
**Courroies transporteuses à câbles
d'acier —**

Partie 1:
**Exigences de conception, de
dimensions et mécaniques des
courroies transporteuses à usage
général**

Steel cord conveyor belts —

*Part 1: Design, dimensions and mechanical requirements for conveyor
belts for general use*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/25e10772-7b87-4990-8054-bfa1e3824fb4/iso-15236-1-2016>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 15236-1:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/25e10772-7b87-4990-8054-bfa1e3824fb4/iso-15236-1-2016>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2016, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Symboles et unités	2
5 Conception de la courroie	3
5.1 Type standard.....	3
5.2 Courroies transporteuses comportant des armatures transversales.....	3
5.3 Carcasse de la courroie.....	3
6 Conception et construction	4
6.1 Résistances de la courroie.....	4
6.2 Largeur de courroie.....	5
6.3 Talon de la courroie et largeur câble à câble de la courroie.....	5
6.3.1 Largeur de talon.....	5
6.3.2 Largeur câble à câble de la courroie.....	5
6.4 Nombre de câbles.....	5
6.5 Pas du câble.....	6
6.6 Épaisseur des revêtements.....	6
6.7 Épaisseur de la courroie.....	6
6.8 Longueur de la courroie.....	6
7 Exigences mécaniques (standards.iteh.ai)	7
7.1 Résistance à la rupture du câble en acier.....	7
7.2 Position du câble en acier dans la courroie transporteuse.....	7
7.2.1 Généralités.....	7
7.2.2 Position horizontale.....	7
7.2.3 Position verticale.....	7
7.3 Nombre et espacement des jonctions de câble.....	7
7.4 Force de traction du câble.....	7
7.5 Revêtements — Classification qualité.....	8
7.6 Vieillessement du revêtement.....	9
7.7 Adhérence.....	9
7.8 Armature transversale.....	10
7.8.1 Renfort.....	10
7.8.2 Trame.....	10
7.9 Aptitude à la mise en auge.....	10
7.10 Alignement.....	11
7.11 Exigences de sécurité.....	11
8 Échantillonnage	11
9 Désignation	11
10 Références à la commande	12
11 Marquage	12
Annexe A (informative) Renseignements utiles à fournir par l'acheteur	14
Bibliographie	16

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 41, *Poulies et courroies (y compris les courroies trapézoïdales)*, sous-comité SC 3, *Courroies transporteuses*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 15236-1:2005), dont elle constitue une révision mineure.

L'ISO 15236 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Courroies transporteuses à câbles d'acier*:

- *Partie 1: Exigences de conception, de dimensions et mécanique des courroies transporteuses à usage général*
- *Partie 2: Types de courroies recommandées*
- *Partie 3: Exigences de sécurité particulières aux courroies utilisées dans des installations souterraines*
- *Partie 4: Jonctions vulcanisées des courroies*

Courroies transporteuses à câbles d'acier —

Partie 1:

Exigences de conception, de dimensions et mécaniques des courroies transporteuses à usage général

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 15236 spécifie les exigences de performance et de construction applicables aux courroies transporteuses à câbles d'acier placés dans le sens longitudinal en tant qu'armature. Les exigences de construction données dans l'Article 6 s'appliquent à la conception des courroies simples, ainsi qu'à la conception des séries de type complet telles que celles décrites dans l'ISO 15236-2.

2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de façon normative dans le présent document et sont indispensables à son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 37, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination des caractéristiques de contrainte — déformation en traction*

ISO 188, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Essais de résistance au vieillissement accéléré et à la chaleur*

ISO 284, *Courroies transporteuses — Conductibilité électrique — Spécification et méthode d'essai*

ISO 340, *Courroies transporteuses — Caractéristiques d'inflammabilité d'échelle de laboratoire — Exigences et méthode d'essai*

ISO 703, *Courroies transporteuses — Flexibilité transversale (aptitude à la mise en auge) — Méthode d'essai*

ISO 4649, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Méthodes de détermination de l'épaisseur totale et de l'épaisseur des revêtements*

ISO 7590, *Courroies transporteuses à câbles d'acier — Méthodes de détermination de l'épaisseur totale et de l'épaisseur des revêtements*

ISO 7622-2, *Courroies transporteuses à câbles d'acier — Essai de traction dans le sens longitudinal — Partie 2: Mesurage de la résistance à la rupture*

ISO 7623, *Courroies transporteuses à câbles d'acier — Adhérence des câbles dans l'enrobage — Essais à l'état original et après traitement thermique*

ISO 8094, *Courroies transporteuses à câbles d'acier — Essai d'adhérence du revêtement à la couche de câbles*

ISO 10247, *Courroies transporteuses — Caractéristiques des revêtements — Classification*

ISO 15236-2, *Courroies transporteuses à câbles d'acier — Partie 2: Types de courroies recommandés*

EN 12882, *Courroies transporteuses à usage général — Prescriptions de sécurité électrique et protection contre l'inflammabilité*

EN 13827, *Courroies transporteuses à carcasse métallique — Détermination du déplacement latéral et vertical des câbles d'acier*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1 largeur de talon

b_k
épaisseur de caoutchouc entre le câble extérieur et le bord de la courroie

Note 1 à l'article: Voir [Figure 1](#).

3.2 renfort

armature transversale dans la courroie transporteuse, normalement constituée d'un matériau textile, fixée à la fois au-dessus et en dessous, ou au-dessus ou en dessous, de la couche de câbles longitudinaux à une distance minimale de 1 mm et considérée comme faisant partie intégrante du revêtement

[SOURCE: ISO 7590:2009, 2.1, modifiée.]

Note 1 à l'article: Voir [Figure 2](#).

3.3 trame

armature transversale dans la courroie transporteuse, normalement constituée de câbles d'acier, fixée à la fois au-dessus et en dessous, ou au-dessus ou en dessous, de la couche de câbles longitudinaux à une distance inférieure à 1 mm et considérée comme faisant partie intégrante de la carcasse de la courroie

[SOURCE: ISO 7590:2009, 2.2, modifiée.] <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/25e10772-7b87-4990-8054-bfa1e3824fb4/iso-15236-1-2016>

Note 1 à l'article: Voir [Figure 3](#).

4 Symboles et unités

Tableau 1 — Symboles et unités

Symbole	Explication	Unité
B	Largeur de courroie	mm
F_a	Force d'extraction du câble par longueur de câble	N/mm
F_{bs}	Résistance à la rupture du câble dans la courroie vulcanisée	kN
F_v	Force d'extraction du câble par longueur de câble — après traitement thermique	N/mm
K_N	Résistance minimale (nominale) à la rupture par largeur de courroie	N/mm
b_k	Largeur calculée du talon	mm
b_t	Largeur câble à câble de la courroie	mm
d	Diamètre du câble	mm
F	Flèche (aptitude à la mise en auge)	mm
h_m	Hauteur moyenne de câble selon l'EN 13827	mm
n	Nombre de câbles	—
s_1	Épaisseur de courroie	mm
s_2	Épaisseur du revêtement porteur	mm
s_3	Épaisseur du revêtement rouleau	mm
s_4	Épaisseur de la couche entre le renfort et la couche de câbles longitudinaux	mm

Tableau 1 (suite)

Symbole	Explication	Unité
s_5	Épaisseur de la couche entre la trame et la couche de câbles longitudinaux	mm
s_6	Épaisseur de la carcasse de la courroie	mm
t	Pas du câble	mm
Δh_1	Nombre de câbles positionnés avec une variation de $h_m \leq 1$ mm en pourcentage du nombre total de câbles	%
Δh_2	Nombre de câbles positionnés avec une variation de h_m comprise entre $> 1,0$ mm et $1,5$ mm et exprimée en pourcentage du nombre total de câbles	%
Δh_3	Pourcentage de câbles avec $h_m > 1,5$ mm	%

5 Conception de la courroie

5.1 Type standard

Les courroies transporteuses conformes à la présente partie de l'ISO 15236 comportent des câbles d'acier enrobés d'une couche de caoutchouc. Cette partie centrale de courroie est protégée, au niveau de ses parties supérieure et inférieure, par des couches de revêtement (voir [Figure 1](#)).

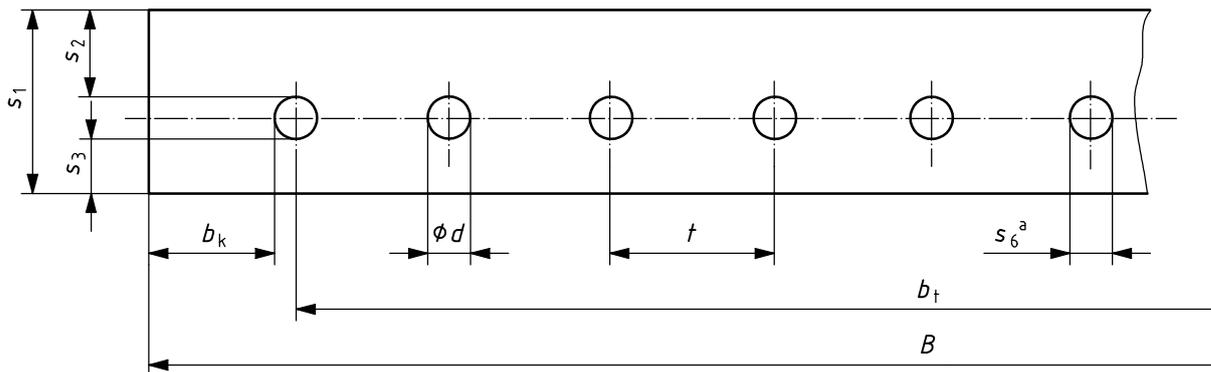
5.2 Courroies transporteuses comportant des armatures transversales

Les exigences relatives aux courroies transporteuses à câbles d'acier comportant des renforts sont illustrées à la [Figure 2](#) et les exigences relatives à la trame sont illustrées à la [Figure 3](#).

5.3 Carcasse de la courroie

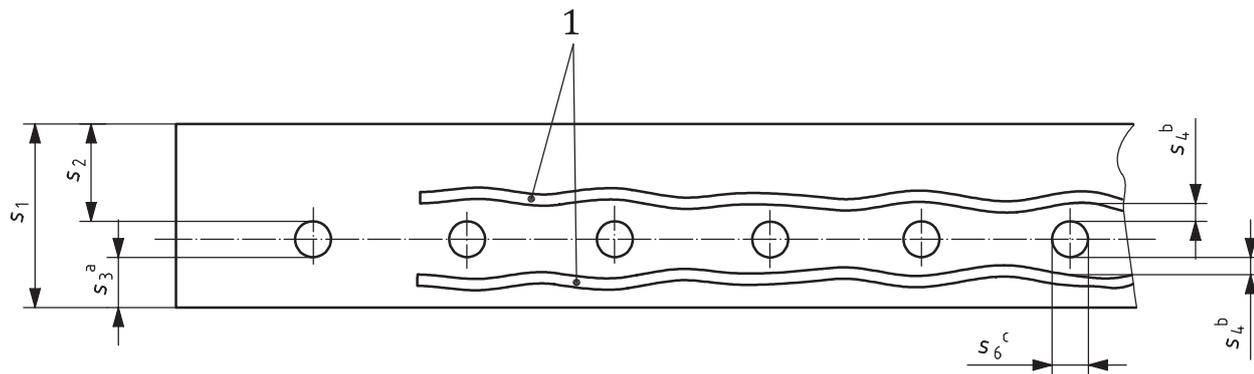
L'épaisseur de la carcasse de la courroie (âme), s_6 , pour tous les types de courroie est définie comme suit:

$$s_6 = s_1 - s_2 - s_3$$



a $s_6 = d$

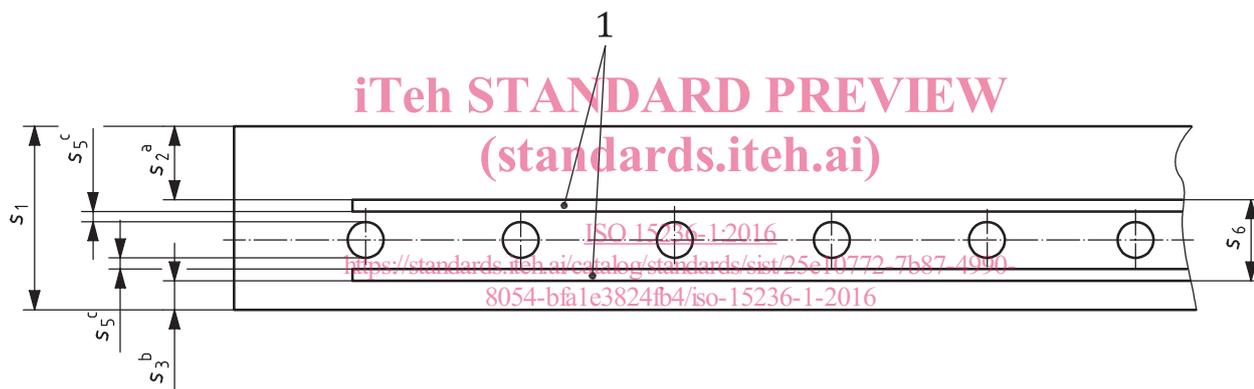
Figure 1 — Section transversale d'une courroie standard



Légende

- 1 renfort
- a y compris le renfort
- b ≥ 1 mm
- c $s_6 = d$ (voir [Tableau 1](#))

Figure 2 — Section transversale d'une courroie avec renfort



Légende

- 1 trame
- a au-dessus de la trame
- b en dessous de la trame
- c < 1 mm

Figure 3 — Section transversale d'une courroie avec trame

6 Conception et construction

6.1 Résistances de la courroie

Les courroies à câbles d'acier doivent être fabriquées avec des résistances comprises entre 500 N/mm et 10 000 N/mm par largeur de courroie.

Il convient d'utiliser la sélection de types de courroies préférentielles présentée dans le [Tableau 2](#). Trois groupes sont indiqués pour les courroies de résistance basse, moyenne et élevée.

Tableau 2 — Types de courroie

Basse	ST 500	ST 630	ST 800	ST 1000	ST 1250	ST 1600
Moyenne	ST 2000	ST 2250	ST 2500	ST 2800	ST 3150	
Élevée	ST 3500	ST 4000	ST 4500	ST 5000	ST 5400	

6.2 Largeur de courroie

Les largeurs de courroies et tolérances indiquées au [Tableau 3](#) doivent s'appliquer uniquement aux courroies lors de la fabrication et pas aux courroies lorsqu'elles sont mises sous tension sur site.

Tableau 3 — Largeurs de courroies, B

Dimensions en millimètres

B														
500	650	800	1 000	1 200	1 400	1 600	1 800	2 000	2 200	2 400	2 600	2 800	3 000	3 200
+10 - 5	+10 - 7	+10 - 8	±10	±10	±12	±12	±14	±14	±15	±15	±15	±15	±15	±15

6.3 Talon de la courroie et largeur câble à câble de la courroie

6.3.1 Largeur de talon

La largeur de talon ne doit pas être inférieure à 15 mm et supérieure à 40 mm. Dans ces limites, la largeur calculée du talon, b_k , est évaluée à partir de la [Formule \(1\)](#):

$$b_k \approx 5 \times s_6 \quad (1)$$

ISO 15236-1:2016

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/25e10772-7b87-4990-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/25e10772-7b87-4990-8054-bfa1e3834fb4/iso-15236-1-2016)
[8054-bfa1e3834fb4/iso-15236-1-2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/25e10772-7b87-4990-8054-bfa1e3834fb4/iso-15236-1-2016)

6.3.2 Largeur câble à câble de la courroie

La largeur câble à câble de la courroie, b_t , est obtenue comme suit:

$$b_t = B - 2b_k - d \quad (2)$$

(voir également [7.2.2](#))

6.4 Nombre de câbles

Basée sur la résistance minimale à la rupture du câble, F_{bs} (voir [7.1](#)), en kilonewtons (kN), sur la résistance minimale à la rupture de la courroie, K_N , en newtons par millimètre (N/mm) de la largeur de courroie, et sur la largeur de la courroie, B , en millimètres (mm), le nombre minimal de câbles, n_{min} , est donné par la [Formule \(3\)](#):

$$n_{min} = \frac{K_N \times B}{F_{bs} \times 1\,000} \quad (3)$$

Le nombre réel de câbles, n , doit être supérieur ou égal à n_{min} .

6.5 Pas du câble

Le pas du câble, t , est calculé en utilisant la [Formule \(4\)](#):

$$t = \frac{b_t}{n - 1} \tag{4}$$

Le pas du câble doit être choisi à 0,1 mm près.

La largeur de talon calculée, b_k , est donnée par la [Formule \(5\)](#):

$$b_k = 0,5 \times [B - d - t \times (n - 1)] \tag{5}$$

6.6 Épaisseur des revêtements

Pour les courroies de type standard (voir [5.1](#)), l'épaisseur minimale de n'importe lequel des revêtements (s_2 ou s_3) ne doit pas être inférieure à $0,7d$ ou inférieure à 4 mm, en retenant la valeur la plus élevée.

Pour les courroies avec armatures transversales (voir [5.2](#)), l'épaisseur minimale de revêtement pour les courroies avec renfort, en fonction de la conception du renfort, peut être supérieure. L'épaisseur minimale de revêtement pour les courroies avec une trame peut être inférieure.

Les épaisseurs de revêtement utilisées doivent être déterminées en prenant en compte la classe du revêtement et les conditions de convoyage.

ITeH STANDARD PREVIEW

6.7 Épaisseur de la courroie (standards.iteh.ai)

L'épaisseur, s_1 , est le résultat de la somme de l'épaisseur du câble, s_6 , et des épaisseurs de revêtement s_2 et s_3 .

ISO 15236-1:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/25e10772-7b87-4990-8054-105417541754>

L'épaisseur maximale de la courroie, s_{1max} , lorsqu'elle est mesurée selon l'ISO 7590, doit être égale à $1,1s_1$, et l'épaisseur minimale de la courroie, s_{1min} , doit être en conformité avec ce qui suit:

$$s_1 \leq 20 \text{ mm} : s_{1min} = (s_1 - 1) \text{ mm}$$

$$s_1 > 20 \text{ mm} : s_{1min} = (s_1 - 1,5) \text{ mm}$$

Les surfaces de la courroie doivent être uniformes et parallèles et toute différence d'épaisseur de la courroie (par exemple, sur la largeur de la courroie) ne doit pas dépasser $0,05s_1$.

6.8 Longueur de la courroie

Les courroies doivent être fournies avec les tolérances sur la longueur spécifiées dans le [Tableau 4](#).

Tableau 4 — Tolérances sur les longueurs de courroie

Conditions de livraison de la courroie	Différence maximale admissible entre les longueurs livrées et les longueurs commandées
Pour une courroie livrée en une longueur complète	+2,5 % 0
Pour une courroie livrée en plusieurs longueurs	±5 % pour chaque longueur, avec une tolérance globale pour la somme de toutes les longueurs de +2,5 % 0

Lors de la passation de commandes pour les courroies, il convient que les acheteurs spécifient une longueur de courroies qui inclue les longueurs nécessaires pour l'assemblage et les essais externes.

7 Exigences mécaniques

7.1 Résistance à la rupture du câble en acier

La résistance à la rupture du câble doit être démontrée par le certificat d'essai du fabricant de câble. Sinon, si un essai du câble prélevé sur la courroie est demandé, l'essai doit être réalisé conformément à l'ISO 7622-2.

La résistance à la rupture du câble, F_{bs} , doit être au minimum égale au produit de la résistance minimale à la rupture de la courroie, K_N , et de la largeur de la courroie, B , divisé par le nombre de câbles, n , c'est-à-dire:

$$F_{bs} \geq \frac{K_N \times B}{n \times 1\,000} \quad (6)$$

7.2 Position du câble en acier dans la courroie transporteuse

7.2.1 Généralités

La position des câbles doit être déterminée selon l'EN 13827.

7.2.2 Position horizontale

Les câbles dans la courroie doivent être rectilignes. Pas plus de 5 % des câbles d'acier ne doivent dévier du pas nominal du câble de plus de $\pm 1,5$ mm lorsque mesuré conformément à l'EN 13827.

L'écart de la largeur câble à câble de la courroie, b_c , par rapport à la valeur arithmétique $[(n - 1) \times t]$, ne doit pas dépasser 1 %.

7.2.3 Position verticale

Les câbles en acier de la courroie doivent être sur un seul plan. La valeur de Δh_1 , lorsque mesuré conformément à l'EN 13827, doit être au minimum égale à 95 %, la valeur de Δh_2 ne doit pas dépasser 5 % et la valeur de Δh_3 doit être égale à zéro.

7.3 Nombre et espacement des jonctions de câble

Dans chaque longueur individuelle de courroie transporteuse (voir 6.8), pas plus de 2 % du nombre total de câbles, n , ne peuvent être raccordés et aucun câble individuel ne doit avoir plus d'une jonction.

La distance entre les jonctions dans la direction longitudinale doit être supérieure à 10 m.

7.4 Force de traction du câble

La force d'adhérence entre le caoutchouc et le câble d'acier est représentée dans l'état de livraison par F_a et après traitement thermique par F_v .

Les forces de traction du câble F_a et F_v , lorsque soumis à essai conformément à l'ISO 7623, doivent satisfaire aux exigences données dans le [Tableau 5](#).