
NORME INTERNATIONALE



3154

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

Câbles d'extraction toronnés utilisés dans les mines – Conditions techniques de réception

Stranded wire ropes for mine hoisting – Technical delivery requirements

Première édition – 1976-08-15

CDU 677.72.004.3 : 622.6

Réf. n° : ISO 3154-1976 (F)

Descripteurs : matériel minier, câble métallique, câble de mine, spécification, dimension, résistance à la traction, essai, essai de réception, certification, emballage, revêtement en zinc.

Prix basé sur 11 pages

AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration des Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. 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.

La Norme Internationale ISO 3154 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 82, *Exploitation minière*, et a été soumise aux Comités Membres en août 1973.

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	Espagne	Royaume-Uni
Allemagne	France	Suède
Autriche	Hongrie	Tchécoslovaquie
Belgique	Inde	Thaïlande
Bulgarie	Irlande	Turquie
Chili	Pologne	U.R.S.S.
Égypte, Rép. arabe d'	Roumanie	Yougoslavie

Aucun Comité Membre n'a désapprouvé le document.

SOMMAIRE	Page
1 Objet et domaine d'application	1
2 Références.	1
3 Composants du câble	1
3.1 Fils	1
3.2 Fibres.	1
3.3 Lubrifiants	1
4 Caractéristiques	2
4.1 Caractéristiques du câble terminé.	2
4.2 Caractéristiques des fils ronds extraits du câble.	3
4.3 Caractéristiques des fils profilés extraits du câble	5
5 Essais	6
5.1 Essais du câble entier.	6
5.2 Essais sur les fils extraits du câble	7
5.3 Essais indépendants.	8
6 Facilités de contrôle	8
7 Certificats	8
7.1 Certificat de conformité.	8
7.2 Certificat de fabrication complet.	8
7.3 Certificat de réception.	8
8 Conditionnement	8
Annexes	
A Exemple d'un certificat de conformité pour câbles	9
B Exemple d'un certificat de fabrication complet pour câbles.	10

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3154:1976

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d126ac09-8597-4edc-a096-bdbbb4b5fbbb/iso-3154-1976>

Câbles d'extraction toronnés utilisés dans les mines — Conditions techniques de réception

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale spécifie les propriétés qui servent de base pour la réception des câbles d'extraction toronnés utilisés dans les mines et de leurs composants. Les câbles clos, les câbles d'équilibre et les câbles plats sont exclus de cette Norme Internationale.

2 RÉFÉRENCES

ISO 89, *Acier — Essai de traction des fils.*

ISO 136, *Acier — Essai de torsion simple des fils.*

ISO 144, *Acier — Essai de pliage alterné des fils.*

ISO 2232, *Fils tréfilés pour câbles d'usages courants en acier non allié — Spécifications.*¹⁾

ISO 2532, *Câbles en acier — Vocabulaire.*

ISO 3155, *Câbles d'extraction toronnés utilisés dans les mines — Composants textiles — Caractéristiques et essais.*

ISO 3156, *Câbles d'extraction toronnés utilisés dans les mines — Composés d'imprégnation et lubrifiants.*

3 COMPOSANTS DU CÂBLE

3.1 Fils

Les câbles d'extraction toronnés doivent être faits de fils ronds²⁾. Ces fils doivent être clairs ou zingués.

Les caractéristiques des fils extraits du câble sont données au chapitre 4.

Les caractéristiques du fil utilisé pour la fabrication de ces câbles ne sont pas données dans la présente Norme Internationale.

3.2 Fibres

Les âmes en textile, les fils de remplissage en textile et les fils de couverture en textile, utilisés dans la fabrication de ces câbles doivent répondre aux spécifications de l'ISO 3155.

3.3 Lubrifiants

Les composés d'imprégnation et les lubrifiants utilisés au cours de la fabrication et de la mise en service de ces câbles doivent répondre aux spécifications de l'ISO 3156.

1) Seulement : Annexe A — Détermination de la masse de zinc déposée par unité de surface.
Annexe B — Contrôle de la continuité et de l'uniformité du revêtement.

2) Dans les câbles à torons triangulaires ou à torons plats, des fils profilés peuvent être utilisés comme fils d'âme.

4 CARACTÉRISTIQUES

4.1 Caractéristiques du câble terminé

4.1.1 Diamètre du câble

4.1.1.1 DIAMÈTRE NOMINAL DU CÂBLE

Le diamètre nominal du câble doit faire l'objet d'un accord entre le fabricant ou fournisseur et l'acheteur lors de la commande.

4.1.1.2 DIAMÈTRE MESURÉ DU CÂBLE

Le diamètre mesuré du câble neuf, terminé et non soumis à une tension ne doit pas être inférieur au diamètre nominal du câble ni excéder ce diamètre de plus de 5 %.

Le diamètre doit être mesuré selon la méthode spécifiée en 5.1.1.

4.1.2 Longueur du câble

4.1.2.1 LONGUEUR NOMINALE

La longueur nominale du câble doit faire l'objet d'un accord entre le fabricant ou fournisseur et l'acheteur lors de la commande. Les longueurs d'essai doivent être comptées dans la longueur commandée.

4.1.2.2 LONGUEUR MESURÉE DU CÂBLE

La longueur mesurée du câble neuf, terminé et non soumis à une tension doit se trouver à l'intérieur des tolérances suivantes fixées pour la longueur commandée :

jusqu'à 400 m : $\begin{matrix} + 5 \% \\ 0 \end{matrix}$

au-delà de 400 m : $\begin{matrix} + 20 \text{ m} \\ 0 \end{matrix}$ par la longueur de 1 000 m et partie de 1 000 m.

La longueur doit être mesurée selon la méthode spécifiée en 5.1.2.

4.1.3 Masse au mètre du câble

4.1.3.1 MASSE NOMINALE DU CÂBLE

La masse nominale au mètre du câble doit faire l'objet d'un accord entre le fabricant ou fournisseur et l'acheteur lors de la commande.

4.1.3.2 MASSE MESURÉE DU CÂBLE

La masse mesurée du câble neuf et non soumis à une tension ne doit pas être inférieure à la masse nominale du câble de plus de 2 % ni lui être supérieure de plus de 5 %. Elle doit être mesurée selon les méthodes spécifiées en 5.1.3.

4.1.4 Charges de rupture

Deux méthodes sont reconnues. La conformité avec l'une ou l'autre de ces méthodes doit faire l'objet d'un accord entre le fabricant ou fournisseur et l'acheteur. Les définitions de la charge de rupture sont celles qui sont données dans l'ISO 2532.

4.1.4.1 MÉTHODE I

Dans cette méthode les termes utilisés sont «charge de rupture totalisée nominale» et «charge de rupture totalisée mesurée».1)

a) Charge de rupture totalisée nominale

La charge de rupture totalisée nominale doit avoir fait l'objet d'un accord entre l'acheteur et le fabricant ou le fournisseur au moment de la commande du câble.2)

b) Charge de rupture totalisée mesurée

La charge de rupture totalisée mesurée ne peut pas être inférieure à la charge de rupture totalisée nominale.3) Elle doit être déterminée par la méthode spécifiée en 5.1.4.1.

4.1.4.2 MÉTHODE II

Dans cette méthode les termes utilisés sont «charge de rupture minimale» et «charge de rupture mesurée»

a) Charge de rupture minimale

La charge de rupture minimale doit avoir fait l'objet d'un accord entre l'acheteur et le fabricant ou le fournisseur au moment de la commande du câble.

b) Charge de rupture mesurée

La charge de rupture mesurée ne peut pas être inférieure à la charge de rupture minimale.3) Elle doit être déterminée par l'essai de rupture d'un échantillon de câble suivant la méthode spécifiée en 5.1.4.2.

1) Il est de coutume dans certains pays de négliger certains composants du câble lorsqu'on calcule les charges de rupture totalisées (nominale et mesurée). La valeur déterminée de cette façon est appelée «charge de rupture totalisée réduite (nominale ou mesurée)». Les normes et règlements nationaux peuvent définir ces composants qui sont à négliger.

Les charges de rupture totalisées réduites peuvent servir de base pour l'acceptation du câble.

2) L'acheteur et le fabricant ou fournisseur peuvent également convenir d'une charge de rupture minimale, calculée à partir de la charge de rupture totalisée et d'un coefficient de perte au commettage convenu.

3) Dans des cas particuliers, il peut être nécessaire que l'acheteur et le fabricant ou fournisseur conviennent d'une limite supérieure de la charge de rupture mesurée.

4.2 Caractéristiques des fils ronds extraits du câble

4.2.1 Diamètre du fil

4.2.1.1 DIAMÈTRES NOMINAUX

Les intervalles séparant les diamètres nominaux successifs des fils clairs et zingués sont donnés au tableau 1. Le diamètre des fils zingués doit être mesuré sur le revêtement de zinc.

TABLEAU 1
Dimensions en millimètres

Diamètre nominal <i>d</i>	Intervalles
≤ 2,0	0,05
> 2,0	0,1

Si, pour des raisons techniques, les diamètres nominaux des fils diffèrent de ces valeurs, les diamètres nominaux des fils toronnés doivent être indiqués par le fabricant ou fournisseur à l'utilisateur dans la confirmation de la commande et dans le certificat de fabrication complet.

4.2.1.2 TOLÉRANCES

Les tolérances sur le diamètre des fils clairs et zingués doivent être celles données dans le tableau 2.

TABLEAU 2
Dimensions en millimètres

Diamètre nominal du fil <i>d</i>	Tolérances	
	Fil clair et fil zingué qualité B*	Fil zingué qualité A*
0,8 ≤ <i>d</i> < 1,0	± 0,02	± 0,03
1,0 ≤ <i>d</i> < 1,6	± 0,02	± 0,04
1,6 ≤ <i>d</i> < 2,4	± 0,03	± 0,05
2,4 ≤ <i>d</i> < 3,5	± 0,03	± 0,06

* Voir 4.2.5.1.

Les fils zingués peuvent, sur une courte longueur, excéder les tolérances données dans le tableau 2, en raison d'irrégularités localisées, à condition que l'utilisation des fils n'en soit pas affectée.

4.2.2 Résistance à la traction

4.2.2.1 RÉSISTANCE NOMINALE À LA TRACTION

Les valeurs de la résistance nominale à la traction (classes de résistance) des fils doivent être celles données dans le tableau 3. Elles doivent faire l'objet d'un accord entre le fabricant ou fournisseur et l'acheteur au moment de la commande.

TABLEAU 3

Résistance nominale à la traction	
Classes de résistance	
N/mm ²	kgf/mm ²
1 570*	160
1 770*	180
1 960	200

* Ces classes de résistance sont à préférer.

Ces valeurs nominales sont les limites inférieures de résistance.

Les limites supérieures sont égales aux limites inférieures additionnées des tolérances données en 4.2.2.2.

Si, dans des cas exceptionnels, d'autres classes de résistance sont nécessaires, ces classes et les caractéristiques techniques qui en découlent doivent faire l'objet d'un accord entre le fabricant ou fournisseur et l'acheteur.

4.2.2.2 TOLÉRANCES

TABLEAU 4

Diamètre nominal du fil <i>d</i>	Tolérance sur la résistance nominale à la traction	
	N/mm ²	kgf/mm ²
mm		
0,8 ≤ <i>d</i> < 1,0	350	36
1,0 ≤ <i>d</i> < 1,5	320	33
1,5 ≤ <i>d</i> < 2,0	290	30
<i>d</i> ≥ 2,0	260	27

4.2.3 Nombre de pliages alternés

Le nombre minimal de pliages alternés doit être l'un de ceux donnés dans le tableau 5.1)

TABLEAU 5

Diamètre nominal du fil d	Rayons de courbure des supports	Nombre minimal de pliages alternés si la méthode I est choisie					Réduction applicable au nombre de pliages lorsque la méthode II est utilisée
		Fils clairs et fils zingués qualité B			Fils zingués qualité A		
		Classes de résistance nominale N/mm ² (kgf/mm ²)					
mm	mm	1570 (160)	1770 (180)	1960 (200)	1570 (160)	1770 (180)	
0,8	2,5	14	13	12	12	10	3
0,9		12	11	10	10	8	3
1,0		10	9	8	8	6	3
1,1	3,75*	18	17	16	14	13	4
1,2		16	15	14	13	11	4
1,3		14	13	12	11	9	4
1,4		12	11	10	9	8	4
1,5		10	9	8	8	7	3
1,6	5	15	14	12	11	10	3
1,7		13	12	11	10	9	2
1,8		12	11	10	9	8	2
1,9		11	10	9	8	7	2
2,0		10	9	8	7	6	2
2,1	7,5	16	15	14	14	12	3
2,2		15	14	13	13	11	3
2,3		14	13	12	12	10	3
2,4		13	12	11	11	9	3
2,5		12	11	10	10	8	3
2,6		11	10	9	9	7	2
2,7		10	9	8	8	6	2
2,8		9	8	7	7	5	2
2,9		8	7	6	7	5	2
3,0		8	7	6	6	4	2
3,1	10	13	12	11	10	8	2
3,2		12	11	10	9	7	2
3,3		11	10	9	9	7	2
3,4		10	9	8	8	6	2
3,5		9	8	7	7	5	2

* Le rayon de courbure de 3,75 mm a été adopté récemment et jusqu'à plus ample expérience, on doit appliquer les nombres relatifs à ce rayon avec quelque réserve.

Les fils dont le diamètre se situe entre deux valeurs de diamètre nominal du tableau 5 doivent subir le nombre de pliages alternés spécifiés dans le tableau pour le diamètre nominal supérieur.

1) Le tableau 5 devra être révisé après une période de 3 ans.

4.2.4 Nombre de torsions

Le nombre minimal de torsions doit être l'un de ceux qui sont donnés dans le tableau 6.¹⁾

4.2.5 Revêtement de zinc

4.2.5.1 QUALITÉS

Deux qualités de zingage sont reconnues. Ce sont la qualité A (zingage épais) et la qualité B (zingage normal).

4.2.5.2 DÉTERMINATION

La qualité du revêtement de zinc doit être déterminée :

- par la masse moyenne de zinc déposé par unité de surface, en grammes par mètre carré;
- Par la continuité et l'uniformité du revêtement de zinc (essai Preece)²⁾.

Le revêtement de zinc doit répondre aux valeurs données dans le tableau 7.

Les valeurs données par la qualité A ne sont pas applicables aux fils dont la classe de résistance excède 1 770 N/mm² (180 kgf/mm²). Pour des classes de résistance supérieures, les valeurs doivent faire l'objet d'un accord entre l'acheteur et le fabricant ou fournisseur.

4.3 Caractéristiques des fils profilés extraits du câble

Si des fils profilés constituant partiellement l'âme des torons contribuent pour une part essentielle à la résistance à la rupture du câble, l'étendue des essais, les caractéristiques et les méthodes d'essai à leur appliquer doivent faire l'objet d'un accord entre l'acheteur et le fabricant ou fournisseur du câble.

TABLEAU 6

Longueur d'essai	Diamètre nominal du fil <i>d</i>	Nombre minimal de torsions				
		Fils clairs et fils zingués qualité B			Fils zingués qualité A	
		Classes de résistance nominale N/mm ² (kgf/mm ²)				
mm	mm	1570 (160)	1770 (180)	1960 (200)	1570 (160)	1770 (180)
100 × <i>d</i>	0,8 ≤ <i>d</i> < 1,0	33	31	25	21	19
	1,0 ≤ <i>d</i> < 1,3	31	29	24	19	17
	1,3 ≤ <i>d</i> < 1,8	30	27	23	18	16
	1,8 ≤ <i>d</i> < 2,3	28	26	21	17	14
	2,3 ≤ <i>d</i> < 3,0	26	23	19	14	11
	3,0 ≤ <i>d</i> < 3,4	24	21	18	9	7
	3,4 ≤ <i>d</i> ≤ 3,5	22	19	16	8	6

TABLEAU 7

Diamètre nominal <i>d</i>	Qualité B		Qualité A	
	Masse minimale de zinc	Nombre minimal d'immersions	Masse minimale de zinc	Nombre minimal d'immersions
mm	g/m ²		g/m ²	
0,8 ≤ <i>d</i> < 1,0	70	0,5	130	1
1,0 ≤ <i>d</i> < 1,2	80	1	150	1,5
1,2 ≤ <i>d</i> < 1,5	90	1	165	1,5
1,5 ≤ <i>d</i> < 1,9	100	1	180	2
1,9 ≤ <i>d</i> < 2,5	110	1,5	205	2
2,5 ≤ <i>d</i> < 3,2	125	1,5	230	2,5
3,2 ≤ <i>d</i> ≤ 3,5	135	2	250	3

1) Le tableau 6 devra être révisé après une période de 3 ans.

2) Voir ISO 2232, annexe B.

5 ESSAIS

5.1 Essais du câble entier

5.1.1 Détermination du diamètre du câble

Le diamètre mesuré du câble doit l'être au moyen d'un pied à coulisse approprié, ayant des becs assez larges pour couvrir au moins deux torons adjacents.

Les mesurages doivent être faits sur une portion de câble droite et sans tension.

Les mesurages doivent être faits en deux points distants l'un de l'autre d'au moins 1 m. En chaque point, on doit mesurer deux diamètres perpendiculaires l'un par rapport à l'autre. La moyenne de ces quatre mesures doit être prise comme étant le diamètre réel du câble. Il doit se trouver à l'intérieur des tolérances spécifiées pour le diamètre nominal. L'écart maximal entre deux quelconques de ces quatre mesures ne doit pas excéder 4 % du diamètre nominal du câble.

En cas de litige, le diamètre peut être mesuré sous une charge n'excédant pas 5 % de la charge de rupture nominale du câble.

5.1.2 Détermination de la longueur du câble

La longueur du câble doit être mesurée en mètres avec une précision d'au moins $\pm 2,5$ %.

La méthode de mesurage de la longueur du câble doit faire l'objet d'un accord entre l'acheteur et le fabricant ou fournisseur.

5.1.3 Détermination de la masse du câble

La masse du câble, y compris bobine et emballage, doit ensuite être déterminée, en kilogrammes. La masse de la bobine, des élingues et de l'emballage doit alors être soustraite pour donner la masse totale du câble. La masse totale du câble doit être divisée par la longueur mesurée du câble.

Cette masse réelle du câble, en kilogrammes au mètre, doit se trouver à l'intérieur des tolérances spécifiées en 4.1.3.2.

5.1.4 Détermination des charges de rupture

5.1.4.1 CHARGE DE RUPTURE TOTALISÉE MESURÉE

Si la méthode I est choisie (voir 4.1.4.1), la charge de rupture totalisée mesurée du câble est obtenue en totalisant les charges de rupture de tous les fils individuels extraits du câble, après qu'ils ont été essayés suivant la méthode spécifiée en 5.2.3.

La charge de rupture totalisée «réduite» mesurée est déterminée, si cela est spécifié (voir note 1 page 2).

5.1.4.2 CHARGE DE RUPTURE MESURÉE

Si la méthode II a été choisie (voir 4.1.4.2), la charge de rupture mesurée du câble doit être déterminée comme indiqué ci-après.

5.1.4.2.1 Longueur d'essai

La longueur de l'éprouvette est égale à la longueur nette d'essai plus la longueur supplémentaire convenable pour l'amarrage.

La longueur nette d'essai doit être égale à au moins 37 fois le diamètre du câble, avec un minimum de 1,5 m.

5.1.4.2.2 Éprouvette

L'éprouvette doit être représentative du câble et exempte de tout défaut. Avant d'être prélevée du câble, l'éprouvette doit être ligaturée ou munie d'attaches pour prévenir tout risque de détournage des fils à l'intérieur de la longueur d'essai. Le câble, duquel l'éprouvette est prélevée, doit être protégé de la même manière. Les éprouvettes qui présentent des fils relâchés ou d'autres défauts ne doivent pas être soumises à l'essai.

Pour l'essai destructif du câble, il est utile de munir les extrémités de l'éprouvette de douilles coniques. On doit s'assurer que le métal de remplissage pénètre bien dans les extrémités décâblées de l'éprouvette. D'autres méthodes de fixation du câble pourront être utilisées après accord entre le fabricant ou fournisseur et l'acheteur.

5.1.4.2.3 Machine d'essai

On doit utiliser une machine d'essai de taille appropriée et d'une précision de ± 1 %, ayant été certifiée par une autorité de contrôle officiellement reconnue.

L'éprouvette doit être amarrée de telle sorte que tous les fils du câble soient sollicités par la charge appliquée.

Les essais peuvent être effectués dans un laboratoire d'essais agréé par l'acheteur et le fabricant ou fournisseur.

5.1.4.2.4 Application de la charge d'essai

Une charge ne dépassant pas les quatre cinquièmes de la charge de rupture nominale peut être appliquée rapidement. Au-delà, la charge doit être appliquée lentement et progressivement, à un taux n'excédant pas 10 N/mm² (1 kgf/mm²) par seconde, jusqu'à ce que la charge maximale soit atteinte.

5.1.4.2.5 Lieu de la rupture

Les essais au cours desquels la rupture se produit à une distance des mordaches inférieure à deux fois le diamètre du câble, peuvent être écartés à la discrétion du fabricant ou fournisseur.