25
PP copolymère	1,25
PP homopolymère	1,6
PVC-C	1,6
PVC-HI	1,4
PVC-U	1,6
PVC-O (pour les MRS $\leq 40$ )	1,6 <sup>a</sup>
PVC-O (pour les MRS $> 40$ )	1,4 <sup>a</sup>
PVDF copolymère	1,4
PVDF homopolymère	1,6
PA11	1,6
PA12	1,6
PPSU	1,4

<sup>a</sup> Conformément à l'ISO 16422:2006, Tableau 1<sup>[4]</sup>.



## 7 Détermination de la contrainte de calcul sur la base de la classification MRS

La contrainte de calcul,  $\sigma_s$ , doit être calculée en utilisant l'Équation (1) et arrondie à la valeur inférieure la plus proche de la série R20:

$$\sigma_s = \frac{MRS}{C} \quad (1)$$

où

MRS est la valeur de la résistance minimale requise (voir 3.3);

C est la valeur applicable du coefficient de calcul, conformément à l'Article 6.

Sauf spécification contraire dans les normes de produits appropriées, la contrainte de calcul admissible maximale doit être calculée en utilisant le coefficient de calcul,  $C_{\min}$ .

## 8 Désignation des matières sous forme de tube

La désignation des matières sous forme de tube doit être composée par une combinaison des caractéristiques suivantes:

- le symbole de la matière conformément à l'ISO 1043-1;
- sauf spécification contraire dans les normes de produits, son numéro de classification, conformément à l'Article 4.

Exemple de désignation MRS d'un PVC-U ayant une valeur de MRS de 25 MPa:

**PVC-U 250**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b713e9a5-bc76-49a3-9e56-4735d1210821/iso-12162-2009>

Une désignation de la matière reprenant le numéro de classification immédiatement inférieur est autorisée.