
Norme internationale



3189/1

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

Douilles pour câbles en acier d'usages courants — Partie 1: Caractéristiques générales et conditions de réception

Sockets for wire ropes for general purposes — Part 1: General characteristics and conditions of acceptance

Première édition — 1985-07-15

iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3189-1:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3212fff9-e1e4-402a-8532-66ff14d90fc5/iso-3189-1-1985>

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 3189/1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 111, *Chaînes à maillons en acier rond, crochets de levage et accessoires*.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3212fff9-e1e4-402a-8532-66ff14d90fc5/iso-3189-1-1985>

Douilles pour câbles en acier d'usages courants — Partie 1: Caractéristiques générales et conditions de réception

0 Introduction

Les douilles conformes à la présente Norme internationale sont destinées à être utilisées comme raccord d'extrémité de câbles en acier dans diverses applications générales d'ingénierie dans une gamme de températures comprises entre -20 et $+60$ °C. Elles peuvent être également employées dans d'autres buts, comme la traction dans des mines et sous d'autres températures, mais l'utilisateur doit s'assurer que la douille convient à l'utilisation réelle prévue et aux conditions de température et qu'elle est conforme, en outre, aux règlements nationaux.

Les douilles du type spécifié dans la présente Norme internationale peuvent être réutilisées à condition que la température à laquelle la douille est soumise pour pouvoir la retirer de son câble n'affecte pas les caractéristiques du matériau employé pour sa fabrication. Les douilles peuvent être soumises à un traitement thermique si nécessaire.

Chaque douille de conception particulière ne doit être assujettie au câble que par la ou les méthodes jugées satisfaisantes lors des essais de prototype.

De façon générale, les essais de prototype des douilles devront se rapporter à une conception, un matériau et une méthode de fabrication donnés. Toute modification dans la conception, le matériau ou la méthode de fabrication peut nécessiter d'autres essais. Il est de la responsabilité du fabricant de s'assurer qu'une douille modifiée répond aux exigences de la présente Norme internationale.

1 Objet et domaine d'application

La présente partie de l'ISO 3189 fixe les dimensions nécessaires à l'interchangeabilité et spécifie les exigences des essais de prototype et de contrôle de qualité des douilles en acier destinées à des câbles en acier de diamètre nominal 8 à 60 mm.

Ces douilles ne sont pas prévues pour une utilisation avec des câbles monotorons et clos.

La présente partie de l'ISO 3189 s'applique aux douilles fabriquées par l'une des méthodes de fabrication suivantes:

- forgées ou usinées à partir d'une masse solide (voir également l'ISO 3189/2),
- moulées (voir également l'ISO 3189/3),

et utilisées comme raccord d'extrémité de câbles en acier conformes à l'ISO 2408 ou à d'autres spécifications nationales ou internationales admises relatives aux câbles en acier formés de fils ayant une résistance à la traction allant jusqu'à $1\,770$ N/mm² ¹⁾ mais en excluant les câbles ayant une âme en fibre. ²⁾

2 Références

ISO 643, *Aciers — Détermination micrographique de la grosseur du grain ferritique ou austénitique des aciers.*

ISO 2408, *Câbles en acier pour usages courants — Caractéristiques.* ³⁾

ISO 2859, *Règles et tables d'échantillonnage pour les contrôles par attributs.*

ISO 3189/2, *Douilles pour câbles en acier d'usages courants — Partie 2: Exigences particulières concernant les douilles forgées ou utilisées à partir d'une masse solide.*

ISO 3189/3, *Douilles pour câbles en acier d'usages courants — Partie 3: Exigences particulières concernant les douilles moulées.*

3 Définitions

Dans le cadre de la présente Norme internationale, les définitions suivantes sont applicables.

3.1 douille du type I: Raccord de type ouvert comprenant un corps et un axe (voir figure 1).

3.2 douille du type II: Raccord de type fermé comprenant uniquement un corps (voir figure 2).

4 Fabrication des douilles

4.1 Forme

Les douilles faisant l'objet de la présente Norme internationale doivent être soit du type I (ouvert), soit du type II (fermé),

1) 1 N/mm² = 1 MPa

2) Si des douilles conformes à la présente partie de l'ISO 3189 doivent être fixées sur des câbles dont les fils ont une résistance à la traction plus élevée, des essais de prototype doivent être exécutés en se basant sur la charge de rupture minimale du câble concerné.

3) Actuellement au stade de projet. (Révision de l'ISO 2408-1973.)

comme représentés aux figures 1 et 2. Les douilles doivent être conçues de manière à permettre de retirer le cône coulé, c'est-à-dire que le diamètre maximal de l'alésage conique du logement de la douille de type I ne doit pas excéder la distance interne entre les pattes d'attache.

4.2 Méthode de fabrication

Les douilles faisant l'objet de la présente partie de l'ISO 3189 doivent être fabriquées conformément aux méthodes spécifiées dans l'ISO 3189/2 et dans l'ISO 3189/3. Lors de la passation de sa commande, l'utilisateur doit spécifier la méthode de fabrication. Les douilles fournies doivent être identiques, compte tenu des tolérances normales de fabrication, à celles qui sont soumises aux essais de prototype.

Si requis par l'acheteur, le fournisseur doit attester que la conception de ses douilles a fait l'objet d'essais sur prototype décrits dans la présente partie de l'ISO 3189.

4.3 Matériaux

Les douilles doivent être fabriquées uniquement à partir des aciers spécifiés pour la méthode particulière de fabrication (voir ISO 3189/2 et ISO 3189/3).

4.4 Traitement thermique

Après forgeage, découpage aux gaz ou moulage, les douilles doivent, si nécessaire, subir un traitement thermique approprié en fonction du matériau, de la méthode de fabrication et des caractéristiques mécaniques requises.

4.5 Dimensions essentielles

Les dimensions essentielles des douilles conformes à la présente partie de l'ISO 3189 doivent correspondre à ce qui est spécifié dans le tableau 1 et représenté aux figures 1 et 2, sauf indication contraire dans l'ISO 3189/2 et l'ISO 3189/3.

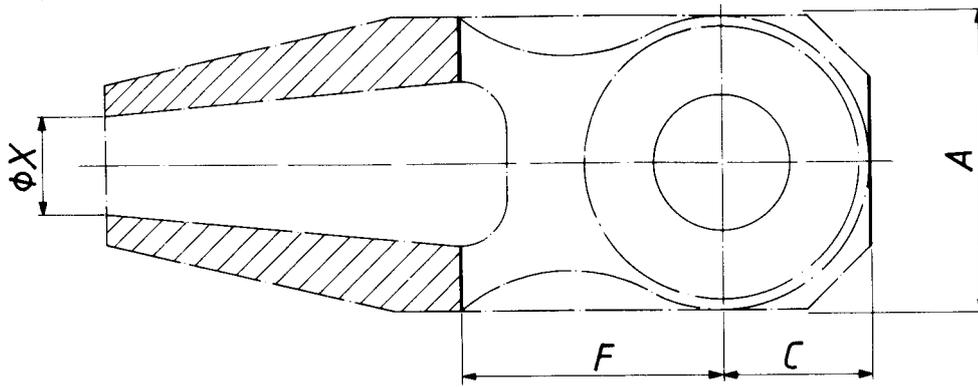
Tableau 1 – Dimensions des douilles

Dimensions en millimètres

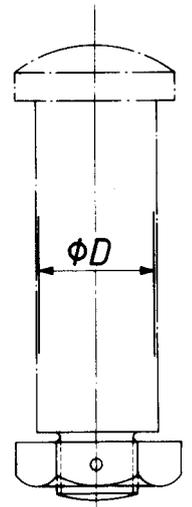
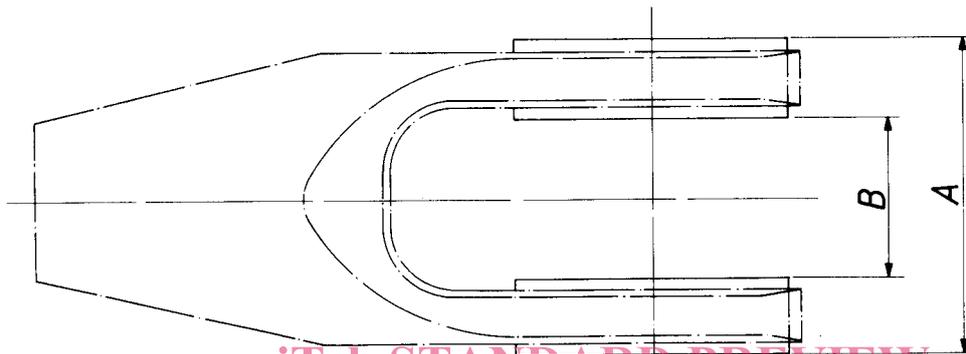
Dimension de base	Diamètre nominal de câble	A	B	C	D	F	X	L [Douilles du type II (fermé)]
<i>n</i>	<i>d</i>	max.	min.	max.	min.	min.	min.	min.
10	8, 9 et 10	45	19	27	16	20	14	43
12	11 et 12	54	23	32	19	24	16	52
14	13 et 14	63	27	37	22	28	18	60
16	16	72	30	42	26	32	20	69
18	18	81	34	48	29	36	23	77
20	20	90	38	53	32	40	25	86
22	22	99	42	58	35	44	27	95
24	24	108	46	64	38	48	30	103
28	26 et 28	126	53	74	45	56	34	120
32	32	144	61	85	51	64	39	138
36	36	162	68	95	58	72	43	155
40	40	180	76	106	64	80	48	172
44	44	198	84	117	70	88	53	189
48	48	216	91	127	77	96	57	206
52	52	234	99	138	83	104	62	224
56	56	252	106	148	90	112	66	241
60	60	270	114	159	96	120	71	253

Les dimensions figurant dans le tableau ci-dessus sont basées sur les proportions suivantes:

- A < 4,5 n
- B > 1,9 n
- C < 2,65 n
- φD > 1,6 n
- F > 2 n
- φX > 1,15 n + 2 mm
- L > 4,3 n



NOTE — Dans les limites des dimensions A , B , C , D et F spécifiées dans le tableau 1, le fabricant peut choisir la forme des pattes, du logement et de l'axe en fonction du matériau et de la méthode de fabrication, pourvu que les résultats des essais de prototype soient satisfaisants.



Axe type

Corps type de douille
 Figure 1 — Douille de type I (ouvert)

ISO 3189-1:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3212fff9-e1e4-402a-8532-66ff14c90f65/iso-3189-1-1985>

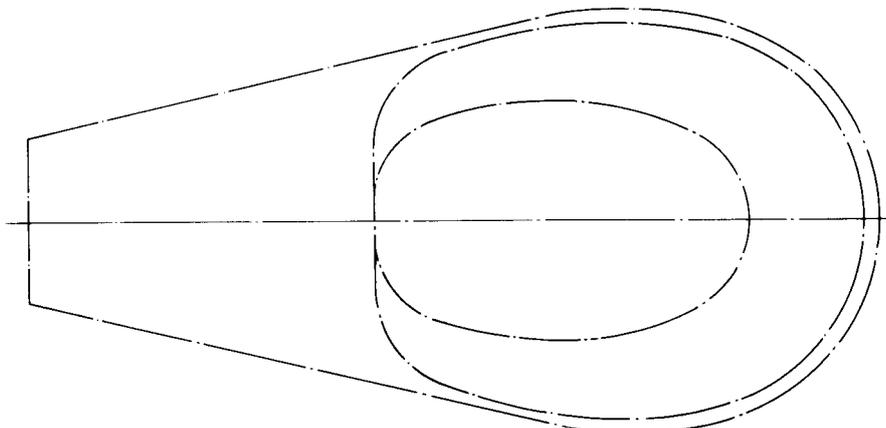
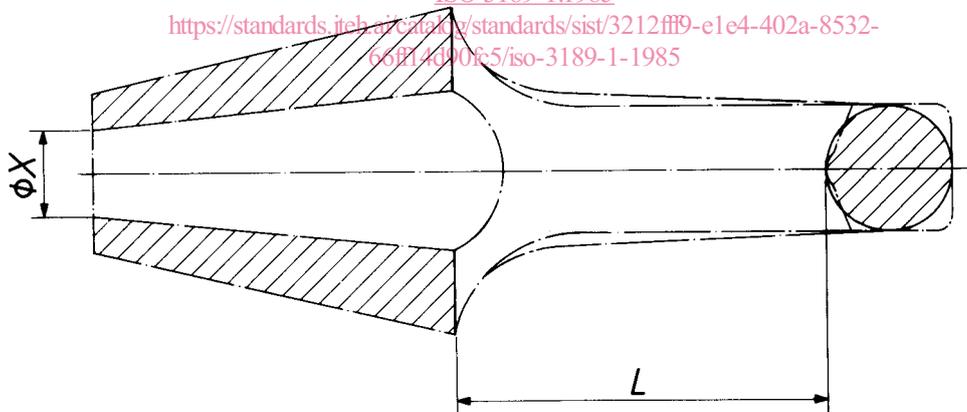


Figure 2 — Douille de type II (fermé)

4.6 Contrôle de qualité

4.6.1 Le fabricant doit s'assurer que la qualité du matériau utilisé pour la fabrication des douilles est conforme au matériau approprié spécifié et que ce matériau a les mêmes caractéristiques que celui utilisé pour les essais de prototype.

4.6.2 Après fabrication, chaque douille doit être examinée pour vérifier qu'elle est exempte de défauts ou d'imperfections qui pourraient réduire les performances de la douille à un niveau inférieur aux exigences de la présente Norme internationale.

4.6.3 Des échantillons de chaque lot de fabrication prélevés au hasard dans chaque série de production doivent être vérifiés du point de vue de la conformité aux dimensions requises. Le nombre d'échantillons doit être fixé d'après les indications du tableau 2. Si un seul échantillon ne répond pas aux dimensions requises, toutes les douilles du lot doivent être contrôlées du point de vue des dimensions.

4.6.4 Un dossier concernant toutes les vérifications et toutes les mesures de contrôle de qualité doit être conservé pendant au moins sept ans; il doit être tenu à la disposition de l'acheteur s'il le demande. Le fabricant doit démontrer l'existence d'un système adéquat de contrôle de qualité.

Tableau 2 — Nombre d'échantillons prélevés en vue du contrôle de qualité

Importance du lot (Nombre de douilles)	Échantillonnage (Nombre de douilles)
2 à 13	Chaque douille
14 à 90	13
91 à 150	20
151 à 280	32
281 à 500	50
501 à 1 200	80
1 201 à 3 200	125
3 201 à 10 000	200

5 Méthode de manchonnage

La méthode de manchonnage doit être l'une de celles ayant passé les essais de prototype indiqués en 6.2 pour chaque type de conception, de matériau et de fabrication des douilles.

L'attention est attirée sur les publications ISO suivantes:

ISO 7595, *Procédés de terminaison des câbles métalliques — Manchonnage à l'aide de métal fondu.*

ISO/TR 7596, *Procédés de terminaison des câbles métalliques — Manchonnage à l'aide de résine.*

6 Essais de prototype

Ces essais sont destinés à démontrer que la douille spécifiée par le fabricant et certifiée conformément au chapitre 10 et faisant l'objet de chacune des méthodes de manchonnage estimées

appropriées à cette douille, peut résister à la charge maximale pouvant lui être imposée dans des conditions normales d'utilisation.

Les essais de prototype sont divisés en deux groupes, à savoir un groupe d'essais de la douille seule (voir 6.1) et un autre groupe faisant intervenir l'assemblage douille/câble (voir 6.2). Bien que chaque essai dans chaque groupe soit envisagé séparément dans la présente partie de l'ISO 3189, les essais de traction des douilles de mêmes dimensions dans chaque groupe (voir 6.1.1 et 6.2.1) peuvent être effectués concurremment en procédant à un même essai sous réserve que toutes les données nécessaires puissent être obtenues.

6.1 Essais de prototype sur les douilles

Ces essais ont pour but de démontrer la qualité de la conception du matériau constitutif et de la méthode de fabrication des douilles. Les essais sur les assemblages sont décrits en 6.2.

6.1.1 Essai de traction

Deux essais de traction doivent être effectués pour chaque taille de douille de chaque conception, matériau et méthode de fabrication. Un dispositif adapté aux essais de douilles de type I (ouvert) à surfaces internes usinées est représenté à la figure 3. En ce qui concerne les douilles de type II (fermé), un dispositif approprié permettant l'application d'une force de manière semblable doit être utilisé. La force doit être appliquée en deux étapes de la façon suivante:

Étape 1
 Une force égale à 40 % de la force de rupture minimale¹⁾ spécifiée pour le câble le plus résistant auquel la douille peut être rattachée (voir tableau 4) doit être appliquée et maintenue pendant 2 min. Après relâchement de cette force, la douille doit être considérée comme ayant satisfait à cette première étape de l'essai si, par rapport aux valeurs initiales:

- a) l'augmentation du diamètre du trou d'axe ne dépasse pas 0,2 % ou 0,1 mm selon celle de ces deux valeurs qui est la plus grande; dans le cas de douilles de type II (fermé), la dimension interne de la patte ne doit pas varier de plus de 0,2 % ou de 0,1 mm selon celle de ces deux valeurs qui est la plus grande;
- b) l'augmentation de diamètre de l'entrée de la douille (ϕX du tableau 1) ne doit pas dépasser 0,2 % ou 0,1 mm selon celle des deux valeurs qui est la plus grande.

Étape 2

La force doit ensuite être appliquée à nouveau sur la douille et augmentée rapidement jusqu'à 80 % au maximum de la force d'essai de référence indiquée dans le tableau 3. Augmenter ensuite lentement la force jusqu'à atteindre la force d'essai de référence. La douille doit être considérée comme ayant subi l'essai avec succès si elle ne présente aucune trace de fissuration ou de fendillement lorsqu'elle est soumise à un examen non destructif comme, par exemple, à un examen magnétoscopique. Dans le cas de douilles avec axe, la force doit être répartie uniformément sur la longueur de l'axe jusqu'à atteindre la valeur stipulée dans le tableau 3.

1) L'ISO 2408 emploie couramment le terme « charge de rupture minimale ».

6.1.2 Essai de fatigue pulsatoire

La gamme des tailles de douilles est divisée en quatre groupes (voir tableau 1). Dans chacun de ces groupes, une taille, représentative de chacun(e) des conceptions, matériaux et méthodes de fabrication des douilles faisant partie de la gamme du fabricant, doit être sélectionnée pour chaque essai. L'essai doit être effectué sur quatre échantillons de chacune des tailles sélectionnées.

Les forces de fatigue peuvent être appliquées sur la douille par l'intermédiaire d'un cône d'acier fendu avec une tige également en acier, comme représenté à la figure 3. La tige d'acier doit avoir une résistance à la traction d'environ $1\ 100\ \text{N}/\text{mm}^2$ (MPa). Pour éviter une rupture de fatigue prématurée de la tige par érosion, une feuille en résine thermodurcissable renforcée de fibre peut être intercalée entre la tige et le cône fendu.

Après avoir été soumise à une force d'épreuve d'une valeur non inférieure à ce qui est indiqué dans le tableau 4, la douille doit être capable de résister sans défaillance à 2×10^6 cycles d'une force pulsatoire¹⁾, en newtons, allant de $10\ d_1^2$ à $185\ d_1^2$, où d_1 est le diamètre maximal, en millimètres, de câble. Dans le cas de douilles du type I (ouvert), l'axe doit être soumis à une force uniformément répartie.

6.2 Essais de prototype sur les assemblages douille/câble

Ces essais sont destinés à démontrer l'aptitude de chaque type de conception, de matériau et de méthode de fabrication de douille, en regard de chacune des méthodes de manchonnage admises. C'est donc également un essai s'appliquant à la méthode de manchonnage.

6.2.1 Essai de traction

Deux essais doivent être effectués pour chaque taille de douille de chaque type de conception, de matériau et de méthodes de fabrication et ceci pour chaque diamètre nominal de câble, d , indiqué dans le tableau 3 et pour chaque méthode de manchonnage considérée. Quand les douilles sont essayées par paires, la distance entre les faces intérieures des douilles doit être au moins de $30\ d$. La force peut être appliquée rapidement jusqu'à un maximum de 80 % de la force d'essai de référence indiquée dans le tableau 3. Elle doit être ensuite augmentée lentement jusqu'à atteindre la valeur de la force d'essai de référence.

Cet essai peut être effectué concurremment à celui spécifié en 6.1.1. Dans le cas de douilles avec axe, la force doit être répartie uniformément sur la longueur de l'axe jusqu'à atteindre la valeur indiquée dans le tableau 3.

Après achèvement de l'essai, le câble ne doit pas être sorti de l'entrée de la douille de plus de 2 % de la longueur du logement du câble dans la douille.

6.2.2 Essai de fatigue pulsatoire

Les types de construction de câble utilisés pour cet essai doivent être de 6×7 IWR et de 6×36 IWR, employant des fils dans la classe de résistance à la traction $1770\ \text{N}/\text{mm}^2$.²⁾

Pour les pays où le type de construction de câble 6×7 IWR n'est généralement pas utilisé, il n'est pas nécessaire d'employer ce type pour l'essai de fatigue pulsatoire. Dans ce cas, le type de construction de câble 6×19 IWR peut être employé pour cet essai, mais le fabricant doit donner cette information dans son certificat (voir chapitre 10). De telles douilles ne doivent pas être utilisées comme raccord d'extrémité de câbles 6×7 IWR, sans avoir subi les essais prévus pour ce type.

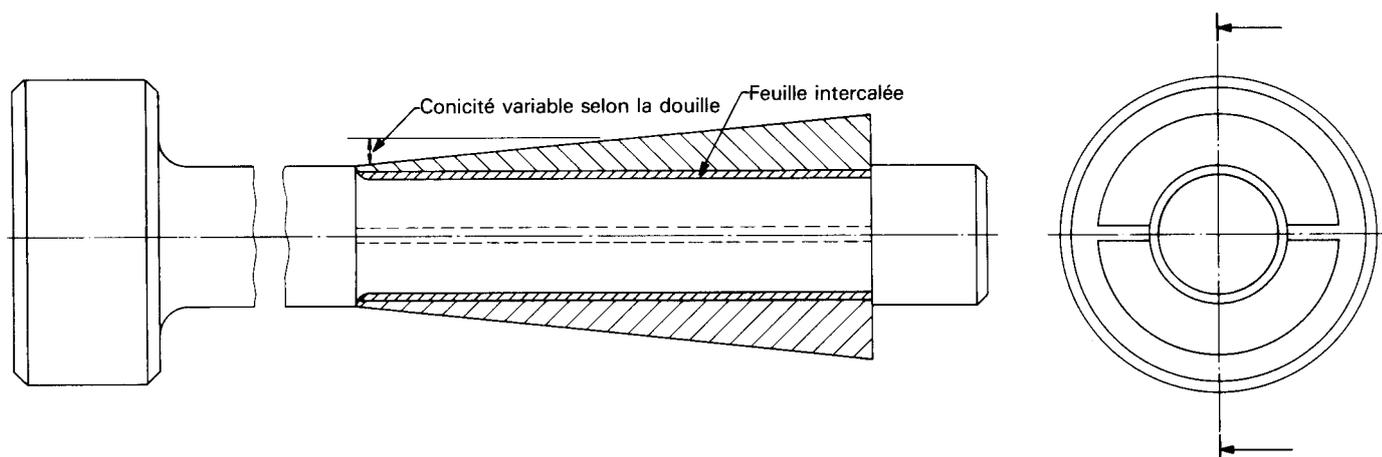


Figure 3 — Cône fendu et tige pour essai de fatigue des douilles

1) Si les douilles conformes à la présente partie de l'ISO 3189 doivent être fixées sur des câbles dont les fils sont dans une classe de résistance à la traction supérieure, la force pulsatoire doit être augmentée en conséquence.

2) Si les douilles conformes à la présente partie de l'ISO 3189 sont fixées sur des câbles composés de fils ayant une force minimale de rupture plus élevée, ce sont ces câbles qui doivent être utilisés pour les essais et la force pulsatoire doit être augmentée en conséquence.

La gamme des tailles de douilles est divisée en quatre groupes (voir tableau 1). Dans chacun de ces groupes, une taille, représentante de chacun(e) des conceptions, matériaux et méthodes de fabrication des douilles faisant partie de la gamme du fabricant, doit être sélectionnée pour chaque essai.

Les essais doivent être effectués sur quatre spécimens de chaque taille sélectionnée et pour chacune des méthodes de manchonnage à agréer. Si les douilles sont essayées par paires, la distance du câble entre les douilles doit être la même que pour les essais prototypes de traction. Chaque assemblage doit être soumis à une traction cyclique le long de l'axe du câble allant de 15 à 30 % des valeurs appropriées du tableau 3.

La fréquence de la machine ne doit pas dépasser 4 Hz.

Pour répondre aux exigences de la présente partie de l'ISO 3189, chacun des assemblages sélectionnés pour subir les essais de prototype doit résister à 75 000 cycles au bout desquels la force de rupture de l'assemblage ne doit pas être inférieure à la force d'essai de référence indiquée dans le tableau 3.

Tableau 3 — Force d'essai de référence

Diamètre nominal de câble <i>d</i> mm	Types de construction de câble		
	6 × 7 IWR	6 × 19 IWR	6 × 36 IWR
	Force d'essai de référence		
	kN	kN	kN
8	37	36	—
9	46	46	46
10	57	57	57
11	69	69	69
12	82	82	82
13	96	96	96
14	112	112	112
16	147	145	145
18	185	184	184
20	—	—	227
22	—	—	275
24	—	—	327
26	—	—	383
28	—	—	445
32	—	—	581
36	—	—	735
40	—	—	909
44	—	—	1 098
48	—	—	1 305
52	—	—	1 539
56	—	—	1 782
60	—	—	2 043

NOTE — La force d'essai de référence correspond à 90 % de la force minimale de rupture des câbles de classe de résistance à la traction 1 770 N/mm², arrondie au kilonewton le plus proche, pour des câbles en acier ayant une âme constituée de fils (IWR), comme spécifiée dans l'ISO 2408. Si les douilles peuvent être utilisées avec des câbles de classe de résistance à la traction supérieure, les forces d'essai de référence ci-dessus doivent être augmentées en conséquence.

6.3 Procédure de renouvellement des essais

Si l'une des pièces essayées conformément à la méthode décrite en 6.1 et en 6.2 ne passe pas l'essai, deux autres échantillons de la même taille et des mêmes conception, matériau et méthode de fabrication doivent être prélevés et subir à nouveau l'essai ayant donné un premier résultat non satisfaisant. Si les deux échantillons passent l'essai, le type de douille ou d'assem-

blage doit être considéré comme ayant subi l'essai de prototype avec succès. Si l'un ou les deux échantillons ne résistent pas à l'essai, le type de douille ou d'assemblage doit être considéré comme n'ayant pas réussi à passer les essais de prototype.

7 État de livraison

Chaque douille doit être livrée sans un quelconque revêtement, galvanisée ou enduite d'un agent antirouille tel que spécifié par l'acheteur.

8 Essai sous force d'épreuve

Si requis par l'acheteur ou par un règlement national, chaque douille finie doit être soumise à un essai sous force d'essai d'épreuve par application de la force spécifiée dans le tableau 4, en utilisant le dispositif représenté à la figure 3 ou un autre dispositif approprié. La douille doit résister à la force d'épreuve en n'exhibant pas une déformation permanente supérieure à 0,2 % ou 0,1 mm, selon celle de ces deux valeurs qui est la plus grande, le mesurage étant effectué sur le trou de l'axe dans le cas des douilles de type I et sur les principales dimensions internes de la partie lyre dans le cas de douilles de type II.

Tableau 4 — Force d'essai d'épreuve

Dimension de base mm	Force d'essai d'épreuve kN
10	25
12	37
14	50
16	65
18	82
20	100
22	120
24	150
28	200
32	260
36	330
40	400
44	490
48	580
52	680
56	790
60	910

NOTE — La force d'essai d'épreuve correspond à 40 % de la charge minimale de rupture du câble le plus résistant, spécifié dans l'ISO 2408, auquel la douille est estimée convenir. Si, par la suite, les douilles sont utilisées avec des câbles de classe de résistance à la traction supérieure, la force d'essai d'épreuve doit être augmentée en conséquence.

9 Identification et marquage

Chaque douille doit porter une marque lisible et permanente indiquant le diamètre nominal du câble avec lequel elle peut être utilisée. Le corps et l'axe doivent comporter des marques ou symboles permanents permettant leur identification par référence au certificat d'essai du fabricant. L'empreinte de la marque ne doit pas affecter la performance de la douille.

10 Certificat

Si requis par l'acheteur ou imposé par la réglementation, le fabricant ou le fournisseur doivent produire un certificat donnant les informations suivantes :

- a) nom et adresse du fabricant;
- b) marques ou symboles d'identification requis par le chapitre 9;
- c) type, dimension de base (voir tableau 1) et méthode de fabrication de la douille (comme précisé dans la présente partie de l'ISO 3189 ainsi que dans l'ISO 3189/2 et l'ISO 3189/3).
- d) spécification du matériau utilisé pour la fabrication des douilles;
- e) type de traitement thermique final appliqué aux douilles (voir 4.4);
- f) force d'épreuve appliquée à la douille:
 - 1) lors des essais de prototype,
 - 2) sur chaque douille si cela est requis par l'acheteur ou par la réglementation nationale (voir chapitre 8);
- g) une déclaration certifiant que les douilles fournies sont identiques en ce qui concerne la conception, le matériau et la méthode de fabrication à celles qui ont subi avec succès les essais de prototype indiqués dans le chapitre 6;
- h) les méthodes spécifiques de manchonnage pour lesquelles la douille est adaptée et une déclaration attestant que ces méthodes ont passé avec succès les essais de prototype indiqués dans le chapitre 6;
- j) préciser si les douilles et le manchonnage ont subi des essais permettant leur utilisation avec des câbles en acier faisant partie d'une classe de résistance à la traction supérieure à 1 770 N/mm² s'il y a lieu.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3189-1:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3212fff9-e1e4-402a-8532-66ff14d90fc5/iso-3189-1-1985>