

ILNAS

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

ILNAS-EN 13445-10:2021

Récipients sous pression non soumis à la flamme - Partie 10: Exigences complémentaires pour les récipients sous pression en nickel et alliages de

Unbefeuerte Druckbehälter - Teil 10:
Zusätzliche Anforderungen an
Druckbehälter aus Nickel und
Nickellegierungen

Unfired pressure vessels - Part 10:
Additional requirements for pressure
vessels of nickel and nickel alloys

05/2021



Avant-propos national

Cette Norme Européenne EN 13445-10:2021 a été adoptée comme Norme Luxembourgeoise ILNAS-EN 13445-10:2021.

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

Réipients sous pression non soumis à la flamme - Partie 10: Exigences complémentaires pour les réipients sous pression en nickel et alliages de nickel

Unbefeuerte Druckbehälter - Teil 10: Zusätzliche
Anforderungen an Druckbehälter aus Nickel und
Nickellegierungen

Unfired pressure vessels - Part 10: Additional
requirements for pressure vessels of nickel and nickel
alloys

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 24 février 2021.

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

	Page
Avant-propos européen	4
1 Domaine d'application	5
2 Références normatives	5
3 Termes et définitions	5
4 Informations générales	6
5 Matériaux	6
5.1 Généralités	6
5.2 Système de groupement des matériaux	6
5.3 Documentation relative aux matériaux	6
5.4 Prévention de la rupture fragile	6
6 Conception	7
6.1 Généralités	7
6.2 Contrainte nominale de calcul indépendante du temps	7
6.3 Conception dans le domaine de fluage	8
6.4 Enveloppes soumises à une pression extérieure	8
6.5 Conception en fatigue	8
7 Fabrication	9
7.1 Généralités	9
7.2 Qualification du descriptif de mode opératoire de soudage (PV-QMOS)	9
7.3 Qualification des soudeurs et des opérateurs soudeurs	9
7.4 Préparation des joints	9
7.5 Préchauffage	10
7.6 Coupons témoins de production, critères de référence	10
7.7 Étendue des essais	10
7.8 Réalisation des essais et critères d'acceptation	10
7.9 Procédures de formage	10
7.9.1 Formage à froid	10
7.9.2 Formage à chaud	11
7.10 Traitement thermique après formage	11
7.10.1 Généralités	11
7.10.2 Traitement thermique des produits plats après formage à froid	11
7.10.3 Traitement thermique des produits tubulaires après formage à froid	11
7.10.4 Traitement thermique après formage à chaud	12
7.11 Échantillonnage des produits formés	12
7.11.1 Produits formés à froid sans traitement thermique	12
7.11.2 Produits formés à chaud ou à froid avec traitement thermique	12
7.12 Essais	13
7.12.1 Matériau de base	13
7.12.2 Soudures bout à bout	13
7.13 Traitement thermique après soudage (TTAS)	13
7.14 Réparations	13

8	Examen et contrôle	13
8.1	Généralités	13
8.2	Contrôle non destructif des joints soudés	14
8.2.1	Généralités	14
8.2.2	Justification d'une expérience satisfaisante pour le groupe de contrôle 2	14
8.3	Détermination de l'étendue du contrôle non destructif	15
8.4	Choix des techniques de contrôle non destructif pour les imperfections internes	19
8.5	Essai hydrostatique standard	19
	Annexe A (normative)	20
	Annexe B (informative) Désignations de quelques alliages de nickel	22
	Annexe ZA (informative) Relation entre la présente Norme européenne et les exigences essentielles de la Directive européenne 2014/68/UE	27
	Bibliographie	29

Avant-propos européen

Le présent document (EN 13445-10:2021) 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.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en novembre 2021, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en novembre 2021.

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 être tenu pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence

Le présent document remplace l'EN 13445-10:2015.

Le présent document a été élaboré dans le cadre d'une demande de normalisation donnée au CEN par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Echange et vient à l'appui des exigences essentielles de la (de) Directive(s) UE.

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

Une liste de toutes les parties de la série EN 13445 se trouve sur le site web du CEN.

Bien que ces différentes parties puissent être obtenues séparément, il convient de noter qu'elles sont inter-dépendantes. Ainsi, la fabrication de récipients sous pression non soumis à la flamme requière l'application de toutes les parties appropriées pour correctement remplir les exigences de cette norme.

Lorsque la norme peut donner lieu à des interprétations différentes, des corrections sont entreprises par le Bureau d'Aide (MHD). Les informations relatives au Bureau d'Aide sont disponibles à l'adresse <http://www.unm.fr> (EN13445@unm.fr). Un formulaire peut être téléchargé à partir du site du MHD. Dès que les experts se sont mis d'accord sur une réponse, celle-ci est communiquée au demandeur. Les pages corrigées, identifiées par un nouveau numéro de version, sont émises par le CEN conformément aux règles du CEN. Les interprétations sont publiées sur le site web du MHD.

Des Amendements à cette nouvelle édition pourront être adoptés dans le futur, et utilisés immédiatement comme alternatives aux règles décrites ici. Il est prévu de publier tous les ans une nouvelle version de l'EN 13445:2021 en débutant par la présente Version 1, qui consolidera ces Amendements et inclura les autres corrections identifiées.

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 Domaine d'application

La Partie 10 de la présente Norme européenne définit les exigences relatives aux récipients sous pression non soumis à la flamme en nickel et alliages de nickel et à leurs parties (voir 3.1), en complément des exigences générales relatives aux récipients sous pression non soumis à la flamme des EN 13445-1:2021, EN 13445-2:2021, EN 13445-3:2021, EN 13445-4:2021 et EN 13445-5:2021.

NOTE La présente version ne traite pas des matériaux moulés. Les détails relatifs aux matériaux moulés feront l'objet d'un amendement ou d'une révision de la présente Norme européenne.

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).

EN 764-5:2014, *Equipements sous pression — Partie 5 : Documents de contrôle de matériaux métalliques et conformité avec la spécification de matériau*

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

EN 13445-1:2021, *Récipients sous pression non soumis à la flamme — Partie 1 : Généralités*

EN 13445-2:2021, *Récipients sous pression non soumis à la flamme — Partie 2 : Matériaux*

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

EN 13445-4:2021, *Récipients sous pression non soumis à la flamme — Partie 4 : Fabrication*

EN 13445-5:2021, *Récipients sous pression non soumis à la flamme — Partie 5 : Inspection et contrôle*

EN ISO 9606-4:1999, *Épreuve de qualification des soudeurs — Soudage par fusion — Partie 4 : Nickel et ses alliages (ISO 9606-4:1999)*

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

CEN ISO/TR 15608:2013, *Soudage — Lignes directrices pour un système de groupement des matériaux métalliques (ISO/TR 15608:2013)*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans les EN 13445-1:2021, EN 13445-2:2021, EN 13445-3:2021, EN 13445-4:2021 et EN 13445-5:2021 ainsi que le suivant s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

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

3.1 alliages de nickel

alliages contenant au moins 30 % de nickel et dont la teneur en nickel est supérieure à la teneur en fer

4 Informations générales

Les informations générales données dans l'EN 13445-1:2021 dans le domaine d'application de la norme ainsi que les termes, définitions, grandeurs, symboles et unités doivent s'appliquer.

5 Matériaux

5.1 Généralités

Les exigences générales de l'EN 13445-2:2021 doivent s'appliquer, avec les ajouts/exclusions des 5.2 à 5.4.

À l'heure actuelle, il n'existe aucune Norme européenne spécifique pour le nickel ou les alliages de nickel destinés à des applications sous pression. Cependant, certains matériaux du Tableau A.2 peuvent aussi être classés comme des aciers inoxydables et sont inclus dans certaines normes harmonisées. En conséquence, la présente partie 10 de l'EN 13445 est limitée à l'approbation européenne de matériaux (AEM) ou à l'évaluation particulière de matériaux (EPM), sauf lorsque les matériaux proviennent d'une source conforme à une norme harmonisée.

Tous les matériaux doivent satisfaire aux exigences des 5.1 à 5.4 de la présente partie 10 de l'EN 13445.

5.2 Système de groupement des matériaux

L'Annexe A de l'EN 13445-2:2021 ne s'applique pas aux récipients sous pression en nickel et alliages de nickel et elle est remplacée par l'Annexe A de la présente partie 10 de l'EN 13445.

Le système de groupement pour le nickel et les alliages de nickel est présenté dans le Tableau A.1 de la présente partie 10 de l'EN 13445.

Seuls des matériaux présentant un allongement minimal à la rupture supérieur à 25 % doivent être utilisés dans la fabrication des récipients sous pression.

En dehors des applications de boulonnage, les matériaux dont les caractéristiques mécaniques ont été améliorées par durcissement structural sont exclus de la présente partie de l'EN 13445.

5.3 Documentation relative aux matériaux

Les matériaux destinés aux parties sous pression conformes aux exigences de la présente Norme européenne doivent être accompagnés de documents de contrôle conformes à l'EN 10204:2004.

Le type de document de contrôle doit être conforme à l'EN 764-5:2014 (nouvelle édition en préparation) et inclure une déclaration de conformité à la spécification de matériau.

5.4 Prévention de la rupture fragile

Il n'y a pas d'exigences générales pour le nickel et les alliages de nickel à des températures inférieures à -196 °C. Cependant, les exigences spécifiques des AEM/EPM individuelles doivent être prises en compte.