NORME INTERNATIONALE

ISO 8066-1

Première édition
1997-08-01

Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique pour climatisation des automobiles — Spécifications —

Partie 1:
Frigorigène 12

iTeh STANDARD PREVIEW

Rubber and plastics hoses and hose assemblies for automotive air conditioning — Specification —
Part 1: Refrigerant 12

(standards.iteh.ai)

ISO 8066-1:1997
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d53fb390-27e4-4bad-9f4d-4dff51e49dff/iso-8066-1-1997

Numéro de référence
ISO 8066-1:1997(F)

Sommaire

		Page
1	Domaine d'application	1
2	Références normatives	1
3	Exigences de construction	2
4	Dimensions	2
5	Prescriptions d'aptitude à l'emploi	2
6	Marquage	7
Annexe A (normative)	**Essai pour déterminer la perte de frigorigène**	8
Annexe B (normative)	**Essai à basse température**	11
Annexe C (normative)	**Essai d'extraction par le liquide frigorigène 12**	13

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 8066-1:1997
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d53fb390-27e4-4bad-9f4d-4dff51e49dff/iso-8066-1-1997

© ISO 1997

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
Internet central@iso.ch
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé 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 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.

iTeh STANDARD PREVIEW

La Norme internationale ISO 8066-1 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).*

(standards.iteh.ai)
ISO 8066-1:1997
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/...

L'ISO 8066 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique pour climatisation des automobiles — Spécifications:*

— *Partie 1: Frigorigène 12*

— *Partie 2: Frigorigène 134a*

Les annexes A, B et C font partie intégrante de la présente partie de l'ISO 8066.

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 8066-1:1997
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d53fb390-27e4-4bad-9f4d-4dff51e49dff/iso-8066-1-1997

Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique pour climatisation des automobiles — Spécifications —

Partie 1:
Frigorigène 12

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 8066 fixe les prescriptions minimales pour les tuyaux renforcés et les flexibles en caoutchouc ou en thermoplastique, utilisés pour la circulation de frigorigène 12 (dichlorodifluorométhane) liquide et gazeux dans les systèmes à air conditionné des automobiles, conçus de telle façon que les pertes de frigorigène et la contamination du système soient réduites, dans une plage de température de fonctionnement comprise entre – 30 °C et + 125 °C.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 8066-1:1997
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d53fb390-27e4-4bad-9f4d-4dff51e49dff/iso-8066-1-1997

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 8066. 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 8066 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 471:1995, *Caoutchouc — Températures, humidités et durées pour le conditionnement et l'essai.*

ISO 1402:1994, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Essais hydrostatiques.*

ISO 1817:—[1)], *Caoutchouc vulcanisé — Détermination de l'action des liquides.*

ISO 6803:1994, *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.*

1) À publier. (Révision de l'ISO 1817:1985)

3 Exigences de construction

Six types de tuyaux sont prescrits.

3.1 Type A1 et A2 — Caoutchouc renforcé de textile

Le tuyau doit être construit à partir d'un tube sans soudure en caoutchouc synthétique, résistant aux hydrocarbures. Le renfort doit être composé de fils textiles, câbles ou tissus collés au tube et au revêtement. Le revêtement doit être un caoutchouc synthétique résistant à la chaleur et à l'ozone.

NOTE — Les produits commercialisés habituellement pour les tuyaux de type A1 sont renforcés d'une seule tresse de fils textiles avec un diamètre extérieur plus petit que celui des tuyaux de type A2. Le tuyau de type A2 est un tuyau renforcé de deux tresses. Les raccords pour les tuyaux de type A1 ou A2 ne sont pas habituellement interchangeables.

3.2 Type B1 et B2 — Caoutchouc renforcé de fil métallique

Le tuyau doit être construit à partir d'un tube sans soudure en caoutchouc synthétique résistant aux hydrocarbures. Le renfort doit être composé de fils d'acier collés au tube de caoutchouc. Le revêtement doit être constitué par un fil textile résistant à la chaleur imprégné d'une dissolution à base de caoutchouc synthétique.

3.3 Type C — Thermoplastique renforcé de textile

iTeh STANDARD PREVIEW

Le tuyau doit avoir un tube en thermoplastique. Le renfort doit être composé de fils textiles convenables. Le revêtement doit être un thermoplastique résistant à la chaleur et à l'ozone. Le revêtement peut être perforé de petits trous.

(standards.iteh.ai)

ISO 8066-1:1997
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d53fb390-27e4-4bad-9f4d-4dd51e49dff/iso-8066-1-1997

3.4 Type D — Thermoplastique renforcé de textile recouvert de caoutchouc

Le tuyau doit avoir un tube en thermoplastique. Le renfort doit être composé de fils textiles, câbles ou tissus collés au tube et au revêtement. Le revêtement doit être un caoutchouc synthétique résistant à la chaleur et à l'ozone. Le revêtement peut être perforé de petits trous.

4 Dimensions

4.1 Les diamètres doivent être conformes aux prescriptions du tableau 1.

4.2 La variation d'épaisseur de paroi, mesurée par la distance entre le diamètre intérieur du tuyau et la surface externe, ne doit pas dépasser les valeurs indiquées dans le tableau 2.

NOTE — Les raccords pour les tuyaux en thermoplastique peuvent ne pas être interchangeables. Il est recommandé de choisir des raccords parfaitement adaptés.

5 Prescriptions d'aptitude à l'emploi

5.1 Conditions d'essai

La salle d'essai doit être maintenue à l'une des températures normales prescrites dans l'ISO 471. La température des tuyaux et des flexibles doit être stabilisée durant 24 h avant les essais.

5.2 Perte de frigorigène

Lorsque les tuyaux ou flexibles sont essayés aux températures indiquées ci-dessous, conformément à la méthode prescrite dans l'annexe A, ils ne doivent pas laisser apparaître de pertes de frigorigène supérieures aux valeurs indiquées dans le tableau 3.

Les tuyaux et flexibles assemblés dans les parties des installations travaillant à haute pression doivent être essayés à 100 °C ± 2 °C (applications en refoulement et phase liquide). Ceux qui sont utilisés dans les parties travaillant à basse pression (applications en aspiration) doivent être essayés à 80 °C ± 2 °C.

Tableau 1 — Diamètre des tuyaux

Dimensions en millimètres

Diamètre intérieur nominal	Diamètre intérieur						Diamètre extérieur								
	Types A1, A2 et B1		Type C		Types B2 et D		Type A1		Type A2		Type B1		Type C	Types B2 et D	
	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	max.	min.
4,8	–	–	5,1	4,6	5,4[1)]	4,8[1)]	–	–	–	–	–	–	8,3	13,7[1)]	12,7[1)]
6,4	7,0	6,2	6,7	6,1	–	–	15,1	13,5	–	–	16,5	15,3	11,4	–	–
8	8,6	7,8	8,3	7,6	8,7	8,0	19,1	17,5	19,8	18,3	18,8	17,7	13,5	17,6	16,7
9,5	–	–	9,9	9,1	–	–	–	–	–	–	–	–	15,2	–	–
10	11,1	10,2	10,7	9,9	11,1	10,3	23,0	21,4	23,8	22,2	21,2	20,0	16,1	20,0	18,9
13	13,6	12,4	13,2	12,2	13,7	12,7	25,4	23,8	26,2	24,6	23,8	22,2	18,8	24,0	22,8
16	16,8	15,6	16,5	15,2	16,9	15,9	28,5	27,0	29,4	27,8	27,0	25,4	23,4	28,0	26,8
22	23,1	22,0	–	–	–	–	–	34,1	–	32,5	–	–	–	–	–
29	29,8	28,2	–	–	–	–	–	40,9	–	38,5	–	–	–	–	–

1) Ces dimensions s'appliquent seulement au type B2.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 8066-1:1997
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d53fb590-27e4-4bad-9f4d-4dff51e49dff/iso-8066-1-1997

Tableau 2 — Variations d'épaisseur de paroi

Dimensions en millimètres

Types A, B et D		Type C	
Diamètre intérieur	Variation maximale d'épaisseur de paroi	Diamètre intérieur	Variation maximale d'épaisseur de paroi
Jusqu'à 6,4	0,8	Jusqu'à 6,4	0,5
De 6,4 à 22	1	De 6,4 à 13	0,6
Supérieur à 22	1,3	Supérieur à 13	0,8

Tableau 3 — Perte de frigorigène

Température d'essai	Pression de référence	Perte de frigorigène maximale acceptable	
		Types A et B	Types C et D
°C	MPa	kg/m² par an[1)]	
80	2,21	58	14
100	3,24	93	22
1) Fondée sur la surface interne du tuyau.			

5.3 Fuite

Lorsqu'un tuyau, plein de frigorigène (voir 5.2) est maintenu durant 24 h à une température de 107 °C ± 2 °C, il ne doit présenter aucun signe de détérioration. Trois échantillons doivent être essayés. Cet essai peut être effectué soit séparément, soit au cours de la période de préconditionnement de 24 h pour l'essai de perte de frigorigène (5.2) à 107 °C ± 2 °C. Le tuyau doit être mis au rebut si la perte de masse est supérieure à 20 % de la masse initiale du frigorigène.

5.4 Vieillissement

5.4.1 Prescription

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Lorsque l'essai est effectué conformément au mode opératoire prescrit en 5.4.2, il ne doit pas apparaître de fuites ou de pertes, au cours de l'essai, dues à des craquelures.

5.4.2 Mode opératoire

ISO 8066-1:1997
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d53fb390-27e4-4bad-9f4d-4d8f51a49d8f/iso-8066-1-1997

Enrouler le tuyau d'une longueur comprise entre 300 mm et 1 000 mm autour d'un mandrin de diamètre égal à huit fois le diamètre extérieur nominal du tuyau pour les types A, B et D ou deux fois le rayon minimal de courbure indiqué dans le tableau B.1 pour le type C. Placer le mandrin dans une étuve à air réglée à 125 °C ± 2 °C et l'y laisser séjourner 168 h.

Sortir le flexible de l'étuve, le refroidir à la température ambiante, dérouler le tuyau et l'examiner extérieurement pour rechercher toute craquelure, destruction ou autre défaut éventuel. Soumettre le flexible à une pression hydrostatique interne de 2,4 MPa durant 5 min pour mettre en évidence toute fuite ou perte éventuelle de liquide.

5.5 Prescription à basse température

Lorsque l'essai est effectué conformément à la méthode prescrite dans l'annexe B, il ne doit pas apparaître de fuites ou de pertes dues à des craquelures ou fentes.

5.6 Résistance au vide

5.6.1 Généralités

Le tuyau doit être soumis d'abord à l'essai au vide, puis à l'essai de variation de longueur (5.7) et enfin à l'essai d'éclatement (5.8).

5.6.2 Prescription

L'écrasement du diamètre extérieur du tuyau ne doit pas dépasser 20 % du diamètre extérieur initial, lorsque le tuyau est soumis à une pression interne réduite (vide) de 81 kPa (absolu) durant 2 min, comme prescrit en 5.6.3.

5.6.3 Mode opératoire

Le flexible d'essai doit avoir une longueur libre comprise entre 610 mm et 1 000 mm. Courber le tuyau en forme de U, de façon que le rayon interne de la base du U soit égal à cinq fois le diamètre extérieur nominal du tuyau. Soumettre le tuyau courbé à un vide de 81 kPa (absolu) durant 2 min. À la fin de cette période, alors que le vide est toujours maintenu, mesurer le diamètre extérieur du tuyau à la base du U afin de déterminer le diamètre minimal en tout point.

5.7 Variation de longueur sous pression

5.7.1 Prescription

Le tuyau ne doit pas raccourcir de plus de 4 %, ni s'allonger de plus de 20 % lorsqu'il est soumis à une pression de 2,4 MPa, comme prescrit en 5.7.2.

5.7.2 Mode opératoire

Soumettre le tuyau, en position horizontale, à une pression hydrostatique interne de 70 kPa, puis mesurer sa longueur. Augmenter la pression jusqu'à la valeur prescrite et mesurer la longueur à nouveau dans la minute qui suit. La variation de longueur est exprimée en pourcentage de la longueur à 70 kPa.

5.8 Pression minimale d'éclatement

iTeh STANDARD PREVIEW

Pour tous les types et diamètres de tuyau, la pression minimale d'éclatement doit être de 12 MPa lorsqu'ils sont essayés conformément à la méthode prescrite dans l'ISO 1402.

(standards.iteh.ai)

ISO 8066-1:1997
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d53fb390-27e4-4bad-9f4d-4dff51e49dff/iso-8066-1-1997

5.9 Prescriptions de pression

Les tuyaux doivent satisfaire sans détérioration aux prescriptions d'une épreuve sous pression hydrostatique égale à 50 % de la pression minimale d'éclatement durant 2 min ± 30 s. Pendant et après cette épreuve de maintien de pression, examiner le tuyau qui ne doit laisser apparaître aucune fuite, craquelure et déformation irrégulière, qui indiquerait une anomalie soit dans les matériaux, soit dans la fabrication ou tout autre signe de détérioration.

5.10 Extraction

La quantité de matière extraite du tube du tuyau par le frigorigène ne doit pas dépasser 118 g/m^2, lorsque l'essai est effectué conformément à l'annexe C. Les matières extraites doivent être du type corps gras.

5.11 Variation de volume dans l'huile n° 3

5.11.1 Généralités

Cette prescription porte seulement sur le tube intérieur du tuyau.

5.11.2 Matériaux caoutchouc

Lorsque l'essai est effectué conformément à l'ISO 1817 durant 70 h à 100 °C ± 2 °C dans l'huile n° 3, la variation de volume, mesurée dans les 5 min qui suivent la sortie de l'échantillon hors de l'huile n° 3, doit être comprise entre – 5 % et + 35 %.

5.11.3 Matériaux thermoplastiques

Lorsque l'essai est effectué conformément à l'ISO 1817 durant 70 h à 100 °C ± 2 °C dans l'huile nº 3, la variation de volume, mesurée dans les 5 min qui suivent la sortie de l'échantillon hors de l'huile nº 3, doit être comprise entre – 35 % et + 5 %.

5.12 Prescription de résistance à la traction du flexible

La force minimale exigée pour séparer le tuyau des raccords ne doit pas être inférieure aux valeurs indiquées dans le tableau 4. L'essai doit être effectué sur une longueur libre de tuyau d'au moins 300 mm.

Tableau 4 — Résistance du flexible à la traction

Diamètre intérieur nominal	Types A, C et D	Type B
mm	N	
4,8	910	—
6,4	1 130	1 810
8	1 590	2 720
9,5	2 040	—
10	2 270	3 290
13	2 490	3 290
16	2 490	3 290
22	2 490	3 290
29	2 490	3 290

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 8066-1:1997
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d53fb390-27e4-4bad-9f4d-4dff51e49dff/iso-8066-1-1997

5.13 Résistance à l'ozone

Cette prescription n'est pas applicable au tuyau de type B car il est recouvert d'une tresse de textile. L'essai doit être effectué conformément à l'ISO 7326:1991, méthode 1, le tuyau étant enroulé autour d'un mandrin de diamètre égal à huit fois le diamètre extérieur nominal du tuyau. Le revêtement du tuyau ne doit laisser apparaître aucune craquelure visible.

5.14 Propreté

5.14.1 Prescription

Le tube du tuyau doit être sec et propre. Lorsque l'essai est effectué conformément au mode opératoire prescrit en 5.14.2, la quantité de matières étrangères dans le tuyau doit être d'au maximum 270 mg/m^2. La longueur minimale du tuyau doit être de 300 mm.

5.14.2 Mode opératoire

Courber le tuyau ou le flexible en forme de U avec les jambes du U d'égale longueur. Placer le tuyau en position verticale et le remplir complètement de frigorigène 113 (trichlorotrifluoroéthane). Vidanger alors le tuyau, en filtrant le trichlorotrifluoroéthane à travers un creuset de Gooch préparé, un creuset en verre fritté ou un filtre de 0,4 µm de porosité et de masse connue.

Après séchage du filtre et du résidu à environ 70 °C durant 20 min, déterminer la quantité de matières insolubles par différence de masse.

5.15 Prescription de résistance aux impulsions

L'essai doit être effectué conformément à l'ISO 6803. Au moins deux flexibles doivent être installés sur le banc d'essai et soumis à des impulsions de pression de 170 kPa ± 170 kPa (1,7 bar ± 1,7 bar) à 2,6 MPa ± 170 kPa (26 bar ± 1,7 bar) à raison de 30 à 40 cycles par minute, en utilisant une huile hydraulique à base de pétrole ayant une viscosité cinématique à 107 °C ± 2 °C de 5×10^{-6} m^2/s (5 cSt) à 10^{-5} m^2/s (10 cSt). L'essai doit être effectué à 107 °C ± 2 °C.

Pour les types A, B et D, le rayon minimal de courbure doit être égal à cinq fois le diamètre extérieur nominal du tuyau. Pour le type C, le rayon minimal de courbure doit être conforme aux prescriptions du tableau B.1.

Les tuyaux ne doivent ni fuir ni se rompre à l'issue de 150 000 cycles.

6 Marquage

Sauf s'il est trop petit pour être étiqueté, le tuyau ou le flexible doit porter un marquage comprenant les indications suivantes:

a) le nom du fabricant ou la marque commerciale;

b) le numéro de référence de la présente partie de l'ISO 8066 (c'est-à-dire ISO 8066-1);

c) le type de tuyau;

d) le diamètre intérieur nominal du tuyau;

e) le frigorigène, c'est-à-dire «R12»;

f) le mois et l'année de fabrication.

EXEMPLE: MN; ISO 8066-1; A2; 10; R12; 08/1997

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 8066-1:1997
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d53fb390-27e4-4bad-9f4d-4d851c49d8/iso-8066-1-1997