

**EUROKOODEKS: EHTUSKONSTRUKTSIOONIDE
PROJEKTEERIMISE ALUSED**

Muudatus A1

Lisa A2: Rakendamine sildade puhul

Eurocode: Basis of structural design

Amendment A1

Annex A2: Application for bridges

EESTI STANDARDI EESSÕNA

Käesolev Eesti standard:

- on Euroopa standardi muudatuse EN 1990:2002/A1:2005 “Eurocode – Basis of structural Design Amendment A1 – Annex A2: Application for bridges” ja standardi paranduse EVS-EN 1990:2002/A1:2006/AC:2008 ingliskeelse teksti identne tõlge eesti keelde ning tõlgendamise erimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest,
- omab sama staatust, mis jõustumisteate meetodil vastuvõetud originaalversioon,
- on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 02.12.2009 käskkirjaga nr 246,
- jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teataja 2010. aasta jaanuarikuu numbris.

Euroopa standardi muudatuse tõlkis ja rahvusliku lisa koostas TTÜ Teedeinstituudi sillaehituse õppetooli juhataja professor Siim Idnurm. Käesoleva standardi on heaks kiitnud tehniline komitee EVS/TK 13 “Ehituskonstruksioonide projekteerimine”.

Standardi tõlke koostamisetpaneku esitas EVS/TK 13, standardi tõlkimist ja rahvusliku lisa koostamist korraldas Eesti Standardikeskus.

Eesti standard sisaldab rahvuslikku lisa NA.

Euroopa standardimisorganisatsioonide poolt rahvuslikele liikmetele Euroopa standardi teksti kättesaadavaks tegemise kuupäev on 14.12.2005. **Date of Availability of the European Standard EN 1990:2002/A1:2005 is 14.12.2005.**

Käesolev standard on eestikeelne [et] versioon Euroopa standardist EN 1990:2002/A1:2005. Teksti tõlke avaldas Eesti Standardikeskus ja see omab sama staatust ametlike keelte versioonidega. Käesolev standard sisaldab rahvuslikku lisa NA. **This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN 1990:2002/A1:2005. It was translated by Estonian Centre for Standardisation. It has the same status as the official versions. This standard includes Estonian National Annex NA.**

ICS 91.010.30 Tehnilised aspektid

Võtmesõnad: Eurokoodeks, projekteerimine

Hinnagrupp R

Standardite reprodutseerimis- ja levitamiseõigus kuulub Eesti Standardikeskusele

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

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

Aru 10, 10317 Tallinn, Eesti; www.evs.ee; Telefon: 605 5050; E-post: info@evs.ee

ICS 91.010.30

English Version

Eurocode - Basis of structural design

Eurocode - Bases de calcul des structures

Eurocode - Grundlagen der Tragwerksplanung

This amendment A1 modifies the European Standard EN 1990:2002; it was approved by CEN on 14 October 2004.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for inclusion of this amendment into the relevant national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CEN member.

This amendment 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 Central Secretariat has the same status as the official versions.

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



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

Management Centre: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels

SISUKORD

EESSÕNA	3
A2.1 Käsitlusala	6
A2.1.1 Üldist	6
A2.1.2 Sumbolid.....	6
A2.2 Koormuskombinatsioonid.....	7
A2.2.1 Üldist	7
A2.2.2 Kombinatsioonieskirjad maantee-sildadele.....	8
A2.2.3 Kombinatsioonieskirjad jalgteesildadele	9
A2.2.4 Kombinatsioonieskirjad raudteesildadele	10
A2.2.5 Erakordsete arvutusolukordade (v.a maavärina arvutusolukord) koormus-kombinatsioonid	11
A2.2.6 Tegurite ψ väärtused.....	11
A2.3 Kandepiiriseisundid.....	15
A2.3.1 Arvutusväärtused alalises ja ajutises olukorras	15
A2.3.2 Koormuste arvutusväärtused erakordsetes ja maavärina-arvutusolukordades	20
A2.4 Kasutus- ja muud erilised piiriseisundid.....	21
A2.4.1 Üldist	21
A2.4.2 Kasutuskriteeriumid, mis arvestavad maantee-sildade deformatsioone ja võnkumisi.....	22
A2.4.3 Jalakäijate liiklusest põhjustatud võnkumiste kontrollimine jalgteesildadel.....	22
A2.4.4 Raudteesildade deformatsioonide ja võnkumiste kontrollarvutused	24
Lisa NA (teatmelisa) Eesti standardi rahvuslik lisa.....	32

EESSÕNA

Käesoleva Euroopa standardi (EN 1990:2002/A1:2005) on ette valmistanud tehniline komitee CEN/TC 250 "Structural Eurocodes", mille sekretariaati haldab BSI.

Käesolevale standardi EN 1990:2002 muudatusele tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2006. a juuniks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2006. a juuniks.

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

Lisa A2
(normlisa)
Rakendamine sildade puhul

EN 1990 lisa A2 rahvusliku lisa koosseis

Rahvuslik valik on lubatud standardi EN 1990 lisa A2 järgmistes jaotistes:

Üldjaotised

Jaotis	Võimalik muudatus
A2.1(1) märkus 3	Tabel A2.1 kasutus: projekteeritud kasutusaeg
A2.2.1(2) märkus 1	Väljaspool EN 1991 määranguid olevate mõjurite kombinatsioonid
A2.2.6(1) märkus 1	Teguri ψ väärtused
A2.3.1(1)	Kandepiiriseisundi mõjude arvutuslike suuruste modifitseerimine
A2.3.1(5)	Ettepanekute 1, 2 või 3 valik
A2.3.1(7)	Jää survest põhjustatud jõudude definitsioon
A2.3.1(8)	Eelpea mõjude teguri γ_p väärtused kui need pole määratletud vastavates Eurokoodeksites
A2.3.1 tabel A2.4(A) märkused 1 ja 2	Teguri γ väärtused
A2.3.1 tabel A2.4(B)	— märkus 1: valik 6.10 ja 6.10a/b vahel — märkus 2: tegurite γ ja ξ väärtused — märkus 3: γ_{sd} väärtused
A2.3.1 tabel A2.4(C)	Teguri γ väärtused
A2.3.2(1)	Erakordse arvutusolukorra, muutuvate koormustega kaasnevate ja maavärina-arvutusolukorra arvutusväärtused tabelis A2.5
A2.3.2 tabel A2.5 märkus	Koormuste arvutusväärtused
A2.4.1(1) märkus 1 (tabel A2.6)	Kasutuspiiriseisundi liikluskormuste alternatiivsed γ väärtused
märkus 2	Harv koormuskombinatsioon
A2.4.1(2)	Kasutusnõuded ja deformatsioonide arvutuskriteeriumid

Maantesildade spetsiifilised jaotised

Jaotis	Võimalik muudatus
A2.2.2(1)	Viide harvale koormuskombinatsioonile
A2.2.2(3)	Kombinatsioonieeskirjad eriveokitele
A2.2.2(4)	Kombinatsioonieeskirjad lume- ja liikluskoormusele
A2.2.2(6)	Kombinatsioonieeskirjad tuule- ja temperatuurikoormustele
A2.2.6(1) märkus 2	Teguri $\psi_{1,infq}$ väärtused
A2.2.6(1) märkus 3	Veejõudude väärtused

Jalgteesildade spetsiifilised jaotised

Jaotis	Võimalik muudatus
A2.2.3(2)	Kombinatsioonieeskirjad tuule- ja temperatuurikoormustele
A2.2.3(3)	Kombinatsioonieeskirjad lume- ja liikluskoormusele
A2.2.3(4)	Kombinatsioonieeskirjad halva ilma eest kaitstud jalgteesildadele
A2.4.3.2(1)	Mugavuskriteeriumid jalgteesildadele

Raudteesildade spetsiifilised jaotised

Jaotis	Võimalik muudatus
A2.2.4(1)	Kombinatsioonieeskirjad raudteesildade lumekoormusele
A2.2.4(4)	Raudteeliiklusega ühilduv maksimaalne tuule kiirus
A2.4.4.1(1) märkus 3	Ajutiste raudteesildade deformatsioonide ja vibratsioonide tehnonõuded
A2.4.4.2.1(4)P	Raudteesildade teki kiirenduse tippväärtused ja kaasnev sageduspiirkond
A2.4.4.2.2 tabel A2.7 märkus	Raudteesildade teki väände piirväärtused
A2.4.4.2.2(3)P	Raudteesildade kogu teki väände piirväärtused
A2.4.4.2.3(1)	Ballastiga ja ilma ballastita raudteesildade vertikaalne deformatsioon
A2.4.4.2.3(2)	Raudteesildade ilma ballastita teki otste pöörete piirangud
A2.4.4.2.3(3)	Teki otste pöördnurkade lisa piirväärtused
A2.4.4.2.4(2) tabel A2.8 märkus 3	Tegurite α_i ja r_i väärtused
A2.4.4.2.4(3)	Raudteesildade minimaalne külgsuunaline sagedus
A2.4.4.3.2(6)	Reisimugavusnõuded ajutistele sildadele

A2.1 Käsitlusala

A2.1.1 Üldist

(1) Käesolev standardi EN 1990 lisa A2 annab reeglid ja meetodid maantee-, jalgtee- ja raudteesildade kasutus- ja kandepiiriseisundi kontrollimiseks (välja arvatud väsimuskontroll) ja koormuskombinatsioonide määramiseks ning soovitatavad alaliste, muutuvate ja erakordsete koormuste arvutusväärtused ja teguri ψ väärtused. See rakendub ka ehitamisaegsete koormuste puhul. Samuti antakse meetodid ja eeskirjad mõningate materjalist sõltuvate kasutuspiiriseisundite kohta.

MÄRKUS 1 Sümbolid, tähistused, koormusmudelid ja koormuste grupid on samad, mida on kasutatud või määratletud standardi EN 1991-2 vastavares osades.

MÄRKUS 2 Ehitamisaegsete koormuste sümbolid, tähistused ja mudelid on samad mida on kasutatud standardis EN 1991-1-6.

MÄRKUS 3 Tabel 2.1 (projekteeritud kasutusega) kasutamise kohta võib esitada juhiseid rahvuslikus lisas.¹

MÄRKUS 4 Enamus jaotistes A2.2.2 kuni A2.2.5 määratletud kombinatsiooni-eeskirjadest on lihtsustused selleks, et vältida asjatuid keerulisi arvutusi. Neid võib muuta rahvuslikus lisas või eriprojekti jaoks nagu on kirjeldatud jaotistes A2.2.1 kuni A2.2.5.

MÄRKUS 5 Käesolev standardi EN 1990 lisa A2 ei sisalda eeskirju ehituslike tugiosade koormuste (jõudude ja momentide) ja nendega seotud tugiosade paigutiste määramiseks ega anna eeskirju sildade arvutuseks olenevalt alusehituse koosmõjust mis võib sõltuda ehituslike tugiosade paigutustest või deformatsioonidest.

(2) EN 1990 lisa A2 eeskirjad võivad olla ebapiisavad:

- sildadele millele ei rakendu EN 1991-2 (näiteks, lennuvälja maandumisraja alused sillad, mehaaniliselt liigutavad sillad, katustega sillad, vett kandvad sillad jt),
- üheaegselt maantee- ja raudteeliiklust kandvatele sildadele, ja
- teistele rajatiste konstruktsioonidele, millele mõjub liikluskormus (näiteks tugiseinatagune tagasitõide).

A2.1.2 Sümbolid

Käesoleva Euroopa standardi sümbolid on määratletud standardis EN 1991-2 "Eurokoodeks 1: Üldised koormused. Sildade liikluskormused", millele lisaks kasutatakse järgnevaid sümboleid:

Ladina tähestiku suurtähed

F_W	Tuulejõud (üldine sümbol)
F_{Wk}	Tuule normjõud
F_W^*	Maanteeliiklusega ühilduv tuulejõud
F_W^{**}	Raudteeliiklusega ühilduv tuulejõud
G_{set}	Ebaühtlasest vajumisest põhjustatud alaline koormus
Q_{Sn}	Lumekoormus
T	Kliimaatiline temperatuurimõju (üldine sümbol)
T_k	Kliimaatilise temperatuurimõju normväärtus

¹ Eestis rahvuslikus lisas tabel 2.1(projekteeritud kasutusega) kohta lisajuhiseid ei esitata.

Ladina tähestiku väiketähed

d_{set} Üksikvundamendi või vundamendi osa vajum alustasandi suhtes

Kreeka tähestiku suurtähed

Δd_{set} Vundamendi või vundamendi osa vajumi hindamise ebamäärasus

Kreeka tähestiku väiketähed

γ_{bt} Sillateki kiirenduse maksimaalne tippväärtus ballastil olevale rõõbasteele

γ_{df} Sillateki kiirenduse maksimaalne tippväärtus vahetult kinnitatud rõõbasteele

γ_{Gset} Vajumist põhjustatud alaliskoormuse osavarutegur, mis samuti arvestab mudeli ebamäärasusi

γ_I Maavärinakoormuse olulisuse tegur

A2.2 Koormuskombinatsioonid**A2.2.1 Üldist**

(1) Koormuste mõju, mis ei saa toimuda üheaegselt füüsilistel või funktsionaalsetel põhjustel, ei ole tarvis koormuskombinatsioonides koos käsitleda.

(2) Väljaspool standardi EN 1991 käsitusala olevate koormõjuvate koormuste kombinatsioonid (mis on näiteks põhjustatud kaevanduste vajumitest, erilistest tuule mõjudest, veest, ujuvast prahist, muda lihkest, lumelaviinidest, tulest ja jääsurvest) tuleks määratleda vastavalt standardi EN 1990 punktide 1.1(3).

MÄRKUS 1 Väljaspool EN 1991 käsitusala olevate koormõjuvate koormuste kombinatsioonid võib määratleda kas rahvuslikus lisas või eriprojekti jaoks.²

MÄRKUS 2 Maavärinakoormuste kohta vt standard EN 1998.

MÄRKUS 3 Veekoormuste kohta, mis on põhjustatud veevoolust ja sellega kaasakanduvast prahist, vt ka standard EN 1991-1-6.

(3) Avaldistes 6.9a kuni 6.12b toodud koormuskombinatsioone tuleks kasutada kandepiiriseisundite kontrollimisel.

MÄRKUS Avaldised 6.9a kuni 6.12b ei ole väsimuse piiriseundi kontrollimiseks. Väsimuse kontrollimiseks vt standardid EN 1991 kuni EN 1999.

(4) Avaldistes 6.14a kuni 6.16b toodud koormuskombinatsioone tuleks kasutada kasutuspiiriseisundite kontrollimiseks. Täiendavad eeskirjad deformatsioonide ja vibratsioonide kohta on antud jaotises A2.4.

(5) Vajaduse korral tuleks muutuvaid liikluskoormusi arvestada üheaegselt, kooskõlas vastavate standardi EN 1991-2 osadega.

(6)P Ehitamise ajal tuleb arvestada vastavate arvutusolukordadega.

(7)P Kui sild võetakse kasutusele etapiliselt, tuleb arvestada vastavaid arvutusolukordi.

(8) Vajaduse korral tuleks erinevaid ehitusaegseid koormusi arvestada üheaegselt sobivates koormuskombinatsioonides.

² Eestis määratletakse väljaspool EN 1991 käsitusala olevate koormõjuvate koormuste kombinatsioonid eriprojekti jaoks.