

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

**TERAS- JA ALUMIINIUMKONSTRUKTSIOONIDE
VALMISTAMINE**

Osa 2: Tehnilised nõuded teraskonstruktsioonidele

**Execution of steel structures and aluminium structures
Part 2: Technical requirements for steel structures**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 1090-2:2008+A1:2011 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastuvõetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles septembris 2011;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2012. aasta märtsikuu numbris.

Standardi on tõlkinud Kalju Loorits, teksti on redigeerinud ning standardi muudatuse A1 on tõlkinud Peep Teder. Mõistete ühtlustamisele on kaasa aidanud EVS/TK 20 ekspert Hanno Pangsepp ja EVS/TK 13 esimees Ivar Talvik. Selle standardi on heaks kiitnud tehniline komitee EVS/TK 13 „Ehituskonstruksioonide projekteerimine“.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud EVS/TK 13, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 1090-2:2008+A1:2011 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 03.08.2011.

Date of Availability of the European Standard EN 1090-2:2008+A1:2011 is 03.08.2011.

See standard on Euroopa standardi EN 1090-2:2008+A1:2011 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN 1090-2:2008+A1:2011. It has been translated by the Estonian Centre for Standardisation. It has the same status as the official versions.

Tagasisidet standardi sisu kohta on võimalik edastada, kasutades EVS-i veebilehel asuvat tagasiside vormi või saates e-kirja meiliaadressile standardiosakond@evs.ee.

ICS 91.080.10 Metallkonstruktsioonid

Võtmesõnad: alumiinium, ehitus, konstruktsioonid, projekteerimine, teras

Hinnagrupp XD

Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonsesse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel ilma Eesti Standardikeskuse kirjaliku loata on keelatud.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardikeskusega:

Aru 10, 10317 Tallinn, Eesti; www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

English Version

**Execution of steel structures and aluminium structures – Part 2:
Technical requirements for steel structures**

Exécution des structures en acier et des structures en
aluminium - Partie 2: Exigences techniques pour les
structures en acier

Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken
- Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von
Stahltragwerken

This European Standard was approved by CEN on 11 April 2008 and includes Amendment 1 approved by CEN on 25 June 2011.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



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

Management Centre: Avenue Marnix 17 B-1000 Brussels

SISUKORD

EESSÕNA.....	6
SISSEJUHATUS.....	7
1 KÄSITLUSALA	8
2 NORMIVIITED.....	8
2.1 Üldist.....	8
2.2 Kasutatavad tooted	8
2.2.1 Terased	8
2.2.2 Terasvalandid.....	11
2.2.3 Keevitusmaterjalid	11
2.2.4 Mehaanilised kinnitid.....	12
2.2.5 Kõrgtugevad trossid	13
2.2.6 Konstruktiivsed tugielemendid	13
2.3 Ettevalmistus.....	14
2.4 Keevitus.....	14
2.5 Katsetamine	15
2.6 Montaaž.....	16
2.7 Korrosioonikaitse.....	16
2.8 Tolerantsid.....	17
2.9 Muud küsimused	17
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED.....	17
4 SPETSIFIKATSIOONID JA DOKUMENTATSIOON.....	19
4.1 Ehitustööde projekt.....	19
4.1.1 Üldist.....	19
4.1.2 Ehitamisklassid.....	19
4.1.3 Ettevalmistusklassid	20
4.1.4 Geomeetrilised tolerantsid.....	20
4.2 Ehitustööde dokumentatsioon.....	20
4.2.1 Kvaliteedidokumendid	20
4.2.2 Kvaliteediplaan	20
4.2.3 Ehitustööde ohutus.....	21
4.2.4 Teostusdokumentatsioon	21
5 KOOSTISTOOTED	21
5.1 Üldist.....	21
5.2 Identifitseeritavus, järelevalvedokumendid ja jälgitavus	21
5.3 Ehitusterasest tooted.....	22
5.3.1 Üldist.....	22
5.3.2 Paksustolerantsid	24
5.3.3 Pinnaseisund.....	24
5.3.4 Eriomadused	25
5.4 Terasvalandid.....	25
5.5 Keevitusmaterjalid	25
5.6 Mehaanilised kinnitid	27
5.6.1 Üldist.....	27
5.6.2 Terminoloogia.....	27
5.6.3 Konstruktiivsed eelpingestamata poldikomplektid	27
5.6.4 Konstruktiivsed eelpingestatavad poldikomplektid.....	27
5.6.5 Tõmbeindikaatorseibid	28
5.6.6 Ilmastikukindlad komplektid.....	28
5.6.7 Ankrupoldid	28
5.6.8 Lukustusvahendid	28
5.6.9 A1 Seibid A1	28
5.6.10 Kuumneedid	29
5.6.11 Õhukeseseinaliste elementide kinnitid	29
5.6.12 Erikinnitid	29
5.6.13 Tarnimine ja identifitseerimine	29

5.7	Nihketüüblid ja peaga nihketüüblid	29
5.8	Injektsioonmaterjalid (survealumaterjalid)	30
5.9	Sildade deformatsioonivuugid	30
5.10	Kõrgtugevad kaablid, vardad ja otsakud	30
5.11	Tugilaagrid	30
6	ETTEVALMISTUS JA MONTAAŽ	30
6.1	Üldist	30
6.2	Identifitseerimine	31
6.3	Käsitsemine ja ladustamine	31
6.4	Lõikamine	33
6.4.1	Üldist	33
6.4.2	Lõikamine ja jadasäilkamine	33
6.4.3	Termiline lõikamine	33
6.4.4	Lõikepindade kõvadus	34
6.5	Vormimine	34
6.5.1	Üldist	34
6.5.2	Kuumvormimine	34
6.5.3	Leekõgvendamine	35
6.5.4	Külmvormimine	35
6.6	Augustamine	36
6.6.1	Aukude mõõtmed	36
6.6.2	Poldi- ja tihvtiaukude tolerantsid	37
6.6.3	Aukude moodustamine	37
6.7	Väljalõiked	39
6.8	Kontaktpinnad	39
6.9	Koostamine	39
6.10	Koostamise kontroll	40
7	KEEVITUS	40
7.1	Üldist	40
7.2	Keevitustööde plaan	40
7.2.1	Keevitustööde plaani nõuded	40
7.2.2	Keevitustööde plaani sisu	40
7.3	Keevitusprotsessid	41
7.4	Keevitajate ja keevitusmeetodite kvalifitseerimine	42
7.4.1	Keevitusmeetodite kvalifitseerimine	42
7.4.2	Keevitajad ja keevitusoperaatorid	44
7.4.3	Keevitustööde koordineerimine	44
7.5	Keevitustööde ettevalmistamine ja läbiviimine	45
7.5.1	Liite ettevalmistamine	45
7.5.2	Keevitusmaterjalide ladustamine ja käsitsemine	46
7.5.3	Kaitse ilmastiku eest	46
7.5.4	Koostamine keevitamiseks	46
7.5.5	Eelkuumus	47
7.5.6	Ajutised kinnitused	47
7.5.7	Traagelõmblused	47
7.5.8	Nurkõmblused	47
7.5.9	Pökkõmblused	48
7.5.10	Ilmastikukindlate ehitusteraste keevitamine	48
7.5.11	Õonesprofiilide hargmikliited	49
7.5.12	Vastakkeevitus	49
7.5.13	Pilu- ja korkkeevised	49
7.5.14	Õhukeste konstruktsioonide punktkeevised	49
7.5.15	Muud tüüpi keevised	50
7.5.16	Keevitamisjärgne termiline töötlus	50
7.5.17	Keevitustöö teostamine	50
7.5.18	Sillatekkide keevitamine	50
7.6	Aktsepteerimiskriteeriumid	50
7.7	Roostevabade teraste keevitamine	51
7.7.1	Standardi EN 1011-1 nõuete muudatused	51

7.7.2	Standardi EN 1011-3 nõuete muudatused	52
7.7.3	Erinevate teraste keevitamine	52
8	MEHAANILISED KINNITID	53
8.1	Üldist.....	53
8.2	Poltliited	53
8.2.1	Üldist.....	53
8.2.2	Poldid.....	53
8.2.3	Mutrid.....	54
8.2.4	Seibid.....	54
8.3	Eeltingestamata poltide pingutamine	55
8.4	Libisemiskindlate liidete kontaktpindade ettevalmistamine.....	55
8.5	Eeltingestatavate poltide pingutamine	56
8.5.1	Üldist.....	56
8.5.2	Pöördemomendi referentsväärtused	57
8.5.3	Pöördemomendimeetod	58
8.5.4	Kombineeritud meetod	58
8.5.5	HRC-meetod	58
8.5.6	Tõmbeindikatsiooni meetod	59
8.6	Täppispoldid.....	59
8.7	Kuumneetimine	60
8.7.1	Needid	60
8.7.2	Neetide paigaldamine.....	60
8.7.3	Aktsepteerimiskriteeriumid	60
8.8	Õhukeseseinaliste elementide kinnitused.....	60
8.8.1	Üldist.....	60
8.8.2	Iselõikuvate ja suurkruvide kasutamine	61
8.8.3	Pimeneetide kasutamine	61
8.8.4	Ülekattেকinnitused	62
8.9	Erikinnitid ja kinnitusmeetodid	62
8.10	Roostevabade teraste hõõrdsööbimine ja kinnilõikumine.....	62
9	MONTAAŽ	63
9.1	Üldist.....	63
9.2	Ehitusplatsi tingimused.....	63
9.3	Montaažimeetod	63
9.3.1	Montaažitööde kirjeldus (<i>design basis method of erection</i>).....	63
9.3.2	Ehitaja montaažimeetod	64
9.4	Möödistamine	65
9.4.1	Taustsüsteem.....	65
9.4.2	Asukohapunktid.....	65
9.5	Toed, ankrud ja tugiosad.....	65
9.5.1	Tugede kontroll.....	65
9.5.2	Tugede mahamärkimine ja vastavus	65
9.5.3	Tugede nõuetelevastavuse säilitamine	66
9.5.4	Ajutised toed.....	66
9.5.5	Survevalu ja tihendamine	66
9.5.6	Ankurdus	67
9.6	Montaaž ja tööd ehitusplatsil	67
9.6.1	Montaažijoonised	67
9.6.2	Markeering	68
9.6.3	Käsitsemine ja ladustamine ehitusplatsil.....	68
9.6.4	Proovimontaaž	69
9.6.5	Montaažimeetodid	69
10	PINNATÖÖTLUS	70
10.1	Üldist.....	70
10.2	Terasaluspindade ettevalmistus A_1 katmiseks värvide ja seonduvate toodetega A_1	71
10.3	Ilmastikukindlad terased.....	71
10.4	Elektrokeemiline korrosioon	72
10.5	Sukelmetallpindamine	72
10.6	Õõnsuste hermetiseerimine	72

10.7	Betooniga kontakteeruvad pinnad.....	72
10.8	Ligipääsmatud pinnad	72
10.9	Parandused pärast lõikamist või keevitamist	72
10.10	Montaažijärgne puhastamine	73
10.10.1	Õhukeste elementide puhastamine.....	73
10.10.2	Roostevabast terasest elementide puhastamine	73
11	GEOMEETRILISED TOLERANTSID	73
11.1	Tolerantside tüübid.....	73
11.2	Põhitolerantsid.....	74
11.2.1	Üldist	74
11.2.2	Valmistustolerantsid	74
11.2.3	Montaažitolerantsid	74
11.3	Funktsionaaltolerantsid	75
11.3.1	Üldist	75
11.3.2	Tabeliväärtused.....	76
11.3.3	Alternatiivsed kriteeriumid	76
12	JÄRELEVALVE, KATSETAMINE JA PARANDAMINE.....	76
12.1	Üldist	76
12.2	Koostistooted ja elemendid	76
12.2.1	Koostistooted.....	76
12.2.2	Elemendid	77
12.2.3	Mittevastavad tooted	77
12.3	Valmistamine: valmiselementide geomeetrilised mõõtmed	77
12.4	Keevitamine.....	78
12.4.1	Järelevalve enne keevitamist ja keevitamise ajal	78
12.4.2	Keevitamisjärgne järelevalve	78
12.4.3	Terasest ja betoonist komposiitkonstruktsioonide nihketüüblite järelevalve ja katsetamine	81
12.4.4	Keevitamise tootmiskatsed	81
12.5	Mehaaniline kinnitamine.....	82
12.5.1	Eelpingestamata poltliidete järelevalve	82
12.5.2	Eelpingestatud poltliidete järelevalve ja katsetamine.....	82
12.5.3	Kuumneetide järelevalve, katsetamine ja parandamine	84
12.5.4	Külmvormitud elementide ja profiilpleki kinnituste kontroll.....	85
12.5.5	Erikinnitid ja -kinnitusmeetodid.....	85
12.6	Pinnatöötlus ja korrosioonikaitse.....	86
12.7	Montaaž.....	86
12.7.1	Proovimontaaži järelevalve	86
12.7.2	Monteeritud konstruktsiooni järelevalve	86
12.7.3	Sõlmede möödastamine.....	86
12.7.4	Teised aktsepteerimiskatsed.....	88
Lisa A (normlisa)	Lisateave ja valikute ning ehitamisklassidega seonduvate nõuete loetelu	89
Lisa B (teatmelisa)	Juhised ehitamisklassi määramiseks	99
Lisa C (teatmelisa)	Kvaliteediplaani sisu kontroll-loend	102
Lisa D (normlisa)	Geomeetrilised tolerantsid.....	104
Lisa E (teatmelisa)	Õonesprofiilide keevisliited	149
Lisa F (normlisa)	Korrosioonikaitse	157
Lisa G (normlisa)	Libisemisteguri määramise katse.....	162
Lisa H (normlisa)	Ⓐ Eelpingestatud poltide kalibreerimiskatse ehitusplatsi tingimustes Ⓐ	167
Lisa J (normlisa)	Tõmbeindikaatorseibide kasutamine	171
Lisa K (teatmelisa)	Kuuskantpeaga injeksioonpoldid	175
Lisa L (teatmelisa)	Plokkскеem WPS-i koostamiseks ja kasutamiseks	178
Lisa M (normlisa)	Kinnitite järjestikkontrollimeetod	179
Kirjandus.....		181

EESSÕNA

Dokumendi (EN 1090-2:2008+A1:2011) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 135 „Teras- ja alumiiniumkonstruktsioonide valmistamine“, mille sekretariaati haldab SN.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2012. a veebruariks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2012. a veebruariks.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse subjekt. CEN-i [ja/või CENELEC-i] ei saa pidada vastutavaks sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise eest.

See dokument sisaldab standardimuudatust A1, mis on CEN-i poolt heaks kiidetud 25.06.2011.

Muudatuste raames tarvitusele võetud või muudetud teksti algus ja lõpp on tähistatud märgenditega A1 A1.

See dokument asendab standardit A1 EN 1090-2:2008 A1.

Standard EN 1090 „Teras- ja alumiiniumkonstruktsioonide valmistamine“ koosneb järgmistest osadest:

Osa 1: Kandeelementide vastavushindamine

Osa 2: Tehnilised nõuded teraskonstruktsioonidele

Osa 3: Tehnilised nõuded alumiiniumkonstruktsioonidele.

CEN-i/CENELEC-i sisereeglite järgi peavad Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardimisorganisatsioonid: Austria, Belgia, Bulgaaria, Eesti, Hispaania, Holland, Horvaatia, Iirimaa, Island, Itaalia, Kreeka, Küpros, Leedu, Luksemburg, Läti, Malta, Norra, Poola, Portugal, Prantsusmaa, Rootsi, Rumeenia, Saksamaa, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Ungari ja Ühendkuningriik.

SISSEJUHATUS

See Euroopa standard spetsifitseerib teraskonstruktsioonide valmistusnõuded, mille eesmärgiks on tagada nende küllaldane mehaaniline vastupidavus ja stabiilsus, kasutuskõlblikkus ja kestvus.

Selles Euroopa standardis spetsifitseeritud teraskonstruktsioonide valmistusnõuded on mõeldud esmajoonel standardi EN 1993 kõigi osade kohaselt projekteeritud teraskonstruktsioonide ja standardi EN 1994 kõigi osade kohaselt projekteeritud terasest ja betoonist komposiitkonstruktsioonide valmistamiseks.

Selles Euroopa standardis on eeldatud, et ehitustööd tehakse nõutaval oskuste tasemel, vastavate seadmete ja küllaldaste ressursidega, kooskõlas ehitustööde projekti ja selle Euroopa standardi nõuetega.

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

1 KÄSITLUSALA

See Euroopa standard spetsifitseerib nõuded terasest kandekonstruktsioonidele ja nende elementidele, mis on valmistatud:

- kuumvaltsitud konstruktsiooniterasest tugevusklassiga kuni S690 (kaasa arvatud);
- külmvormitud profiilidest ja profiilplekist elementidest, kaasa arvatud roostevabast terasest elemendid tugevusklassiga kuni S700 ^{A1} kustutatud tekst ^{A1};
- kuum- ja külmvormitud roostevabast austeniit-, austeniit-ferriit- ja ferriitterasest toodetest;
- kuum- ja külmvormitud õõnesprofiilidest, kaasa arvatud standard- ja tellitud mõõtudega õmblusteta ja keevitatud terastorud.

Seda Euroopa standardit võib kasutada ka kuni S960 konstruktsiooniteraste puhul, eeldusel et ehitustingimusi on töökindluskriteeriumide suhtes kontrollitud ja kõik vajalikud lisanõuded on spetsifitseeritud.

Selles Euroopa standardis on toodud nõuded ilma viideteta teraskonstruktsiooni tüübile ja kujule (näiteks hooned, sillad, leht- või sõrestikkonstruktsioonid) ja see hõlmab ka väsimus- või seismilise koormusega konstruktsioone. Nõuded väljendatakse ehitamisklasside kaudu.

See Euroopa standard kehtib konstruktsioonidele, mis on projekteeritud standardi EN 1993 asjakohase osa kohaselt.

See Euroopa standard kehtib standardi EN 1993-1-3 määratlusele vastavatele konstruktsioonelementidele ja profiilplekile.

See Euroopa standard kehtib ka standardi EN 1994 asjakohasele osale vastavatele terasest ja betoonist komposiitkonstruktsioonide terasosadele.

Seda Euroopa standardit võib rakendada ka teiste projekteerimisreeglite järgi projekteeritud konstruktsioonidele, eeldusel et valmistamistingimused vastavad nendele reeglite ja kõik vajalikud lisanõuded on spetsifitseeritud.

See Euroopa standard ei sisalda profiilplekist konstruktsioonide vee- ja õhutihedusega seonduvad nõudeid.

2 NORMIVIITED

2.1 Üldist

Alljärgnevalt nimetatud dokumendid on vajalikud selle standardi rakendamiseks. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

2.2 Kasutatavad tooted

2.2.1 Terased

EN 10017. Steel rod for drawing and/or cold rolling — Dimensions and tolerances

EN 10021. General technical delivery conditions for steel products

EN 10024. Hot rolled taper flange I sections — Tolerances on shape and dimensions

EN 10025-1:2004. Hot rolled products of structural steels — Part 1: General technical delivery conditions

EN 10025-2. Hot rolled products of structural steels — Part 2: Technical delivery conditions for non-alloy structural steels

EN 10025-3. Hot rolled products of structural steels — Part 3: Technical delivery conditions for normalized/normalized rolled weldable fine grain structural steels