



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

ILNAS-EN 1090-3:2019

Exécution des structures en acier et des structures en aluminium - Partie 3: Exigences techniques pour l'exécution des structures en aluminium

Ausführung von Stahltragwerken und
Aluminiumtragwerken - Teil 3:
Technische Regeln für die Ausführung
von Aluminiumtragwerken

Execution of steel structures and
aluminium structures - Part 3: Technical
requirements for aluminium structures

04/2019



Avant-propos national

Cette Norme Européenne EN 1090-3:2019 a été adoptée comme Norme Luxembourgeoise ILNAS-EN 1090-3:2019.

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

Exécution des structures en acier et des structures en aluminium - Partie 3: Exigences techniques pour l'exécution des structures en aluminium

Ausführung von Stahltragwerken und
Aluminiumtragwerken - Teil 3: Technische Regeln für
die Ausführung von Aluminiumtragwerken

Execution of steel structures and aluminium structures
- Part 3: Technical requirements for aluminium
structures

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 6 janvier 2019.

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 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	8
Introduction	9
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives.....	11
3 Termes et définitions.....	17
4 Cahier des charges et dossier.....	19
4.1 Cahier des charges d'exécution	19
4.1.1 Généralités.....	19
4.1.2 Classes d'exécution	20
4.1.3 Types de tolérances	20
4.1.4 Classe de tolérance pour les coques	20
4.1.5 Contrôle et critères d'acceptation relatifs au soudage	20
4.2 Dossier du constructeur.....	21
4.2.1 Dossier qualité.....	21
4.2.2 Plan qualité.....	21
4.2.3 Sécurité pendant le montage.....	21
4.2.4 Dossier d'exécution	21
5 Produits constitutifs.....	22
5.1 Généralités.....	22
5.2 Identification, documents de contrôle et traçabilité.....	22
5.3 Matériau de base.....	23
5.4 Produits en aluminium.....	25
5.5 Produits consommables pour le soudage.....	26
5.6 Eléments de fixation mécaniques.....	26
5.6.1 Vis, écrous et rondelles plates	26
5.6.2 Goujons.....	28
5.6.3 Rivets.....	28
5.6.4 Vis autoperceuses et autotaraudeuses	28
5.6.5 Appareils d'appui	28
5.7 Collage	28
6 Préparation.....	28
6.1 Généralités.....	28
6.2 Identification.....	28
6.3 Manutention, stockage et transport	29
6.4 Coupage.....	29
6.5 Formage	30
6.6 Perçage pour fixations.....	30
6.7 Découpes.....	32
6.8 Surfaces d'appui pour contact direct.....	32
6.9 Assemblages.....	32
6.10 Traitement thermique.....	32
6.11 Chaudes de retrait.....	32

7	Soudage.....	32
7.1	Généralités	32
7.2	Programme de soudage	33
7.2.1	Exigence relatives à un programme de soudage	33
7.2.2	Contenu d'un programme de soudage.....	33
7.3	Procédés de soudage.....	34
7.4	Qualification des modes opératoires de soudage et du personnel en soudage.....	34
7.4.1	Qualification des modes opératoires de soudage	34
7.4.2	Validité de la qualification d'un mode opératoire de soudage.....	35
7.4.3	Qualification des soudeurs et des opérateurs soudeurs	35
7.4.4	Personnel de coordination en soudage.....	36
7.5	Préparation et exécution du soudage	37
7.5.1	Généralités	37
7.5.2	Préparation des joints.....	37
7.5.3	Protection contre les intempéries	38
7.5.4	Assemblage en vue du soudage.....	38
7.5.5	Fixations provisoires	38
7.5.6	Soudures de pointage	38
7.5.7	Préchauffage et température entre passes.....	38
7.5.8	Soudures bout à bout.....	39
7.5.9	Soudures en entaille et en bouchon	39
7.5.10	Soudures d'angle	39
7.5.11	Soudures exécutées d'un seul côté	39
7.5.12	Soudage par friction-malaxage	40
7.5.13	Autres soudures.....	40
7.6	Critères d'acceptation	40
7.7	Traitement thermique après soudage.....	40
8	Fixations mécaniques et assemblage par collage.....	41
8.1	Assemblage par fixation mécanique	41
8.1.1	Préparation des surfaces de contact.....	41
8.1.2	Ajustement	41
8.1.3	Préparation des surfaces de contact dans les assemblages résistant au glissement.....	42
8.2	Assemblages boulonnés.....	42
8.2.1	Généralités	42
8.2.2	Boulons	43
8.2.3	Boulons ajustés.....	43
8.2.4	Boulons à tête fraisée	43
8.2.5	Écrous.....	44
8.2.6	Rondelles.....	44
8.3	Serrage des assemblages boulonnés.....	45
8.3.1	Assemblages non précontraints	45
8.3.2	Assemblages précontraints	45
8.4	Rivetage	47
8.4.1	Généralités	47
8.4.2	Pose des rivets.....	47
8.5	Assemblages par collage.....	47
9	Montage	47
9.1	Généralités	47
9.2	Conditions de chantier	47
9.3	Déclaration de la méthode de montage	48
9.4	Appuis	48
9.5	Exécution sur le chantier.....	48

9.5.1	Levé de terrain.....	48
9.5.2	Marquage.....	48
9.5.3	Manutention et stockage sur le chantier.....	48
9.5.4	Méthodes de montage.....	49
9.5.5	Alignement et scellement.....	49
9.6	Protection des surfaces, nettoyage après montage.....	49
10	Traitement de surface.....	49
10.1	Généralités.....	49
10.2	Protection de la structure et des composants.....	50
10.3	Protection des surfaces de contact et des fixations.....	50
10.3.1	Généralités.....	50
10.3.2	Surfaces de contact aluminium-aluminium et aluminium-matière plastique.....	50
10.3.3	Surfaces de contact entre aluminium et acier ou bois.....	50
10.3.4	Surfaces de contact entre l'aluminium et le béton, la maçonnerie, le plâtre, etc.....	51
10.3.5	Fixations.....	51
10.3.6	Assemblages collés.....	51
10.4	Protection contre l'incendie.....	51
11	Tolérances géométriques.....	52
11.1	Types de tolérances.....	52
11.2	Tolérances essentielles.....	52
11.2.1	Généralités.....	52
11.2.2	Tolérances de fabrication.....	53
11.2.3	Tolérances de montage.....	53
11.3	Tolérances fonctionnelles.....	54
11.3.1	Généralités.....	54
11.3.2	Tolérances de fabrication.....	55
12	Contrôles, essais et réparations.....	55
12.1	Généralités.....	55
12.2	Produits constitutifs et composants.....	56
12.2.1	Produits constitutifs.....	56
12.2.2	Composants.....	56
12.3	Préparation.....	56
12.3.1	Formage.....	56
12.3.2	Dimensions géométriques des composants.....	56
12.4	Soudage.....	57
12.4.1	Étapes de contrôle.....	57
12.4.2	Méthodes de contrôle et qualification du personnel.....	57
12.4.3	Étendue du contrôle.....	59
12.4.4	Critères d'acceptation des soudures.....	61
12.4.5	Critères d'acceptation pour un contrôle par ultrasons.....	63
12.4.6	Soudures de réparation.....	64
12.4.7	Contrôle des emplacements des fixations provisoires après leur retrait.....	64
12.5	Fixations mécaniques.....	64
12.5.1	Contrôle des assemblages avec boulons non précontraints.....	64
12.5.2	Contrôle des assemblages avec boulons précontraints.....	65
12.5.3	Inspection des liaisons rivetées.....	65
12.6	Collage.....	66
12.7	Contrôle de la géométrie de la structure montée.....	66
12.8	Produits non conformes.....	66
12.8.1	Produits constitutifs non conformes.....	66
12.8.2	Éléments et structures non conformes.....	66

Annexe A (normative) Informations supplémentaires requises, options devant être spécifiées et exigences relatives aux classes d'exécution	67
A.1 Liste des informations requises.....	67
A.2 Liste des options devant être spécifiées	68
A.3 Exigences relatives aux classes d'exécution.....	69
Annexe B (informative) Liste de contrôle du contenu d'un plan qualité.....	72
B.1 Introduction	72
B.2 Contenu.....	72
B.2.1 Gestion	72
B.2.2 Revue de la spécification	72
B.2.3 Documentation	72
B.2.3.1 Généralités	72
B.2.3.2 Documentation avant exécution.....	73
B.2.3.3 Dossier d'exécution.....	73
B.2.3.4 Stockage des enregistrements.....	73
B.2.4 Procédures de contrôles et d'essais	74
Annexe C (normative) Essai de soudage en croix.....	75
C.1 Introduction	75
C.2 Éprouvette	75
C.3 Contrôles et essais	77
Annexe D (normative) Procédure de détermination du coefficient de frottement.....	79
D.1 Objectif de l'essai.....	79
D.2 Variables significatives	79
D.3 Éprouvettes d'essai.....	79
D.4 Mode opératoire de l'essai de glissement et évaluation des résultats	82
D.5 Mode opératoire et évaluation de l'essai de fluage prolongé	83
D.6 Résultats d'essai	84
Annexe E (informative) Traitement de surface	86
E.1 Anodisation	86
E.2 Revêtements	86
E.2.1 Généralités	86
E.2.2 Prétraitement.....	87
E.2.3 Couche primaire	87
E.2.4 Couche de finition	88
E.2.5 Revêtements de bitume ou de composés bitumineux	88
E.2.6 Retouches du revêtement	88
E.3 Passivation	88
Annexe F (normative) Tolérances géométriques – Tolérances essentielles.....	89
F.1 Tolérances de fabrication	89
F.1.1 Généralités	89
F.1.2 Profilés en I soudés	89
F.1.3 Caissons soudés	91
F.1.4 Âmes	91
F.1.5 Composants.....	92
F.1.6 Plaques d'assise et platines d'about.....	93
F.1.7 Éclissages de poteaux	94
F.1.8 Éléments en treillis.....	95
F.2 Tolérances de montage.....	96
F.2.1 Poteaux	96
F.2.2 Poutres.....	98
F.2.3 Appui pour contact direct	98

Annexe G (normative) Tolérance géométriques – Tolérances fonctionnelles.....	99
G.1 Généralités.....	99
G.2 Tolérances de fabrication.....	99
G.2.1 Caissons.....	99
G.2.2 Eléments.....	100
G.2.3 Raidisseurs.....	101
G.2.4 Trous de fixations, grugeages et coupes.....	102
G.2.5 Composants en treillis.....	103
G.3 Tolérances de montage.....	104
G.3.1 Poteaux.....	104
G.3.2 Poutres, chevrons et fermes.....	104
G.4 Ponts.....	105
Annexe H (normative) Tolérances géométriques – Coques.....	107
H.1 Généralités.....	107
H.2 Tolérances d'ovalisation.....	107
H.3 Excentrement fortuit dû à l'exécution.....	108
H.4 Tolérances relatives aux enfoncements.....	110
H.5 Tolérances de planéité au niveau de l'interface.....	112
Annexe I (informative) Désignation des exigences relatives aux soudures sur les dessins.....	113
I.1 Généralités.....	113
I.2 Spécification globale.....	113
I.3 Désignations spécifiques pour des soudures, des parties de soudures, des détails.....	114
Annexe J (informative) Recommandations pour un descriptif des conditions de chantier et de montage d'un cahier des charges d'exécution.....	115
J.1 Conditions de chantier.....	115
J.2 Descriptif de la méthode de montage.....	115
Annexe K (informative) Guide pour la préparation de la spécification d'exécution relative aux exigences de qualité des soudures.....	118
K.1 Généralités.....	118
K.2 Classe d'utilisation et plages d'utilisation.....	119
K.2.1 Généralités.....	119
K.2.2 Classe d'utilisation pour des éléments et des structures en catégorie de service SC1...	119
K.2.3 Classe d'utilisation pour des éléments et des structures en catégorie de service SC2...	119
K.3 Étendue des contrôles non destructifs (CND) supplémentaires.....	119
K.3.1 Étendue des contrôles non destructifs supplémentaires (%) pour des éléments/structures en catégorie de service SC1.....	119
K.3.2 Étendue des contrôles non destructifs supplémentaires (%) pour des composants/structures en catégorie de service SC2.....	120
K.4 Étendue des contrôles destructifs pour les soudures par friction-malaxage.....	120
K.5 Critères d'acceptation des soudures.....	120
K.5.1 Critères d'acceptation des soudures en catégorie de service SC1.....	120
K.5.2 Critères d'acceptation des soudures en catégorie de service SC2.....	121
K.5.2.1 Types de détail conformément à l'EN 1999-1-3.....	121
K.5.2.2 Autres types de détail.....	121
Annexe L (informative) Guide pour la spécification des exigences de qualité relatives aux éléments et structures en catégorie de service SC2.....	122
Annexe M (informative) Diagramme pour l'élaboration et l'utilisation d'un descriptif de mode opératoire de soudage (DMOS).....	126
Annexe N (informative) Goujons à souder assemblés par soudage à l'arc avec amorçage par pointe.....	127

N.1	Introduction	127
N.2	Domaine d'application	127
N.3	Construction.....	128
N.4	Calcul	128
N.5	Qualification du mode opératoire de soudage	130
	Bibliographie.....	132