

NORME  
INTERNATIONALE

**ISO**  
**4422-2**

Première édition  
1996-12-15

---

---

**Tubes et raccords en poly(chlorure de  
vinyle) non plastifié (PVC-U) pour  
l'adduction d'eau — Spécifications —**

**Partie 2:** **STANDARD PREVIEW**

**(Tubes (avec ou sans) emboîtures incorporées)**

ISO 4422-2:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d60579b6-34da-4909-9a73-797372291046/iso-4422-2-1996>  
Pipes and fittings made of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) for  
water supply — Specifications —

Part 2: Pipes (with or without integral sockets)



Numéro de référence  
ISO 4422-2:1996(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 4422-2 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 2, *Tubes et raccords en matières plastiques pour adduction et distribution d'eau*.

L'ISO 4422-2 ainsi que les autres parties de l'ISO 4422 annulent et remplacent l'ISO 4422:1990, dont elles constituent une révision technique.

L'ISO 4422 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Tubes et raccords en poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) pour l'adduction d'eau — Spécifications*:

- *Partie 1: Généralités*
- *Partie 2: Tubes (avec ou sans emboîtures incorporées)*
- *Partie 3: Raccords et assemblages*
- *Partie 4: Robinets et accessoires*
- *Partie 5: Aptitude à l'emploi du système*

L'ISO 4422 fait partie d'une série de normes de système relatives aux systèmes de canalisations en plastiques, en cours d'élaboration au sein de l'ISO/TC 138. Chaque norme de système est basée sur une matière particulière destinée à une application spécifique.

© ISO 1996

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

Imprimé en Suisse

Ces normes sont conformes à un modèle normalisé sous forme de parties, chacune d'elles traitant d'un aspect spécifique de l'ensemble du système.

NOTE 1 Présentement, le document de référence relatif au code de pose est l'ISO/TR 4191, qui doit constituer par la suite la partie 6 de l'ISO 4422.

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

ISO 4422-2:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d6057ab6-34da-4909-9a73-797372291046/iso-4422-2-1996>

Page blanche

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

ISO 4422-2:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d6057ab6-34da-4909-9a73-797372291046/iso-4422-2-1996>

# Tubes et raccords en poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) pour l'adduction d'eau — Spécifications —

## Partie 2:

Tubes (avec ou sans emboîtures incorporées)

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 4422 prescrit les caractéristiques et les propriétés des tubes extrudés en poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U), avec ou sans emboîture(s) [incorporées(s) ou non], destinés à être utilisés pour les conduites d'eau principales et branchements enterrés, et pour la distribution d'eau non enterrée, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur des bâtiments.

Les tubes auxquels s'applique la présente partie de l'ISO 4422 sont destinés au transport de l'eau froide sous pression, à des températures allant jusqu'à environ 20 °C, pour des usages généraux et la distribution de l'eau potable. La présente partie de l'ISO 4422 s'applique aussi à de l'eau jusqu'à et y compris 45 °C (voir figure 1).

### 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 4422. 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 4422 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 161-1:1996, *Tubes en matières thermoplastiques pour le transport des fluides — Diamètres extérieurs nominaux et pressions nominales — Partie 1: Série métrique.*

ISO 727:1985, *Raccords en polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U), en polychlorure de vinyle chloré (PVC-C) ou en acrylonitrile/butadiène/styrène (ABS), à emboîtements lisses pour tubes sous pression — Dimensions des emboîtures — Série métrique.*

ISO 1167:1996, *Tubes en matières thermoplastiques pour le transport des fluides — Résistance à la pression interne — Méthode d'essai.*

ISO 1628-2:1988, *Plastiques — Détermination de l'indice de viscosité et de l'indice limite de viscosité — Partie 2: Résines de poly(chlorure de vinyle).*

ISO 2045:1988, *Emboîtures simples pour tubes pression en poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) et en poly(chlorure de vinyle) chloré (PVC-C) avec joints d'étanchéité élastiques — Profondeurs minimales d'emboîture.*

ISO 2505-1:1994, *Tubes en matières thermoplastiques — Retrait longitudinal à chaud — Partie 1: Méthodes de détermination.*

ISO 2505-2:1994, *Tubes en matières thermoplastiques — Retrait longitudinal à chaud — Partie 2: Paramètres de détermination.*

ISO 2507-1:1995, *Tubes et raccords en matières thermoplastiques — Température de ramollissement Vicat — Partie 1: Méthode générale d'essai.*

ISO 2507-2:1995, *Tubes et raccords en matières thermoplastiques — Température de ramollissement Vicat — Partie 2: Conditions particulières d'essai pour tubes et raccords en poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) ou en poly(chlorure de vinyle) chloré (PVC-C) et tubes en poly(chlorure de vinyle) à résistance au choc améliorée (PVC-HI).*

ISO 3126:1974, *Tubes en matières plastiques — Mesurage des dimensions.*

ISO 3127:1994, *Tubes en matières thermoplastiques — Détermination de la résistance aux chocs extérieurs — Méthode autour du cadran.*

ISO 3474:1976, *Tubes en polychlorure de vinyle (PVC) non plastifié — Spécification et mesurage de l'opacité.*

ISO 3606:1976, *Tubes en polychlorure de vinyle (PVC) non plastifié — Tolérances sur le diamètre extérieur et l'épaisseur de paroi.*

ISO 4065:1996, *Tubes en matières thermoplastiques — Tableau universel des épaisseurs de paroi.*

ISO 4422-1:1996, *Tubes et raccords en poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC) pour l'adduction d'eau — Spécifications — Partie 1: Généralités.*

ISO/TR 9080:1992, *Tubes thermoplastiques pour le transport des fluides — Méthode d'extrapolation des essais de rupture sous pression, en vue de la détermination de la résistance à long terme des matières thermoplastiques pour les tubes.*

ISO 9852:1995, *Tubes en poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) — Résistance au dichlorométhane à une température spécifiée (DCMT) — Méthode d'essai.*

ISO 11673:—<sup>1)</sup>, *Détermination de la ténacité des tubes en poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U).*

ISO 11922-1:—<sup>2)</sup>, *Tubes en matières thermoplastiques pour le transport des fluides — Dimensions et tolérances — Partie 1: Série métrique.*

ISO 12162:1995, *Matières thermoplastiques pour tubes et raccords pour applications avec pression — Classification et désignation — Coefficient global de service (de calcul).*

*Guide pour la qualité de l'eau potable, vol. 1: Recommandations* (OMS, Genève, 1984).

### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 4422, les définitions données dans l'ISO 4422-1 s'appliquent.

NOTE 2 Voir également l'article 5.

## 4 Matière

**4.1** La matière à partir de laquelle sont fabriqués les tubes doit être conforme aux exigences prescrites dans l'ISO 4422-1, en plus de celles prescrites en 4.2.

**4.2** La matière à partir de laquelle les tubes sont fabriqués doit être caractérisée par une résistance minimale requise (MRS) d'au moins 25 MPa, lorsque la détermination est effectuée conformément à l'ISO/TR 9080 et à l'ISO 12162 (voir 3.6 et 3.7 de l'ISO 4422-1:1996).

NOTE 3 À titre de recommandation générale, la matière utilisée pour fabriquer des tubes conformes à la présente partie de l'ISO 4422 doit être à base d'une résine de PVC-U ayant un indice de viscosité supérieur à 64, déterminé conformément à l'ISO 1628-2.

1) À publier.

2) À publier. (Révision de l'ISO 3606:1976, ISO 3607:1977, ISO 3608:1976 et ISO 3609:1977)

## 5 Pressions nominales et coefficient global de service (calcul)

**5.1** La pression nominale PN du tube est liée aux valeurs de la série de tubes S indiquées dans les tableaux 1 et 2, par l'équation suivante:

$$PN = 10 \times \frac{\sigma_s}{S}$$

NOTE 4 Lorsque la contrainte de calcul  $\sigma_s$  est exprimée en mégapascals, la valeur de la pression nominale PN correspond à une pression en bars.

**5.2** La contrainte de calcul doit être basée sur la valeur de la limite inférieure de confiance  $\sigma_{LCL}$  de la résistance hydrostatique à long terme pour une résistance à la pression intérieure déterminée conformément à l'ISO/TR 9080. Cette valeur de  $\sigma_{LCL}$  doit être convertie en une résistance minimale requise (MRS) conformément à l'ISO 12162. La MRS doit être divisée par un coefficient global de service (de calcul) C pour obtenir la contrainte de calcul  $\sigma_s$ , exprimée par la formule suivante:

$$\sigma_s = \frac{MRS}{C}$$

**5.3** Le coefficient global de service (de calcul) des tubes en PVC-U doit être de 2,5 pour les tubes ayant un diamètre extérieur nominal inférieur ou égal à 90, et de 2,0 pour les tubes ayant un diamètre extérieur nominal supérieur ou égal à 110, d'où une contrainte de calcul  $\sigma_s$  de 10 MPa ou 12,5 MPa, respectivement.

**5.4** Un facteur de détimbrage supplémentaire  $f_T$  doit être appliqué dans le cas de températures de service comprises entre 25 °C et 45 °C. Les valeurs de ce facteur sont indiquées pour différentes températures à la figure 1. La pression maximale de service est obtenue en multipliant la pression nominale PN par ce facteur  $f_T$ .

NOTE 5 La figure 1 a été établie en se basant sur une expérience satisfaisante de longue durée et sur des résultats d'essai. Toutefois, il est recommandé d'effectuer des essais à long terme pour déterminer les valeurs MRS des tubes en PVC-U destinés à être utilisés à des températures supérieures à 30 °C.

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

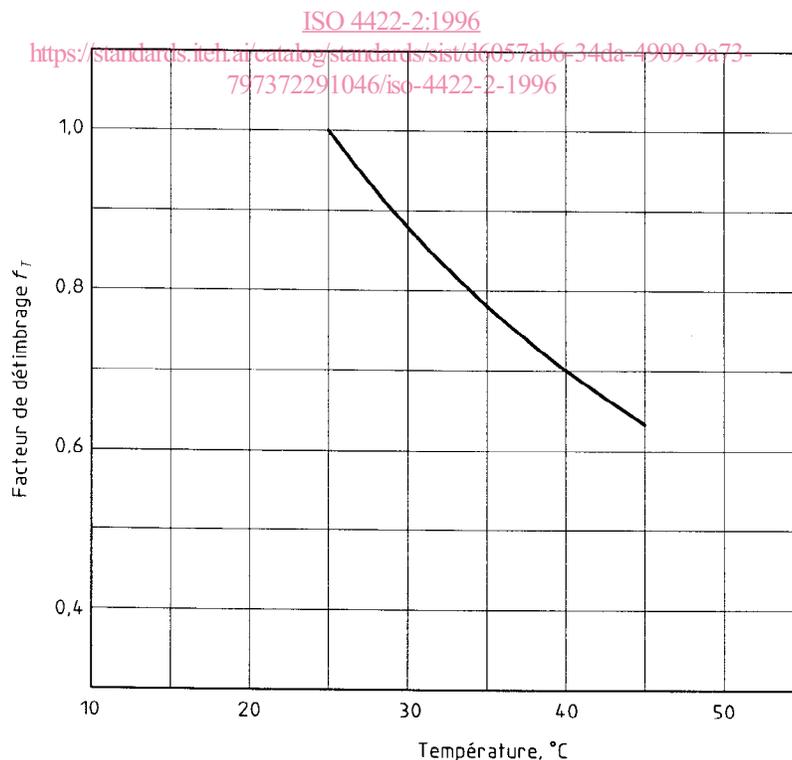


Figure 1 — Facteur de détimbrage en fonction de la température de service

## 6 Exigences générales requises des tubes

### 6.1 Aspect

Lorsqu'elles sont examinées sans grossissement, les surfaces interne et externe du tube doivent être lisses, propres et exemptes de rainures, de cavités et de tout autre défaut superficiel susceptible de nuire à la conformité à la présente partie de l'ISO 4422. La matière ne doit pas contenir d'impuretés visibles. Les extrémités du tube doivent être coupées proprement et perpendiculairement à l'axe de celui-ci.

### 6.2 Opacité

Si le tube doit nécessairement être opaque afin de pouvoir être utilisé en aérien, sa paroi ne doit pas transmettre plus de 0,2 % de la lumière visible incidente, l'essai étant effectué conformément à l'ISO 3474.

## 7 Caractéristiques géométriques

### 7.1 Mesurage

Les dimensions des tubes doivent être mesurées conformément à l'ISO 3126.

NOTE 6 Il est recommandé de livrer les tubes en une ou plusieurs des longueurs suivantes:

4 m, 6 m, 10 m, 12 m.

Ces valeurs ne comprennent pas la profondeur de l' (des) emboîture(s).

### 7.2 Diamètres extérieurs et épaisseurs de paroi

Le diamètre extérieur nominal des tubes, conformément à l'ISO 161-1, et l'épaisseur de paroi correspondante, conformément à l'ISO 4065, ou à une série supplémentaire (S 16,7), doivent être choisis dans les tableaux 1 ou 2, suivant les dimensions.

Les tolérances sur les diamètres extérieurs moyens doivent être conformes à la classe C de l'ISO 11922-1.

Les tolérances sur l'épaisseur de paroi en un point doivent être conformes à la classe T de l'ISO 11922-1, et celle sur l'épaisseur de paroi moyenne doit être conforme à la classe W de l'ISO 11922-1.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standard.iteh.ai)

ISO 4422-2:1996

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d6057ab6-34da-4909-9a73-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d6057ab6-34da-4909-9a73-797372291046/iso-4422-2-1996)

797372291046/iso-4422-2-1996

**Tableau 1 — Diamètres extérieurs nominaux  $d_n$  et épaisseurs de paroi nominales  $e_n$  [basés sur le coefficient global de service (de calcul)  $C = 2,5$ ]**

Dimensions en millimètres

Diamètre extérieur nominal $d_n$	Série de tubes (S), série SDR et pression nominale PN							
	S 20 SDR 41 PN 5	S 16,7 SDR 34,4 PN 6	S 16 SDR 33 PN 6,3	S 12,5 SDR 26 PN 8	S 10 SDR 21 PN 10	S 8 SDR 17 PN 12,5	S 6,3 SDR 13,6 PN 16	S 4 SDR 9 PN 25
Épaisseur de paroi nominale, $e_n$								
10								1,5
12								1,5
16							1,5	1,8
20							1,5	2,3
25						1,5	1,9	2,8
32					1,6	1,9	2,4	3,6
40			1,5	1,6	1,9	2,4	3	4,5
50			1,6	2	2,4	3	3,7	5,6
63	1,6	1,9	2	2,5	3	3,8	4,7	7,1
75	1,9	2,2	2,3	2,9	3,6	4,5	5,6	8,4
90	2,2	2,7	2,8	3,5	4,3	5,4	6,7	10,1

#### NOTES

- La série de tubes S est égale à  $\frac{d_n - e_n}{2e_n}$
- SDR est le rapport normal des dimensions et est égal à  $\frac{d_n}{e_n}$
- La relation  $[SDR] = 2[S] + 1$  relie S et SDR.

**Tableau 2 — Diamètres extérieurs nominaux  $d_n$  et épaisseurs de paroi nominales  $e_n$**  [basés sur le coefficient global de service (de calcul)  $C = 2$ ]

Dimensions en millimètres

Diamètre extérieur nominal $d_n$	Série de tubes S, série SDR et pression nominal PN						
	S 20 SDR 41 PN 6,3	S 16 SDR 33 PN 8	S 12,5 SDR 26 PN 10	S 10 SDR 21 PN 12,5	S 8 SDR 17 PN 16	S 6,3 SDR 13,6 PN 20	S 5 SDR 11 PN 25
	Épaisseur de paroi nominale, $e_n$						
110	2,7	3,4	4,2	5,3	6,6	8,1	10
125	3,1	3,9	4,8	6	7,4	9,2	11,4
140	3,5	4,3	5,4	6,7	8,3	10,3	12,7
160	4	4,9	6,2	7,7	9,5	11,8	14,6
180	4,4	5,5	6,9	8,6	10,7	13,3	16,4
200	4,9	6,2	7,7	9,6	11,9	14,7	18,2
225	5,5	6,9	8,6	10,8	13,4	16,6	
250	6,2	7,7	9,6	11,9	14,8	18,4	
280	6,9	8,6	10,7	13,4	16,6	20,6	
315	7,7	9,7	12,1	15	18,7	23,2	
355	8,7	10,9	13,6	16,9	21,1	26,1	
400	9,8	12,3	15,3	19,1	23,7	29,4	
450	11	13,8	17,2	21,5	26,7	33,1	
500	12,3	15,3	19,1	23,9	29,7	36,8	
560	13,7	17,2	21,4	26,7	30		
630	15,4	19,3	24,1	30			
710	17,4	21,8	27,2				
800	19,6	24,5	30,6				
900	22	27,6					
1 000	24,5	30,6					

NOTE — Pour appliquer un coefficient global de calcul (de service)  $C$  de 2,5 aux tubes caractérisés par les diamètres nominaux indiqués dans ce tableau, choisir la pression nominale PN immédiatement supérieure, par exemple: un tube de la série S 10 prévu pour une PN de 12,5 doit être choisi pour les applications avec PN 10 lorsqu'un  $C$  de 2,5 est requis.

La tolérance d'ovalisation doit être conforme à la classe N de l'ISO 11922-1 pour les diamètres extérieurs nominaux inférieurs ou égaux à 250, et à la classe M de l'ISO 11922-1 pour les diamètres extérieurs nominaux supérieurs à 250.

NOTE 7 Dans le cas des tubes des séries S 20, S 16,7 et S 16, il n'y a aucune exigence particulière au sujet de la tolérance d'ovalisation.

### 7.3 Emboîtures

La profondeur minimale des emboîtures incorporées, à joints d'étanchéité en élastomère, doit être conforme à l'ISO 2045.

L'épaisseur de paroi en un point des emboîtures à bague d'étanchéité, en dehors des gorges, ne doit pas être inférieure à l'épaisseur minimale de paroi du tube

à assembler. L'épaisseur de paroi des gorges ne doit pas être inférieure à 0,8 fois l'épaisseur minimale de paroi du tube à assembler.

Les dimensions des emboîtures à coller doivent être conformes à l'ISO 727.

L'épaisseur de paroi des emboîtures à coller ne doit pas être inférieure à 75 % de l'épaisseur de paroi nominale du tube, à savoir  $0,75e_n$ .

### 7.4 Bouts lisses

Les tubes à bout(s) lisse(s) qui doivent être utilisés avec des joints d'étanchéité en élastomère doivent être chanfreinés conformément à l'ISO 2045.

Les extrémités des tubes à assembler par collage doivent être débarrassées de toute arête vive.