NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

PROJET DÉFINITIF
FprEN 286-2

Octobre 2022

ICS 23.020.30; 43.040.40

Destiné à remplacer l' EN 286-2:1992

Version Française

Récipients à pression simples, non soumis à la flamme, destinés à contenir de l'air ou de l'azote - Partie 2 : Récipients à pression pour circuits de freinage et circuits auxiliaires des véhicules routiers et leurs remorques

Einfache, unbefeuerte Druckbehälter für Luft oder Stickstoff - Teil 2: Druckbehälter für Druckluftbremsanlagen und Hilfseinrichtungen in Kraftfahrzeugen und deren Anhängefahrzeugen

Simple unfired pressure vessels designed to contain air or nitrogen - Part 2: Pressure vessels for air braking and auxiliary systems for motor vehicles and their trailers

Le présent projet de Norme européenne est soumis aux membres du CEN pour vote formel. Il a été établi par le Comité Technique CEN/TC 54.

Si ce projet devient une Norme européenne, 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.

Le présent projet de Norme européenne a été établi par le CEN 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.

Les destinataires du présent projet sont invités à présenter, avec leurs observations, notifications des droits de propriété dont ils auraient éventuellement connaissance et à fournir une documentation explicative.

Avertissement : Le présent document n'est pas une Norme européenne. Il est diffusé pour examen et observations. Il est susceptible de modification sans préavis et ne doit pas être cité comme Norme européenne

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

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

© 2022 CEN Tous droits d'exploitation sous quelque forme et de quelque manière que ce soit réservés dans le monde entier aux membres nationaux du CEN.

Réf. n° FprEN 286-2:2022 F

FprEN 286-2 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

Sommaire

Page

Avant-propos européen 4
1 Domaine d'application 5
2 Références normatives 5
3 Termes, définitions et symboles 8
3.1 Termes et définitions 8
3.2 Symboles 9
4 Matériaux 12
4.1 Parties principales soumises à pression 12
4.1.1 Généralités 12
4.1.2 Récipients en acier 12
4.1.3 Récipients en aluminium 12
4.1.4 Matériaux et produits annexes 13
4.2 Parties non soumises à pression 15
4.3 Matériaux pour le soudage 15
5 Détermination de l'épaisseur de paroi 15
5.1 Généralités 15
5.2 Méthodes de calcul 15
5.2.1 Contrainte nominale de calcul 15
5.2.2 Épaisseur nominale 16
5.2.3 Épaisseur calculée des viroles 16
5.2.4 Épaisseur calculée des fonds bombés non percés 16
5.2.5 Épaisseurs calculées des fonds plats non percés 19
5.2.6 Calcul du renforcement des viroles cylindriques et des fonds bombés avec ouverture (bossages) 20
5.2.7 Calculs de compensation des fonds plats et des couvercles dont l'ouverture a un diamètre inférieur ou égal à $Di/2$ 25
5.3 Méthode expérimentale 26
5.3.1 Introduction 26
5.3.2 Généralités 26
5.3.3 Essai sous pression 26
5.3.4 Essai de rupture 27
5.3.5 Conditions d'essai 27
6 Construction et fabrication 27
6.1 Construction 27
6.1.1 Généralités 27
6.1.2 Conception des joints soudés 27
6.1.3 Ouvertures de visite 32
6.1.4 Ouvertures de purge 33
6.1.5 Fixation 33
6.2 Fabrication 33
6.2.1 Mise en forme 33
6.2.2 Tolérances d'accostage 33
6.2.3 Traitement thermique de l'alliage d'aluminium 34
6.2.4 Soudage 34

FprEN 286-2 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

7 Qualification du fabricant, des soudeurs, des opérateurs de soudage et des inspecteurs de soudage 34

8 Qualification des modes opératoires de soudage 34
8.1 Épreuve de qualification du mode opératoire de soudage 34
8.2 Exigences 34
8.2.1 Joints soudés sur aciers 34
8.2.2 Joints soudés en aluminium 35

9 Résistance à la corrosion 35
9.1 Généralités 35
9.2 Récipients en acier 35
9.3 Récipients en aluminium 36

10 Essais et certificats 36
10.1 Essais pendant la fabrication 36
10.1.1 Généralités 36
10.1.2 Récipients conçus par la méthode de calcul 36
10.1.3 Récipients conçus par la méthode expérimentale 41
10.2 Essai sous pression 42

11 Marquage 42

12 Instructions de service 43

Annex A (normative) Exigences de *KV* pour les matériaux des tôles, bandes et barres (acier) 44

Annex B (informative) Fonctionnement avec cyclage de pression 46

Annex C (normative) Essai des systèmes de peinture de protection pour la protection contre la corrosion 47

C.1 Échantillons d'essai 47

C.2 Essai de quadrillage 47

C.3 Essai au brouillard salin pour les systèmes de peinture de protection 47

Annex D (normative) Méthode de mesurage d'un effet de pointe sur les soudures bout à bout longitudinales 49

Annexe ZA (informative) Relation entre la présente Norme européenne et les exigences essentielles concernées de la Directive 2014/29/UE 50

Bibliographie 52

FprEN 286-2 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

Avant-propos européen

Le présent document (FprEN 286-2:2022) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 54 « Récipients sous pression non soumis à la flamme », dont le secrétariat est tenu par BSI.

Ce document est actuellement soumis au Vote formel.

Le présent document est destiné à remplacer l'EN 286-2:1992.

Modifications à l'EN 286-2:1992 :

— adaptation à la Directive 2014/29/UE ;

— révision générale et correction ;

— mise à jour des références normatives ;

— révision de l'Article 4 « Matériaux » ;

— révision des annexes et restructuration.

Le présent document a été élaboré en réponse à une demande de normalisation faite au CEN par la Commission européenne et l'Association européenne de libre-échange et vient à l'appui des exigences essentielles de la (des) Directives(s) / du (des) Règlement(s) UE.

Pour la relation avec la (les) Directive(s) UE, voir Annexe ZA, informative, qui fait partie intégrante du présent document.

FprEN 286-2 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

FprEN 286-2 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

1 Domaine d'application

1.1 Le présent document s'applique au calcul et à la fabrication des récipients à pression simples de série, non soumis à la flamme, désignés ci-après par le terme générique de « récipients » pour circuits de freinage et circuits auxiliaires pour véhicules routiers et leurs remorques, qui :

a) sont de fabrication soudée ;

b) sont de forme géométrique simple permettant la mise en œuvre de méthodes de fabrication simples, et sont donc constitués :

   1) soit d'une partie cylindrique de section droite circulaire fermée par des fonds bombés ayant leur concavité tournée vers l'intérieur ou des fonds plats ayant le même axe de révolution que la partie cylindrique ;

   2) soit de deux fonds bombés ayant le même axe de révolution ;

c) ont des tubulures de diamètre inférieur ou égal à 0,5 fois le diamètre de la partie cylindrique à laquelle elles sont soudées.

1.2 Il s'applique aux récipients destinés à contenir uniquement de l'air comprimé et qui fonctionnent dans les conditions suivantes :

a) pression interne supérieure à 0,5 bar ;

b) parties et assemblages contribuant à la résistance du récipient à la pression fabriqué soit en acier de qualité non allié, soit en aluminium non allié ou en alliage d'aluminium non trempant ;

c) pression maximale de service 30 bar, produit de cette pression par la capacité de récipient ($PS \cdot V$) supérieur à 50 bar·l mais inférieur à 1 500 bar·l ;

d) capacité n'excédant pas 150 l ;

e) température minimale de service supérieure à −50 °C et température maximale de service inférieure à 100 °C pour les récipients en aluminium et inférieure à 150 °C pour les récipients en acier.

Il ne s'applique pas aux récipients destinés à un usage nucléaire, aux récipients installés dans les bateaux et les avions et destinés à leur propulsion et aux extincteurs d'incendie.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des 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).

FprEN 286-1:2022, *Récipients à pression simples, non soumis à la flamme, destinés à contenir de l'air ou de l'azote — Partie 1 : Récipients pour usage général*

EN 1515-4:2021, *Brides et leurs assemblages — Boulonnerie — Partie 4 : Sélection de la boulonnerie pour équipements relevant de la Directive Équipements sous pression 2014/68/UE*

EN 10028-1:2017, *Produits plats en acier pour appareils à pression — Partie 1 : Exigences générales*

EN 10028-2:2017, *Produits plats en acier pour appareils à pression — Partie 2 : Aciers non alliés et alliés avec caractéristiques spécifiées à température élevée*

EN 10207:2017, *Aciers pour appareils à pression simples — Conditions techniques de livraison des tôles, bandes et barres*

EN 10216-1:2013, *Tubes sans soudure en acier pour service sous pression — Conditions techniques de livraison — Partie 1 : Tubes en acier non allié avec caractéristiques spécifiées à température ambiante*

EN 10216-2:2013+A1:2019, *Tubes sans soudure en acier pour service sous pression — Conditions techniques de livraison — Partie 2 : Tubes en acier non allié et allié avec caractéristiques spécifiées à température élevée*

EN 10217-1:2019, *Tubes soudés en acier pour service sous pression — Conditions techniques de livraison — Partie 1 : Tubes en acier non allié, soudés électriquement et soudés à l'arc immergé, avec caractéristiques spécifiées à température ambiante*

EN 10217-2:2019, *Tubes soudés en acier pour service sous pression — Conditions techniques de livraison — Partie 2 : Tubes soudés électriquement en acier non allié et allié avec caractéristiques spécifiées à haute température*

EN 10222-2:2017+A1:2021, *Pièces forgées en acier pour appareils à pression — Partie 2 : Aciers ferritiques et martensitiques avec caractéristiques spécifiées à température élevée*

EN 13445-3:2021, *Récipients sous pression non soumis à la flamme — Partie 3 : Conception*

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

EN ISO 1461:2009, *Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis en fonte et en acier — Spécifications et méthodes d'essai (ISO 1461:2009)*

EN ISO 2409:2020, *Peintures et vernis — Essai de quadrillage (ISO 2409:2020)*

EN ISO 3834-2:2021, *Exigences de qualité en soudage par fusion des matériaux métalliques — Partie 2 : Exigences de qualité complète (ISO 3834-2:2021)*

EN ISO 3834-3:2021, *Exigences de qualité en soudage par fusion des matériaux métalliques — Partie 3 : Exigences de qualité normale (ISO 3834-3:2021)*

EN ISO 4136:2022, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essai de traction transversale (ISO 4136:2022)*

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

EN ISO 5817:2014, *Soudage — Assemblages en acier, nickel, titane et leurs alliages soudés par fusion (soudage par faisceau exclu) — Niveaux de qualité par rapport aux défauts (ISO 5817:2014)*

EN ISO 6520-1:2007, *Soudage et techniques connexes — Classification des défauts géométriques dans les soudures des matériaux métalliques — Partie 1 : Soudage par fusion (ISO 6520-1:2007)*

EN ISO 6892-1:2019, *Matériaux métalliques — Essai de traction — Partie 1 : Méthode d'essai à température ambiante (ISO 6892-1:2019)*

EN ISO 9227:2017, *Essais de corrosion en atmosphères artificielles — Essais aux brouillards salins (ISO 9227:2017)*

---

[1] Telle qu'impactée par l'EN ISO 148-1 Supplément 1.

FprEN 286-2 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

EN ISO 9606-1:2017, *Épreuve de qualification des soudeurs — Soudage par fusion — Partie 1 : Aciers (ISO 9606-1:2012 y compris Cor 1:2012 et Cor 2:2013)*

EN ISO 9606-2:2004, *Épreuve de qualification des soudeurs — Soudage par fusion — Partie 2 : Aluminium et alliages d'aluminium (ISO 9606-2:2004)*

EN ISO 9712:2022, *Essais non destructifs — Qualification et certification du personnel END (ISO 9712:2021)*

EN ISO 10042:2018, *Soudage — Assemblages en aluminium et alliages d'aluminium soudés à l'arc — Niveaux de qualité par rapport aux défauts (ISO 10042:2018)*

EN ISO 14341:2020, *Produits consommables pour le soudage — Fils-électrodes et métaux d'apport déposés en soudage à l'arc sous protection gazeuse des aciers non alliés et à grains fins — Classification (ISO 14341:2020)*

EN ISO 14732:2013, *Personnel en soudage — Épreuve de qualification des opérateurs soudeurs et des régleurs en soudage pour le soudage mécanisé et automatique des matériaux métalliques (ISO 14732:2013)*

EN ISO 15607:2019, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Règles générales (ISO 15607:2019)*

EN ISO 15609-1:2019, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Descriptif d'un mode opératoire de soudage — Partie 1 : Soudage à l'arc (ISO 15609-1:2019)*

EN ISO 15614-1:2017, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Épreuve de qualification d'un mode opératoire de soudage — Partie 1 : Soudage à l'arc et aux gaz des aciers et soudage à l'arc du nickel et des alliages de nickel (ISO 15614-1:2017)*

EN ISO 15614-2:2005, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Épreuve de qualification d'un mode opératoire de soudage — Partie 2 : Soudage à l'arc de l'aluminium et de ses alliages (ISO 15614-2:2005)*

EN ISO 17636-1:2022, *Essais non destructifs des assemblages soudés — Contrôle par radiographie — Partie 1 : Techniques par rayons X ou gamma à l'aide de film (ISO 17636-1:2022)*

EN ISO 17636-2:2013, *Essais non destructifs des assemblages soudés — Contrôle par radiographie — Partie 2 : Techniques par rayons X ou gamma à l'aide de détecteurs numériques (ISO 17636-2:2013)*

EN ISO 18273:2015, *Produits consommables pour le soudage — Fils-électrodes, fils et baguettes pour le soudage de l'aluminium et les alliages d'aluminium — Classification (ISO 18273:2015)*

ISO 209:2007, *Aluminium et alliages d'aluminium — Composition chimique*

ISO 2107:2007, *Aluminium et alliages d'aluminium — Produits corroyés — Désignation des états métallurgiques*

ISO 6361-2:2014, *Aluminium et alliages d'aluminium corroyés — Tôles, bandes et tôles épaisses — Partie 2 : Caractéristiques mécaniques*

ISO 6362-2:2022, *Aluminium et alliages d'aluminium corroyés — Barres, tubes et profilés filés — Partie 2 : Caractéristiques mécaniques*

FprEN 286-2 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop