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

**Partie 3:
Exigences de sécurité particulières
aux courroies utilisées dans des
installations souterraines**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Steel cord conveyor belts —

*Part 3: Special safety requirements for belts for use in underground
installations*

[ISO 15236-3:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2237772-b24d-49ee-81e1-9be853eb1f43/iso-15236-3-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2237772-b24d-49ee-81e1-9be853eb1f43/iso-15236-3-2017>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 15236-3:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2237772-b24d-49ee-81e1-9be853eb1f43/iso-15236-3-2017>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, 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.....	4
6 Conception et construction	5
6.1 Résistances des courroies.....	5
6.2 Largeur de courroie.....	5
6.3 Largeur du talon de courroie et de la courroie support.....	6
6.3.1 Largeur du talon.....	6
6.3.2 Largeur de la courroie support.....	6
6.4 Nombre de câbles.....	6
6.5 Pas de câble.....	6
6.6 Épaisseur des revêtements.....	6
6.7 Épaisseur de courroie.....	7
6.8 Longueur de courroie.....	7
7 Exigences mécaniques (standards.iteh.ai)	7
7.1 Résistance à la rupture du câble d'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.....	8
7.3 Nombre et espacement des jonctions de câbles.....	8
7.4 Force d'extraction du câble.....	8
7.5 Revêtements — Classification de la qualité.....	8
7.6 Adhérence.....	9
7.7 Armatures transversales.....	9
7.7.1 Renfort.....	9
7.7.2 Trame.....	9
7.8 Aptitude à la mise en auge.....	10
7.9 Trajectoire.....	10
7.10 Exigence de sécurité.....	10
8 Échantillonnage	11
9 Désignation	11
10 Données relatives à la commande d'une courroie	12
11 Marquage	12
Annexe A (informative) Informations utiles à fournir par l'acheteur	13
Bibliographie	15

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 nature volontaire des normes, 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 présent document a été élaboré par le comité technique 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 15236-3:2007), dont elle constitue une révision mineure avec les modifications suivantes:

- les références ont été mises à jour;
- le [Tableau 3](#) a été étendu pour inclure les largeurs de courroie de 1 800 à 3 200.

Une liste de toutes les parties de l'ISO 15236 peut être trouvée sur le site internet de l'ISO.

Courroies transporteuses à câbles d'acier —

Partie 3:

Exigences de sécurité particulières aux courroies utilisées dans des installations souterraines

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences relatives aux performances et à la construction applicables aux courroies transporteuses à câbles d'acier, placés dans le sens longitudinal en tant qu'armature, pour utilisation dans les mines souterraines. Les exigences de conception et de construction s'appliquent à la conception des courroies simples ainsi qu'à la conception des séries de courroies de type complet, telles que couvertes par l'ISO 15236-2.

Les courroies à câbles d'acier conformes au présent document sont prévues pour des usages souterrains dans les houillères et autres applications où des demandes plus exigeantes de sécurité contre les risques d'incendie et d'explosion sont à respecter.

NOTE Actuellement, seule l'utilisation de mélanges à base de caoutchouc chloroprène pour les revêtements et pour la gomme de liaison permet de satisfaire aux exigences.

2 Références normatives

Les documents suivants sont référencés dans le texte de sorte qu'une partie ou la totalité de leur contenu constitue les exigences du présent document. 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 703, *Courroies transporteuses — Flexibilité transversale (aptitude à la mise en auge) — Méthode d'essai*

ISO 2062, *Textiles — Fils sur enroulements — Détermination de la force de rupture et de l'allongement à la rupture des fils individuels à l'aide d'un appareil d'essai à vitesse constante d'allongement*

ISO 4649, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la résistance à l'abrasion à l'aide d'un dispositif à tambour tournant*

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*

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

EN 14973, *Courroies transporteuses pour usage dans les installations souterraines — Prescriptions de sécurité électrique et protection contre l'inflammation*

3 Termes et définitions

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

L'ISO et l'IEC maintiennent des bases de données terminologiques pour utilisation dans le domaine de la normalisation aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à <http://www.iso.org/obp>

3.1 largeur du 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 de la courroie transporteuse, généralement constituée d'une matière textile, positionnée soit à la fois au-dessus et au-dessous, soit au-dessus ou au-dessous de la couche de câbles longitudinaux, à une distance minimale de 1 mm, et considérée comme faisant partie intégrante du revêtement

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

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

ISO 15236-3:2017
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2237772-b24d-49ee-81e1-9be853eb1f43/iso-15236-3-2017>

3.3 trame

armature transversale de la courroie transporteuse, généralement constituée de câbles en acier, positionnée soit à la fois au-dessus et au-dessous, soit au-dessus ou au-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

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

[SOURCE: ISO 7590:2009, 2.2, modifiée]

4 Symboles et unités

Voir [Tableau 1](#).

Tableau 1 — Symboles et unités

Symbole	Explication	Unité
B	Largeur de la 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 de support	mm

Tableau 1 (suite)

Symbole	Explication	Unité
d	Diamètre du câble	mm
e	Voir Figure 4	mm
F	Flèche (aptitude à la mise en auge)	mm
h_m	Épaisseur moyenne du câble selon l'EN 13827	mm
n	Nombre de câbles	—
s_1	Épaisseur nominale de la courroie (voir ISO 7590)	mm
s_2	Épaisseur du revêtement porteur	mm
s_3	Épaisseur du revêtement rouleur	mm
s_4	Épaisseur de la couche entre le renfort et la couche de câbles longitudinaux	mm
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	Espacement des câbles/pas	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 exprimé en pourcentage du nombre total de câbles	%
Δh_3	Pourcentage de câbles avec $h_m > 1,5$ mm	%

5 Conception de la courroie (standards.iteh.ai)

5.1 Type standard

ISO 15236-3:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2237772-b24d-49ee-81e1->

Les courroies transporteuses conformes au présent document comportent des câbles en acier enrobés d'une couche de caoutchouc intermédiaire. Cette carcasse de la courroie est protégée sur la partie supérieure et la partie inférieure par des couches de revêtement (voir [Figure 1](#)).

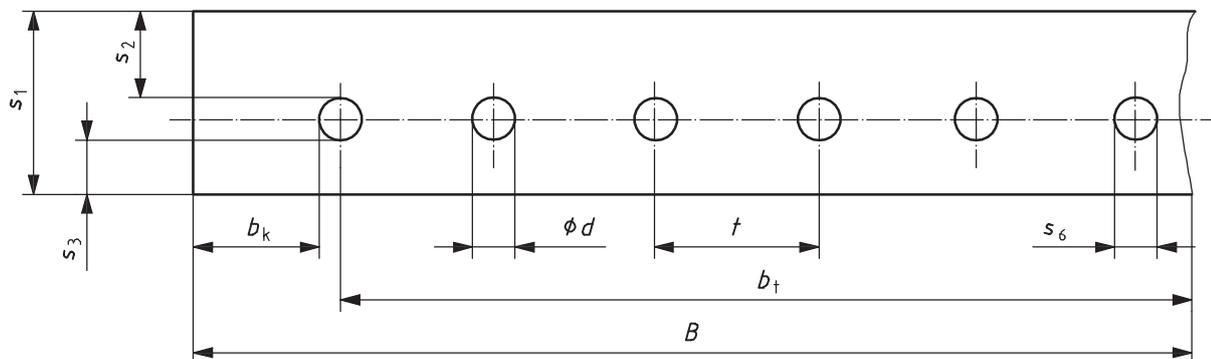
5.2 Courroies transporteuses comportant des armatures transversales

Les exigences relatives aux courroies transporteuses à câbles en acier comportant des renforts sont illustrées à la [Figure 2](#), et les exigences relatives à l'armature à 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 types de courroies est définie comme suit:

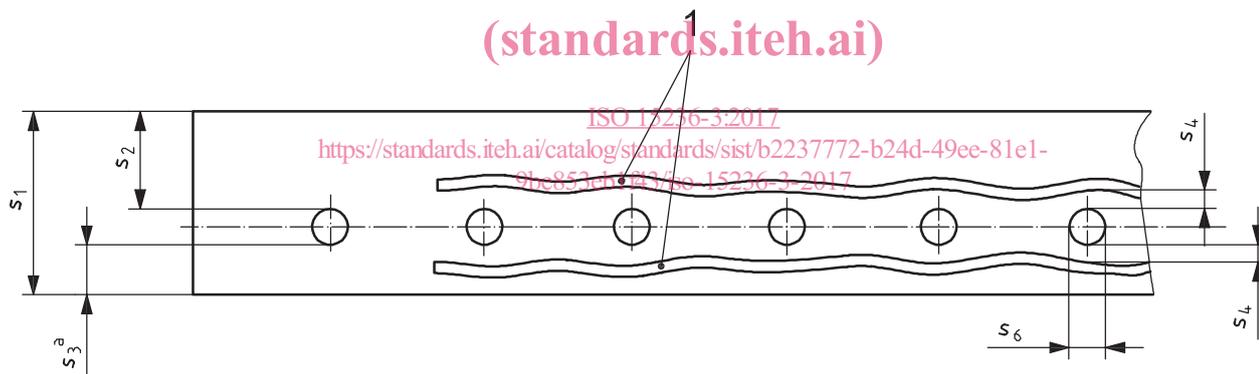
$$s_6 = s_1 - s_2 - s_3$$



$$s_6 = d$$

Figure 1 — Coupe transversale de la courroie standard

STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)



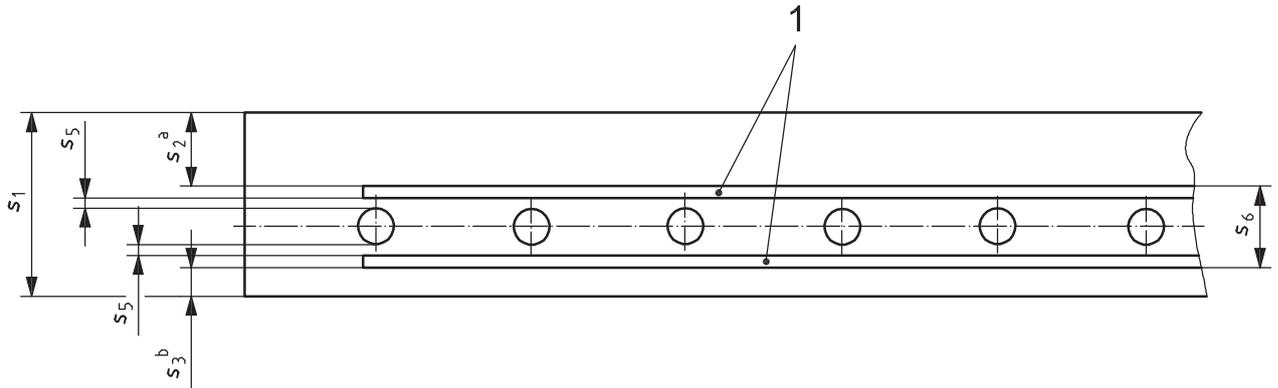
$$s_4 = W \text{ 1 mm}$$

$$s_6 = d \text{ (voir Tableau 1)}$$

Légende

- 1 renfort
- a y compris le renfort

Figure 2 — Coupe transversale de la courroie avec renfort



$$s_5 = < 1 \text{ mm}$$

Légende

- 1 trame
- a au-dessus de la trame
- b au-dessous de la trame

Figure 3 — Section transversale de la courroie avec trame

6 Conception et construction

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

6.1 Résistances des courroies

Les résistances de fabrication des courroies à câbles en acier doivent être comprises entre 500 N/mm et 8 000 N/mm par largeur de courroie.

Il convient d'utiliser le choix de types de courroies préférentielles présentées au [Tableau 2](#).

Tableau 2 — Types de courroies

ST 1000	ST 1250	ST 1600	ST 2000	ST 2500	ST 3150
ST 3500	ST 4000	ST 4500	ST 5000	ST 5400	

6.2 Largeur de courroie

Les largeurs de courroies et les tolérances selon le [Tableau 3](#) doivent s'appliquer uniquement aux courroies en sortie de fabrication et non aux courroies sous tension sur le site d'utilisation.

Tableau 3 — Largeurs de courroie, 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 Largeur du talon de courroie et de la courroie support

6.3.1 Largeur du talon

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

$$b_k \approx 5 \times s_6 \tag{1}$$

6.3.2 Largeur de la courroie support

La largeur de la courroie de support, b_t , est dérivée de la [Formule \(2\)](#):

$$b_t = B - 2b_k - d \tag{2}$$

Voir également [7.2.2](#).

6.4 Nombre de câbles

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

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

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Le nombre réel de câble, n , doit être supérieur ou égal à n_{min} .
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2237772-b24d-49ee-81e1-9be853eb1f43/iso-15236-3-2017>

6.5 Pas de câble

Le pas de câble, t , est calculé à l'aide de la [Formule \(4\)](#):

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

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

La largeur calculée de talon, 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 l'un ou l'autre des revêtements (s_2 ou s_3) ne doit pas être inférieure à $0,7d$ ou à 4 mm, la valeur la plus élevée étant retenue.

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 trame peut être inférieure.

Les épaisseurs de revêtement adoptées doivent être déterminées en tenant compte de la qualité du revêtement et des conditions de transport. L'épaisseur totale de revêtement ($s_2 + s_3$) influe sur l'inflammabilité de la courroie et par conséquent il faut qu'une valeur minimale soit respectée, avec une tolérance devant être de + 1 mm et - 0,5 mm, la mesure étant effectuée selon l'ISO 7590.

6.7 Épaisseur de courroie

L'épaisseur, s_1 , est la somme de l'épaisseur de la carcasse, s_6 , et des épaisseurs de revêtement, s_2 et s_3 .

Lorsque la mesure est effectuée selon l'ISO 7590, l'épaisseur maximale de la courroie doit être égale à $(s_1 + 2)$ mm.

Les surfaces de la courroie doivent être lisses et parallèles, et aucune différence d'épaisseur de courroie (par exemple, aux talons et en milieu de courroie) ne doit pas dépasser $0,05 \times$ l'épaisseur totale de la courroie mesurée selon l'ISO 7590.

6.8 Longueur de courroie

Les courroies doivent être fournies avec des tolérances de longueur indiquées au [Tableau 4](#).

Il convient que l'acheteur spécifie, lorsqu'il commande une courroie, une longueur de courroie qui inclut les longueurs requises pour les jonctions et les essais externes.

Tableau 4 — Tolérances de longueur de courroie

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

ISO 15236-3:2017

7 Exigences mécaniques

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2237772-b24d-49ee-81e1-9be853eb1f43/iso-15236-3-2017>

7.1 Résistance à la rupture du câble d'acier

La résistance à la rupture du câble doit être établie par le certificat d'essai du fabricant de câbles. En alternative, si un essai sur le câble retiré de la courroie est requis, l'essai doit être réalisé conformément à l'ISO 7622-2.

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

$$F_{bs} \geq \frac{K_N \times B}{n \times 1\,000}$$

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 intégrés à la courroie doivent être rectilignes. Une déviation du pas nominal des câbles de plus de $\pm 1,5$ mm n'est pas admis sur plus de 5 % des câbles d'acier, la mesure étant effectuée conformément à l'EN 13827.

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