NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

EN 15048-1

Avril 2007

ICS 21.060.01

Version Française

Boulonnerie de construction métallique non précontrainte - Partie 1 : Exigences générales

Garnituren für nicht planmäßig vorgespannte Schraubenverbindungen für den Metallbau - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Non-preloaded structural bolting assemblies - Part 1: General requirements

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 18 septembre 2006.

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 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, 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, 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 et Suisse.

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

Centre de Gestion: rue de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

© 2007 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° EN 15048-1:2007 F

Sommaire

Page

Avant-propos 3
Introduction 4
1 Domaine d'application 5
2 Références normatives 5
3 Termes et définitions 6
4 Exigences 7
5 Essais pour l'évaluation de la conformité 13
6 Évaluation de la conformité 15
7 Documentation des résultats d'essai 20
Annexe ZA (informative) **Articles de la présente Norme européenne concernant les dispositions de la Directive UE Produits de Construction (89/106/CEE du 21 décembre 1988)** 21
Bibliographie 26

Avant-propos

Le présent document (EN 15048-1:2007) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 185 “Eléments de fixation”, 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 2007, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en Octobre 2009.

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 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.

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, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, 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 et Suisse.

Introduction

Les règles de conception et de réalisation des assemblages boulonnés avec boulons de construction non précontraints à faible et à haute résistance respectivement sont définies, par exemple, dans l'EN 1993-1-8 (Eurocode 3) et le prEN 1090-2.

Les parties de la présente Norme européenne relatives à la boulonnerie de construction spécifient les exigences générales permettant de s'assurer que les ensembles vis/écrou/rondelle conviennent à une utilisation avec la boulonnerie de construction non précontrainte. Ces ensembles peuvent être employés dans les assemblages en cisaillement et/ou les assemblages tendus pour lesquels aucune précontrainte n'est requise. Les éléments de fixation de construction qui satisfont aux exigences de la présente partie de la Norme européenne ont été conçus pour permettre l'application d'un effort de traction minimum de $f_{\mathrm{ub}} \times A_s$ tel que définie dans l'EN 1993-1-8.

Les éléments de fixation de construction qui satisfont aux exigences de l'EN 14399-1 sont destinés à la boulonnerie de construction précontrainte et non précontrainte. La présente Norme européenne traite des éléments de fixation de construction destinés à être utilisés comme boulonnerie non précontrainte.

Dans la mesure où la résistance à la traction des ensembles vis/écrou est très sensible aux différences de fabrication, il est important que les ensembles soient fournis par un fabricant unique toujours responsable de leur bon fonctionnement. Pour la même raison, il est également important que le revêtement des ensembles relève de la maîtrise d'un seul fabricant.

Outre les caractéristiques mécaniques des composants, la fonctionnalité de l'ensemble nécessite que la résistance à la traction requise soit atteinte. L'essai de traction des ensembles constitue ainsi un moyen permettant de vérifier si l'ensemble fonctionne correctement.

1 Domaine d'application

La présente partie de la Norme européenne spécifie les exigences générales relatives aux composants des ensembles vis/écrou/rondelle destinés à la boulonnerie de construction non précontrainte, ainsi qu'aux ensembles eux-mêmes. Elle s'applique aux vis (y compris les vis entièrement filetées, les tiges filetées et les goujons) et aux écrous en acier au carbone, acier allié et acier inoxydable avec les classes de qualité suivantes :

— vis en acier au carbone et acier allié : 4.6, 4.8, 5.6, 5.8, 6.8, 8.8, 10.9 ;

— écrous en acier au carbone et acier allié : 4, 5, 6, 8, 10, 12 ;

— vis en acier inoxydable austénitique : 50, 70, 80 ;

— écrous en acier inoxydable austénitique : 50, 70, 80 ;

— le cas échéant, rondelles de classe de qualité appropriée 100 HV ou 200 HV.

NOTE Les classes de qualité 4.8, 5.8 et 6.8 peuvent faire l'objet de restrictions d'utilisation, il convient de se reporter au prEN 1090-2.

La présente norme s'applique aux diamètres de filetages compris entre M12 et M36 et aux rondelles associées, tout en n'empêchant pas l'utilisation d'autres diamètres.

Les assemblages boulonnés dont les éléments constitutifs sont conformes à la présente Norme européenne sont capables de résister à un effort de cisaillement et/ou de traction.

Les vis, écrous et rondelles conformes à la présente Norme européenne ne sont normalement pas destinés au soudage.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants 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).

prEN 1090-2:2005, *Exécution des structures en acier et des structures en aluminium - Partie 2 : Exigences techniques pour l'exécution des structures en acier*

EN 1993-1-8:2005, *Eurocode 3 : Calcul des structures en acier - Partie 1-8 : Calcul des assemblages*.

EN 10045-1, *Matériaux métalliques — Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy — Partie 1 : Méthode d'essai.*

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

EN 15048-2, *Ensembles de boulonnerie de construction non précontraints — Partie 2 : Essai d'aptitude à l'emploi*.

EN 20898-2, *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation — Partie 2 : Écrous avec charges d'épreuve spécifiées — Filetage à pas gros (ISO 898-2:1992)*

EN ISO 898-1, *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier au carbone et en acier allié — Partie 1 : Vis et goujons* (ISO 898-1:1999)

EN ISO 3506-1, *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier inoxydable résistant à la corrosion — Partie 1 : Vis et goujons (ISO 3506-1:1997)*

EN ISO 3506-2, *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier inoxydable résistant à la corrosion — Partie 2 : Écrous (ISO 3506-2:1997)*

EN ISO 6507-1, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Vickers — Partie 1 : Méthode d'essai* (ISO 6507-1:2005)

EN ISO 9001, *Systèmes de management de la qualité — Exigences (ISO 9001:2000).*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans le prEN 1090-2:2005 ainsi que les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1
ensemble
comprend la(les) vis, écrou(s) et rondelle(s) (si nécessaire) correspondant avec le même revêtement lorsqu'il existe

3.2
lot de fabrication
quantité d'éléments de fixation de même désignation, y compris le grade, la classe de qualité et les dimensions [1)], fabriqués à partir de barres, de fils ou de produits plats issus de la même coulée, et ayant subi simultanément ou pendant une période de temps continue le même processus de fabrication et, le cas échéant, le même traitement thermique et/ou le même processus de revêtement

Le même processus de traitement thermique ou de revêtement signifie :

— pour un procédé continu, le même cycle de traitement sans modification de réglages ;

— pour un procédé discontinu, le même cycle de traitement pour des charges identiques et consécutives (charges).

NOTE Le lot de fabrication peut être divisé en plusieurs charges pour les besoins de fabrication, ces charges étant ensuite réassemblées dans le même lot de fabrication.

[ISO 15330:1999]

3.3
lot d'ensemble
ensembles fournis en un seul ensemble comprenant :

— des vis d'un lot de fabrication unique ;

— des écrous d'un lot de fabrication unique.

3.4
lot d'ensemble étendu
lot de fabrication du composant ayant l'influence la plus significative sur le résultat de l'essai d'aptitude à l'emploi, associé aux autres composants du même fournisseur choisis par une méthode documentée

NOTE Le composant dont l'influence est la plus significative est déterminé sur la base des résultats d'essai.

---

1) Les dimensions d'un boulon désignent le diamètre du filetage et la longueur.

4 Exigences

4.1 Informations relatives à la commande

Les informations suivantes doivent être fournies au fabricant au moment de la commande :

a) référence à la présente norme ;

b) quantités à livrer ;

c) désignation complète du produit[2)] ;

d) autres exigences convenues avec l'acheteur (par exemple exigences pour les basses températures).

4.2 Processus de fabrication

4.2.1 Substances dangereuses

Les matériaux utilisés dans les produits ne doivent pas libérer de substances dangereuses au delà des niveaux maximum permis, spécifiés dans la Norme Européenne correspondante pour le matériau, ou autorisés dans les réglementations nationales de l'État Membre de destination.

4.2.2 Matériau

L'acier de décolletage ne doit pas être utilisé pour la fabrication des vis et des écrous destinés à la boulonnerie de construction.

4.2.3 Écrous

Les écrous galvanisés à chaud doivent être galvanisés avant leur taraudage. Ils ne doivent pas faire l'objet d'un retaraudage après la galvanisation.

4.2.4 Vis

Le procédé de fabrication des vis pour la classe de qualité 10.9 doit prendre en compte le risque de fragilisation par l'hydrogène, notamment au cours du processus de revêtement.

NOTE Il convient de prendre en considération un procédé complémentaire approprié lorsque le risque de fragilisation par l'hydrogène ne peut pas être évité.

4.2.5 État de surface et revêtement

L'état de surface et le revêtement doivent être tels que spécifiés dans les normes de revêtement appropriées. Les revêtements ne doivent pas altérer les caractéristiques mécaniques ou les caractéristiques fonctionnelles de l'ensemble. Les revêtements de cadmium ou d'alliage de cadmium ne sont pas autorisés.

Le revêtement de tous les composants d'un ensemble doit être compatible et doit avoir une résistance à la corrosion équivalente.

Le revêtement de chaque composant doit être sous le contrôle du fabricant des ensembles.

---

2) La désignation complète de l'ensemble inclut la désignation et la(les) norme(s) de référence, le cas échéant, voire la spécification de chaque composant.

4.3 Conditions de livraison

Tous les éléments de fixation doivent être fournis à l'acheteur soit dans un emballage unique, original non ouvert et scellé, soit dans des emballages séparés scellés du fabricant des ensembles. L'aptitude à l'emploi pour la mise en traction de l'ensemble fourni à l'acheteur doit être assurée par l'essai de traction conformément à l'EN 15048-2.

Les emballages des ensembles vis/écrou ou de leurs composants conformes à la présente Norme européenne doivent comporter une étiquette sur laquelle est apposée la désignation complète des éléments de fixation, y compris :

— les lettres supplémentaires « SB » (pour une utilisation en tant que boulonnerie de construction) ;

— le(s) numéro(s) de lot(s) pertinent(s) ; et

— l'identification du fabricant de l'ensemble.

Les rondelles sont généralement fournies dans des emballages séparés. Les ensembles doivent être fournis suivant l'une des façons suivantes :

a) vis et écrous fournis par un fabricant unique. Les composants d'un ensemble doivent être emballés ensemble dans un seul conditionnement portant une étiquette sur laquelle figurent le numéro de lot de l'ensemble et l'identification du fabricant. L'essai d'aptitude à l'emploi doit être effectué pour chaque lot d'ensemble au moyen d'essais réalisés sur des échantillons représentatifs tels que spécifiés au 6.3 ;

b) vis et écrous fournis par un fabricant unique. Chaque élément doit être emballé dans des conditionnements séparés portant une étiquette sur laquelle figurent le numéro de lot de fabrication des constituants et l'identification du fabricant. Les éléments d'un ensemble sont librement interchangeables pour un diamètre nominal de filetage donné. L'essai d'aptitude à l'emploi doit être effectué sur chaque lot d'ensemble étendu au moyen d'essais réalisés sur des échantillons représentatifs tels que spécifiés dans le Tableau 17.

4.4 Exigences relatives aux produits

4.4.1 Dimensions et tolérances sur les dimensions, la forme et la position

Les dimensions et les tolérances sur les dimensions, la forme et la position doivent être conformes aux déclarations du fabricant par référence à la norme de produit européenne ou internationale pertinente.

Dans le cas des éléments de fixation revêtus, les tolérances s'appliquent aux pièces préalablement à tout revêtement, à l'exception des filets des écrous galvanisés à chaud qui sont taraudés après application du revêtement.

Toute longueur de filetage appropriée peut être utilisée. Faire attention aux exigences relatives aux normes d'exécution.

NOTE Pour les structures métalliques, l'EN 1090 s'applique.

Tout profil de tête et dimensions de tiges appropriés satisfaisant aux exigences relatives à la résistance à la traction peut être utilisés.

4.4.2 Caractéristiques mécaniques des composants de l'ensemble

4.4.2.1 Généralités

Les caractéristiques mécaniques des composants doivent être conformes aux spécifications données dans les Tableaux 1 à 4.

4.4.2.2 Vis

Tableau 1 — Caractéristiques mécaniques générales des vis

Caractéristique mécanique	Norme applicable pour la classe de qualité	
	acier au carbone et acier allié	acier inoxydable
	4.6, 4.8, 5.6, 5.8, 6.8, 8.8, 10.9	50, 70, 80
Allongement après rupture	EN ISO 898-1	EN ISO 3506-1
Résistance minimale à la traction	EN ISO 898-1	EN ISO 3506-1
Limite inférieure d'écoulement ou limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 % d'allongement non proportionnel	EN ISO 898-1	EN ISO 3506-1
Contrainte sous charge d'épreuve	EN ISO 898-1	non applicable
Résistance à la traction avec cale biaise	EN ISO 898-1	non applicable
Dureté	EN ISO 898-1	non applicable

Tableau 2 — Énergie minimale de rupture en flexion par choc (résilience) des vis

Caractéristique	Pour les classes de qualité		
	acier au carbone et acier allié		acier inoxydable
	4.6, 5.6, 8.8, 10.9	4.8, 5.8, 6.8	50, 70, 80
Énergie de rupture en flexion par choc $K_{V,min}$ à – 20 °C	27 J	–	27 J [a]
Énergie de rupture en flexion par choc $K_{V,min}$ à + 20 °C	–	27 J	–

[a] L'essai de résilience peut être réalisé à – 60 °C, si demandé, avec une énergie minimale de rupture en flexion par choc de K_V = 27 J

4.4.2.3 Écrous

Tableau 3 — Écrous

Caractéristique mécanique	Norme applicable pour la classe de qualité	
	acier au carbone et acier allié	acier inoxydable
	4, 5, 6, 8, 10, 12	50, 70, 80
Contrainte sous charge d'épreuve	EN 20898-2	EN ISO 3506-2
Dureté	EN 20898-2	non applicable

4.4.2.4 Rondelles

Tableau 4 — Rondelles

Caractéristique mécanique	Pour toutes les classes de qualité de vis en acier au carbone, acier allié et acier inoxydable	Pour les classes de qualité 8.8 et 10.9 dans les assemblages à simple recouvrement conformément au 3.6.1 de l'EN 1993-1-8:2005
Dureté	minimum 100 HV	300 HV à 370 HV

4.4.3 Caractéristiques de l'ensemble

4.4.3.1 Combinaisons appropriées de vis, écrous et rondelles

Les combinaisons appropriées de vis, écrous et rondelles eu égard aux grades sont données dans le Tableau 5 et celles eu égard aux classes de qualité sont données dans le Tableau 6.

Tableau 5 — Combinaisons appropriées de vis, écrous et rondelles eu égard aux grades conformément à l'EN ISO 4759

Vis	Écrous	Rondelles
Grade A ou B	Grade A, B ou C	Grade A ou C
Grade C	Grade A, B ou C	Grade C

Tableau 6 — Combinaisons appropriées de vis, écrous et rondelles eu égard aux classes de qualité

<table>
<tr><th colspan="4">Ensembles en acier au carbone ou acier allié</th></tr>
<tr><td colspan="2">Vis</td><td>Écrous</td><td>Rondelles</td></tr>
<tr><td colspan="2">Classe de qualité</td><td>Classe de qualité</td><td>Classe de dureté</td></tr>
<tr><td colspan="2">4.6</td><td rowspan="2">4, 5, 6 ou 8</td><td rowspan="5">100 HV minimum</td></tr>
<tr><td colspan="2">4.8</td></tr>
<tr><td colspan="2">5.6</td><td rowspan="2">5, 6 ou 8</td></tr>
<tr><td colspan="2">5.8</td></tr>
<tr><td colspan="2">6.8</td><td>6 ou 8</td></tr>
<tr><td colspan="2">8.8</td><td>8 ou 10</td><td rowspan="2">100 HV minimum
ou
300 HV minimum [a]</td></tr>
<tr><td colspan="2">10.9</td><td>10 ou 12</td></tr>
<tr><th colspan="4">Ensembles en acier inoxydable</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Nuance</td><td>Vis</td><td>Écrous</td><td>Rondelles</td></tr>
<tr><td>Classe de qualité</td><td>Classe de qualité</td><td>Classe de dureté</td></tr>
<tr><td rowspan="3">A2, A3, A4 ou A5</td><td>50</td><td>50, 70 ou 80</td><td rowspan="3">100 HV minimum</td></tr>
<tr><td>70</td><td>70 ou 80</td></tr>
<tr><td>80</td><td>80</td></tr>
<tr><td colspan="4">[a] 300 HV minimum est exigé pour les classes de qualité 8.8. et 10.9 dans un assemblage à simple recouvrement avec un seul boulon ou une unique rangée de boulons, conformément au 3.6.1 de l'EN 1993-1-8:2005.</td></tr>
</table>

4.4.3.2 Résistance à la traction des ensembles vis/écrou

La résistance minimale à la traction de l'ensemble vis/écrou doit satisfaire aux valeurs spécifiées dans les Tableaux 7 et 8. Les valeurs sont fondées sur la résistance minimale à la traction ($R_{m,\,min}$).

Les résistances à la traction doivent être appliquées à toute combinaison vis/écrou telle que spécifiée dans les Tableaux 5 et 6.

Tableau 7 — Résistance à la traction des ensembles vis/écrou en acier au carbone et en acier allié

Filetage	Surface de contrainte nominale $A_{s,\,nom}$ mm²	Classe de qualité						
		4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9
		Résistance minimale à la traction ($A_{s,\,nom} \times R_{m,\,min}$), en N						
M12	84,3	33 700	35 400	42 200	43 800	50 600	70 000	87 700
M14	115	46 000	48 300	57 500	59 800	69 000	95 500	120 000
M16	157	62 800	65 900	78 500	81 600	94 000	130 000	163 000
M18	192	76 800	80 600	96 000	99 800	115 000	159 000	200 000
M20	245	98 000	103 000	122 000	127 000	147 000	203 000	255 000
M22	303	121 000	127 000	152 000	158 000	182 000	252 000	315 000
M24	353	141 000	148 000	176 000	184 000	212 000	293 000	367 000
M27	459	184 000	193 000	230 000	239 000	275 000	381 000	477 000
M30	561	224 000	236 000	280 000	292 000	337 000	466 000	583 000
M33	694	278 000	292 000	347 000	361 000	416 000	576 000	722 000
M36	817	327 000	343 000	408 000	425 000	490 000	678 000	850 000

NOTE Pour atteindre une résistance maximale à la traction, les ensembles galvanisés à chaud peuvent requérir l'adoption de mesures spéciales, voir Annexe F de l'EN ISO 10684:2004.

Tableau 8 — Résistance à la traction des ensembles vis/écrou en acier inoxydable

Filetage	Surface de contrainte nominale $A_{s,\,nom}$ mm²	Classe de qualité		
		50	70	80
		Résistance minimale à la traction ($A_{s,\,nom} \times R_{m,\,min}$), en N		
M12	84,3	42 200	59 000	67 400
M14	115	57 500	80 500	92 000
M16	157	78 500	110 000	126 000
M18	192	96 000	134 000	154 000
M20	245	122 000	172 000	196 000
M22	303	152 000	212 000	242 000
M24	353	176 000	247 000	282 000
M27	459	230 000	321 000 [a]	367 000 [a]
M30	561	280 000	393 000 [a]	449 000 [a]
M33	694	347 000	486 000 [a]	555 000 [a]
M36	817	408 000	572 000 [a]	654 000 [a]

[a] La résistance à la traction doivent être appliquées aux ensembles de goujons ou de tiges filetées à deux écrous uniquement. Ces dimensions ne sont pas incluent dans l'EN ISO 3506 en raison des difficultés de fabrication.

4.4.4 Marquage

4.4.4.1 Vis

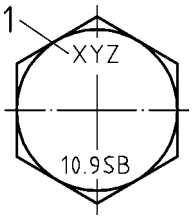
Le marquage des boulons, vis ou goujons conformes à la présente Norme européenne doit comprendre les informations suivantes :

— le marquage de la classe de qualité conformément à l'EN ISO 898-1 ou l'EN ISO 3506-1 ;

— la marque d'identification du fabricant de l'ensemble ; et

— le marquage spécial « SB » (pour une utilisation en tant que boulonnerie de construction).

Le marquage de la surface supérieure de la tête ou de l'extrémité des goujons ou des tiges filetées peut être en relief ou en creux.



Légende

1 Marque d'identification du fabricant de l'ensemble

Figure 1 — Exemple de marquage de la vis

4.4.4.2 Écrous

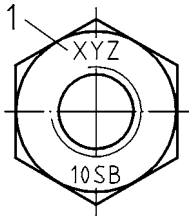
Le marquage des écrous conformes à la présente norme européenne doit comprendre les informations suivantes :

— le marquage de la classe de qualité conformément à l'EN ISO 20898-2 ou l'EN ISO 3506-2 ;

— la marque d'identification du fabricant de l'ensemble ;

— le marquage spécial « SB » (pour une utilisation en tant que boulonnerie de construction).

Le marquage de l'une des surfaces d'appui peut être en relief ou en creux.



Légende

1 Marque d'identification du fabricant de l'ensemble

Figure 2 — Exemple de marquage de l'écrou

4.4.4.3 Rondelles

Dans la mesure où les rondelles ne sont guère importantes pour la résistance au cisaillement ou à la traction des ensembles, des rondelles sans marquage spécial peuvent être utilisées.

4.5 Durabilité

L'état de surface et le revêtement des ensembles doivent être conformes au 4.2.5.

Un revêtement de surface doit servir à renforcer la durabilité intrinsèque des ensembles contre la corrosion, si demandé. Cette durabilité doit être obtenue soit par l'application d'un revêtement spécifique, soit comme partie intégrante de la durabilité de la structure dans laquelle les ensembles sont utilisés.

NOTE Le prEN 1090-2 donne des informations concernant les normes EN et ISO relatives à la durabilité des structures contre la corrosion, les revêtements de protection et la méthode d'application recommandée.

La durabilité mécanique des ensembles est garantie pour une durée de vie utile raisonnable si l'ensemble satisfait aux exigences de la présente norme et est utilisé conformément aux spécifications de serrage du fabricant.

5 Essais pour l'évaluation de la conformité

5.1 Essais des substances dangereuses

Le dégagement de substances dangereuses peut être évalué indirectement par le contrôle de la quantité des substances dans les matériaux utilisés.

5.2 Essais des exigences dimensionnelles des composants

Les tolérances relatives aux dimensions critiques des composants doivent être vérifiées au moyen de calibres ou d'instruments de mesurage avec la précision requise tel indiqué dans les Tableaux 9 à 11.

Tableau 9 — Vis

Dimension critique [a]	Exactitude mm	Méthode
Surplat (s) ou diamètre de la tête (d_k)	≤ 0,05	Mesurage
Surangles (e)	≤ 0,05	Mesurage
Hauteur de la tête (k)	≤ 0,05	Mesurage
Diamètre de la partie lisse de la tige (d_s)	≤ 0,05	Mesurage
Longueur nominale (l)	≤ 0,1	Mesurage
Longueur de la tige (l_s)	≤ 0,1	Mesurage
Longueur de serrage (l_g)	≤ 0,1	Mesurage
Dimensions du filetage	–	Calibre
Angle de la tête (des vis à tête fraisée) (α)	≤ 0,5°	Mesurage

[a] Les symboles et les descriptions des dimensions sont ceux définis dans l'EN 20225.

Tableau 10 — Écrous

Dimension critique [a]	Exactitude mm	Méthode
Surplat (s)	≤ 0,05	Mesurage
Surangles (e)	≤ 0,05	Mesurage
Hauteur de l'écrou (m)	≤ 0,05	Mesurage
Dimensions du filetage	–	Calibre
[a] Les symboles et les descriptions des dimensions sont ceux définis dans l'EN 20225.		

Tableau 11 — Rondelles

Dimension critique [a]	Exactitude mm	Méthode
Alésage (d_1)	≤ 0,1 / –	Mesurage/Calibre
Diamètre extérieur (d_2)	≤ 0,1	Mesurage
Épaisseur (h)	≤ 0,05	Mesurage
[a] Les symboles et les descriptions des dimensions sont ceux définis dans l'EN ISO 4759-3.		

5.3 Essais des caractéristiques mécaniques des composants

Les caractéristiques mécaniques des vis, écrous et rondelles doivent être vérifiées par des essais effectués conformément aux Tableaux 12 à 14.

Tableau 12 — Vis

Caractéristique mécanique	Essai	Norme de référence pour la procédure d'essai	
		acier au carbone et acier allié	acier inoxydable
Allongement après rupture	Essai de traction	EN ISO 898-1	EN ISO 3506-1
Résistance minimale à la traction	Essai de traction	EN ISO 898-1	EN ISO 3506-1
Limite inférieure d'écoulement ou limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 % d'allongement non proportionnel	Essai de traction	EN ISO 898-1	EN ISO 3506-1
Contrainte sous charge d'épreuve	Essai de charge d'épreuve	EN ISO 898-1	non applicable
Résistance à la traction avec cale biaise	Essai de résistance à la traction avec cale biaise	EN ISO 898-1	non applicable
Dureté	Essai de dureté	EN ISO 898-1	non applicable
Énergie de rupture en flexion par choc (Résilience)	Essai de résilience	EN 10045-1	EN 10045-1

Tableau 13 — Écrous

Caractéristique mécanique	Essai	Norme de référence pour la procédure d'essai	
		acier au carbone et acier allié	acier inoxydable
Contrainte sous charge d'épreuve	Essai de charge d'épreuve	EN 20898-2	EN ISO 3506-2
Dureté	Essai de dureté	EN 20898-2	non applicable

Tableau 14 — Rondelles

Caractéristique mécanique	Essai	Norme de référence pour la procédure d'essai
Dureté	Essai de dureté	EN ISO 6507-1

5.4 Essai des caractéristiques fonctionnelles des ensembles

L'essai des caractéristiques fonctionnelles doit être effectué conformément au Tableau 15.

Tableau 15 — Essai des ensembles

Caractéristique fonctionnelle	Essai	Norme de référence pour la procédure d'essai
Résistance à la traction	Essai de traction de l'ensemble	EN 15048-2

5.5 Critères d'acceptation

Tous les éléments de fixation soumis à l'essai pour l'évaluation de la conformité doivent satisfaire aux essais correspondants pour être conformes à la présente norme.

6 Évaluation de la conformité

6.1 Généralités

La conformité des composants et des ensembles aux exigences de la présente norme et aux valeurs énoncées doit être démontrée par :

a) des essais de type initiaux ;

b) un contrôle de la production en usine par le fabricant, y compris l'évaluation du produit.

Pour les besoins des essais, les produits peuvent être classés en familles, au sein desquelles il est considéré que les caractéristiques sélectionnées sont communes à tous les produits appartenant à une famille donnée.

6.2 Essai de type initial

6.2.1 Généralités

Un programme d’essais de type initial est l'ensemble complet d'essais ou autres procédures qui déterminent les performances des échantillons de produits représentatifs du type de produit.

Le programme d'essais de type initial doit être effectué afin de démontrer la conformité avec la présente norme dès sa première utilisation pour les produits commercialisés et :

a) au stade initial de la production d'un nouveau type d'ensemble ou d'un ensemble modifié, d'une matière première, de l'origine d'un produit ou du fournisseur de la matière première ou des composants dans la mesure où un tel changement affecterait les caractéristiques de performance déclarées ;

b) au stade initial de mise en application d'une nouvelle méthode de fabrication ou d'une méthode modifiée.

Dans le cas où un programme d'essais de type est effectué sur des produits ayant déjà été soumis à un programme d'essais de cette nature conformément à la présente norme, le programme d'essais peut être réduit :

c) s'il a été établi que les caractéristiques de performances comparées à celles des produits ayant déjà été soumis à l'essai n'ont pas été altérées ; ou

d) conformément aux règles de regroupement et/ou application directe, ou d'application par extrapolation des résultats d'essai.

Les ensembles portant le marquage CE conformément aux spécifications européennes harmonisées appropriées peuvent être supposés avoir les performances énoncées avec ledit marquage, bien que cela ne se substitue pas à la responsabilité du fabricant de l'ensemble de s'assurer que la conception de celui-ci est correcte et que ses composants présentent les valeurs de performance nécessaires pour satisfaire à ladite conception.

6.2.2 Caractéristiques

Toutes les caractéristiques décrites au 4.4 doivent être vérifiées par des essais de type initial, à l'exception suivante :

— le dégagement de substances dangereuses peut être évalué indirectement par le contrôle de la quantité de la substance concernée.

6.2.3 Utilisation des données historiques

Les essais précédemment effectués sur les mêmes produits conformément aux dispositions de la présente norme (même(s) caractéristique(s), méthode d'essais, méthode d'échantillonnage, système d'attestation de conformité, etc.) peuvent être pris en compte.

6.2.4 Traitement des valeurs calculées et conception

Dans certains cas, le fabricant peut proposer des produits conformément à une conception et/ou des calculs fournis par une tierce partie. Dans ce type de situation, la vérification ne concerne pas la conception ou les calculs eux-mêmes, mais uniquement le fait de déterminer si les produits sont conformes aux hypothèses de la conception et/ou des calculs.

6.2.5 Échantillonnage, essai et critères de conformité

6.2.5.1 Échantillonnage

Le programme d'essais de type initial doit être effectué sur des échantillons de produits représentatifs du type de produit fabriqué.

6.2.5.2 Programme d'essais et critères de conformité

Le nombre de vis, écrous, rondelles et ensembles devant être soumis à l'essai doit être conforme au Tableau 16.

Tableau 16 — Nombre d'échantillons à soumettre à l'essai et critères de conformité pour l'essai de type initial et le sondage périodique

Caractéristiques	Paragraphe normatif	Méthode d'essai	Nombre d'essais		Critères de conformité
			Programme d'essais de type initial	Sondage périodique	
Vis					
Dimensions et tolérances	4.4.1	conformément au 5.2	a	b	c
Allongement après rupture	4.4.2	Essai de traction	a	b	c
Résistance minimale à traction	4.4.2	Essai de traction	a	b	c
Limite inférieure d'écoulement ou limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 % d'allongement non proportionnel	4.4.2	Essai de traction	a	b	c
Contrainte sous charge d'épreuve	4.4.2	Essai de charge d'épreuve	a	b	c
Résistance à la traction avec cale biaise	4.4.2	Essai de résistance à la traction avec cale biaise	a	b	c
Dureté	4.4.2	Essai de dureté	a	b	c
Energie de rupture en flexion par choc (Résilience)	4.4.2	Essai de résilience	a	b	c
Écrous					
Dimensions	4.4.1	conformément au 5.2	a	b	c
Contrainte sous charge d'épreuve	4.4.2	Essai de charge d'épreuve	a	b	c
Dureté	4.4.2	Essai de dureté	a	b	c
Rondelles					
Dimensions	4.4.1	conformément au 5.2	a	b	c
Dureté	4.4.2	Essai de dureté	a	b	c
Ensembles					
Résistance à la traction	4.4.3	Essai d'aptitude à l'emploi	a	b	c

[a] Les échantillons des types initiaux doivent être sélectionnés afin d'inclure les différents diamètres nominaux, les différents procédés de fabrication, les différentes classes de qualité, les différents types de revêtement et les différents types et origines des matériaux, prenant en compte les paragraphes 6.2.1 et 6.2.3.

Pour les caractéristiques influencées par le diamètre nominal, l'ensemble des diamètres doit être couvert. Dans le cas où il y a plus de quatre diamètres dans la famille, alors l'étendue des diamètres doit être représentée par la sélection d'au moins quatre diamètres.

Pour chaque type initial, cinq essais doivent être réalisés pour chaque caractéristique.

[b] 5 essais pour un lot d'ensemble.

[c] Tous les échantillons soumis à l'essai doivent satisfaire ce dernier.

Les résultats de tous les essais de type doivent être consignés et conservés par le fabricant pendant au moins 10 ans.

6.3 Contrôle de la production en usine (CPU)

6.3.1 Généralités

Le fabricant doit établir, documenter et tenir à jour un système CPU afin de s'assurer que les produits commercialisés sont conformes aux caractéristiques de performances déclarées. Le système de contrôle de la production en usine doit comprendre des procédures écrites (manuel de travail), des inspections régulières et des essais et/ou évaluations, ainsi que l'utilisation des résultats permettant de contrôler les matériaux à l'arrivée bruts ou autres ou les composants, les équipements, le procédé de production et le produit.

Un système de contrôle de la production en usine conforme aux exigences de l'EN ISO 9001 et un produit fabriqué répondant aux spécifications de la présente norme sont considérés comme satisfaisant aux exigences ci-dessus.

Les résultats des inspections, essais ou évaluations nécessitant une action doivent être consignés, de même que toute action entreprise. L'action devant être entreprise lorsque les valeurs ou les critères de contrôle ne sont pas satisfaits, doit être consignée et conservée pour la période spécifiée dans les procédures CPU du fabricant.

6.3.2 Personnel

Les responsabilités, autorités et interrelations de tous les membres du personnel qui dirigent, réalisent ou vérifient des travaux ayant une incidence sur la conformité des produits doivent être définies. Ceci s'applique notamment au personnel qui doit entreprendre des actions destinées à prévenir les non-conformités de produit ou des actions en cas de non-conformités avérées, et qui doit identifier et consigner les problèmes relatifs à la conformité des produits.

6.3.3 Équipements

Tous les équipements de mesure et d'essai doivent faire l'objet d'un étalonnage ou d'une vérification, ainsi que d'une inspection périodique conformément aux procédures, fréquences et critères documentés.

Tous les équipements utilisés dans le procédé de fabrication doivent être soumis à une inspection périodique et entretenus afin de s'assurer que toute utilisation, usure ou défaillance n'entraîne pas une incohérence dans ledit procédé.

Les inspections et les opérations de maintenance doivent être effectuées et consignées conformément aux procédures écrites du fabricant, et les enregistrements doivent être conservés pour la période définie dans les procédures CPU du fabricant.

6.3.4 Processus de conception

Le contrôle de la production en usine doit documenter les différentes étapes de la conception des produits et identifier la procédure de vérification, ainsi que les personnes responsables de l'exécution de toutes les étapes de la conception.

Un enregistrement de toutes les vérifications, de leurs résultats et des actions correctives entreprises doit être conservé au cours du processus de conception proprement dit. Cet enregistrement doit être suffisamment détaillé et précis pour démontrer que toutes les étapes de la phase de conception, ainsi que toutes les vérifications, ont été exécutées de manière satisfaisante.

6.3.5 Matières premières et composants

Les spécifications de toutes les matières premières et de tous les composants à l'arrivée doivent être documentées, de même que le programme d'inspection, afin de s'assurer de leur conformité.

Lorsque les composants d'un ensemble fourni sont utilisés, il convient que le niveau d'attestation de conformité coïncide au moins à celui de l'ensemble. Dans le cas contraire, il est recommandé de renforcer le programme d'inspection pour obtenir ce niveau.

6.3.6 Contrôle en cours de fabrication

Les caractéristiques qui ne peuvent pas être contrôlées sur le produit fini doivent l'être par le contrôle en cours de fabrication.

6.3.7 Essais et évaluation des produits

Le fabricant doit établir des procédures visant à s'assurer que les tolérances de fabrication permettent aux performances du produit d'être conformes aux valeurs déclarées, issues des essais de type initiaux.

Les caractéristiques et les méthodes de vérification sont indiquées dans le Tableau 17.

Tableau 17 — Fréquence d'essai et d'évaluation des produits comme partie intégrante du CPU

Caractéristique	Paragraphe décrivant l'essai pertinent	Nombre minimal d'échantillons et fréquence d'essai minimale	
		Conditions de livraison conformément au 4.4 a)	Conditions de livraison conformément au 4.4 b)
Vis Résistance à la traction avec cale biaise	5.3	1 pièce par heure pour un traitement thermique continu ou 1 pièce par charge	1 pièce par heure pour un traitement thermique continu ou 1 pièce par charge
ou Dureté	5.3		
Écrous Dureté	5.3		
Rondelles Dureté	5.3		
Ensemble Résistance à la traction	5.4	5 boulons par lot d'ensemble	— 1 boulon par lot de fabrication de boulons, mais au moins ; — 5 boulons par lot d'ensemble étendu, indépendamment de la longueur des boulons (c'est-à-dire que le lot d'ensemble étendu peut inclure différentes longueurs de boulon).

Le fabricant doit consigner les résultats des essais spécifiés dans le Tableau 17. Ces enregistrements doivent contenir au moins les informations suivantes :

a) identification du produit et de l'ensemble soumis à l'essai ;

b) date de réalisation de l'échantillonnage et des essais ;

c) méthodes d'essai appliquées ;

d) résultats d'essai.

6.3.8 Traçabilité et marquage

Les éléments constitutifs individuels et les ensembles doivent être identifiables et traçables par rapport à leur origine de production. Le fabricant doit avoir établi par écrit les procédures assurant que les processus liés à l'apposition des codes de traçabilité et/ou des marquages (voir 4.4.4) sont inspectés régulièrement.

6.3.9 Produits non conformes

Le fabricant doit disposer de procédures écrites qui spécifient comment traiter les produits non conformes. Les événements de cette nature doivent être consignés au moment où ils se produisent, et ces enregistrements doivent être conservés pour la période définie dans les procédures écrites du fabricant.

6.3.10 Manutention, stockage, conditionnement

Le fabricant doit disposer de procédures écrites qui spécifient les méthodes relatives à la manutention des produits, et doit prévoir des aires de stockage appropriées empêchant tout dommage ou toute détérioration.

6.4 Essai des échantillons prélevés dans l'usine par le fabricant

Lors d'un audit périodique, l'essai des échantillons prélevés en usine par le fabricant conformément à un plan prévu tel que spécifié à l'Article 5 et au paragraphe 6.2 doit constituer le moyen d'évaluation de la conformité du produit livré conformément à la norme de produit pertinente.

Les fréquences d'essai suivantes s'appliquent :

— première année : deux essais ;

— années suivantes : un essai par an ;

— en cas de défaillance avérée : à nouveau deux essais par an.

Si exigé, le rapport des essais effectués par le fabricant doit être un document d'inspection 3.1 conformément à l'EN 10204.

7 Documentation des résultats d'essai

Les résultats d'essai doivent être documentés pour chaque lot d'ensemble ou lot d'ensemble étendu. La documentation doit inclure tous les résultats de tous les essais mentionnés au 6.3 et doit être conservée pendant une durée minimale de 10 ans après réalisation des essais.

Annexe ZA
(informative)

Articles de la présente Norme européenne concernant les dispositions de la Directive UE Produits de Construction (89/106/CEE du 21 décembre 1988)

ZA.1 Domaine d'application et caractéristiques applicables

La présente Norme européenne a été élaborée dans le cadre du Mandat M/120 « Produits de construction métallique et produits connexes » donné au CEN par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Échange.

Les articles de la présente Norme européenne, énumérés dans l'Annexe ZA, satisfont aux exigences du mandat M/120 « Produits de construction métallique et auxiliaires » donné dans le cadre de la Directive UE Produits de Construction (89/106/CEE).

La conformité à ces paragraphes confère une présomption d'aptitude à l'emploi aux produits de construction couverts par la présente annexe pour leur usage prévu indiqué dans la norme ; la référence doit être faite à titre d'information en accompagnement du marquage CE.

Dans la présente Norme européenne, le terme « connecteurs de construction » désigne les vis, écrous et rondelles destinés à être utilisés en tant que boulonnerie de construction sans précontrainte des ensembles.

AVERTISSEMENT — D'autres exigences et d'autres Directives UE, ne traitant pas de l'aptitude aux usages prévus, peuvent être applicables aux composants de la boulonnerie de construction relevant du domaine d'application de la présente Norme européenne.

NOTE 1 Outre les articles spécifiques relatifs à des substances dangereuses contenus dans la présente norme, d'autres exigences applicables aux produits peuvent entrer dans le domaine d'application de cette dernière (par exemple transposition de législations européennes ou de dispositifs législatives, réglementaires et administratives nationales). Afin de satisfaire aux dispositions de la Directive UE Produits de Construction, ces exigences doivent également être satisfaites à condition qu'elles s'appliquent.

NOTE 2 *Une base de données informatique sur les dispositions européennes et nationales relatives aux substances dangereuses est disponible sur le site internet de la Construction sur EUROPA (à l'adresse http://europa.eu.int/comm/enterprise/construction/internal/ dangsub/dangmain/htm).*

La présente Annexe ZA a le même domaine d'application que l'Article 1 de la présente norme eu égard aux produits couverts. Elle établit les conditions du marquage CE des composants des ensembles vis/écrou/rondelle, ainsi que des ensembles eux-mêmes, pour l'usage prévu, et indique les articles/paragraphes pertinents applicables, voir Tableau ZA.1.

Tableau ZA.1 — Composants et ensembles destinés à une boulonnerie de construction non précontrainte pour les ouvrages de construction générale et de génie civil

Caractéristique essentielle pour le mandat	Paragraphe normatif	Classes	Notes
Vis			
Tolérances sur les dimensions, la forme et la position	4.4.1	—	EN/ISO [a]
Allongement après rupture	Tableau 1	—	valeurs seuil minimum
Résistance minimale à la traction	Tableau 1	—	valeurs seuil minimum
Limite inférieure d'écoulement ou limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 % d'allongement non proportionnel	Tableau 1	—	valeurs seuil minimum
Contrainte sous charge d'épreuve	Tableau 1	—	valeurs seuil minimum
Résistance à la traction avec cale biaise	Tableau 1	—	valeurs seuil minimum
Dureté	Tableau 1	—	valeurs seuil minimum
Énergie de rupture en flexion par choc (Résilience)	Tableau 1	—	valeurs seuil minimum
Dégagement de substances dangereuses	4.2.1	—	Pour une quantité de substance « x » = « y » ppm
Durabilité	4.5	—	passe
Écrous			
Tolérances sur les dimensions, la forme et la position	4.4.1	—	EN/ISO
Contrainte à la charge d'épreuve	Tableau 3	—	valeurs seuil minimum
Dureté	Tableau 3	—	valeurs seuil minimum
Dégagement de substances dangereuses	4.2.1	—	Pour une quantité de substance « x » = « y » ppm
Durabilité	4.5	—	passe
Rondelles			
Tolérances sur les dimensions, la forme et la position	4.4.1	—	EN/ISO
Dureté	Tableau 4	—	valeurs seuil minimum
Dégagement de substances dangereuses	4.2.1	—	Pour une quantité de substance « x » = « y » ppm
Durabilité	4.5	—	passe
Ensembles			
Résistance de l'ensemble à la traction	Tableau 5	—	valeurs seuil minimum
Durabilité	4.5	—	passe

Le fabricant peut déclarer soit des valeurs seuil minimum pour les caractéristiques significatives conformément à l'EN ISO 898-1/ EN 20898-2 soit les valeurs réelles si elles sont supérieures aux valeurs seuil minimum ou utilisent les classes de qualité comme au 4.4.4 en tant que désignation normale pour le marquage règlementaire.

[a] signifie la norme de produit EN/ISO spécifiant les tolérances significatives que le fabricant doit déclarer pour le marquage CE (voir Article ZA.3)

L'exigence relative à une certaine caractéristique n'est pas applicable aux États Membres où il n'existe aucune exigence réglementaire relative à ladite caractéristique pour l'usage prévu du produit. Dans ce cas, les fabricants qui commercialisent leurs produits sur le marché de ces États Membres ne sont pas tenus de déterminer ni de déclarer les performances de leurs produits eu égard à cette caractéristique et l'option « Aucune performance déterminée » (NPD) dans les informations d'accompagnement du marquage CE (voir Article ZA.3) peut être utilisée. L'option NPD ne peut toutefois pas être utilisée lorsque la caractéristique est soumise à un niveau seuil.

ZA.2 Procédures d'attestation de conformité des produits

ZA.2.1 Système d'attestation de conformité

Le système d'attestation de conformité des composants des ensembles vis/écrou/rondelle et des ensembles eux-mêmes, indiqués dans le Tableau ZA.1 conformément à la Décision 98/214/CE de mars 1998 de la Commission, tel qu'indiqué à l'Annexe III du Mandat M/120 « Produits de construction métallique et produits connexes », est décrit dans le Tableau ZA.2 pour les usages prévus.

Tableau ZA.2 — Système d'attestation de conformité

Produits	Usages prévus	Niveau ou classe	Système d'attestation de conformité
CONNECTEURS DE CONSTRUCTION	Structure de construction générale et ouvrages d'art y compris les structures en mer.	—	2+ [a]
[a] Système 2+ : Voir Directive 89/106/CEE (DPC) Annexe III.2.(ii), première possibilité, y compris la certification du contrôle de la production en usine par un organisme agréé sur la base d'une inspection initiale de l'usine et du contrôle de la production en usine ainsi que de la surveillance continue, de l'évaluation et de l'acceptation du contrôle de la production en usine.			

ZA.2.2 Affectation des tâches d'évaluation de la conformité pour les produits relevant du système 2+

Voir Tableau ZA.3

Tableau ZA.3 — Affectation des tâches d'évaluation de la conformité pour les produits relevant du système 2+

Tâches			Contenu de la tâche	Article/paragraphe relatif à l'évaluation de conformité à appliquer
Action sous la responsabilité du fabricant	Contrôle de la production en usine (CPU)		Paramètres relatifs à toutes les caractéristiques pertinentes du Tableau ZA.1	6.3
	Essais de type initiaux		Toutes les caractéristiques pertinentes du Tableau ZA.1	6.2
	Essais sur des échantillons prélevés en usine		Toutes les caractéristiques pertinentes du Tableau ZA.1	6.4
Action sous la responsabilité de l'organisme de certification CPU	Certification du CPU par l'organisme notifié de certification sur la base de	Inspection initiale de l'usine et du CPU	Paramètres relatifs à toutes les caractéristiques pertinentes du Tableau ZA.1	6.3
		Surveillance continue, évaluation et acceptation du CPU	Paramètres relatifs à toutes les caractéristiques pertinentes du Tableau ZA.1	6.3

ZA.2.3 Déclaration de conformité

Lorsque la conformité aux conditions de la présente annexe est obtenue, le fabricant ou son mandataire autorisé établi dans l'Espace Economique Européen (EEE) doit préparer et conserver une déclaration de conformité qui autorise le fabricant à apposer le marquage CE. Cette déclaration doit inclure :

a) nom et adresse du fabricant ou de son mandataire autorisé établi dans l'EEE, et le lieu de production ;

b) description du produit (type, identification, utilisation, etc.) et une copie des informations accompagnant le marquage CE, voir Article ZA.3 ;

c) dispositions auxquelles répond le produit (par exemple l'Annexe ZA de la présente Norme européenne) ;

d) conditions particulières applicables d'utilisation du produit, si nécessaire ;

e) nom et qualité de la personne habilitée à signer la déclaration au nom du fabricant ou du fournisseur, ou de son mandataire autorisé.

La déclaration doit être accompagnée d'un certificat du contrôle de la production en usine, délivré par l'organisme notifié, indiquant, outre les informations ci-dessus, ce qui suit :

f) nom et adresse de l'organisme notifié ;

g) numéro du certificat du contrôle de la production en usine ;

h) conditions et la durée de validité du certificat, le cas échéant ;

i) nom et qualité de la personne habilitée à signer le certificat.

Cette déclaration doit être mise à disposition sur demande et présentée dans la (les) langue(s) de l'État Membre qui utilise le produit.

ZA.3 Marquage et étiquetage CE

Le fabricant des ensembles ou son mandataire autorisé établi dans l'EEE est chargé d'apposer le marquage CE. Le symbole du marquage CE à apposer doit être conforme à la Directive 93/68/CEE [3)] et doit apparaître sur l'emballage ou sur les documents commerciaux d'accompagnement (documents d'inspection).

Le marquage CE se compose des lettres « CE » dans la forme spécifiée et doit être accompagné des informations suivantes :

a) numéro d'identification de l'organisme notifié ;

b) nom ou marque d'identification du fabricant des ensembles ;

c) deux derniers chiffres de l'année de marquage CE ;

d) numéro du certificat de conformité eu égard au système de contrôle de la production en usine ;

e) référence à la présente Norme européenne (EN 15048-1) ;

f) désignation du produit ;

---

3) Directive 93/68/CEE du Conseil du 22 juillet 1993 modifiant 12 directives, y compris la Directive 89/106/CEE, relative à l'harmonisation des dispositions concernant le marquage CE.

g) tolérances déclarées par référence à la norme de produit EN/ISO pertinente.

La mention "Aucune performance déterminée" (NPD) peut ne pas être utilisée lorsque la caractéristique fait l'objet d'une valeur seuil. Cependant, la mention NPD peut être utilisée lorsque les caractéristiques, pour un usage prévu donné, ne font pas l'objet d'exigences réglementaires dans l'État Membre auquel le produit est destiné.

NOTE La désignation du produit inclut les classes de qualité des boulons et des écrous qui spécifient les caractéristiques mécaniques et physiques de ces produits, et qui sont définies dans l'EN ISO 898-1 et dans l'EN 20898-2 respectivement.

CE 01234	*Marquage de conformité CE constitué du symbole "CE"- symbole donné dans la Directive 93/68/CEE.* *Numéro d'identification de l'organisme notifié CPU*
Société Untel Ltd, PO Box 21, B-1050 **07** 01234-CPD-00234	*Nom ou marque d'identification et adresse officielle du fabricant* *Deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marquage* *Numéro du certificat CPU*
EN 15048-1 Boulonnerie de construction métallique non précontrainte Tolérances EN/ISO NNNNN (norme de produit pertinente) Vis EN ISO 4014 – M20 x 75 – 8.8 – tZn Ecrou EN ISO 4032 – M20 6AZ – 10 - tZn Rondelle EN ISO 7091- M20 –tZn **Substance dangereuse X : inférieure à 0,2 ppm**	*No. de la Norme européenne* *Description du produit* *Information sur les caractéristiques réglementées qui peuvent être indiquées dans la désignation du produit normalisé ou par déclaration des valeurs réelles pour les caractéristiques essentielles (voir Tableau Z.A1) si ces valeurs dépassent le seuil minimum requis pour être conformes à la norme*

Figure ZA.3 — Exemple de marquage CE

En complément de toutes les informations spécifiques relatives aux substances dangereuses présentées ci-dessus, il convient également d'accompagner le produit, lorsque cela est exigé et dans la forme appropriée, d'une liste stipulant toute autre législation relative aux substances dangereuses auxquelles le produit prétend être conforme, ainsi que de toutes les informations exigées par ces législations.

NOTE En l'absence de dérogations nationales, il n'est pas nécessaire de mentionner la législation européenne.

Bibliographie

[1] ENV 1090-1, *Exécution des structures en acier — Partie 1 : Règles générales et règles pour les bâtiments*.

[2] EN 14399-1, *Boulonnerie de construction métallique à haute résistance apte à la précontrainte — Partie 1 : Exigences générales*.

[3] EN ISO 10684:2004, *Éléments de fixation — Revêtements de galvanisation à chaud (ISO 10684:2004)*.

[4] EN ISO 15330, *Éléments de fixation — Essai de précharge pour la détection de la fragilisation par l'hydrogène — Méthode des plaques parallèles (ISO 15330:1999)*.

[5] EN 20225, *Éléments de fixation — Vis, goujons et écrous — Symboles et désignations des dimensions (ISO 225:1983)*.

[6] EN ISO 4759-1, *Tolérances pour éléments de fixation — Partie 1 : Vis, goujons et écrous — Grades A, B et C (ISO 4759-1:2000)*.

[7] EN ISO 4759-3, *Tolérances pour éléments de fixation — Partie 3 : Rondelles plates pour vis et écrous — Grades A et C (ISO 4759-3:2000)*.