
Norme internationale



2408

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Câbles en acier pour usages courants — Caractéristiques

Steel wire ropes for general purposes — Characteristics

Deuxième édition — 1985-12-15

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2408:1985](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce14a4ac-0a1e-4163-953c-e1f3b27a6e0b/iso-2408-1985>

CDU 677.72.004.12

Réf. n° : ISO 2408-1985 (F)

Descripteurs : câble métallique, fil d'acier, caractéristique, dimension, diamètre, toron, charge de rupture.

Prix basé sur 15 pages

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 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.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 2408 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 105, *Câbles en acier*.

[ISO 2408:1985](#)

La Norme internationale ISO 2408 a été pour la première fois publiée en 1973. Cette deuxième édition annule et remplace la première édition dont elle constitue une révision technique.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

Câbles en acier pour usages courants — Caractéristiques

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les câbles en acier pour usages courants les plus fréquemment utilisés. Ils sont regroupés par le nombre de torons et le nombre de fils extérieurs dans les torons.

En l'absence d'indications précises de l'acheteur, le choix de construction dans un groupe est laissé au fournisseur.

Les types de câbles suivants ne sont pas couverts par la présente Norme internationale.

- câbles d'exploitation minière;
- câbles pour commandes d'aéronefs;
- câbles pour forages profonds;
- câbles pour téléphériques et funiculaires;
- câbles d'ascenseurs;
- câbles d'armatures pour le béton précontraint;
- câbles pour la pêche.

2 Références

ISO 2232, *Fils tréfilés pour câbles d'usages courants en acier non allié — Spécifications.*

ISO 3108, *Câbles en acier pour usages courants — Détermination de la charge de rupture effective.*

ISO 3178, *Câbles en acier pour usages courants — Conditions de réception.*

ISO 3578, *Câbles en acier — Désignation normalisée.*

ISO 4345, *Câbles en acier — Âmes centrales en textile — Spécifications.*

ISO 4346, *Câbles en acier d'usage courant — Lubrifiants — Exigences de base.*

3 Classification des câbles

3.1 Tableau de classification

Voir tableau 1.

Tableau 1

1	2	3	4
Groupe	Classe	Description ¹⁾	Gamme de diamètres mm
1	6 × 7	Jusqu'à 7 fils extérieurs dans un toron, une couche de fil autour d'un fil central.	2 à 9
2	6 × 19	8 à 12 fils extérieurs dans un toron, deux ou trois couches autour d'un fil central. Fils à pas égaux.	8 à 52
3	6 × 37	14 à 18 fils extérieurs dans un toron, trois couches de fils ou plus autour d'un fil central. Fils à pas égaux.	9 à 60
4	8 × 19	8 à 12 fils extérieurs dans un toron, deux ou trois couches autour d'un fil central. Fils à pas égaux.	22 à 60
5	8 × 37	14 à 18 fils extérieurs dans un toron, trois couches ou plus autour d'un fil central. Fils à pas égaux.	22 à 60
6	17 × 7	17 ou 18 torons dans un câble. Deux couches de torons autour d'une âme en textile ou en acier.	8 à 26
7	34 × 7	34 ou 36 torons dans un câble. Trois couches de toron autour d'une âme en textile ou en acier.	16 à 40
8	6 × 24	12 à 15 fils extérieurs dans un toron. Deux couches de fils sur âme textile.	8 à 40

1) Les âmes centrales des câbles 6 × 24 doivent être en textile uniquement.

Les âmes des câbles 17 × 7 et 34 × 7 doivent être en textile ou en acier, selon les options du fournisseur.

Les autres âmes doivent être disponibles soit en textile, soit en acier.

3.2 Sens de câblage

Les câbles des groupes 2, 3, 4 et 5 peuvent être câblés à droite, à gauche, normal ou Langs.

Les câbles des groupes 1 et 8 doivent uniquement être câblés normal à droite.

Le sens de câblage des multi-torons (groupes 6 et 7) est laissé au choix du fournisseur.

4 Matériaux de base

Les matériaux de base utilisés dans la fabrication de ces câbles sont décrits ci-après. Les exigences relatives aux matériaux font partie des critères d'acceptation du câble, voir ISO 3178 et ISO 2232.

4.1 Fils

Les fils utilisés pour la fabrication de ces câbles doivent être conformes aux spécifications de l'ISO 2232.

Les classes de résistance à la traction et l'état de surface des fils, à l'exclusion des filler et des fils centraux, doivent être :

- 1 770 N/mm²¹⁾, clairs ou zingués de qualité B pour tous les groupes à l'exception du groupe 8;
- 1 570 N/mm²¹⁾, zingués de qualité A pour le groupe 8.

La galvanisation de qualité B des fils est normale pour les groupes de 1 à 7. Les fils pour câbles de marine et de batellerie pourront toutefois être galvanisés de qualité A après accord entre l'acheteur et le fournisseur.

4.2 Âmes

4.2.1 Âmes en textile

Les âmes en textile doivent être conformes à l'ISO 4345.

4.2.2 Âme centrale en acier

L'âme centrale en acier doit normalement être constituée d'un câble indépendant (IWR). Une âme centrale constituée d'un simple toron (IWS) peut être utilisée pour des câbles de diamètre inférieur à 13 mm et dans tous câbles multicouches.

4.3 Lubrifiants

Les lubrifiants pour ces câbles doivent être conformes à l'ISO 4346.

5 Caractéristiques du câble

5.1 Toron

5.1.1 Le toron doit être fabriqué de manière uniforme et doit être exempt de fils détendus.

5.1.2 Tous les fils d'un toron à fils parallèles doivent être toronnés en une seule opération. Lorsque le fil central du toron devient tellement large qu'il est considéré comme non satisfaisant, il est permis (au choix du fournisseur) de le remplacer par un toron multifilaire fabriqué dans une opération de toronnage séparée.

5.1.3 Les fils centraux et les âmes en textile des torons doivent être d'une dimension telle que les fils qui s'y appuient soient uniformément positionnés.

5.2 Câble

5.2.1 Le câble doit être câblé uniformément et les torons doivent être bien serrés sur l'âme ou sur la couche de torons sous-jacente. Après avoir été déroulé et sans tension, le câble ne doit ni onduler ni se mettre en vrille.

5.2.2 Tous les torons d'une couche donnée doivent être de la même construction et du même câblage. Le pas de câblage des torons dans un câble ne doit pas varier de façon importante.

5.2.3 L'âme doit être d'une dimension telle que les torons qui s'y appuient soient uniformément positionnés.

5.2.4 Dans les câbles zingués, tous les fils, y compris ceux de l'âme en acier, s'il y en a une, doivent être zingués.

5.2.5 Les fils dont le diamètre est supérieur à 0,4 mm doivent être assemblés par brasure ou soudure. Les fils dont le diamètre est inférieur ou égal à 0,4 mm peuvent être assemblés par brasure, soudure ou torsade.

5.2.6 Si cela est nécessaire, les extrémités libres des câbles doivent être préservées contre le détournage et le décâblage.

5.3 Lubrification du câble

Les câbles doivent être lubrifiés d'une façon appropriée.

5.4 Diamètre du câble

5.4.1 Diamètre nominal, *d*

Le diamètre nominal d'un câble est la dimension, exprimée en millimètres, par laquelle le câble est désigné.

1) 1 N/mm² = 1 MPa

5.4.2 Diamètre mesuré (réel)

Le diamètre mesuré (réel) d'un câble est obtenu en mesurant le câble suivant la méthode décrite dans l'ISO 3178.

5.4.3 Tolérances

La valeur du diamètre mesuré d'un câble doit être comprise dans les limites de tolérances du diamètre nominal spécifiées dans le tableau 2.

Tableau 2

Diamètre nominal <i>d</i> mm	Tolérance sur le diamètre nominal, %	
	câbles à torons entièrement en acier	câbles à torons à âmes en textile
2 et 3	+7 -1	—
4 et 5	+6 -1	+8 -1
6 et 7	+5 -1	+7 -1
8 et plus	+4 -1	+6 -1

En ce qui concerne les câbles de diamètre 2 à 5 mm, la tolérance doit être arrondie au 0,05 mm supérieur.

5.5 Longueur

La longueur du câble livré, exprimée en mètres doit être celle indiquée dans la commande avec les tolérances suivantes :

- ≤ 400 m : $\begin{matrix} +5 \\ 0 \end{matrix}$ %
- > à 400 m : $\begin{matrix} +20 \\ 0 \end{matrix}$ m pour chaque 1 000 m ou partie de 1 000 m supplémentaire.

La longueur du câble doit être mesurée sur le câble exempt de tension. Les câbles requérant des tolérances plus serrées, par exemple les câbles équipés d'une attache à chaque extrémité, doivent faire l'objet d'un accord particulier entre acheteur et fournisseur.

Pour la longueur des éprouvettes d'essais, voir ISO 3108.

5.6 Masse linéique, *M*

La masse linéique approximative d'un câble, exprimée en kilogrammes par 100 m, est donnée par la formule

$$M = K d^2$$

où

M est la masse approchée par unité de longueur du câble, en kilogrammes par 100 m;

d est le diamètre nominal du câble, en millimètres;

K est le coefficient empirique de masse par unité de longueur, pour une composition du câble donnée en kilogrammes par 100 mètres millimètres carrés [kg/(100 m·mm²)].

Les valeurs du coefficient *K* données dans le tableau 3 s'entendent pour des câbles complètement lubrifiés. Un câble qui n'est pas lubrifié complètement peut être plus léger.

Dans le tableau 3 :

*K*_{1n} est le coefficient pour les câbles à âme centrale en fibre naturelle;

*K*_{1p} est le coefficient pour câbles à âme centrale en fibre polypropylène;

*K*₂ est le coefficient pour câbles à âme centrale en acier.

Dans les tableaux 4 à 9 :

*M*_{1n} est la masse approximative des câbles à âme centrale en fibre naturelle;

*M*₂ est la masse approximative des câbles à âme centrale en acier.

5.7 Force de rupture minimale, *F*₀

La force de rupture minimale, exprimée en kilonewtons, est la force qui doit au moins être atteinte lors de l'essai de rupture du câble, conformément à l'ISO 3108.

Elle est donnée par la formule

$$F_0 = \frac{K' d^2 R_0}{1\ 000}$$

*F*₀ est la force de rupture minimale, en kilonewtons;

d est le diamètre nominal du câble, en millimètres;

*R*₀ est la classe de résistance du fil, en newtons par millimètre carré;

K' est le coefficient empirique pour la force de rupture minimale, pour une composition de câble donnée.

Les valeurs des facteurs *K'* sont données dans le tableau 3.

Dans le tableau 3 :

*K'*₁ est le coefficient pour câbles à âme centrale en textile;

*K'*₂ est le coefficient pour câbles à âme centrale en acier.

Dans les tableaux 4 à 7 :

*F*₀₁ est la force de rupture minimale des câbles à âme centrale en textile;

*F*₀₂ est la force de rupture minimale des câbles à âme centrale en acier.

Les forces de rupture figurant dans les tableaux pour les câbles à âme en acier sont calculées en supposant que les fils de l'âme en acier ont une résistance à la traction analogue à celle des fils des autres torons.

NOTE — Lorsque la classe de résistance des fils de l'âme en acier est différente de celle des fils des autres torons, la force de rupture minimale du câble devrait faire l'objet d'un accord entre fournisseur et acheteur.

5.8 Valeurs numériques des coefficients empiriques de masse K et K' et du facteur de force minimale

Tableau 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Groupe	Classe	Coefficients de masse des câbles			$\frac{K_2}{K_{1n}}$	$\frac{K_2}{K_{1p}}$	Coefficients pour la force de rupture minimale des câbles		$\frac{K'_2}{K'_1}$
		fibre naturelle	Câbles à âme en				textile	acier	
			fibre synthétique	acier					
		K_{1n}	K_{1p}^{**}	K_2			K'_1	K'_2	
kg/(100 m·mm ²)									
1	6 × 7	0,346	0,340	0,381	1,10	1,12	0,332	0,359	1,08
2	6 × 19 et 6 × 37	0,361	0,352	0,398	1,10	1,13	0,330	0,356	1,08
4	8 × 19 et 8 × 37	0,347	0,339	0,417	1,20	1,23	0,293	0,346	1,18
6	17 × 7	0,390			—	—	0,328		—
7	34 × 7	0,390			—	—	0,318		—
8	6 × 24	0,308	0,295		—	—	0,280	—	—

* Pour les câbles avec des torons de 19 fils ou moins, fournis dans ces groupes, des coefficients de masse diminués de 3 % par rapport à ceux donnés dans les tableaux doivent être utilisés.

** Ces coefficients sont pour les câbles à âme en polypropylène.

STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

6 Propriétés physiques

ISO 2408:1985
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce14a4ac-0a1e-4163-953c-e1f3b27a6e0b/iso-2408-1985>

6.1 Groupe 1

Tableau 4

1	2	3	4	5	6
Diamètre nominal	d tol.	Masse approximative des câbles		Force de rupture minimale des câbles, correspondant à une classe de résistance R_0 des fils de 1 770 N/mm ²	
		Câbles à âme en		Câbles à âme en	
		fibre naturelle M_{1n}	acier M_2	textile F_{01}	acier F_{02}
mm	%	kg/100m	kg/100m	kN	kN
2	} +7 -1	1,38	1,52	2,35	2,54
3		3,11	3,43	5,29	5,72
4	} +6 -1	5,54	6,10	9,40	10,17
5		8,65	9,53	14,69	15,89
6	} +5 -1	12,46	13,72	21,16	22,88
7		16,95	18,67	28,79	31,14
8	} +4 -1	22,14	24,38	37,61	40,67
9		28,03	30,86	47,60	51,47

6.2 Groupes 2 et 3

Tableau 5

1		2		3		4		5		6	
Diamètre nominal		Masse approximative des câbles						Force de rupture minimale des câbles, correspondant à une classe de résistance R_0 des fils de 1 770 N/mm ²			
d		Câbles à âme en						Câbles à âme en			
tol.		fibre naturelle		acier		textile		acier			
mm		M_{1n}		M_2		F_{01}		F_{02}			
%		kg/100m		kg/100m		kN		kN			
8*		23,1		25,5		37,4		40,3			
9		29,2		32,2		47,3		51,0			
10		36,1		39,8		58,4		63,0			
11		43,7		48,2		70,7		76,2			
12		52,0		57,3		84,1		90,7			
13		61,0		67,3		98,7		106,5			
14		70,8		78,0		114,5		123,5			
16		92,4		101,9		149,5		161,3			
18		117,0		129,0		189,2		204,2			
20	+ 4	144,4		159,2		233,6		252,0			
22	- 1	174,7		192,6		282,7		305,0			
24		207,9		229,2		336,4		362,9			
26		244,0		269,0		394,9		426,0			
28		283,0		312,0		457,9		494,0			
32		369,7		407,6		598,1		645,2			
36		467,9		515,8		757,0		816,6			
40		577,6		636,8		934,6		1 008,2			
44		698,9		770,5		1 130,8		1 219,2			
48		831,7		917,0		1 345,8		1 451,8			
52		976,1		1 076,2		1 579,4		1 703,8			
56**		1 132,1		1 248,1		1 831,7		1 976,1			
60**		1 299,6		1 432,8		2 102,8		2 268,4			

* Câble de 8 mm seulement en groupe 2.

** Câbles de 56 et 60 mm seulement en groupe 3.

6.3 Groupes 4 et 5

Tableau 6

1		2		3		4		5		6	
Diamètre nominal		Masse approximative des câbles						Force de rupture minimale des câbles, correspondant à une classe de résistance R_0 des fils de 1 770 N/mm ²			
d		Câbles à âme en						Câbles à âme en			
tol.		fibre naturelle		acier		textile		acier			
mm		M_{1n}		M_2		F_{01}		F_{02}			
%		kg/100m		kg/100m		kN		kN			
22		167,9		201,8		251,0		296,4			
24		199,9		240,2		298,7		352,8			
26		234,6		281,9		350,6		414,0			
28		272,0		326,9		406,6		480,1			
32	+ 4	355,3		427,0		531,1		627,1			
36	- 1	449,7		540,4		672,1		793,7			
40		555,2		667,2		829,8		979,9			
44		671,8		807,3		1 004,0		1 185,6			
48		799,5		960,8		1 194,9		1 411,0			
52		938,3		1 127,6		1 402,3		1 656,0			
56		1 088,2		1 307,7		1 626,4		1 920,5			
60		1 249,9		1 501,2		1 867,0		2 204,7			

6.4 Groupe 6

Tableau 7

1	2	3	4
Diamètre nominal	<i>d</i> tol.	Masse approximative des câbles <i>M</i>	Force de rupture minimale des câbles, correspondant à une classe de résistance <i>R₀</i> des fils de 1 770 N/mm ² <i>F₀</i>
8		25,0	37,2
9		31,6	47,0
10		39,0	58,1
11		47,2	70,2
12		56,2	83,6
13	+ 4	65,9	98,1
14	- 1	76,4	113,8
16		99,8	148,6
18		126,4	188,1
20		156,0	232,2
22		188,8	281,0
24		224,6	334,4
26		263,6	392,5

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

6.5 Groupe 7

ISO 2408:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce14a4ac-0a1e-4163-953c-e1f3b27a6e0b/iso-2408-1985>

Tableau 8

1	2	3	4
Diamètre nominal	<i>d</i> tol.	Masse approximative des câbles <i>M</i>	Force de rupture minimale des câbles, correspondant à une classe de résistance <i>R₀</i> des fils de 1 770 N/mm ² <i>F₀</i>
16		99,8	144,1
18		126,4	182,4
20		156,0	225,1
22		188,8	272,4
24	+ 4	224,6	324,2
26	- 1	263,6	380,5
28		305,8	441,3
32		399,4	576,4
36		505,4	729,5
40		624,0	900,6

6.6 Groupe 8

Tableau 9

1	2	3	4
Diamètre nominal		Masse approximative des câbles à âme en fibre naturelle	Force de rupture minimale des câbles, correspondant à une classe de résistance à la traction R_0 des fils de $1\,570\text{ N/mm}^2$
	d tol.	M_{1n}	F_0
mm	%	kg/100m	kN
8		19,7	28,1
9		24,9	35,6
10		30,8	44,0
11		37,3	53,2
12		44,4	63,3
13		52,1	74,3
14		60,4	86,2
16		78,8	112,5
18	+6	99,8	142,4
20	-1	123,2	175,8
22		149,1	212,8
24		177,4	253,2
26		208,2	297,2
28		241,5	344,6
32		315,4	450,2
36		399,2	569,7
40		492,8	703,4

ISO 2408:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce14a4ac-0a1e-4163-953c-e1f3b27a6e0b/iso-2408-1985>

Annexe

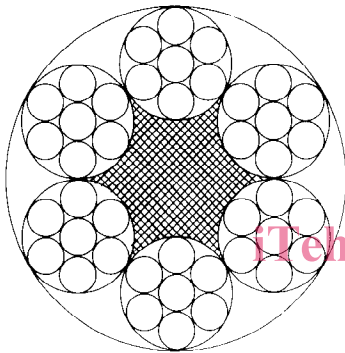
Constructions typiques de câbles

La présente annexe donne les constructions typiques de câbles pour les différents groupes et classes de câbles figurant dans le tableau 1, en utilisant les désignations normalisées conformément à l'ISO 3578.

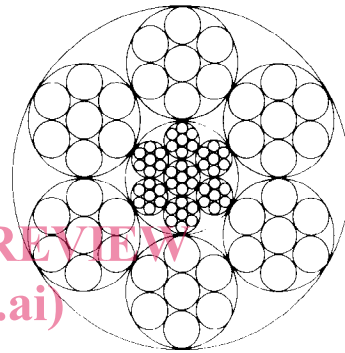
A.1 Groupe 1, classe 6 × 7

A.1.1 Câble 6 × 7

Composition du toron : 6 + 1



à âme en textile (FC)



à âme en acier (IWR)

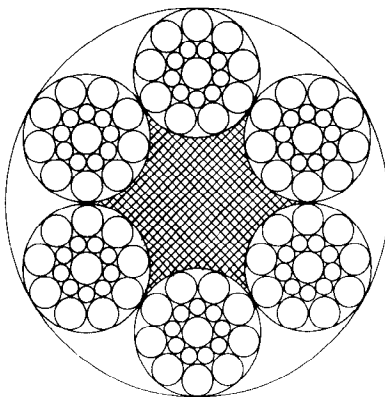
ISO 2408:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce14a4ac-0a1c-4169-953e-e1f3b27a6e0b/iso-2408-1985>

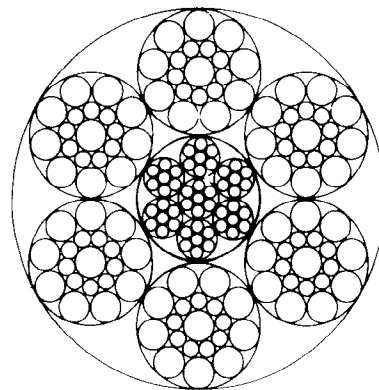
A.2 Groupe 2, classe 6 × 19

A.2.1 Câble 6 × 19 Seale

Composition du toron : 9 + 9 + 1



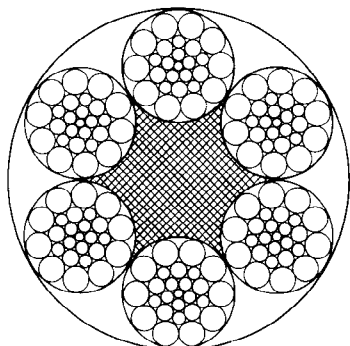
à âme en textile (FC)



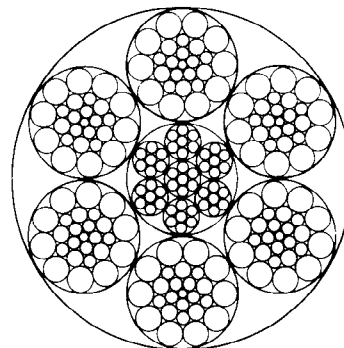
à âme en acier (IWR)

A.2.2 Câble 6 × 26 Warrington-Seale

Composition du toron : 10 + 5/5 + 5 + 1



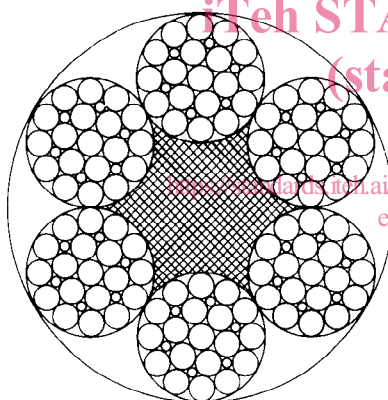
à âme en textile (FC)



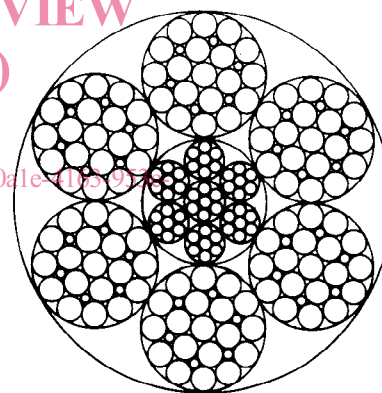
à âme en acier (IWR)

A.2.3 Câble 6 × 19 Filler

Composition du toron : 12 + 6F + 6 + 1



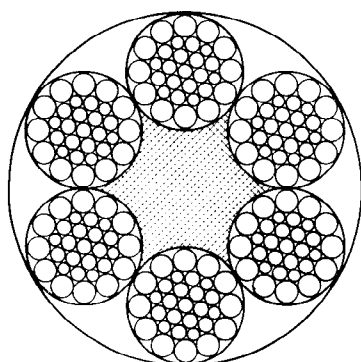
à âme en textile (FC)



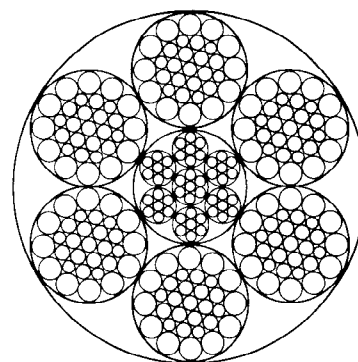
à âme en acier (IWR)

A.2.4 Câble 6 × 31 Warrington-Seale

Composition du toron : 12 + 6/6 + 6 + 1



à âme en textile (FC)



à âme en acier (IWR)

STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2408:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce14a4ac-0a1e-405a-977e-e1f3b27a6e0b/iso-2408-1985>