

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN 10217-5:2019

Tubes soudés en acier pour service sous pression - Conditions techniques de livraison - Partie 5: Tubes soudés à l'arc immergé en acier non allié et allié

Geschweißte Stahlrohre für
Druckbeanspruchungen - Technische
Lieferbedingungen - Teil 5:
Unterpulvergeschweißte Rohre aus

Welded steel tubes for pressure purposes
- Technical delivery conditions - Part 5:
Submerged arc welded non-alloy and
alloy steel tubes with specified elevated

04/2019



Avant-propos national

Cette Norme Européenne EN 10217-5:2019 a été adoptée comme Norme Luxembourgeoise ILNAS-EN 10217-5:2019.

Toute personne intéressée, membre d'une organisation basée au Luxembourg, peut participer gratuitement à l'élaboration de normes luxembourgeoises (ILNAS), européennes (CEN, CENELEC) et internationales (ISO, IEC) :

- Influencer et participer à la conception de normes
- Anticiper les développements futurs
- Participer aux réunions des comités techniques

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

CETTE PUBLICATION EST PROTÉGÉE PAR LE DROIT D'AUTEUR

Aucun contenu de la présente publication ne peut être reproduit ou utilisé sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit - électronique, mécanique, photocopie ou par d'autres moyens sans autorisation préalable !

Version Française

Tubes soudés en acier pour service sous pression - Conditions techniques de livraison - Partie 5: Tubes soudés à l'arc immergé en acier non allié et allié avec caractéristiques spécifiées à température élevée

Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchungen -
 Technische Lieferbedingungen - Teil 5:
 Unterpulvergeschweißte Rohre aus unlegierten und
 legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei
 erhöhten Temperaturen

Welded steel tubes for pressure purposes - Technical
 delivery conditions - Part 5: Submerged arc welded
 non-alloy and alloy steel tubes with specified elevated
 temperature properties

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 25 février 2019.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion du CEN-CENELEC ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion du CEN-CENELEC, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République de Macédoine du Nord, République de Serbie, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.



COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Bruxelles

Sommaire

Avant-propos européen	4
1 Domaine d'application	5
2 Références normatives	5
3 Termes et définitions	6
4 Symboles	7
5 Classification et désignation	7
5.1 Classification	7
5.2 Désignation	7
6 Renseignements à fournir par l'acheteur	7
6.1 Renseignements obligatoires	7
6.2 Options	8
6.3 Exemple de commande	8
7 Procédé de fabrication	8
7.1 Procédé d'élaboration de l'acier	8
7.2 Fabrication du tube et conditions de livraison	9
7.3 Exigences sur le personnel de contrôle non destructif	10
8 Prescriptions	10
8.1 Généralités	10
8.2 Composition chimique	11
8.2.1 Analyse de coulée	11
8.2.2 Analyse sur produit	11
8.3 Caractéristiques mécaniques	13
8.4 Aspect et santé interne	15
8.4.1 Cordon de soudure	15
8.4.2 Surface du tube	15
8.4.3 Santé interne	15
8.5 Rectitude	16
8.6 Préparation des extrémités	16
8.7 Dimensions, masses et tolérances	16
8.7.1 Diamètre et épaisseur	16
8.7.2 Masse	16
8.7.3 Longueurs	18
8.7.4 Tolérances	18
9 Contrôles	20
9.1 Types de contrôle	20
9.2 Documents de contrôle	20
9.2.1 Types de documents de contrôle	20
9.2.2 Contenu des documents de contrôle	21
9.3 Résumé des contrôles et essais	21
10 Echantillonnage	23
10.1 Fréquence d'essai	23
10.1.1 Unité de réception	23
10.1.2 Nombre d'échantillons par unité de réception	23
10.2 Préparation des échantillons et éprouvettes	23
10.2.1 Choix et préparation des échantillons pour analyse sur produit	23
10.2.2 Emplacement, direction et préparation des échantillons et des éprouvettes pour essais mécaniques	23
11 Méthodes d'essai et de contrôle	25
11.1 Analyse chimique	25
11.2 Essai de traction sur le métal de base du tube	25
11.2.1 A température ambiante	25
11.2.2 A température élevée	25
11.3 Essai de traction transversale sur la soudure	25

11.4	Essai de pliage sur la soudure	25
11.5	Essai de flexion par choc	26
11.6	Essai d'étanchéité hydrostatique	26
11.7	Contrôle des dimensions	27
11.8	Examen visuel.....	27
11.9	Contrôle non destructif.....	27
11.9.1	Contrôle non destructif de la soudure	27
11.9.2	Contrôle non destructif pour la détection des dédoubleures pour les tubes de catégorie d'essai 2	28
11.9.3	Soudures en fin de bande pour les tubes SAWH	28
11.10	Identification du matériau	28
11.11	Contre-essais, tri et remaniement	28
12	Marquage	28
12.1	Marquage à appliquer	28
12.2	Marquage supplémentaire	29
13	Protection	29
Annexe A	(normative) Qualification du mode opératoire de soudage	30
A.1	Généralités	30
A.2	Spécification du mode opératoire de soudage	30
A.3	Préparation d'un tube échantillon et caractérisation de l'échantillon.....	32
A.4	Contrôle et essai de la soudure	33
A.5	Eprouvettes de soudure	33
A.6	Méthodes d'essai	33
A.7	Niveaux d'acceptation pour les essais.....	34
A.8	Plage d'utilisation des modes opératoires qualifiés.....	36
A.9	Enregistrement de qualification	37
Annexe B	(informative) Modifications techniques par rapport à la précédente édition.....	38
B.1	Introduction	38
B.2	Modifications techniques.....	38
Annexe ZA	(informative) Relation entre la présente norme européenne et les exigences essentielles de la Directive UE 2014/68/UE	40
Bibliographie	41

Avant-propos européen

Le présent document (EN 10217-5:2019) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 459, ECISS - Comité Européen pour la normalisation du fer et de l'acier ¹⁾, dont le secrétariat est tenu par Afnor.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en **octobre 2019**, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en **octobre 2019**.

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. Le CEN ne saurait [sauraient] être tenu[s] pour responsable[s] de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

Le présent document remplace l'EN 10217-5:2002.

Ce document a été préparé dans le cadre d'un mandat donné au CEN par la Commission européenne et l'Association européenne de libre-échange, et soutient les exigences essentielles de la Directive européenne 2014/68/EU.

Pour la relation avec la Directive UE 2014/68/UE (anciennement 97/23/CE), voir l'Annexe informative ZA qui fait partie intégrante du présent document.

La présente Norme européenne est constituée des parties suivantes, sous le titre général *Tubes soudés en acier pour service sous pression — Conditions techniques de livraison* :

- *Partie 1 : Tubes en acier non allié, soudés électrique et par soudage à l'arc sous flux, avec caractéristiques spécifiées à température ambiante ;*
- *Partie 2 : Tubes soudés électriquement en aciers non allié et allié avec caractéristiques spécifiées à température élevée ;*
- *Partie 3 : Tubes en acier en acier allié à grains fins, soudés électriquement et par soudage à l'arc sous flux é avec caractéristiques spécifiées à basse température et température élevée ;*
- *Partie 4 : Tubes soudés électriquement en acier non allié avec caractéristiques spécifiées à basse température ;*
- *Partie 5 : Tubes soudés et par soudage à l'arc sous flux, en aciers non allié et allié avec caractéristiques spécifiées à température élevée ;*
- *Partie 6 : Tubes soudés par soudage à l'arc sous flux, en acier non allié avec caractéristiques spécifiées à basse température ;*
- *Partie 7 : Tubes en acier inoxydable*

Il existe une autre Norme européenne couvrant le domaine des tubes pour service sous pression. Il s'agit de :

l'EN 10216 : *Tubes sans soudure en acier pour service sous pression*.

Selon le Règlement Intérieur du CEN-CENELEC les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Ancienne République Yougoslave de Macédoine, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Serbie, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.

¹⁾ au travers de son sous-comité SC10 « Tubes en acier et raccords en fonte et en acier »

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les conditions techniques de livraison de deux catégories d'essai de tubes soudés à l'arc immergé longitudinal (SAWL) ou hélicoïdal (SAWH), à section circulaire, avec caractéristiques spécifiées à température élevée, fabriqués en aciers non alliés et alliés.

NOTE 1 Ces nuances sont destinées à remplir les exigences essentielles de la directive 2014/68/UE de l'UE sur les équipements sous pression concernant toutes les catégories pertinentes comme exposé dans l'article 13 de cette Directive.

NOTE 2 Dès lors que la présente Norme européenne est publiée dans le Journal Officiel de l'Union européenne (JOUE), la présomption de conformité avec les exigences essentielles de sécurité (ESR) de la Directive 2014/68/UE se limite aux données techniques des matériaux spécifiées dans la présente Norme européenne et ne suppose pas l'adéquation des matériaux avec un appareil en particulier. Par conséquent, l'évaluation des données techniques spécifiées dans la présente norme de matériaux par rapport aux exigences de conception d'un équipement spécifique, pour vérifier que les exigences essentielles de sécurité (ESRs) de la Directive sur les équipements sous pression soient satisfaites, doit être effectuée par le concepteur ou le fabricant de l'équipement sous pression, en tenant aussi compte de toutes les procédures ultérieures de fabrication qui peuvent affecter les propriétés du matériau de base.

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).

EN 10020, *Définition et classification des nuances d'acier*

EN 10021 :2006, *Conditions générales techniques de livraison des produits en acier*

EN 10027-1, *Systèmes de désignation des aciers — Partie 1 : Désignation symbolique*

EN 10027-2, *Systèmes de désignation des aciers — Partie 2 : Système numérique*

EN 10168:2004, *Produits en acier — Documents de contrôle — Liste et description des informations*

EN 10204:2004, *Produits métalliques — Types de documents de contrôle*

EN 10220, *Tubes en acier, soudés et sans soudure — Tableaux généraux des dimensions et des masses linéiques*

EN 10266, *Tubes en acier, accessoires et profils creux en acier pour la construction — Symboles et définitions des termes à utiliser dans les normes de produits*

CEN/TR 10261, *Aciers et fontes — Normes européennes pour la détermination de la composition chimique*

EN ISO 148-1:2016, *Matériaux métalliques — Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy — Partie 1 : Méthode d'essai (ISO 148-1:2016)*

EN ISO 377 :2017, *Acier et produits en acier — Position des échantillons et éprouvettes pour les essais mécaniques (ISO 377 :2017)*

EN ISO 2566-1:1999, *Acier — Conversion des valeurs d'allongement — Partie 1 : Aciers au carbone et aciers faiblement alliés (ISO 2566-1:1984)*

EN ISO 4885, *Matériaux ferreux — Traitements thermiques — Vocabulaire*

EN ISO 5173:2010, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essais de pliage (ISO 5173:2009)*

EN ISO 6892-1:2016, *Matériaux métalliques — Essai de traction — Partie 1 : Méthode d'essai à température ambiante (ISO 6892-1:2009)*

EN ISO 6892-2:2018, *Matériaux métalliques — Essai de traction — Partie 2 : Méthode d'essai à température élevée (ISO 6992-2:2018)*

EN ISO 10893-6:2011, *Essais non destructifs des tubes en acier — Partie 6 : Contrôle radiographique du cordon de soudure des tubes en acier soudés pour la détection des imperfections (ISO 10893-6:2011)*

EN ISO 10893-7:2011, *Essais non destructifs des tubes en acier — Partie 7 : Contrôle radiographique numérique du cordon de soudure des tubes en acier soudés pour la détection des imperfections (ISO 10893-7:2011)*

EN ISO 10893-8:2011, *Essais non destructifs des tubes en acier — Partie 8 : Contrôle automatisé par ultrasons pour la détection des dédoubleurs des tubes en acier sans soudure et soudés (ISO 10893-8:2011)*

EN ISO 10893-9:2011, *Essais non destructifs des tubes en acier — Partie 9 : Contrôle automatisé par ultrasons pour la détection des dédoubleurs dans les bandes/tôles fortes utilisées pour la fabrication des tubes en acier soudés (ISO 10893-9:2011)*

EN ISO 10893-11:2011, *Essais non destructifs des tubes en acier — Partie 11 : Contrôle automatisé par ultrasons du cordon de soudure des tubes en acier soudés pour la détection des imperfections longitudinales et/ou transversales (ISO 10893-11:2011)*

EN ISO 14174:2012, *Produits consommables pour le soudage — Flux pour le soudage à l'arc sous flux et le soudage sous laitier – Classification (ISO 14174)*

EN ISO 14284, *Fontes et aciers — Prélèvement et préparation des échantillons pour la détermination de la composition chimique (ISO 14284:2012)*

EN ISO 17639:2013, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Examens macroscopique et microscopique des assemblages soudés (ISO 17639:2003)*

ISO 11484:2009, *Produits en acier — Système de qualification, par l'employeur, du personnel pour essais non destructifs (END)*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions indiqués dans les EN 10020, EN 10021, EN ISO 4885, EN 10266 et les termes et définitions suivants s'appliquent :

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

3.1

catégorie d'essai

classification qui indique l'étendue et le niveau des contrôles

3.2

employeur

organisation pour laquelle une personne travaille de façon régulière

NOTE 1 à l'Article L'employeur peut être le producteur ou une tierce partie prestataire de services comme la réalisation d'essais non destructifs (CND).

3.3

SAW

tube soudé à l'arc immergé

produit tubulaire ayant une ou deux soudures longitudinales, ou une soudure hélicoïdale, réalisé en utilisant le procédé de soudage à l'arc immergé

3.4

SAWH

tube soudé à l'arc immergé hélicoïdal

produit tubulaire ayant une soudure hélicoïdale au moyen du procédé de soudage à l'arc immergé