

NORME
INTERNATIONALE

ISO
4422

Première édition
1990-09-15

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

*Pipes and fittings made of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) for
water supply — Specifications*



Numéro de référence
ISO 4422:1990(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 4422 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 138, *Tubes, raccords et robinetterie en matières plastiques pour le transport des fluides*.

© ISO 1990

Droits de reproduction réservés. 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

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

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit les propriétés requises pour les tubes, assemblages et raccords en poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) destinés à l'adduction d'eau.

Elle est applicable aux tubes, assemblages et raccords (façonnés et moulés) destinés aux conduites d'eau et branchements enterrés et à la distribution d'eau non enterrée, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur des bâtiments.

Les tubes, assemblages et raccords faisant l'objet de la présente Norme internationale sont destinés au transport de l'eau sous pression, à des températures allant jusqu'à 45 °C, pour des usages généraux, ainsi qu'à l'alimentation en eau potable.

Les raccords fabriqués par façonnage à l'air chaud et au miroir sont exclus de la présente Norme internationale.

NOTE 1 Pour la pose des éléments faisant l'objet de la présente Norme internationale, voir l'ISO/TR 4191.

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 161-1:1978, *Tubes en matières thermoplastiques pour le transport des fluides — Diamètres extérieurs nominaux et pressions nominales — Partie 1: Série métrique.*

ISO 264:1976, *Raccords en polychlorure de vinyle (PVC) non plastifié à emboîtements lisses pour tubes sous pression — Cotes de montage — Série métrique.*

ISO 580:1973, *Raccords moulés en polychlorure de vinyle (PVC) non plastifié pour canalisations sous pression — Essai à l'étuve.*

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:—¹⁾, *Tubes en matières thermoplastiques pour le transport des fluides — Résistance à la pression intérieure — Méthode d'essai et spécifications de base.*

ISO 2035:1974, *Raccords moulés en polychlorure de vinyle (PVC) non plastifié à bagues d'étanchéité pour canalisations avec pression — Essai à la pression hydraulique intérieure.*

ISO 2043:1974, *Raccords moulés en polychlorure de vinyle (PVC) non plastifié, pour emboîtements à bagues d'étanchéité, pour canalisations avec pression — Essai à l'étuve.*

ISO 2044:1974, *Raccords moulés en polychlorure de vinyle (PVC) non plastifié, à joints collés, pour canalisations avec pression — Essai à la pression hydraulique intérieure.*

1) À publier. (Révision de l'ISO 1167:1973)

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 2048:1990, *Manchons à deux emboîtures pour tubes pression en poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) avec joints d'étanchéité élastiques — Profondeurs minimales d'emboîture.*

ISO 2505:1981, *Tubes en polychlorure de vinyle (PVC) non plastifié — Retrait longitudinal à chaud — Méthodes d'essai et spécification.*

ISO 2507:1982, *Tubes et raccords en polychlorure de vinyle (PVC) non plastifié — Température de ramollissement Vicat — Méthode d'essai et spécification.*

ISO 2536:1974, *Tubes et raccords sous pression en polychlorure de vinyle (PVC) non plastifié, série métrique — Dimensions des brides.*

ISO 3114:1977, *Tubes en polychlorure de vinyle (PVC) non plastifié pour l'alimentation en eau potable — Extractibilité du plomb et de l'étain — Méthode d'essai.*

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

ISO 3127:1980, *Tubes en polychlorure de vinyle (PVC) non plastifié pour le transport des fluides — Détermination et spécification de la résistance aux chocs extérieurs.*

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

ISO 3603:1977, *Raccords à bagues d'étanchéité élastiques pour canalisations avec pression en polychlorure de vinyle (PVC) non plastifié — Essai d'étanchéité.*

ISO 3604:1976, *Raccords à bagues d'étanchéité élastiques pour canalisations avec pression en polychlorure de vinyle (PVC) non plastifié — Essai d'étanchéité sous conditions de pression hydraulique extérieure.*

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

ISO 4065:1978, *Tubes en thermoplastique — Tableau universel des épaisseurs de paroi.*

ISO 4132:1979, *Raccords union mixtes en polychlorure de vinyle (PVC) non plastifié et métal, pour tubes avec pression — Cotes de montage et dimension des filetages — Série métrique.*

ISO/TR 4191:1989, *Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) pour l'adduction d'eau — Pratique recommandée pour la pose.*

ISO 4434:1977, *Raccords d'adaptation en polychlorure de vinyle (PVC) non plastifié pour tubes sous pression — Cotes de montage et dimension des filetages — Série métrique.*

ISO 4633:1983, *Joints étanches en caoutchouc — Garnitures de joints de canalisations d'adduction et d'évacuation d'eau (égouts inclus) — Spécification des matériaux.*

ISO 6455:1983, *Raccords en polychlorure de vinyle (PVC) non plastifié avec joints d'étanchéité élastiques, pour tubes avec pression — Dimensions de montage — Série métrique.*

ISO 6992:1986, *Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) pour l'alimentation en eau potable — Extractibilité du cadmium et du mercure au titre des impuretés.*

ISO 7676:—²⁾, *Tubes en poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) — Essai au dichlorométhane.*

ISO/TR 9853:—²⁾, *Raccords moulés en poly(chlorure de vinyle) (PVC-U) pour canalisations avec pression — Essai à l'écrasement et spécifications de base.*

Organisation mondiale de la santé, *Guide pour la qualité de l'eau potable, Vol.1: Recommandations, Genève 1984.*

3 Matériau

3.1 Le matériau de base pour la fabrication des tubes et des raccords doit être constitué essentiellement de poly(chlorure de vinyle) non plastifié, auquel peuvent être ajoutés uniquement les additifs nécessaires pour faciliter la fabrication du polymère et la production de tubes et de raccords d'une bonne durée de service et de bonne propriétés de fini de surface, de résistance mécanique et d'opacité. Aucun de ces additifs ne doit être utilisé, séparément ou ensemble, en des quantités entraînant un risque de toxicité, de goût ou de croissance microbienne, ou altérant la fabrication, les propriétés de collage du produit ou les propriétés physiques et chimiques (en particulier, la résistance mécanique à long terme et la résistance aux chocs) définies dans la présente Norme internationale.

2) À publier.

3.2 L'utilisation des propres matériaux de récupération du fabricant, obtenus lors de la fabrication et des essais des produits conformes à la présente Norme internationale, est autorisée. Aucun autre matériau de récupération ne doit être utilisé.

4 Caractéristiques géométriques

Les tubes et raccords doivent être conçus en tenant compte des règles établies par la pratique pour respecter leurs caractéristiques hydrauliques; ils doivent être fabriqués aux dimensions et tolérances permettant de satisfaire aux exigences de la présente Norme internationale.

4.1 Dimensions des tubes

Les spécifications dimensionnelles et les classes de pression des tubes, assemblages et raccords en poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) sont basées sur l'ISO 161-1.

4.1.1 Diamètres extérieurs et épaisseurs de paroi

Les diamètres extérieurs nominaux choisis dans l'ISO 161-1 et les séries d'épaisseurs de paroi choisies dans l'ISO 4065, avec l'addition d'une série de tubes S16,7, sont donnés dans le tableau 1.

Les tolérances sur les diamètres extérieurs et les épaisseurs de parois doivent être conformes aux spécifications de l'ISO 3606.

Les dimensions des tubes doivent être mesurées conformément aux spécifications de l'ISO 3126.

4.1.2 Pressions nominales et coefficients de sécurité

La pression nominale (PN) d'un tube est la pression de service maximale en service continu à 20 °C, re-

lative aux valeurs S du tableau 1 par application de la formule

$$PN = \frac{\sigma}{S}$$

où σ est la contrainte de calcul.

La valeur de la contrainte de calcul (HDS) est basée sur la valeur de la limite inférieure de confiance (LCL), obtenue par des essais d'extrapolation à long terme, à laquelle on applique un coefficient de sécurité.

Les essais d'extrapolation à long terme doivent être effectués comme convenu entre les parties concernées, en attendant la publication de l'ISO/TR 9080 qui prescrira la méthode à utiliser.

Pour les tubes en PVC-U destinés à l'adduction d'eau, la LCL doit être égale à 25 MPa (250 daN/cm²)³⁾, et ceci définit le matériau comme «PVC 250» (cette désignation doit être considérée comme provisoire). Le coefficient de sécurité doit être pris égal à 2 ou à 2,5, selon les règles nationales, et conduit à une valeur pour HDS égale respectivement à 12,5 MPa ou 10 MPa.

Pour éviter toute ambiguïté, le marquage des tubes spécifié en 7.1 doit en conséquence comporter l'indication du matériau, du coefficient de sécurité et de la pression nominale.

Un coefficient supplémentaire de détimbrage est appliqué pour des températures de l'eau transportée comprises entre 25 °C et 45 °C. La valeur de ce facteur est donnée dans le tableau 2 et à la figure 1. Le facteur de détimbrage permet de déterminer les pressions maximales en service continu à des températures supérieures à 25 °C.

3) 1 daN/cm² = 1 bar

Tableau 1 — Épaisseurs nominales de paroi

Diamètre extérieur nominal <i>D</i> mm	Séries de tubes S et pression nominale PN en MPa (bar)							
	S20 PN 0,5 MPa (5 bar)	S16,7 PN 0,6 MPa (6 bar)	S16 PN 0,63 MPa (6,3 bar)	S12,5 PN 0,8 MPa (8 bar)	S10 PN 1 MPa (10 bar)	S8 PN 1,25 MPa (12,5 bar)	S6,3 PN 1,6 MPa (16 bar)	S4 PN 2,5 MPa (25 bar)
Épaisseur nominale de paroi, <i>e</i> (mm)								
10								1,5 ¹⁾
12							1,5	1,5
16						1,5	1,5	1,8
20						1,5	1,9	2,3
25						1,6	2,4	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	2,4	3	3,8	4,7	7,1
75	1,9	2,2	2,3	2,9	3,6	4,5	5,5	8,4
90	2,2	2,7	2,8	3,5	4,3	5,4	6,6	10,1
110	2,7	3,2	3,4	4,2	5,3	6,6	8,1	12,3
125	3,1	3,7	3,9	4,8	6	7,4	9,2	14
140	3,5	4,1	4,3	5,4	6,7	8,3	10,3	15,7
160	4	4,7	4,9	6,2	7,7	9,5	11,8	17,9
180	4,4	5,3	5,5	6,9	8,6	10,7	13,3	
200	4,9	5,9	6,2	7,7	9,6	11,9	14,7	
225	5,5	6,6	6,9	8,6	10,8	13,4	16,6	
250	6,2	7,3	7,7	9,6	11,9	14,8	18,4	
280	6,9	8,2	8,6	10,7	13,4	16,6	20,6	
315	7,7	9,2	9,7	12,1	15	18,7	23,2	
355	8,7	10,4	10,9	13,6	16,9	21,1	26,1	
400	9,8	11,7	12,3	15,3	19,1	23,7	29,4	
450	11	13,2	13,8	17,2	21,5	26,7	33,1	
500	12,3	14,6	15,3	19,1	23,9	29,6	36,8	
560	13,7	16,4	17,2	21,4	26,7			
630	15,4	18,4	19,3	24,1	30			
710	17,4	20,7	21,8	27,2				
800	19,6	23,3	24,5	30,6				
900	22	26,2	27,6					
1 000	24,5	29,1	30,6					

NOTES

- 1 Les épaisseurs de paroi sont basées sur une tension de charge, à 20 °C, de 10 N/mm² (≈ 100 kgf/cm²).
- 2 Pour les diamètres extérieurs *D* > 63 mm, l'épaisseur de paroi peut être basée sur une tension de charge, à 20 °C, de 12,5 N/mm² (≈ 125 kgf/cm²).

1) À certaines conditions, l'épaisseur minimale de paroi peut être de 1 mm.

Tableau 2 — Pressions de service maximales admissibles pour des températures d'eau jusqu'à 45 °C^{*)}

Température de l'eau, t °C	Coefficient à appliquer à la pression nominale (PN)
$0 < t \leq 25$	1
$25 < t \leq 35$	0,8
$35 < t \leq 45$	0,63

^{*)} Pour des calculs plus précis de la correction due à la température, les coefficients de détimbrage tirés de la figure 1 doivent être utilisés.

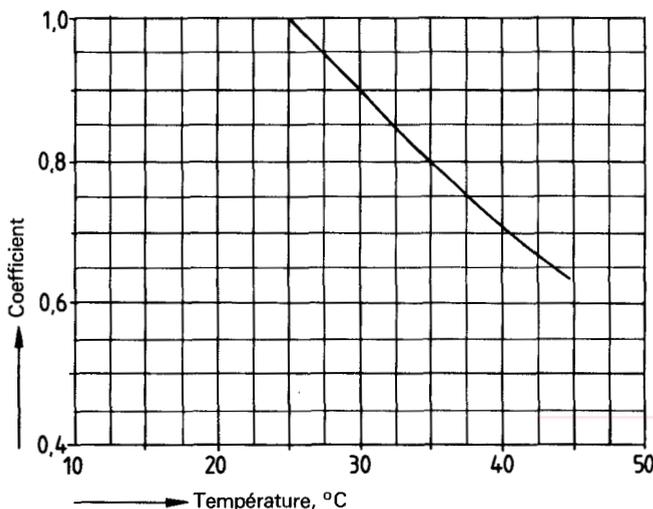


Figure 1 — Coefficient de détimbrage sur la pression de service maximale pour des températures jusqu'à 45 °C

4.1.3 Longueurs des tubes (recommandées)

Il est recommandé de livrer les tubes en longueurs de

4 m — 6 m — 10 m — 12 m.

Ces longueurs n'englobent pas la profondeur de l'emboîture (ou des emboîtures).

Si des exigences de transport imposent une longueur différente, les normes nationales peuvent prendre des dispositions différentes.

4.1.4 Tubes avec emboîture(s)

Les profondeurs minimales des emboîtures avec bagues d'étanchéité en élastomère doivent être conformes aux spécifications de l'ISO 2045.

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

4.1.5 Tubes à bouts lisses

Les tubes à bouts lisses utilisés avec des bagues d'étanchéité en élastomère doivent être chanfreinés conformément à l'ISO 2045.

Les arêtes vives doivent être supprimées sur les tubes destinés à être assemblés par collage.

4.2 Dimensions des raccords

4.2.1 Raccords à coller

Les cotes de montage doivent être conformes à l'ISO 264.

Les longueurs d'emboîture et les tolérances doivent être conformes aux spécifications de l'ISO 727.

4.2.2 Raccords à bagues d'étanchéité en élastomère

Les cotes de montage doivent être conformes à l'ISO 6455.

La profondeur minimale d'emboîtement des raccords à une emboîture doit être conforme à l'ISO 2045.

La profondeur minimale d'emboîtement des manchons doubles doit être conforme aux spécifications de l'ISO 2048.

La profondeur minimale d'emboîtement des emboîtures des coudes, tés et réductions moulés doit être conforme aux spécifications de l'ISO 2048.

Le diamètre intérieur de l'emboîture, la forme et les dimensions de la gorge pour la bague d'étanchéité en élastomère et la forme de cette bague doivent permettre de satisfaire les exigences de 8.1.

4.2.3 Raccords d'adaptation

Les cotes de montage et les dimensions des filetages des raccords d'adaptation en PVC-U doivent être conformes aux spécifications de l'ISO 4434, là où elles s'appliquent.

Les cotes de montage et les dimensions des filetages des raccords union mixtes en PVC-U et métal doivent être conformes à l'ISO 4132, là où elles s'appliquent.

4.3 Dimensions des brides

Les dimensions de base pour les brides doivent être conformes aux spécifications de l'ISO 2536.

Les dimensions des raccords d'adaptation doivent être conformes aux spécifications de l'ISO 4132.

5 Caractéristiques mécaniques

5.1 Tubes

Les essais suivants doivent être effectués.

5.1.1 Résistance à la pression intérieure

Le tube doit être essayé conformément à l'ISO 1167 en employant les paramètres d'essai donnés dans le tableau 3.

Tableau 3 — Paramètres d'essai pour la résistance des tubes à la pression intérieure

Température d'essai °C	Durée d'essai h	Tension de charge MPa
20	1	42
	100	35
60	1 000	12,5

5.1.2 Résistance aux chocs extérieurs à 20 °C

Le tube doit être essayé à 20 °C conformément à l'ISO 3127:1980, section un, et doit satisfaire aux exigences de l'ISO 3127:1980, section deux.

5.2 Raccords

Les essais suivants doivent être effectués de façon appropriée.

5.2.1 Les raccords injectés à joints collés doivent satisfaire aux exigences de l'ISO 2044 en employant les paramètres d'essai donnés dans le tableau 4.

5.2.2 Les raccords injectés à bagues d'étanchéité en élastomère doivent satisfaire aux exigences de l'ISO 2035 en employant les paramètres d'essai donnés dans le tableau 4. L'essai à 20 °C/1 h/4,2 x PN peut nécessiter l'emploi de renforts à l'extrémité de la tulipe pour éviter le fluage de l'emboîture et l'extrusion de la bague de joint.

5.2.3 Pour l'essai d'écrasement, les raccords injectés doivent être essayés conformément à l'ISO 9853 et satisfaire aux exigences de ladite norme.

5.2.4 Lorsque des raccords sont fabriqués à partir de tubes, ces derniers doivent satisfaire aux exigences citées en 5.1.1 et 5.1.2, ainsi qu'en 6.2.1.1, 6.2.1.2 et 6.2.1.3.

Les raccords eux-mêmes doivent être essayés conformément à l'ISO 2044 ou à l'ISO 2035, selon leur mode d'assemblage.

La tenue des raccords doit être égale ou supérieure à 1 h, à 20 °C, sous une pression intérieure égale à 4,2 fois la pression nominale des tubes pour laquelle ils sont conçus.

Tableau 4 — Paramètres d'essai pour les raccords moulés par injection et les éprouvettes moulées par injection

Élément	Température d'essai	Durée d'essai h	Pression d'essai ¹⁾	Contrainte induite MPa
	°C		bar	
Raccord moulé par In-jection	20	1	4,2 x PN	—
		1 000	3,2 x PN	—
Éprouvette moulée par In-jection ²⁾	60	1 000	—	10

1) Pression d'essai = n fois la pression nominale du tube pour laquelle le raccord a été conçu.

2) Exigences requises pour une éprouvette moulée par injection en forme de tube de diamètre extérieur nominal D compris entre 50 mm et 110 mm et d'épaisseur calculée sous une contrainte admissible de 10 MPa.

6 Caractéristiques physiques

6.1 Généralités

6.1.1 Aspect

Les surfaces interne et externe des tubes et raccords doivent être lisses, propres et exemptes de bosses, de creux, et d'autres défauts de surface. Le matériau ne doit pas contenir d'impuretés visibles. Les extrémités des tubes doivent être coupées proprement et perpendiculairement à l'axe du tube.

6.1.2 Effets des matériaux sur la qualité de l'eau

Utilisés dans les conditions pour lesquelles ils ont été conçus, les matériaux non métalliques en contact avec l'eau potable, ou susceptibles d'entrer en contact avec elle, ne doivent ni constituer un risque de toxicité, ni favoriser la croissance microbienne, ni donner naissance à des goûts ou odeurs désagréables, ni à une turbidité ou un changement de couleur de l'eau.

Les concentrations en substances, produits chimiques et agents biologiques extraits des matériaux en contact avec l'eau potable, de même que les valeurs des facteurs organoleptiques et physiques, ne

doivent pas dépasser les seuils maximaux recommandés par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) dans son «Guide pour la qualité de l'eau potable», Vol. 1: Recommandations (OMS, Genève, 1984).

Si les stabilisants au plomb ou au mono- et di-alkyl-étain sont autorisés, les quantités de plomb ou d'étain (exprimées sous forme métallique) doivent être dosées conformément à la méthode décrite dans l'ISO 3114.

Les niveaux autorisés ne doivent pas dépasser les limites autorisées dans les normes nationales adéquates.

Le cadmium et le mercure ne doivent pas dépasser les niveaux prescrits dans le DIS 6992.

6.1.3 Satisfaction aux réglementations nationales

Le cas échéant, les tubes et les raccords doivent satisfaire aux règlements nationaux en usage à propos des substances destinées à être en contact avec l'eau potable.

6.2 Tubes

6.2.1 Les essais 6.2.1.1 à 6.2.1.3 doivent être obligatoirement effectués.

6.2.1.1 Dans les conditions de l'essai définies dans l'ISO 2507, la température de ramollissement Vicat ne doit pas être inférieure à 80 °C.

6.2.1.2 Dans les conditions de l'essai de retrait longitudinal définies dans l'ISO 2505, la variation de longueur du tube ne doit pas être supérieure à 5 %.

6.2.1.3 Selon les exigences nationales, un essai de gélification conforme à l'ISO 7676, ou à une autre méthode⁴⁾ convenue entre les parties concernées doit être effectué.

Lorsque l'essai est effectué conformément à l'ISO 7676, aucune attaque ne doit se produire sur les surfaces interne et externe du tube, et le degré d'attaque sur la tranche de l'extrémité exposée ne doit pas dépasser 30 % de la section du tube.

6.2.2 Si l'essai d'opacité est exigé, il doit être effectué conformément aux spécifications de l'ISO 3474. Le pourcentage de lumière ayant traversé la paroi du tube doit être inférieur à 0,2 %.

6.3 Raccords injectés

6.3.1 Les essais suivants doivent être obligatoirement effectués.

6.3.1.1 Dans les conditions de l'essai définies dans l'ISO 2507, la température de ramollissement Vicat ne doit pas être inférieure à 76 °C.

6.3.1.2 Essai à l'étuve:

- a) Les raccords injectés à coller doivent être essayés conformément à l'ISO 580 et satisfaire aux spécifications de celle-ci.
- b) Les raccords injectés à bagues d'étanchéité en élastomère doivent être essayés conformément à l'ISO 2043 et satisfaire aux spécifications de celle-ci.

7 Marquage

7.1 Tubes

Tous les tubes doivent être marqués, d'une manière reconnaissable, à des intervalles maximaux donnés ci-après:

- $D \leq 50$ mm: données de marquage chaque mètre;
- $63 \leq D \leq 160$ mm: données de marquage tous les deux mètres;
- $D \geq 180$ mm: données de marquage au moins tous les six mètres ou un marquage par longueur standard.

Le marquage doit donner au moins les informations suivantes:

- a) la référence de la présente Norme internationale;
- b) le nom du fabricant ou la marque commerciale;
- c) le diamètre extérieur nominal D et l'épaisseur nominale e ;
- d) le matériau du tube (PVC 250) (noter que cette désignation est provisoire);
- e) le coefficient de sécurité, par exemple F-2 ou F-2,5;
- f) la pression nominale (PN en bars).

D'autres informations, telles que la série de tubes S, par exemple S16,7, peuvent être ajoutées.

4) Une méthode en variante, utilisant également du dichlorométhane, sera prescrite dans l'ISO/TR 9852.

NOTE 2 Il est permis de marquer un tube avec deux pressions nominales possibles suivies des coefficients de sécurité correspondants.

7.2 Raccords

Tous les raccords doivent être marqués (ou étiquetés) de manière à donner les indications suivantes:

- a) le matériau raccord (PVC-U);
- b) le nom du fabricant ou la marque commerciale;
- c) la pression nominale (PN);
- d) la (les) dimension(s) du raccord

La série de tube S pour laquelle le raccord est destiné peut être ajoutée.

8 Assemblages

8.1 Les assemblages comportant des bagues d'étanchéité en élastomère doivent être conformes à l'ISO 3603 et à l'ISO 3604.

8.2 Les bagues d'étanchéité en élastomère doivent

- a) satisfaire aux exigences prescrites dans l'ISO 4633;
- b) ne pas contenir de substances (par exemple des plastifiants) pouvant avoir un effet nuisible sur les tubes, les raccords ou la qualité de l'eau.

NOTE 3 Une Norme internationale relative aux agents de collage à utiliser pour des assemblages est en préparation.