

NORME
INTERNATIONALE

ISO
1436

Troisième édition
1991-09-15

**Tuyaux et flexibles en caoutchouc — Type
hydraulique à armature de fils métalliques —
Spécifications**

iTeh STANDARD PREVIEW

*Rubber hoses and hose assemblies — Wire-reinforced hydraulic type —
Specification*

ISO 1436:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3c5c0b24-2255-48be-bd11-51ff2f3277e/iso-1436-1991>



Numéro de référence
ISO 1436:1991(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 1436 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 troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 1436:1978), 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 armature de fils métalliques — Spécifications

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale fixe les exigences pour six types de tuyaux et flexibles en caoutchouc renforcés par des fils métalliques noyés, de diamètre intérieur compris entre 5 mm et 63 mm, pour utilisation avec les fluides hydrauliques courants, tels que huiles minérales, huiles solubles, émulsions d'huile et d'eau, à des températures comprises entre -40 °C et $+100\text{ °C}$.

Elle ne concerne pas les raccords. Elle est limitée à l'aptitude à l'emploi des tuyaux et des flexibles.

NOTE 1 Les tuyaux ne conviennent pas à l'emploi avec des fluides à base d'huile de ricin ou d'ester. Des températures de service supérieures à 93 °C peuvent matériellement réduire 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 mesurage 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:—¹⁾, *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 appartenir à l'un des six types suivants:

- tuyau de type 1A: avec une armature à une tresse;
- tuyau de type 2A: avec une armature à double tresse;
- tuyau de type 2B: avec deux épaisseurs en spirale et une armature de fil métallique.

Les types 1AT, 2AT et 2BT doivent présenter la même armature que les types 1A, 2A et 2B, mais leur revêtement doit être plus fin et conçu pour s'adapter à des raccords ne nécessitant pas de suppression, même partielle, dudit revêtement.

1) À publier. (Révision de l'ISO 7751:1983)

4 Matériaux et construction

4.1 Les tuyaux doivent être composés d'un tube en caoutchouc synthétique résistant aux huiles et à l'eau, d'une ou de plusieurs couches de fils métalliques à haute résistance et d'un revêtement à base de caoutchouc résistant à l'huile et aux agents atmosphériques.

4.2 La concentricité du tuyau doit satisfaire à ce qui suit:

L'épaisseur de paroi en différents points ne doit pas varier de plus que les valeurs suivantes:

- pour un diamètre intérieur nominal jusqu'à 6,3 mm: 0,8 mm;

- pour un diamètre intérieur nominal au-dessus de 6,3 mm et jusqu'à 22 mm: 1,0 mm;

- pour un diamètre intérieur nominal au-dessus de 22 mm: 1,3 mm.

5 Dimensions

Lorsqu'ils sont mesurés conformément à l'ISO 4671, le diamètre intérieur, le diamètre armature incluse et le diamètre extérieur du tuyau doivent satisfaire aux prescriptions du tableau 1.

NOTE 2 Il n'a pas été tenu compte de l'ISO 1307:1983, *Tuyaux en caoutchouc et plastique — Diamètres intérieurs et tolérances sur la longueur*, pour le diamètre intérieur nominal du tuyau ou ses tolérances. Les dimensions adoptées dans le tableau 1 sont destinées à garantir la compatibilité avec les raccords qui sont largement utilisés dans le monde.

Tableau 1 — Diamètre intérieur, diamètre armature incluse et diamètre extérieur du tuyau

Dimensions en millimètres

Diamètre intérieur nominal	Tous types		Type 1A				Type 1AT			Types 2A et 2B				Types 2AT et 2BT		
	Diamètre intérieur		Diamètre armature incluse		Diamètre extérieur du tuyau		Diamètre extérieur du tuyau	Épaisseur du revêtement		Diamètre armature incluse		Diamètre hors tout du tuyau		Diamètre extérieur du tuyau	Épaisseur du revêtement	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	max.	min.	max.
5	4,5	5,4	8,9	10,1	11,9	13,5	12,5	0,76	1,52	10,6	11,7	15,1	16,7	14,1	0,76	1,52
6,3	6,1	6,9	10,6	11,7	15,1	16,7	14,1	0,76	1,52	12,1	13,3	16,7	18,3	15,7	0,76	1,52
8	7,7	8,5	12,1	13,3	16,7	18,3	15,7	0,76	1,52	13,7	14,9	18,3	19,8	17,3	0,76	1,52
10	9,3	10,1	14,5	15,7	19,1	20,6	18,1	0,76	1,52	16,1	17,3	20,6	22,2	19,7	0,76	1,52
10,3	9,9	11,1	15,3	16,4	19,8	21,4	18,9	0,76	1,52	—	—	—	—	—	—	—
12,5	12,3	13,5	17,5	19,1	22,2	23,8	21,5	0,76	1,52	19,0	20,6	23,8	25,4	23,1	0,76	1,52
16	15,4	16,7	20,6	22,2	25,4	27	24,7	0,76	1,52	22,2	23,8	27	28,6	26,3	0,76	1,52
19	18,6	19,8	24,6	26,2	29,4	31	28,6	0,76	1,52	26,2	27,8	31	32,5	30,2	0,76	1,52
22	21,8	23,0	27,8	29,4	32,5	34,1	31,8	0,76	1,52	29,4	31	34,1	35,7	33,4	0,76	1,52
25	25,0	26,4	32,5	34,1	36,9	39,3	36,6	0,76	1,52	34,1	35,7	38,5	40,9	38,9	1,07	2,16
31,5	31,3	33,0	39,3	41,7	44,5	47,6	44,8	1,02	2,03	43,3	45,6	49,2	52,4	49,6	1,27	2,54
38	37,7	39,3	45,6	48	50,8	54	52,0	1,27	2,54	49,6	52	55,6	58,7	56,0	1,27	2,54
51	50,4	52,0	58,7	61,9	65,1	68,3	65,9	1,27	2,54	62,3	64,7	68,3	71,4	68,6	1,27	2,54
63	63,1	65,1	—	—	—	—	—	—	—	74,6	77,8	80,9	84,1	—	—	—

6 Prescriptions pour essais hydrostatiques

6.1 Lors de l'essai conformément à l'ISO 1402, la pression de service doit satisfaire aux prescriptions du tableau 2. Les rapports de la pression de service à la pression d'épreuve et à la pression minimale d'éclatement doivent être conformes à la catégorie n° 3 de l'ISO 7751.

Tableau 2 — Pression de service

Diamètre intérieur nominal mm	Pression de service			
	Types 1A et 1AT		Types 2A, 2AT 2B et 2BT	
	MPa	bar	MPa	bar
5	21,0	210	35,0	350
6,3	20,0	200	35,0	350
8	17,5	175	29,5	295
10	16,0	160	28,0	280
10,3	16,0	160		
12,5	14,0	140	25,0	250
16	10,5	105	20,0	200
19	9,0	90	17,5	175
22	8,0	80	14,0	140
25	7,0	70	14,0	140
31,5	4,4	44	11,0	110
38	3,5	35	9,0	90
51	2,6	26	8,0	80
63	—	—	7,0	70

6.2 Lorsque les tuyaux sont essayés conformément à l'ISO 1402, la variation de longueur du tuyau sous la pression de service ne doit pas dépasser + 2 % à - 4 %.

7 Rayon minimal de courbure

Les tuyaux doivent pouvoir être utilisés sous la pression de service lorsqu'ils sont mis à un rayon de courbure non inférieur à celui prescrit dans le tableau 3, le rayon étant mesuré à l'intérieur de la courbe.

NOTE 3 Dans le cas où une partie du tuyau est mise à un rayon de courbure inférieur au rayon minimal de courbure prescrit, l'aptitude à l'emploi du tuyau s'en trouvera réduite.

Tableau 3 — Rayon minimal de courbure

Dimensions en millimètres

Diamètre nominal	Rayon minimal de courbure
5	90
6,3	100
8	115
10	130
10,3	140
12,5	180
16	205
19	240
22	280
25	300
31,5	420
38	500
51	630
63	760

8 Tolérances sur la longueur du tuyau

8.1 Les tuyaux doivent être livrés aux longueurs prescrites par l'acheteur, avec une tolérance égale à $\pm 1\%$ de la longueur spécifiée, ou ± 3 mm, la plus grande des deux valeurs étant déterminante.

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

- pour une longueur de 13 m et plus: 65 % de la longueur totale, au minimum;
- pour une longueur de 7,5 m à 13 m: 35 % de la longueur totale, au maximum;
- pour une longueur de 1 m à 7,5 m: 10 % de la longueur totale, au maximum.

Aucune longueur ne doit être inférieure à 1 m.

9 Prescriptions pour l'essai d'impulsions

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

9.2 Lorsqu'ils sont soumis à une pression égale à 125 % de la pression de service pour un diamètre intérieur nominal inférieur ou égal à 25 mm et 100 % de la pression de service pour un diamètre intérieur nominal supérieur ou égal à 31,5 mm, à une température de $93 \text{ °C} \pm 3 \text{ °C}$, les tuyaux de

type 1 doivent résister à 150 000 cycles d'impulsions, au minimum.

Lorsqu'ils sont soumis à une pression égale à 133 % de la pression de service, à une température de $93\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$, les tuyaux de type 2 doivent résister à 200 000 cycles d'impulsions, au minimum.

Il ne doit se produire ni fuite ni autre dysfonctionnement à l'issue du nombre de cycles prescrit.

Toute fuite au niveau du raccord, l'éclatement du raccord ou une rupture du tuyau au voisinage du raccord doit être considéré comme une défaillance fonctionnelle du flexible. De telles défaillances ne démontrent pas nécessairement l'inaptitude du tuyau à satisfaire aux exigences prescrites, s'il est équipé d'un autre raccord.

On doit noter le type et l'emplacement de toute défaillance.

NOTE 4 Si un essai d'impulsions de pression est techniquement interrompu pendant plus de 24 h avant la réalisation du nombre minimal de cycles, il peut se produire un léger suintement de liquide au niveau du raccord du tuyau lors de la reprise de l'essai. Ce phénomène ne constitue pas une défaillance si le suintement cesse de lui-même dans les 30 min qui suivent la reprise de l'essai.

10 Fuite

Des flexibles non vieillis sur lesquels on a fixé des raccords pendant moins de 30 jours doivent être soumis à une pression hydrostatique égale à 70 % de la pression minimale d'éclatement prescrite, pendant une durée de 5 min à 5,5 min. Après un retour à zéro, on doit appliquer de nouveau 70 % de la pression minimale d'éclatement durant encore 5 min. Aucune fuite ni défaillance ne doivent alors se manifester. Deux échantillons doivent être essayés. On doit considérer cet essai comme destructif et les échantillons doivent ensuite être éliminés.

11 Prescriptions pour la souplesse à froid

Lorsque l'essai est effectué conformément à la méthode B prescrite dans l'ISO 4672, à une température de $-40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$, aucune craquelure du tube ou du revêtement ne doit se manifester. L'éprouvette ne doit ni fuir ni se craqueler, lorsqu'on la soumet à une pression d'épreuve (voir 6.1) après son retour à la température ambiante.

12 Résistance à l'huile

Lorsqu'ils sont essayés conformément à la méthode prescrite dans l'ISO 1817, immergés dans l'huile n° 3 durant $(72 \pm 2)\text{ h}$ à une température de $100\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$, le tube et le revêtement ne doivent présenter aucun retrait et ne doivent pas présenter un gonflement supérieur à 100 %.

13 Résistance à l'ozone

Lorsque l'essai est effectué conformément à l'ISO 7326, aucune craquelure ni autre détérioration du revêtement ne doivent être visibles sous un grossissement de $\times 2$, après exposition durant $(72 \pm 2)\text{ h}$ à $40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ à une concentration d'ozone de $50\text{ ppcm (V/V)} \pm 5\text{ ppcm (V/V)}$.

14 Adhérence entre éléments

Lorsque les essais sont effectués conformément à l'ISO 8033, l'adhérence entre le tube et l'armature, et entre le revêtement et l'armature, ne doit pas être inférieure à 2,5 kN/m. Les éprouvettes doivent être du type 5 pour le tube et l'armature et du type 2 ou 6 pour le revêtement et l'armature, comme l'indique le tableau visant le choix des éprouvettes dans l'ISO 8033.

15 Marquage

Les tuyaux et les flexibles conformes à la présente Norme internationale doivent porter un marquage comprenant au moins les indications suivantes:

- numéro de la présente Norme internationale (ISO 1436);
- type de tuyau;
- diamètre intérieur nominal;
- nom du fabricant ou marque commerciale;
- date de fabrication, à savoir l'indication du trimestre et les deux derniers chiffres de l'année de fabrication.

EXEMPLE: ISO 1436/2AT/16/XXXX/4.91

D'autres informations peuvent, le cas échéant, figurer également si l'acheteur et le fabricant en conviennent.

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 1436:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3c5c0b24-2255-48be-bd11-51ff2f3277e/iso-1436-1991>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 1436:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3c5c0b24-2255-48be-bd11-51ffa2f3277e/iso-1436-1991>

CDU 621.643.3-036.4:621.8.032

Descripteurs: installation hydraulique, produit en caoutchouc, tube flexible, tube en caoutchaouc, spécification, dimension, marquage.

Prix basé sur 4 pages
