

NORME  
INTERNATIONALE

ISO  
3862

Deuxième édition  
1991-11-15

---

---

**Tuyaux et flexibles en caoutchouc — Type  
hydraulique à revêtement de caoutchouc et  
armature spiralée de fil métallique —  
Spécifications**

<https://standards.iteh.ai>

*Rubber hoses and hose assemblies — Rubber-covered, spiral wire  
reinforced, hydraulic type — Specification*

[ISO 3862:1991](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/c5588d14-0772-46bf-8c04-7baa40774140/iso-3862-1991)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/c5588d14-0772-46bf-8c04-7baa40774140/iso-3862-1991>



Numéro de référence  
ISO 3862:1991(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 3862 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*, sous-comité SC 1, *Tuyaux (élastomères et plastiques)*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 3862:1980), dont elle constitue une révision technique.

© ISO 1991

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

# Tuyaux et flexibles en caoutchouc — Type hydraulique à revêtement de caoutchouc et armature spiralée de fil métallique — Spécifications

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit les exigences requises pour les tuyaux hydrauliques à revêtement de caoutchouc et armature spiralée de fil métallique, pour utilisation avec des fluides à base de pétrole et d'eau, à des températures comprises entre  $-40\text{ °C}$  et  $+100\text{ °C}$  pour les types 1 à 5 inclus et entre  $-40\text{ °C}$  et  $+121\text{ °C}$  pour les types 6 et 7.

La présente Norme internationale n'inclut pas les exigences concernant les raccords d'extrémités. Elle se limite à la performance des tuyaux et flexibles.

NOTE 1 Ces tuyaux ne conviennent pas pour les fluides à base d'huile de ricin ou d'ester. Des températures de service supérieures à  $93\text{ °C}$  pour les types 1 à 5 et à  $121\text{ °C}$  pour les types 6 et 7 peuvent réduire considérablement la durée de vie du tuyau.

## 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 1402:1984, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Essais hydrostatiques.*

ISO 1817:1985, *Caoutchouc vulcanisé — Détermination de l'action des liquides.*

ISO 4671:1984, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Méthodes de mesure des dimensions.*

ISO 4672:1988, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Essais de souplesse à température inférieure à l'ambiante.*

ISO 6803:1984, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Essai d'impulsions de pression hydraulique sans flexions.*

ISO 7326:1991, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Évaluation de la résistance à l'ozone dans des conditions statiques.*

ISO 7751:1991<sup>1)</sup>, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Rapports des pressions d'épreuve et d'éclatement à la pression de service.*

ISO 8033:1985, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Détermination de l'adhérence entre éléments.*

## 3 Types

Les tuyaux doivent être de l'un des sept types suivants:

Type 1: Revêtement en caoutchouc avec armature «légère» de quatre nappes spiralées de fil d'acier.

Type 2: Revêtement en caoutchouc avec armature «moyenne» de quatre nappes spiralées de fil d'acier.

Type 3: Revêtement en caoutchouc avec armature «forte» de quatre nappes spiralées de fil d'acier.

Type 4: Revêtement en caoutchouc avec armature «renforcée» de six nappes spiralées de fil d'acier.

1) À publier.

Type 5: Tuyau à quatre nappes spiralées — très haute pression.

Type 6: Tuyau à quatre nappes spiralées — service sévère — haute température — classe moyenne pression.

Type 7: Tuyau à multiples nappes spiralées — service sévère — haute température — classe haute pression.

#### 4 Matériaux et construction

4.1 Le tuyau doit être composé d'un tube intérieur en caoutchouc synthétique résistant aux huiles et à l'eau, de nappes spiralées de fil d'acier posées en sens alterné et d'un revêtement extérieur en caoutchouc synthétique résistant aux huiles et aux intempéries. Chaque nappe de fil doit être séparée par une nappe isolante de caoutchouc synthétique.

4.2 Le tuyau doit être uniformément construit de sorte que l'épaisseur de paroi, mesurée en différents points conformément à l'ISO 4671, ne varie pas de plus que les valeurs prescrites dans le tableau 1.

Tableau 1 — Intervalles de variation admis pour l'épaisseur de paroi

Dimensions en millimètres

| Diamètre intérieur nominal            | Diamètre intérieur à diamètre extérieur | Diamètre intérieur à armature |
|---------------------------------------|---|-------------------------------|
| Jusqu'à 6,3 inclus                    | 0,8                                     | 0,5                           |
| Au-dessus de 6,3 et jusqu'à 19 inclus | 1,0                                     | 0,7                           |
| Au-dessus de 19                       | 1,3                                     | 0,9                           |

#### 5 Dimensions

Lorsqu'il est mesuré conformément à l'ISO 4671, le diamètre intérieur du tuyau doit satisfaire aux prescriptions du tableau 2.

NOTE 2 L'ISO 1307:1983, *Tuyaux en caoutchouc et plastique — Diamètres intérieurs et tolérances sur la longueur*, n'a pas été retenue pour le diamètre intérieur nominal et l'intervalle de variation admis; les dimensions adoptées dans le tableau 2 garantissent la compatibilité avec les raccords les plus largement utilisés dans le monde.

Lorsqu'ils sont mesurés conformément à l'ISO 4671, le diamètre sur armature et le diamètre extérieur du tuyau doivent satisfaire aux prescriptions du tableau 3.

Tableau 2 — Diamètre intérieur nominal et tolérances

Dimensions en millimètres

| Diamètre intérieur nominal | Diamètre intérieur |      |        |      |              |      |        |      |        |       |        |      |
|----------------------------|--------------------|------|--------|------|--------------|------|--------|------|--------|-------|--------|------|
|                            | Type 1             |      | Type 2 |      | Types 3 et 4 |      | Type 5 |      | Type 6 |       | Type 7 |      |
|                            | min.               | max. | min.   | max. | min.         | max. | min.   | max. | min.   | max.  | min.   | max. |
| 5                          | —                  | —    | —      | —    | 4,6          | 5,4  | —      | —    | —      | —     | —      | —    |
| 6,3                        | —                  | —    | 6,2    | 7,0  | 6,2          | 6,9  | —      | —    | —      | —     | —      | —    |
| 8                          | 7,7                | 8,5  | —      | —    | 7,7          | 8,5  | —      | —    | —      | —     | —      | —    |
| 10                         | 9,3                | 10,1 | 9,3    | 10,1 | 9,3          | 10,1 | —      | —    | 9,3    | 10,01 | —      | —    |
| 12,5                       | 12,3               | 13,5 | 12,3   | 13,5 | 12,5         | 13,7 | 12,3   | 13,5 | 12,3   | 13,5  | —      | —    |
| 16                         | 15,5               | 16,7 | 15,5   | 16,7 | 15,7         | 16,9 | —      | —    | —      | —     | —      | —    |
| 19                         | 18,6               | 19,8 | 18,6   | 19,8 | 19,0         | 20,2 | 18,6   | 19,8 | 18,6   | 19,8  | 18,6   | 19,8 |
| 25                         | 25,0               | 26,4 | 25,0   | 26,4 | 25,4         | 27   | 25,0   | 26,4 | 25,0   | 26,4  | 25,0   | 26,4 |
| 31,5                       | 31,4               | 33,0 | 31,4   | 33,0 | 31,8         | 33,4 | 31,4   | 33,0 | 31,4   | 33,0  | 31,4   | 33,0 |
| 38                         | 37,7               | 39,3 | 37,7   | 39,3 | 38,1         | 39,7 | 37,7   | 39,3 | 37,7   | 39,3  | 37,7   | 39,3 |
| 51                         | 50,4               | 52,0 | 50,4   | 52,0 | 50,8         | 52,5 | 50,4   | 52,0 | 50,4   | 52,0  | 50,4   | 52,0 |

Tableau 3 — Limites sur diamètre

Dimensions en millimètres

| Diamètre intérieur nominal | Type 1                |      |                             |      | Type 2                |      |                             |      | Type 3                |      |                             |      | Type 4                |      |                             |      |
|----------------------------|-----------------------|------|-----------------------------|------|-----------------------|------|-----------------------------|------|-----------------------|------|-----------------------------|------|-----------------------|------|-----------------------------|------|
|                            | Diamètre sur armature |      | Diamètre extérieur du tuyau |      | Diamètre sur armature |      | Diamètre extérieur du tuyau |      | Diamètre sur armature |      | Diamètre extérieur du tuyau |      | Diamètre sur armature |      | Diamètre extérieur du tuyau |      |
|                            | min.                  | max. | min.                        | max. | min.                  | max. | min.                        | max. | min.                  | max. | min.                        | max. | min.                  | max. | min.                        | max. |
| 5                          | —                     | —    | —                           | —    | —                     | —    | —                           | —    | 14,3                  | 15,9 | 18,3                        | 19,8 | 17,5                  | 19,1 | 21,4                        | 23,0 |
| 6,3                        | —                     | —    | —                           | —    | 14,1                  | 15,3 | 17,1                        | 18,7 | 15,8                  | 17,4 | 19,8                        | 21,4 | 19,1                  | 20,6 | 23,0                        | 24,6 |
| 8                          | 13,7                  | 14,8 | 18,4                        | 20,0 | —                     | —    | —                           | —    | 17,5                  | 19,0 | 21,4                        | 23,0 | 20,6                  | 22,2 | 24,6                        | 26,2 |
| 10                         | 16,9                  | 18,0 | 20,6                        | 22,2 | 16,9                  | 18,1 | 20,6                        | 22,2 | 19,0                  | 20,6 | 23,0                        | 24,6 | 22,2                  | 23,8 | 26,2                        | 27,8 |
| 12,5                       | 19,4                  | 21,0 | 23,8                        | 25,4 | 19,4                  | 21,0 | 23,8                        | 25,4 | 23,0                  | 24,6 | 27,0                        | 28,6 | 26,2                  | 27,8 | 30,2                        | 31,8 |
| 16                         | 22,7                  | 24,3 | 27,0                        | 28,6 | 23,0                  | 24,6 | 27,4                        | 29,0 | 26,2                  | 27,8 | 30,2                        | 31,8 | 29,4                  | 30,9 | 33,3                        | 34,9 |
| 19                         | 26,6                  | 28,2 | 30,6                        | 32,2 | 27,4                  | 29,0 | 31,4                        | 33,0 | 30,9                  | 32,5 | 35,7                        | 37,3 | 34,1                  | 35,7 | 38,9                        | 40,5 |
| 25                         | 34,5                  | 36,1 | 38,5                        | 40,9 | 34,5                  | 36,1 | 38,5                        | 40,9 | 38,9                  | 40,5 | 43,3                        | 45,6 | 41,7                  | 44,0 | 47,2                        | 49,6 |
| 31,5                       | 43,3                  | 45,6 | 49,2                        | 52,4 | 45,0                  | 47,0 | 49,2                        | 52,4 | 44,8                  | 47,2 | 49,2                        | 52,4 | 48,0                  | 50,4 | 53,2                        | 56,4 |
| 38                         | 49,6                  | 52,0 | 55,6                        | 58,7 | 51,4                  | 53,4 | 55,6                        | 58,8 | 51,2                  | 53,6 | 55,6                        | 58,7 | 54,4                  | 56,7 | 59,5                        | 62,7 |
| 51                         | 63,9                  | 66,2 | 69,9                        | 73,0 | 64,3                  | 66,3 | 68,2                        | 71,4 | 64,7                  | 67,1 | 69,1                        | 72,2 | 68,6                  | 71,0 | 73,8                        | 77,0 |

| Diamètre intérieur nominal | Type 5                |      |                             |      | Type 6                |      |                             |      | Type 7                |      |                             |      |
|----------------------------|-----------------------|------|-----------------------------|------|-----------------------|------|-----------------------------|------|-----------------------|------|-----------------------------|------|
|                            | Diamètre sur armature |      | Diamètre extérieur du tuyau |      | Diamètre sur armature |      | Diamètre extérieur du tuyau |      | Diamètre sur armature |      | Diamètre extérieur du tuyau |      |
|                            | min.                  | max. | min.                        | max. | min.                  | max. | min.                        | max. | min.                  | max. | min.                        | max. |
| 5                          | —                     | —    | —                           | —    | —                     | —    | —                           | —    | —                     | —    | —                           | —    |
| 6,3                        | —                     | —    | —                           | —    | —                     | —    | —                           | —    | —                     | —    | —                           | —    |
| 8                          | —                     | —    | —                           | —    | —                     | —    | —                           | —    | —                     | —    | —                           | —    |
| 10                         | —                     | —    | —                           | —    | 16,6                  | 17,8 | 19,5                        | 21,0 | —                     | —    | —                           | —    |
| 12,5                       | 21,8                  | 23,4 | 24,6                        | 26,2 | 19,9                  | 21,5 | 23,0                        | 24,6 | —                     | —    | —                           | —    |
| 16                         | —                     | —    | —                           | —    | —                     | —    | —                           | —    | —                     | —    | —                           | —    |
| 19                         | 27,6                  | 29,2 | 31,4                        | 33,0 | 26,9                  | 28,4 | 29,9                        | 31,5 | 28,2                  | 29,8 | 31,0                        | 33,2 |
| 25                         | 34,4                  | 36,0 | 37,6                        | 39,8 | 34,1                  | 35,7 | 36,8                        | 39,2 | 34,9                  | 36,4 | 37,6                        | 39,8 |
| 31,5                       | 40,7                  | 43,1 | 43,9                        | 47,1 | 42,7                  | 45,1 | 45,4                        | 48,6 | 45,6                  | 48,0 | 48,3                        | 51,3 |
| 38                         | 47,6                  | 50,0 | 51,9                        | 55,1 | 49,2                  | 51,6 | 51,9                        | 55,0 | 53,1                  | 55,5 | 55,8                        | 58,8 |
| 51                         | 62,0                  | 64,4 | 66,5                        | 69,7 | 62,5                  | 64,8 | 65,1                        | 68,3 | 66,9                  | 69,3 | 69,5                        | 72,7 |

Tableau 4 — Classes de pression de service

| Diamètre<br>intérieur<br>nominal | Pression de service |                   |        |                   |        |                   |        |                   |        |                   |        |                   |        |                   |
|----------------------------------|---------------------|-------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|
|                                  | Type 1              |                   | Type 2 |                   | Type 3 |                   | Type 4 |                   | Type 5 |                   | Type 6 |                   | Type 7 |                   |
|                                  | MPa                 | bar <sup>1)</sup> | MPa    | bar <sup>1)</sup> | MPa    | bar <sup>1)</sup> | MPa    | bar <sup>1)</sup> | MPa    | bar <sup>1)</sup> | MPa    | bar <sup>1)</sup> | MPa    | bar <sup>1)</sup> |
| 5                                | —                   | —                 | —      | —                 | 69,0   | 690               | 86,0   | 860               | —      | —                 | —      | —                 | —      | —                 |
| 6,3                              | —                   | —                 | 42,0   | 420               | 60,5   | 605               | 77,5   | 775               | —      | —                 | —      | —                 | —      | —                 |
| 8                                | 36,0                | 360               | —      | —                 | 56,0   | 560               | 71,5   | 715               | —      | —                 | —      | —                 | —      | —                 |
| 10                               | 31,0                | 310               | 38,0   | 380               | 51,5   | 515               | 69,0   | 690               | —      | —                 | 27,6   | 276               | —      | —                 |
| 12,5                             | 27,5                | 275               | 34,5   | 345               | 43,0   | 430               | 51,5   | 515               | 55,0   | 550               | 27,6   | 276               | —      | —                 |
| 16                               | 22,5                | 225               | 34,5   | 345               | 38,0   | 380               | 48,0   | 480               | —      | —                 | —      | —                 | —      | —                 |
| 19                               | 20,5                | 205               | 27,5   | 275               | 34,5   | 345               | 43,0   | 430               | 42,0   | 420               | 27,6   | 276               | 34,5   | 345               |
| 25                               | 20,5                | 205               | 27,5   | 275               | 27,5   | 275               | 34,5   | 345               | 38,0   | 380               | 27,6   | 276               | 34,5   | 345               |
| 31,5                             | 17,0                | 170               | 21,0   | 210               | 20,5   | 205               | 24,0   | 240               | 32,5   | 325               | 20,7   | 207               | 34,5   | 345               |
| 38                               | 14,0                | 140               | 18,5   | 185               | 17,0   | 170               | 20,5   | 205               | 29,0   | 290               | 17,2   | 172               | 34,5   | 345               |
| 51                               | 14,0                | 140               | 16,5   | 165               | 17,0   | 170               | 20,5   | 205               | 25,0   | 250               | 17,2   | 172               | 34,5   | 345               |

1) 1 bar =  $10^5$  N/m<sup>2</sup> = 0,1 MPa

## 6 Prescriptions hydrostatiques

Lorsqu'elle est éprouvée conformément à l'ISO 1402, la pression de service du tuyau doit satisfaire aux prescriptions du tableau 4. Les rapports de la pression d'épreuve et de la pression minimale d'éclatement à la pression de service doivent être conformes à ceux de la catégorie n° 3 de l'ISO 7751, c'est-à-dire que la pression d'épreuve doit être le double de la pression de service et la pression minimale d'éclatement égale à quatre fois la pression de service.

## 7 Rayon minimal de courbure et variation de longueur sous pression de service

**7.1** Le tuyau doit pouvoir être utilisé à la pression de service lorsqu'il est mis sous un rayon de courbure non inférieur à celui prescrit dans le tableau 5, le rayon étant mesuré à l'intérieur de la courbe.

**NOTE 3** Si une quelconque partie du tuyau est mise sous un rayon de courbure inférieur au rayon minimal de courbure prescrit, l'aptitude du tuyau à l'emploi s'en trouvera réduite.

**7.2** La variation de longueur du tuyau, sous pression de service, ne doit pas dépasser + 2 % et - 4 % pour les types 1 à 5 et + 2 % et - 2 % pour les types 6 et 7.

## 8 Tolérance sur longueur

**8.1** Le tuyau doit être livré aux longueurs prescrites par l'acheteur, avec une tolérance de  $\pm 1$  % ou  $\pm 3$  mm sur les longueurs prescrites, la plus grande de ces deux valeurs étant prise en considération.

**8.2** Si la commande ne prescrit pas les longueurs, les pourcentages des différentes longueurs, dans une même livraison, doivent être les suivants:

- plus de 13 m: 65 % au minimum du métrage total;
- plus de 7,5 m à 13 m inclus: 35 % au maximum du métrage total;
- 1 m à 7,5 m inclus: 10 % au maximum du métrage total.

Aucune longueur ne doit être inférieure à 1 m.

## 9 Prescriptions pour l'essai aux impulsions

**9.1** Quatre échantillons non vieillis de tuyau, équipés de leurs raccords d'extrémités, doivent être essayés conformément à la méthode prescrite dans l'ISO 6803.