
***norme belge
enregistrée***

NBN EN 12493

4e éd., janvier 2014

Indice de classement: I 11

Équipements pour GPL et leurs accessoires - Réservoirs sous pression en acier soudés des camions-citernes pour GPL - Conception et construction

LPG-uitrusting en toebehoren - Gelaste stalen drukvaten van tankwagens voor vloeibaar aardgas (LPG) - Ontwerp en vervaardiging

LPG equipment and accessories - Welded steel pressure vessels for LPG road tankers - Design and manufacture

Autorisation de publication: 31 janvier 2014

Remplace NBN EN 12493+A1 (2012).

La présente norme européenne EN 12493:2013 a le statut d'une norme belge.

La présente norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français).

ICS: 23.020.30

Geregistreeerde Belgische norm

NBN EN 12493

4e uitg., januari 2014

Normklasse: I 11

LPG-uitrusting en toebehoren - Gelaste stalen drukvaten van tankwagens voor vloeibaar aardgas (LPG) - Ontwerp en vervaardiging

Équipements pour GPL et leurs accessoires - Réservoirs sous pression en acier soudés des camions-citernes pour GPL - Conception et construction

LPG equipment and accessories - Welded steel pressure vessels for LPG road tankers - Design and manufacture

Toelating tot publicatie: 31 januari 2014

Vervangt NBN EN 12493+A1 (2012).

Deze Europese norm EN 12493:2013 heeft de status van een Belgische norm.

Deze Europese norm bestaat in drie officiële versies (Duits, Engels, Frans).



Bureau voor Normalisatie - Jozef II-straat 40 - 1000 Brussel - België

Tel: +32 2 738 01 12 - Fax: +32 2 733 42 64 - E-mail: info@nbn.be - NBN Online: www.nbn.be

Bank 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOTBEB1 BTW BE0880857592

Version Française

Équipements pour GPL et leurs accessoires - Réservoirs sous pression en acier soudés des camions-citernes pour GPL - Conception et construction

Flüssiggas-Geräte und Ausrüstungsteile - Geschweißte Druckbehälter aus Stahl für Straßentankfahrzeuge für Flüssiggas (LPG) - Auslegung und Herstellung

LPG equipment and accessories - Welded steel pressure vessels for LPG road tankers - Design and manufacture

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 15 août 2013.

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, 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, Slovaquie, Slovaquie, Suède, Suisse et Turquie.



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

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Bruxelles

Sommaire

Page

Introduction	6
1 Domaine d'application	7
2 Références normatives	7
3 Termes et définitions	9
4 Matériaux	10
4.1 Aspect environnemental	10
4.2 Conditions d'application	10
4.3 Pièces soumises à la pression	10
4.4 Pièces non soumises à la pression	10
4.5 Produits de soudage	10
4.6 Matériaux non métalliques (joints d'étanchéité)	11
4.7 Documents de contrôle des matériaux	11
5 Conception du réservoir sous pression	11
5.1 Conditions de calcul	11
5.2 Epaisseur minimale	11
5.3 Brise-flots	12
5.4 Sous-plaques de répartition	12
5.5 Contraintes dues au déplacement	12
5.6 Réservoirs sous pression autoportants	13
5.7 Conditions de vide	13
5.8 Montage du réservoir sous pression	13
5.9 Tubulure interne	13
6 Ouvertures	14
6.1 Généralités	14
6.2 Renfort des ouvertures	14
6.3 Raccords filetés	14
6.4 Trou d'homme	14
7 Pièces non soumises à la pression	14
7.1 Soudures des accessoires	14
7.2 Position des soudures des accessoires	14
8 Qualité d'exécution et construction	15
8.1 Généralités	15
8.2 Environnement	15
8.3 Contrôle des matériaux	15
8.4 Critères d'acceptation des soudures	16
8.5 Traitement thermique et formage	16
8.5.1 Formage à froid	16
8.5.2 Formage à chaud	16
8.5.3 Essais des pièces formées	17
8.5.4 Examen visuel et contrôle des dimensions	17
8.5.5 Marquage	17
8.6 Soudage	18
8.6.1 Généralités	18
8.6.2 Soudures longitudinales	18
8.6.3 Descriptif des modes opératoires de soudage (DMOS)	18
8.6.4 Qualification du DMOS	18
8.6.5 Qualification des soudeurs et des opérateurs soudeurs	18
8.6.6 Préparation des bords à souder	18
8.6.7 Accessoires et dispositifs de fixation	19

8.6.8	Préchauffage	19
8.7	Traitement thermique après soudage	19
8.8	Tolérances de fabrication	20
8.9	Réparation des soudures de l'enveloppe et des accessoires directs soumis à la pression.....	20
8.9.1	Exigences générales	20
8.9.2	Réparation des défauts de surface du métal de base	20
8.9.3	Réparation des défauts dans les soudures	20
9	Construction et qualité d'exécution de la tubulure interne	20
10	Essais de fabrication et examens	21
10.1	Généralités	21
10.2	Essais mécaniques.....	21
10.2.1	Coupons témoins de production	21
10.2.2	Soudures longitudinales.....	21
10.2.3	Soudures circulaires	21
10.2.4	Essais mécaniques.....	21
10.2.5	Exigences relatives aux essais	21
10.3	Contrôles non destructifs	22
10.3.1	Généralités	22
10.3.2	Défauts internes.....	23
10.3.3	Défauts de surface.....	23
10.4	Techniques de contrôles non destructifs des soudures.....	23
10.4.1	Techniques radiographiques	23
10.4.2	Marquage et identification des radiographies	23
10.4.3	Techniques par ultrasons	23
10.4.4	Techniques par magnétoscopie.....	24
10.4.5	Techniques par ressuage	24
10.5	Qualification du personnel effectuant les contrôles non destructifs	24
10.6	Examen visuel des soudures	24
10.7	Critères des essais de réception	24
10.8	Limite de contrainte et mesures de sécurité pour l'épreuve hydraulique.....	24
11	Protection externe anticorrosion et finition.....	24
11.1	Protection externe	24
11.2	Opérations de finition.....	25
12	Marquage.....	25
13	Enregistrements et documentation	25
13.1	Documentation que le fabricant doit se procurer	25
13.2	Documents préparés par le fabricant.....	25
13.3	Conservation et fourniture des documents	26
Annexe A (normative) Guide pour le choix des nuances d'acier.....		27
Annexe B (normative) Températures de référence pour le calcul		28
B.1	Introduction	28
B.2	Généralités	28
B.3	Pression développée.....	28
B.4	Remplissage.....	28
Annexe C (informative) Autres températures de référence pour le calcul.....		29
C.1	Introduction.....	29
C.2	Généralités	29
C.3	Pression développée.....	29
C.4	Remplissage.....	29
Annexe D (normative) Calcul		30
D.1	Contraintes de calcul	30
D.2	Pression de calcul	30
D.3	Formules de calcul	31
D.3.1	Calcul de l'enveloppe cylindrique.....	31
D.3.2	Fonds bombés	31
D.3.3	Calculs pour une enveloppe conique.....	34

D.4	Renfort des tubulures	39
D.5	Renfort des tubulures par des bossages ou des brides	41
D.6	Renfort des tubulures par des collets	42
Annexe E (informative) Exemples d'assemblages soudés		46
Annexe F (normative) Tolérances admissibles.....		50
F.1	Réservoirs sous pression	50
F.1.1	Diamètre extérieur	50
F.1.2	Ovalisation.....	50
F.1.3	Ecart de rectitude.....	50
F.1.4	Irrégularités de profil	51
F.2	Tolérances relatives aux fonds bombés	51
F.2.1	Épaisseur du matériau	51
F.2.2	Profil.....	51
F.3	Tolérances d'assemblage	53
F.3.1	Alignement des lignes médianes	53
F.3.2	Alignement des surfaces	53
F.4	Dispositifs de fixation, tubulures et accessoires	53
F.5	Longueur totale.....	54
Annexe G (normative) Traitement thermique		55
G.1	Méthode de traitement thermique après soudage	55
G.2	Contrôle de la température	55
G.3	Limite de température	55
G.4	Mesure de la température	55
Annexe H (informative) Méthode type de mesurage des erreurs de circularité de l'enveloppe		56
H.1	Jauge de profil	56
H.2	Contrôle des défauts de circularité.....	56
Annexe I (normative) Défauts des soudures et éprouvettes		59
I.1	Défauts	59
I.2	Éprouvettes	62
Annexe J (informative) Choix des méthodes de contrôles non destructifs pour les soudures		63
J.1	Défauts internes.....	63
J.2	Défauts de surface.....	63
Annexe K (normative) Épreuve hydraulique		64
K.1	Raccords provisoires	64
K.2	Manomètres	64
K.3	Fluide de mise en pression.....	64
K.4	Absence de chocs	64
K.5	Pression appliquée	64
Annexe L (informative) Liste de vérification relative à l'environnement		65
Bibliographie		66

Avant-propos

Le présent document (EN 12493:2013) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 286 « Équipements pour gaz de pétrole liquéfié et leurs accessoires », dont le secrétariat est tenu par NSAI.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en mai 2014, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en mai 2014.

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 et/ou le CENELEC 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 12493:2008+A1:2012.

Le présent document a été élaboré dans le cadre d'un mandat donné au CEN par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Echange.

La présente Norme européenne a été incluse comme référence dans les annexes techniques de l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR) [10].

NOTE Ces réglementations prennent le pas sur tout article de la présente Norme européenne. Il est rappelé que les règlements RID/ADR/ADN sont révisés régulièrement tous les deux ans, ce qui peut entraîner des non-conformités temporaires aux articles de la présente Norme européenne.

Les modifications principales suivantes ont été apportées par rapport à la révision de l'EN 12493:2008+A1:2012 :

- une révision des calculs d'épaisseur de l'enveloppe pour éviter toute confusion avec les pressions de calcul de l'ADR ;
- une révision de la pression d'épreuve hydraulique pour éviter toute confusion avec les pressions d'épreuve hydraulique de l'ADR et pour réduire la contrainte maximale de traction (lors de l'épreuve hydraulique) ;
- l'ajout de calculs de l'épaisseur minimale ;
- une clarification des exigences relative au brise-flots ;
- la modification des références à l'Annexe C (normative) en informative.

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, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.

Introduction

La présente Norme européenne prévoit l'utilisation de substances et de modes opératoires qui peuvent être préjudiciables à la santé et/ou à l'environnement en l'absence de précautions adéquates. Elle ne traite que de la pertinence technique : elle ne dispense nullement l'utilisateur de ses obligations légales.

La protection de l'environnement est une préoccupation politique essentielle en Europe et ailleurs. Dans le présent document, la protection de l'environnement est comprise au sens large. L'expression englobe, par exemple, les impacts du cycle de vie total d'un produit sur l'environnement, y compris la consommation d'énergie, et durant toutes les phases de son existence, depuis l'extraction des matières premières jusqu'à la fabrication, l'emballage, la distribution, l'utilisation, la mise au rebut, le recyclage des matériaux, etc. L'Annexe L comprend une liste de vérification relative à l'environnement qui met en évidence les articles/paragraphes de la présente Norme européenne qui traitent des aspects environnementaux.

Il est conseillé aux fabricants d'élaborer une politique de management environnemental. Se reporter à la série EN ISO 14000 pour des lignes directrices, (voir [6], [7] et [8]).

Les dispositions doivent se limiter à des lignes directrices générales. Les valeurs limites sont spécifiées dans les réglementations nationales.

Lors de l'élaboration de la présente Norme européenne, il a été supposé que l'application de ses dispositions incombe à des personnes qualifiées et expérimentées.

Sauf indication contraire, toutes les pressions sont des pressions manométriques.

NOTE La présente Norme européenne nécessite le mesurage de propriétés des matériaux, de dimensions et de pressions. L'ensemble de ces mesurages est sujet à un degré d'incertitude dû, entre autres, aux tolérances du matériel de mesure utilisé. Il pourrait être judicieux de se reporter au livret « Measurement Uncertainty Leaflet (SP INFO 2000 27) » [13].

1 Domaine d'application

La présente Norme européenne spécifie les exigences minimales relatives aux matériaux, à la conception, à la construction et à la qualité d'exécution, ainsi que les essais des réservoirs sous pression soudés de camions-citernes utilisés pour le transport du GPL et de leurs accessoires soudés fabriqués en acier au carbone, en acier au carbone/manganèse et en acier micro-allié.

La présente norme ne définit pas de taille limite supérieure pour le réservoir étant donné que celle-ci sera déterminée par la limite du poids total en charge du véhicule.

La présente Norme européenne ne couvre pas les réservoirs sous pression destinés à des conteneurs-citernes.

NOTE 1 Dans le cadre de la présente norme, le terme « camion-citerne » signifie « réservoirs fixes » et « réservoirs démontables » comme définis dans l'ADR.

NOTE 2 L'équipement des camions-citernes et leurs contrôles et essais après construction sont couverts respectivement par les normes EN 12252 et EN 14334.

NOTE 3 Le mode de conception du camion-citerne est sujet à l'approbation de l'autorité compétente comme prévu dans l'ADR.

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 287-1, *Epreuve de qualification des soudeurs — Soudage par fusion — Partie 1 : Aciers.*

EN 444, *Essais non destructifs — Principes généraux de l'examen radiographique à l'aide de rayons X et gamma des matériaux métalliques.*

EN 462-1, *Essais non destructifs — Qualité d'image des radiogrammes — Partie 1 : Indicateurs de qualité d'image (à fils), détermination de l'indice de qualité d'image.*

EN 837-2, *Manomètres — Partie 2 : Recommandations sur le choix et l'installation des manomètres.*

EN 10025-2, *Produits laminés à chaud en aciers de construction — Partie 2 : Conditions techniques de livraison pour les aciers de construction non alliés.*

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

EN 10028-3, *Produits plats en acier pour appareils à pression — Partie 3 : Aciers soudables à grains fins, normalisés.*

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

EN 12252, *Equipements pour GPL et leurs accessoires — Equipements des camions citernes pour GPL.*

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

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

EN 14717, *Soudage et techniques connexes — Liste de vérification relative à l'environnement.*

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