

**EN 12732:2013+A1:2014**



**NBN EN 12732+A1:2014**



---

**Infrastructures gazières - Soudage des tuyauteries en acier -  
Prescriptions fonctionnelles**

---

Valable à partir de 23-05-2014

ICS: 25.160.40



NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD

**EN 12732:2013+A1**

Avril 2014

ICS 25.160.40

Remplace EN 12732:2013

Version Française

**Infrastructures gazières - Soudage des tuyauteries en acier -  
Prescriptions fonctionnelles**

Gasinfrastruktur - Schweißen an Rohrleitungen aus Stahl -  
Funktionale Anforderungen

Gas infrastructure - Welding steel pipework - Functional  
requirements

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 14 Mars 2013 et comprend l'amendement 1 adopté par le CEN le 3 Février 2014.

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, Slovénie, 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
<b>Avant-propos</b> .....	6
<b>1 Domaine d'application</b> .....	7
<b>2 Références normatives</b> .....	8
<b>3 Termes et définitions</b> .....	10
<b>4 Système qualité</b> .....	12
<b>4.1 Généralités</b> .....	12
<b>4.2 Contractants du soudage</b> .....	13
<b>4.3 Soudeurs</b> .....	13
<b>4.4 Personnel chargé de la surveillance du soudage et de la coordination</b> .....	14
<b>4.5 Personnel et société chargés des essais</b> .....	14
<b>4.5.1 Généralités</b> .....	14
<b>4.5.2 Contrôles non destructifs (CND)</b> .....	14
<b>4.5.3 Essai destructif (ED)</b> .....	14
<b>5 Consommables de soudage</b> .....	14
<b>6 Exécution des travaux de soudage</b> .....	15
<b>6.1 Prescriptions générales</b> .....	15
<b>6.1.1 Généralités</b> .....	15
<b>6.1.2 Zone de travail</b> .....	15
<b>6.1.3 Configuration des assemblages soudés</b> .....	15
<b>6.1.4 Types de soudures</b> .....	16
<b>6.1.5 Préparation des bords à souder</b> .....	16
<b>6.1.6 Espacement des cordons de soudure</b> .....	16
<b>6.1.7 Épaisseurs de paroi différentes</b> .....	16
<b>6.1.8 Branchements et piquages</b> .....	16
<b>6.1.9 Dédoublures de laminage</b> .....	16
<b>6.1.10 Assemblages soudés bout à bout en croix</b> .....	16
<b>6.2 Préparation des assemblages soudés</b> .....	16
<b>6.2.1 Préparation des extrémités des tubes</b> .....	16
<b>6.2.2 Alignement des assemblages soudés</b> .....	16
<b>6.3 Préchauffage</b> .....	17
<b>6.4 Pointage des pièces</b> .....	17
<b>6.5 Soudage</b> .....	17
<b>6.6 Actions après le soudage</b> .....	17
<b>6.7 Réparation des défauts dans les soudures</b> .....	18
<b>7 Modes opératoires spéciaux</b> .....	18
<b>7.1 Généralités</b> .....	18
<b>7.2 Fixation d'éléments de construction</b> .....	18
<b>7.3 Fixation des connexions de protection cathodique</b> .....	18
<b>7.4 Piquage en charge sur conduite et autres travaux de soudage sur canalisations et réseaux sous pression</b> .....	19
<b>8 Contrôle de l'assemblage soudé</b> .....	19
<b>8.1 Généralités</b> .....	19
<b>8.2 Nature et étendue des contrôles</b> .....	19
<b>8.3 Contrôles non destructifs et niveaux d'évaluation</b> .....	21

## Sommaire

	Page
<b>8.4</b>	Période de contrôle ..... 22
<b>8.5</b>	Critères d'acceptation ..... 22
<b>8.6</b>	Enregistrement des résultats d'essai ..... 23
<b>9</b>	<b>Documentation</b> ..... 23
<b>9.1</b>	Généralités ..... 23
<b>9.2</b>	Obligations d'archivage ..... 23
<b>10</b>	<b>Prescriptions spécifiques des infrastructures gazières ayant une pression maximale de service (MOP) inférieure ou égale à 16 bar</b> ..... 23
<b>10.1</b>	Généralités ..... 23
<b>10.2</b>	Soudeurs ..... 23
<b>10.3</b>	Personnel chargé de la surveillance du soudage ..... 24
<b>10.4</b>	Exécution des travaux de soudage ..... 24
<b>10.4.1</b>	Généralités ..... 24
<b>10.4.2</b>	Préparation des assemblages soudés ..... 24
<b>10.4.3</b>	Soudage ..... 24
<b>10.5</b>	Prescriptions relatives à l'enregistrement et à la documentation ..... 24
<b>11</b>	<b>Prescriptions spécifiques pour les infrastructures gazières ayant une pression maximale de service supérieure (MOP) à 16 bar</b> ..... 25
<b>11.1</b>	Généralités ..... 25
<b>11.2</b>	Soudeurs ..... 25
<b>11.3</b>	Personnel chargé de la surveillance du soudage ..... 25
<b>11.4</b>	Qualification des modes opératoires de soudage ..... 25
<b>11.4.1</b>	Généralités ..... 25
<b>11.4.2</b>	Prescriptions d'essai pour la qualification du mode opératoire de soudage ..... 25
<b>11.4.3</b>	Essai de résistance au choc ..... 26
<b>11.4.4</b>	Essai de traction transversale ..... 26
<b>11.4.5</b>	Essai de traction dans le métal déposé ..... 26
<b>11.5</b>	Exécution des travaux de soudage ..... 27
<b>11.5.1</b>	Prescriptions générales ..... 27
<b>11.5.2</b>	Préparation des assemblages soudés ..... 27
<b>11.5.3</b>	Soudage ..... 27
<b>11.5.4</b>	Réparation des défauts dans les soudures ..... 27
<b>11.5.5</b>	Consommables de soudage ..... 28
<b>11.6</b>	Essais destructifs des soudures ..... 28
<b>11.7</b>	Critères d'acceptation ..... 28
<b>11.8</b>	Prescriptions relatives à l'enregistrement et à la documentation ..... 29
<b>12</b>	<b>Prescriptions spécifiques relatives aux postes de comptage, postes de détente et stations de compression</b> ..... 30
<b>12.1</b>	Généralités ..... 30
<b>12.2</b>	Exigences spécifiques ..... 30
<b>Annexe A</b>	<b>(informative) Qualification des soudeurs de canalisation (soudures circulaires et raccords de piquage)</b> ..... 31
<b>A.1</b>	Généralités ..... 31
<b>A.2</b>	Réalisation de l'essai d'approbation ..... 31
<b>A.2.1</b>	Réalisation de l'essai d'approbation ..... 31
<b>A.2.2</b>	Gamme des éprouvettes ..... 31
<b>A.2.3</b>	Supervision de l'essai d'approbation ..... 32

## Sommaire

	Page
<b>A.3</b> Contrôle .....	32
<b>A.3.1</b> Généralités .....	32
<b>A.3.2</b> Essais des soudures circulaires .....	32
<b>A.3.3</b> Essais des weldolets .....	33
<b>A.4</b> Domaine de qualification .....	33
<b>A.4.1</b> Généralités .....	33
<b>A.4.2</b> Domaines de dimensions .....	33
<b>A.4.3</b> Techniques .....	33
<b>A.5</b> Certificat .....	33
<b>A.5.1</b> Généralités .....	33
<b>A.5.2</b> Durée de validité .....	33
<b>Annexe B</b> (informative) <b>Contrôle des défauts de laminage</b> .....	34
<b>Annexe C</b> (informative) <b>Technique de la diffraction des temps de vol (méthode TOFD)</b> .....	35
<b>C.1</b> Généralités .....	35
<b>C.2</b> Exigences supplémentaires et remplacements d'exigences par rapport à l'EN ISO 10863:2011 .....	35
<b>C.2.1</b> Ajout à l'ensemble du document EN ISO 10863:2011 .....	35
<b>C.2.2</b> Ajout à l'Article 3, « Termes et définitions », de l'EN ISO 10863:2011 .....	35
<b>C.2.3</b> Ajout à l'Article 5, « Niveaux d'examen », de l'EN ISO 10863:2011 .....	37
<b>C.2.4</b> Ajout au 7.2.2, « Traducteurs ultrasonores », de l'EN ISO 10863:2011 .....	37
<b>C.2.5</b> Remplacement dans l'Article 11, paragraphe 3 « Contrôle des soudures », de l'EN ISO 10863:2011 .....	37
<b>C.2.6</b> Remplacement dans le 12.5.2, « Dimensionnement », de l'EN ISO 10863:2011 .....	37
<b>Annexe D</b> (informative) <b>Aspects critiques des conditions de soudage sur une canalisation en charge ou de soudage sur une canalisation de gaz sous pression</b> .....	42
<b>D.1</b> Généralités .....	42
<b>D.2</b> Recommandations .....	42
<b>D.2.1</b> Équipement .....	42
<b>D.2.2</b> Surveillance .....	42
<b>D.2.3</b> Mesures de sécurité .....	42
<b>D.2.4</b> Identification .....	42
<b>D.2.5</b> Matériaux d'apport .....	42
<b>D.3</b> Préparation de la soudure .....	43
<b>D.4</b> Mode opératoire de soudage (DMOS) .....	43
<b>D.4.1</b> Description du DMOS .....	43
<b>D.4.2</b> Qualification du DMOS .....	43
<b>D.4.3</b> Approbation du DMOS .....	43
<b>D.5</b> Compétence du soudeur .....	43
<b>D.6</b> Précautions .....	44
<b>D.7</b> Exécution .....	44
<b>D.8</b> Réparations .....	44
<b>D.9</b> Procès-verbal de qualification du DMOS .....	45
<b>Annexe E</b> (informative) <b>Contrôle visuel des assemblages</b> .....	46
<b>E.1</b> Généralités .....	46
<b>E.2</b> Recommandations .....	46

## Sommaire

Page

<b>Annexe F</b>	(informative) <b>Contrôles manuels par ultrasons des assemblages soudés pour des épaisseurs de paroi comprises entre 6 mm et 8 mm approximativement</b> .....	47
<b>F.1</b>	Généralités .....	47
<b>F.2</b>	Réglage .....	47
<b>F.2.1</b>	Réglage de l'écartement .....	47
<b>F.2.2</b>	Réglage de la sensibilité avec la méthode DGS (Distance Gain Size) .....	47
<b>Annexe G</b>	(normative) <b>Critères d'acceptation — Recommandations pour les soudures effectuées sur le site</b> .....	50
<b>G.1</b>	Généralités .....	50
<b>G.2</b>	Critères d'acceptation selon l'EN ISO 5817 .....	50
<b>G.3</b>	Synthèse des prescriptions pour les niveaux d'acceptation des défauts et limites de défauts .....	51
<b>G.3.1</b>	Généralités .....	51
<b>G.3.2</b>	Prescriptions .....	52
<b>G.4</b>	Méthode et critères d'acceptation pour l'évaluation des contrôles par ultrasons .....	56
<b>G.4.1</b>	Méthode DGS .....	56
<b>G.4.2</b>	Méthode comparative des éléments .....	56
<b>G.4.3</b>	Généralités .....	56
<b>G.4.4</b>	Évaluation des indications en utilisant la technique automatique d'écho impulsionnel .....	57
<b>Annexe H</b>	(informative) <b>Brasage et le soudage aluminothermique des prises de potentiel pour les systèmes de protection cathodique</b> .....	58
<b>H.1</b>	Techniques de raccordement .....	58
<b>H.2</b>	Qualification du mode opératoire .....	58
<b>H.3</b>	Essais de qualification .....	60
<b>H.4</b>	Réalisation des soudures .....	60
<b>Annexe I</b>	(informative) <b>Modifications techniques significatives entre cette Norme européenne et la précédente édition</b> .....	61
<b>Bibliographie</b>	.....	62

## Avant-propos

Le présent document (EN 12732:2013+A1:2014) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 234 «Infrastructures gazières», dont le secrétariat est tenu par DIN.

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 2014, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en octobre 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 A1 l'EN 12732:2013 A1.

Le présent document comprend l'Amendement 1, approuvé par le CEN le 3 février 2014.

Le début et la fin du texte ajouté ou modifié par l'amendement est indiqué dans le texte par les repères A1 A1.

Cette Norme européenne a été préparée sous le mandat M/017 donné au CEN par la Commission des Communautés européennes et de l'Association Européenne de Libre Échange.

L'Annexe I fournit des détails concernant d'importants changements techniques entre la présente Norme européenne et l'édition précédente.

Il existe une série complète de normes fonctionnelles élaborées par le CEN/TC 234 «Infrastructures gazières» qui couvre toutes les parties depuis le point d'entrée du gaz dans le système de transport jusqu'au raccord d'entrée des appareils à gaz, que ce soit pour des usages domestiques, commerciaux ou industriels.

Dans la préparation de la présente norme, il a été supposé que son utilisateur possédait une compréhension de base des infrastructures gazières.

Les infrastructures gazières sont complexes et l'importance donnée à leur sécurité, tant au niveau de leur construction que de leur utilisation, a conduit au développement de codes de pratique et de manuels d'exploitation très détaillés dans les pays membres. Ces documents détaillés comprennent des normes reconnues d'ingénierie gazière et des exigences spécifiques imposées par la législation des pays membres.

Le CEN/TC 234 poursuivra son travail en effectuant des mises à jour régulières de la présente norme.

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.



## 1 Domaine d'application

La présente Norme européenne contient des prescriptions pour l'exécution et le contrôle des assemblages soudés pour l'installation et la modification des tuyauteries et canalisations terrestres en acier utilisées dans les infrastructures gazières, y compris les tuyauteries en service, pour toutes les plages de pression pour le transport de gaz naturel non toxique et non corrosif, conformément à l'EN ISO 13686, et pour le transport de gaz non conventionnels tel que le biométhane injecté, lorsque :

- les éléments de canalisations sont réalisés en acier au carbone non ou faiblement allié ;
- la canalisation n'est pas située dans des sites commerciaux ou industriels comme partie intégrante du processus industriel réalisé sur ces sites, à l'exception des canalisations et installations servant à alimenter ces derniers ;
- la tuyauterie n'est pas située à l'intérieur d'installations domestiques conformément à l'EN 1775 ;
- la température de conception du système est comprise entre  $-40\text{ °C}$  et  $120\text{ °C}$  inclus.

Les canalisations et tuyauteries en acier terrestres utilisées dans les infrastructures gazières comprennent les canalisations en service, pour toutes les plages de pression pour le transport de gaz naturel non toxique et non corrosif selon la norme EN ISO 13686 et pour le transport de gaz non conventionnels répondant à l'EN ISO 13686, et pour lesquels une évaluation technique détaillée des besoins fonctionnels (tels que le biométhane injecté) est effectuée assurant qu'il n'y a pas d'autres composants ou propriétés des gaz qui peuvent nuire à l'intégrité de la canalisation.

La présente Norme européenne ne s'applique pas aux assemblages soudés existant avant sa publication.

Le Tableau 1 relie les domaines d'application à des catégories d'exigences de qualité en fonction de la pression de service et des matériaux utilisés pour les tubes.

**Tableau 1 — Affectation des catégories d'exigences de qualité**

Catégorie d'exigence de qualité	Secteur d'activité appliqué à	
B	Plage de pression et matériau de base	$\leq 5\text{ bar}$ Groupes 1.1, 1.2 et 1.4 conformément à CEN ISO/TR 15608 $R_{t\ 0,5} \leq 360\text{ N/mm}^2$ Exemples d'utilisation : tuyauteries principales et branchements dans les réseaux de distribution de gaz, tuyauteries dans les postes et stations
C	Plage de pression et matériau de base	$> 5\text{ bar} \leq 16\text{ bar}$ Groupes 1.1, 1.2 et 1.4 conformément à CEN ISO/TR 15608 $R_{t\ 0,5} \leq 360\text{ N/mm}^2$ Exemples d'utilisation : canalisations comprenant les tuyauteries des postes et stations et des réseaux de distribution de gaz
D	Plage de pression ou matériau de base	$> 16\text{ bar}^a$ Groupes 1, 2 et 3 conformément à CEN ISO/TR 15608 Exemples d'utilisation : canalisations comprenant les tuyauteries des postes et stations et des réseaux de distribution de gaz
<b>Légende</b>		
$R_{t\ 0,5}$ limite minimale d'élasticité spécifiée selon l'ISO 3183.		
NOTE 1 La «catégorie A» pour les tuyauteries jusqu'à et y compris 100 mbar, comme mentionnée dans la précédente version EN 12732:2000, a été incorporée dans la plage de pression de la «catégorie B» et a été supprimée de ce tableau.		
NOTE 2 Les infrastructures gazières avec une MOP jusqu'à et y compris 16 bar sont généralement dédiées à la distribution de gaz.		
<sup>a</sup> Les canalisations dont la contrainte circonférentielle, à la pression de conception (DP), est inférieure ou égale à 30 % de ( $R_{t\ 0,5}$ ) et fonctionnant à une pression inférieure ou égale à 24 bar peuvent être classées dans la catégorie d'exigences de qualité C par l'exploitant de réseau.		

D'autres prescriptions peuvent être spécifiées lorsque, par exemple :

- la contrainte sur les canalisations et les réseaux ;
- les matériaux ;
- l'acheminement des conduites ;
- la conception ou la technique de soudage ;

sont considérés comme critiques.

La présente Norme européenne spécifie les principes de base communs pour les infrastructures gazières. Il convient que les utilisateurs de la présente norme gardent à l'esprit l'existence éventuelle, dans les pays membres du CEN, de codes de pratique et/ou de normes nationales plus détaillés.

La présente Norme européenne est destinée à s'appliquer conjointement avec ces normes nationales et/ou codes de pratique, qui détaillent les principes de base précités.

En cas de conflits liés à des exigences législatives/réglementaires plus restrictives que les prescriptions de la présente norme, la législation/réglementation nationale doit être prioritaire, comme illustré dans le CEN/TR 13737 (toutes parties).

NOTE Le CEN/TR 13737 (toutes parties) contient :

- la clarification de la législation/réglementation pertinente applicable dans un pays ;
- si appropriée, les exigences nationales plus restrictives ;
- le contact national pour les dernières informations.

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants, tout ou en partie, sont référencés normativement dans ce document et sont indispensables pour l'application 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 287-1, *Épreuve de qualification des soudeurs — Soudage par fusion — Partie 1 : Aciers*

EN 1418:1997, *Personnel en soudage — Épreuve de qualification des opérateurs soudeurs pour le soudage par fusion et des régleurs en soudage par résistance pour le soudage totalement mécanisé et automatique des matériaux métalliques*

EN 1708-1, *Soudage — Descriptif de base des assemblages soudés en acier — Partie 1 : Composants soumis à la pression*

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

EN ISO 636, *Produits consommables pour le soudage — Baguettes et fils pour dépôts par soudage TIG des aciers non alliés et des aciers à grains fins – Classification (ISO 636)*

EN ISO 2560, *Produits consommables pour le soudage — Électrodes enrobées pour le soudage manuel à l'arc des aciers non alliés et des aciers à grains fins — Classification (ISO 2560)*

EN ISO 3183, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Tubes en acier pour les systèmes de transport par conduites (ISO 3183)*

EN ISO 3452 (toutes les parties), *Essais non destructifs — Examen par ressuage (ISO 3452)*

EN ISO 3834-1, *Exigences de qualité en soudage par fusion des matériaux métalliques — Partie 1 : Critères pour la sélection du niveau approprié d'exigences de qualité (ISO 3834-1)*