

EUROKOODEKS**Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused****Eurocode****Basis of structural design**

See parandus on koostatud Euroopa standardi EN 1990:2002/A1:2005 „Eurocode — Basis of structural design“ eestikeelsele versioonile. Teatis paranduse kohta on avaldatud EVS Teataja 2013. aasta juuniku numbris.

Teade

See parandus sisaldab eelmise paranduse EN 1990:2002/A1:2005/AC:2008 muudatusi.

1) Muudatuse alguse muutmine

EN 1990:2002/A1:2005 alguses, kohe pärast eessõna ja enne lisa A2, lisada muudatuse järgnevad muudetud uued leheküljed alates muudatusest 1 [„Eurokoodeksite programmi tagapõhi“ muutmine] kuni muudatuseni 19 [muudatused jaotisele A1.4.1]:

1 „Eurokoodeksite programmi tagapõhi“ muutmine

2. lõigu 3. reas asendada „rahvuslike reeglite“ fraasiga „rahvuslike sätete“.

4. lõigu 7. ja 8. reas „Nõukogu direktiivid 93/37/EMÜ, 92/50/EMÜ ja 89/440/EMÜ“ asendada „Nõukogu direktiivid 2004/17/EÜ ja 2004/18/EÜ“.

2 „Eurokoodeksite staatus ja kasutusala“ muutmine

2. lõigu 5. ja 6) reas pärast „tootestandarditega“ lisada „ja ETAGidega“.

3. lõigu 3. reas „üksiktoodete“ asemel „tööde ja ehitamise osade“.

3 „Seos Eurokoodeksite ja toodete harmoneeritud tehniliste kirjelduste (EN ja ETA) vahel“ muutmine

2. reas asendada „tehniliste eeskirjadega“ fraasiga „tehniliste sätetega“

3. reas asendada „eurokoodeksitele viidatakse“ fraasiga „kasutatakse eurokoodekseid“.

4 „EN 1990 rahvuslik lisa“ muutmine

2. lõigus asendada „Rahvuslik valik on lubatud EN 1990 järgmistes sätetes:“ lausega „Rahvuslik valik on lubatud EN 1990 Lisa A1 järgmistes jaotistes:“.

Asendada rahvusliku valiku loetelu järgmiselt:

„

- A1.1(1)
- A1.2.1(1)
- A1.2.2 (tabel A1.1)
- A1.3.1(1) [tabelid A1.2(A) kuni (C)]
- A1.3.1(5)

- A1.3.2 (tabel A1.3)
- A1.4.2(2)

“.

Pärast A1.4.2(2) lisada:

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

Üldjaotised

Jaotis	Võimalik muudatus
A2.1(1) märkus 3	Tabel 2.1 kasutus: projekteeritud kasutusaeg
A2.2.1(2) märkus 1	Väljaspool EN 1991 käsitusala 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)	Eelpeinge 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 4: 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), märkus 2	Kasutuspiiriseisundi liikluskoormuste alternatiivsed γ väärtused Harv koormuskombinatsioon
A2.4.1(2)	Kasutusnõuded ja deformatsioonide arvutuskriteeriumid

Maanteeildade 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 tuulekiirus
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

“

5 1.3 muutmine

Asendada (2) punkti 3. loendipunkt täielikult järgneva:

”

- projekteerimise ja tööde teostamise käigus, st tehases, ettevõtetes ning ehitusplatsil, tagatakse nõuetele vastav järelevalve ja kvaliteediohje;

“

6 1.5.3.17 muutmine

Lisada järgnev märkus:

„Märkus. Mitmekomponentse liikluskoormuse tavaväärtuseid vt EN 1991-2 liikluskoormuste gruppide alt.“

7 1.5.6.10 muutmine

Kustutada pealkirjast „(esimest või teist järku)“.

8 1.6 muutmine

Asendada kogu jaotise sisu järgnevaga:

„Selles Euroopa standardi rakendamisel kehtivad järgmised tähised.

Märkus. Tähised põhinevad standardil ISO 3898:1987.

Ladina suurtähed

A	erakordne koormus
A_d	erakordse koormuse arvutusväärtus
A_{Ed}	maavärinakoormuse arvutusväärtus $A_{Ed} = \gamma_I A_{Ek}$
A_{Ek}	maavärinakoormuse normväärtus
C_d	konstruktsioonimaterjali kindlaksmääratud omaduse nimiväärtus või funktsioon
E	koormustule
E_d	koormustulemi arvutusväärtus
$E_{d,dst}$	destabiliseeriva koormuse arvutusväärtus
$E_{d,stb}$	stabiliseeriva koormuse arvutusväärtus
F	koormus
F_d	koormuse arvutusväärtus, arvutuskoormus
F_k	koormuse normväärtus, normkoormus
F_{rep}	koormuse esindusväärtus, esinduskoormus
F_w	tuulejõud (üldine sümbol)
F_{wk}	tuulejõu normväärtus, tuule normjõud
F_w^*	maanteeliiklusega ühilduv tuulejõud
F_w^{**}	raudteeliiklusega ühilduv tuulejõud
G	alaliskoormus
G_d	alaliskoormuse arvutusväärtus
$G_{d,inf}$	alaliskoormuse madalaim arvutusväärtus
$G_{d,sup}$	alaliskoormuse kõrgeim arvutusväärtus
G_k	alaliskoormuse normväärtus
$G_{k,j}$	alaliskoormuse j normväärtus
$G_{k,j,sup} / G_{k,j,inf}$	kõrgeim/madalaim alaliskoormuse j väärtus
G_{set}	ebaühtlasest vajumisest põhjustatud alaliskoormus
P	eelpingestuskoormuse esindusväärtus (vt EN 1992 kuni EN 1996, EN 1998 kuni EN 1999)
P_d	eelpingestuskoormuse arvutusväärtus
P_k	eelpingestuskoormuse normväärtus
P_m	eelpingestuskoormuse keskmine väärtus

Q	muutuvkoormus
Q_d	muutuvkoormuse arvutuslik väärtus, arvutuslik muutuvkoormus
Q_k	muutuvkoormuse normväärtus, normmuutuvkoormus
$Q_{k,1}$	domineeriva muutuvkoormuse l normväärtus
$Q_{k,i}$	kaasneva muutuvkoormuse i normväärtus
Q_{Sn}	lumekoormuse normväärtus, lume normkoormus
R	kandevõime
R_d	kandevõime arvutusväärtus, arvutuslik kandevõime
R_k	kandevõime normväärtus, normkandevõime
T	kliimaatiline temperatuurimõju (üldine sümbol)
T_k	kliimaatilise temperatuurimõju normväärtus
X	materjali omadus
X_d	materjali omaduse arvutusväärtus
X_k	materjali omaduse normväärtus

Ladina väiketähed

a_d	geomeetrilise suuruse arvutusväärtus
a_k	geomeetrilise suuruse normväärtus
a_{nom}	geomeetrilise suuruse nimiväärtus
d_{set}	üksikvundamendi või vundamendi osa vajum alustasandi suhtes
u	konstruktsiooni või konstruktsioonielemendi horisontaalpaigutis
w	konstruktsioonielemendi vertikaalläbipaine

Kreeka suurtähed

Δa	geomeetrilise nimisuuruse muutus kindla arvutuseesmärgi jaoks, nt vea mõju hindamiseks
Δd_{set}	vundamendi või vundamendi osa vajumi hindamise ebamäärasus

Kreeka väiketähed

γ	Osavarutegur
γ_{bt}	ballastil asetseva rööbastega sillateki kiirenduse tippväärtus
γ_{df}	vahetult kinnitatud rööbastega sillateki kiirenduse tippväärtus
γ_{Gset}	vajumist põhjustatud alaliskoormuse osavarutegur, mis arvestab ka mudeli ebamäärasusi
γ_f	koormuse osavarutegur, mis võtab arvesse koormuse võimalikke kõrvalekaldeid esindusväärtusest ebasoodsas suunas
γ_F	koormuse osavarutegur, mis arvestab ka arvutusmudeli ebatäpsusi ja mõõtmete hälbeid
γ_g	alaliskoormuse osavarutegur, mis võtab arvesse koormuse võimalikke kõrvalekaldeid esindusväärtusest ebasoodsas suunas
γ_G	alaliskoormuse osavarutegur, mis arvestab ka arvutusmudeli ebatäpsusi ja mõõtmete hälbeid
$\gamma_{G,j}$	alaliskoormuse j osavarutegur

$\gamma_{G,j,\text{sup}} / \gamma_{G,j,\text{inf}}$	alaliskoormuse j osavarutegur ülemise/alumise arvutusväärtuse leidmiseks
γ_1	osatahtsustegur (vt EN 1998)
γ_m	materjali omaduse osavarutegur
γ_M	materjali omaduse osavarutegur, mis arvestab ka arvutusmudeli ebatäpsusi ja mõõtmete hälbeid
γ_P	eelpingestuskoormuse osavarutegur (vt EN 1992 kuni EN 1996, EN 1998 kuni EN 1999)
γ_Q	muutuvkoormuse osavarutegur, mis võtab arvesse koormuse võimalikke kõrvalekaldeid esindusväärtusest ebasoodsas suunas
γ_Q	muutuvkoormuse osavarutegur, mis arvestab ka arvutusmudeli ebatäpsusi ja mõõtmete hälbeid
$\gamma_{Q,i}$	muutuvkoormuse i osavarutegur
γ_{Rd}	osavarutegur, mis arvestab kandevõime mudeli usaldusväärsust
γ_{Sd}	osavarutegur, mis arvestab koormuse ja/või koormustulemi mudeli usaldusväärsust
η	üleminekutegur
ξ	vähendustegur
ψ_0	muutuvkoormuse kombinatsioonitegur
ψ_1	muutuvkoormuse tavaväärtuse kombinatsioonitegur
ψ_2	muutuvkoormuse tõenäolise väärtuse kombinatsioonitegur
“.	

9 2.1 muutmine

Asendada punkti (1)P 2. loendipunkt

„– püsib ettenähtud otstarbeks kasutuskõlblikuna.“

järgnevaga, sealhulgas uus märkus:

„– vastab ehitise või konstruktsiooni elemendi spetsiifilistele kasutusnõuetele.

Märkus. Vt ka 1.3, 2.1(7) ja 2.4(1) P.“.

10 3.3 muutmine

Punktis (4)P asendada märkus järgnevaga:

„Märkus. Erinevate kandepiiriseisundite puhul kasutatakse erinevaid osavarutegureid, vt 6.4.1.“.

11 4.1.3 muutmine

Asendada punkti (1)P loendipunktis (b) märkus 2 järgnevaga:

„Märkus 2. Korrutisena $\psi_{1,\text{inf}}Q_k$ esitatud harvaesinev väärtus on kasutusel raudbetoonist sildade teatud kasutuspriiriseisundite spetsiaalseks kontrollimiseks. Harv väärtus, mis on defineeritud ainult teede liikluskoormuse jaoks (vt EN 1991-2), esineb keskmise sagedusega 1 kord aastas.“.

Lisada punkti (1)P loendipunktile (b) uus märkus 3:

„Märkus 3. Mitmekomponendilise liikluskoormuse tavaväärtuseid vt EN 1991-2.“.

12 4.1.5 muutmine

Asendada

„(1) EN 1991 kohastes koormuse normväärtustes ja väsimuskoormuse mudelites on koormuse põhjustatud kiirenduse mõju arvesse võetud kas normkoormuse väärtuses sisalduvana või eraldi dünaamikateguriga, millega korrutatakse staatilise koormuse normväärtust.“

järgnevaga:

„(1) EN 1991 kohastes koormuse normväärtustes ja väsimuskoormuse mudelites võib koormuse poolt põhjustatud kiirenduse mõju olla arvesse võetud kas normkoormuse väärtuses sisalduvana või eraldi kasutatava dünaamikateguriga.“

13 6.4.1 muutmine

Asendada punkti (1)P loendi a) 1. loendipunkt järgnevaga:

„– on olulised väiksed hälbed üksiku alaliskoormuse väärtuses või asendis, ja“.

Asendada punkti (1)P loendipunktis d) märkus järgnevaga:

„Märkus. Koormuskombinatsioonid väsimusarvutusteks on esitatud standardites EN 1992 kuni EN 1995, EN 1998 kuni EN 1999.“

Punkti (1)P lisada uued loendipunktid e) ja f):

„e) UPL – konstruktsiooni tasakaalu kaotus või maapinna üles kerkimine vee survest (veetõus) või teistest vertikaalsetest koormustest;

Märkus. Vt EN 1997.

f) HYD – hüdrauliline üleslükke, maapinnasisene erosioon ja hüdraulilisest gradiendist põhjustatud pinnase erosioon ja liikumine.

Märkus. Vt EN 1997.“

14 6.4.3.3 muutmine

Asendada punkti (4) 2. lõik järgnevaga:

„Tulekahjuolukorra puhul peaks A_d väljendama (lahus temperatuuri mõjust materjali omadustele) tulekahjust tingitud termokoormuse kaudse mõju arvutusväärtust.“

15 Lisade A.1, B, C ja D muutmine

Asendada „Lisa A.1“ järgnevaga: „Lisa A1“.

Eemaldada lisade A1, B, C ja D pealkirjadest, jaotiste pealkirjadest ning tabelite pealkirjadest A-tähe järel olev punkt. Näiteks:

„A.1.1 Kasutusala“ asendada: „A1.1 Kasutusala“;

„A.1.2 Koormuskombinatsioonid“ asendada: „A1.2 Koormuskombinatsioonid“

jne kõigis lisades.

16 A1.2.2 muutmine

Asendada punkti (1) märkus järgnevaga:

„Märkus. Enamlevinud koormuste teguri ψ soovitatavad väärtused võib võtta tabelist A1.1.⁵ Teguri ψ väärtuseid ehitiste rajamisel vt EN 1991-1-6 lisast A1.“

17 A1.3.1 muutmine

Asendada punkt (7) järgnevaga:

„(7) Hüdraulilist (HYD) ja üleslükke (UPL) purunemist (näiteks hoone süvendi põhjas) tuleks kontrollida EN 1997 kohaselt.“

Asendada tabelid A1.2(A), A1.2(B) ja A1.2(C) ja nende pealkirjad järgnevatega:

„Tabel A1.2(A) — Koormuste arvutusväärtused (EQU) (kogum A)

Alaline ja ajutine arvutusolukord	Alaliskoormused		Domineeriv muutuvkoormus (*)	Kaasnevad muutuvkoormused	
	Ebasoodne mõju	Soodne mõju		Peamine (kui leidub mõni)	Muud
(Valem 6.10)	$\gamma_{G,j,sup} G_{k,j,sup}$	$\gamma_{G,j,inf} G_{k,j,inf}$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$
(*) Need muutuvkoormused, mis on esitatud tabelis A1.1. Märkus 1. Teguri γ väärtused võivad olla määratud rahvusliku lisaga. Teguri γ soovitatavad väärtused on: $\gamma_{G,j,sup} = 1,10$ $\gamma_{G,j,inf} = 0,90$ $\gamma_{Q,1} = 1,50$, kui koormus on ebasoodne (soodsa koormuse korral 0) $\gamma_{Q,i} = 1,50$, kui koormus on ebasoodne (soodsa koormuse korral 0) Märkus 2. Olukorras, kus staatilise tasakaalu kontroll sisaldab ka konstruktsioonelementide kandevõimet, võib tabelite A.1.2(A) ja A.1.2(B) alusel tehtava kahe eraldi kontrolli asemel kasutada alternatiivina kombineeritud kontrolli tabeli A.1.2(A) alusel (kui seda lubab rahvuslik lisa) järgmiste teguri γ soovitatavate väärtuste abil. Soovitatavad teguri γ väärtused võivad olla rahvusliku lisaga muudetud. $\gamma_{G,j,sup} = 1,35$ $\gamma_{G,j,inf} = 1,15$ $\gamma_{Q,1} = 1,50$, kui koormus on ebasoodne (soodsa koormuse korral 0) $\gamma_{Q,i} = 1,50$, kui koormus on ebasoodne (soodsa koormuse korral 0) kui nii alaliskoormuse soodsale kui ka ebasoodsale osale rakendatav $\gamma_{G,j,inf} = 1,00$ ei tekita ebasoodsamat mõju.					

Tabel A1.2(B) — Koormuste arvutusväärtused (STR/GEO) (kogum B)

Alaline ja arvutus- olukord	Alaliskoormused		Domineeriv muutuv- koormus	Kasasnevad muutuvkoormused (*)	
	Ebasoodne mõju	Soodne mõju		Peamine (kui leidub mõni)	Muud
(Valem 6.10)	$\gamma_{G,j,sup} G_{k,j,sup}$	$\gamma_{G,j,inf} G_{k,j,inf}$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$
	$\xi \gamma_{G,j,sup} G_{k,j,sup}$	$\gamma_{G,j,inf} G_{k,j,inf}$			
	(Valem 6.10a)				
	(Valem 6.10b)				

(*) Need muutuvkoormused, mis on esitatud tabelis A1.1.

Märkus 1. Valiku valemite (6.10), (6.10a) ja (6.10b) vahel teeb rahvuslik lisa. Valemite (6.10a) ja (6.10b) puhul võib rahvuslik lisa muuta (6.10a) nii, et see sisaldaks ainult alaliskoormusi.

Märkus 2. Tegurite γ ja ξ väärtused võib määrata rahvuslikus lisas. Valemite (6.10), (6.10a) ja (6.10b) kasutamisel soovitatavad tegurite γ ja ξ väärtused on järgmised:

$$\gamma_{G,j,sup} = 1,35$$

$$\gamma_{G,j,inf} = 1,00$$

$$\gamma_{Q,1} = 1,50, \text{ kui koormus on ebasoodne (soodsa koormuse korral 0)}$$

$$\gamma_{Q,i} = 1,50, \text{ kui koormus on ebasoodne (soodsa koormuse korral 0)}$$

$$\xi = 0,85 \text{ (seega } \xi \gamma_{G,j,sup} = 0,85 \times 1,35 \approx 1,15).$$

Sunddeformatsioonide puhul kasutatavaid γ väärtusi vaata EN 1991 kuni EN 1999.

Märkus 3. Kõikide sama iseloomuga alaliskoormuste normsuurused korrutatakse teguriga $\gamma_{G,sup}$, kui summaarne koormõju on ebasoodne, ja teguriga $\gamma_{G,inf}$, kui summaarne koormõju on soodne. Näiteks kõik konstruktsiooni omakaalust lähtuvad koormused võib lugeda sama iseloomuga olevaiks, ka siis, kui on kasutatud erinevaid materjale.

Märkus 4. Detailsete kontrollarvutuste puhul võib teguritest γ_G ja γ_Q moodustada alamtegurid γ_g ja γ_q ning arvutusmodeli ebatäpsust arvestav γ_{sd} . Üldjuhul võib kasutada γ_{sd} väärtust piirides 1,0–1,15 ning seda võib muuta rahvuslikus lisas.

Tabel A1.2(C) — Koormuste arvutusväärtused (STR/GEO)(kogum C)

Alaline ja ajutine arvutusolukord	Alaliskoormused		Domineeriv muutuvkoormus(*)	Kaasnevad muutuvkoormused (*)	
	Ebasoodne mõju	Soodne mõju		Peamine (kui leidub mõni)	Muud
(Valem 6.10)	$\gamma_{G,j,sup} G_{k,j,sup}$	$\gamma_{G,j,inf} G_{k,j,inf}$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$
(*) Need muutuvkoormused, mis on esitatud tabelis A1.1. Märkus. Teguri γ väärtused võivad olla määratud rahvusliku lisaga. Teguri γ soovitatavad väärtused on: $\gamma_{G,j,sup} = 1,00$ $\gamma_{G,j,inf} = 1,00$ $\gamma_{Q,1} = 1,30$, kui koormus on ebasoodne (soodsa koormuse korral 0) $\gamma_{Q,i} = 1,30$, kui koormus on ebasoodne (soodsa koormuse korral 0)					

“

18 A1.3.2 muutmine

Asendada 1. lõigu kolmas rida järgnevaga:

„toodud tabelis A1.1.⁷“

Asendada tabel A1.3 järgnevaga:

”

Arvutusolukord	Alaliskoormused		Domineeriv erakordne või maavärinakoormus	Kaasnevad muutuvkoormused (**)	
	Ebasoodne mõju	Soodne mõju		Peamine (kui leidub mõni)	Muud
Erakordne koormus (*) (Valem 6.11a/b)	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	A_d	$\psi_{1,1}$ või $\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Maavärinakoormus (Valem 6.12a/b)	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$A_{Ed} = \gamma A_{Ek}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$	

(*) Erakordses arvutusolukorras võib peamiseks muutuvkoormuseks võtta tema tavalise või, nagu maavärinakoormuskombinatsioonides, tõenäolise väärtuse. Valiku määrab rahvuslik lisa olenevalt erakordse koormuse olemusest. Vt ka EN 1991-1-2.

(**) Need muutuvkoormused, mis on esitatud tabelis A1.1.

“

19 A1.4.1 muutmine

Asendada tabel A1.4 järgneva:

”

Koormus- kombinatsioon	Alaliskoormused G_d		Muutuvkoormused Q_d	
	Ebasoodne mõju	Soodne mõju	Domineeriv	Muud
Normatiivne	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$Q_{k,1}$	$\psi_{0,i} Q_{k,i}$
Tavaline	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Tõenäoline	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$

“

2) Lisa A2 muutmine

Enne rida „Lisa A2“ ja lisa pealkirja lisada järgnev instruksioon:

„20 Lisade muudatus

Pärast lisa A1 ja enne lisa B lisada järgnev lisa A2.“

3) A2.1.1 muutmine

Kustutada rida jaotise numbri ja pealkirjaga

„A2.1.1 Üldist“.**4) A2.1.2 muutmine**

Kustutada kogu jaotis A2.1.2.

5) A2.2.4 muutmine

Punkti (2) loendis asendada 2. loendipunkt järgneva:

„– stabiilsuskontrollil – ilma dünaamikategurita vertikaalset raudteeliikluskormust ja standardi EN 1991-2 jaotistes 6.3.4 ja 6.5 defineeritud tühirongi külgsuunalist raudteeliikluskormust koos tuulekoormusega.“

6) A2.2.5 muutmine

Punktis (2) asendada märkus 1 järgneva:

„Märkus 1. Liiklusest põhjustatud pörkejõudude kohta vt EN 1991-1-7.“

Punktis (3) asendada märkus 1 järgneva:

„Märkus 1. Liiklusest põhjustatud pörkejõudude kohta vt EN 1991-1-7.“

7) A2.2.6 muutmine

Tabeli A2.1 4. veerus („ Ψ_1 “) ja 7. reas („Liikluskormused“ / „gr3 (Jalakäijate koormus)“) asendada:

„0“

järgnevaga:

„0,40“.

Tabeli A2.1 4. veerus („ Ψ_1 “) ja 8. reas („Liikluskoormused“ / „gr4 (Tunglemiskoormus)“), asendada

„0,75“

järgnevaga:

„-“.

Tabeli A2.1 4. veerus („ Ψ_1 “) ja 9. reas („Liikluskoormused“ / „gr5 (Eriveokid)“) asendada:

„0“

järgnevaga:

„-“.

Asendada punkt (2) järgnevaga:

„(2) Raudteesildade jaoks spetsiifilist ψ väärtust tuleks rakendada ühele koormusgrupile, nagu on määratletud standardis EN 1991-2, ja võtta võrdseks ψ väärtusega, mida rakendatakse grupi tähtsaimale komponendile.“.

Asendada punkt (3) järgnevaga:

„(3) Raudteesildade puhul, kui kasutatakse koormusgruppe, tuleks need võtta nii nagu on määratletud standardi EN 1991-2 jaotise 6.8.2 tabelis 6.11.“.

Asendada punkt (4) (sh märkus) järgnevaga:

„(4) Raudteesildade puhul tuleks vajaduse korral arvesse võtta individuaalsete liikluskoormuste kombinatsioone (sh individuaalseid komponente). Individuaalseid liikluskoormusi võib olla samuti tarvis arvesse võtta näiteks tugiosade projekteerimisel, maksimaalse külgsuunalise ja minimaalse vertikaalse liikluskoormuse, tugiosade piirangute, kaldasammaste maksimaalse ümberlukkumise mõjude hindamisel (eriti jätkuvate sildade puhul) jne, vt tabelit A2.3.“.

8) A2.3.1 muutmine

Asendada punkt (7) järgnevaga:

„(7) Hüdraulilist (HYD) ja üleslükke (UPL) toimel purunemist (nt sillavundamendi süvendi põhja kaevamisel) tuleks vajaduse korral kontrollida standardi EN 1997 kohaselt.“.

Asendada tabelid A2.4(A), (B) ja (C) (koos pealkirjadega) järgnevatega:

„Tabel A2.4(A) — Koormuste arvutusväärtused (EQU) (kogum A)

Alaline ja ajutine arvutusolukord	Alaliskoormused		Eelpeinge	Domineeriv muutuvkoormus (*)	Kaasnevad muutuvkoormused (*)	
	Ebasoodne	Soodne			Peamine (kui leidub mõni)	Muud
(Valem 6.10)	$\gamma_{G,j,sup} G_{k,j,sup}$	$\gamma_{G,j,inf} G_{k,j,inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

(*) Need muutuvkoormused, mis on esitatud tabelites A2.1 kuni A2.3.

Märkus 1. Teguri γ väärtused alalise ja ajutise arvutusolukorra jaoks võivad olla antud rahvuslikus lisas.

Alalise arvutusolukorra jaoks on teguri γ soovitatav väärtuste kogum:

$$\gamma_{G,sup} = 1,05$$

$$\gamma_{G,inf} = 0,95^{(1)}$$

$\gamma_Q = 1,35$, kui maantee- ja jalgteeliikluskoormus on ebasoodne (0, kui soodne)

$\gamma_Q = 1,45$, kui raudteeliikluskoormus on ebasoodne (0, kui soodne)

$\gamma_Q = 1,50$ alalise arvutusolukorra kõigi teiste ebasoodsate muutuvkoormuste jaoks (0, kui soodsad)

γ_P = soovitatavad väärtused, mis on määratud vastavates eurokoodeksites.

Ajutise arvutusolukorra jaoks, kus esineb staatilise tasakaalu kaotuse oht, esindab $Q_{k,1}$ domineerivat destabiliseerivat muutuvkoormust ja $Q_{k,i}$ vastavaid kaasnevaid destabiliseerivaid muutuvkoormusi.

Ehitamise ajal, kui ehitusprotsess on küllaldaselt kontrollitud, on teguri γ soovitatav väärtuste kogum:

$$\gamma_{G,sup} = 1,05$$

$$\gamma_{G,inf} = 0,95^{(1)}$$

$\gamma_Q = 1,35$, kui ehituslik koormus on ebasoodne (0, kui soodne)

$\gamma_Q = 1,50$ kõikide teiste ebasoodsate muutuvkoormuste jaoks (0, kui soodsad)

⁽¹⁾ Kui kasutatakse vastukaalu, võib tema omaduste muutuvust arvesse võtta, näiteks ühe või mõlema järgneva soovitatava eeskirjaga:

- kasutades osavarutegurit $\gamma_{G,inf} = 0,8$, kui omakaal pole hästi määratav (nt konteinerite puhul);
- kui vastukaalu suurus on hästi määratav, siis käsitledes tema projektikohase asukoha muutuse suurust proportsionaalselt silla mõõtmetega. Terrassildade nihutamisel võetakse vastukaalu asukohamuutuseks sageli ± 1 m.

Märkus 2. Jätkuvsildade tugiosade ülestõusmise kontrollimisel või juhtudel, kus staatilise tasakaalu kontroll osaleb ka konstruktsioonelementide kandevõimes (näiteks kus staatilise tasakaalu kaotus on välistatud stabiliseerivate süsteemide või seadmete abil, nagu ankrud, vandid või abisambad), võib kahe eraldi kontrolli asemel, mis põhinevad tabelitel A2.4(A) ja A2.4(B), osutada vastuvõetavaks üks kombineeritud kontroll, mis põhineb tabelil A2.4(A). Rahvuslikus lisas võib määrata teguri γ väärtused. Teguri γ soovituslikud väärtused on järgmised:

$$\gamma_{G,sup} = 1,35$$

$$\gamma_{G,inf} = 1,25$$

$\gamma_Q = 1,35$, kui maantee- ja jalgteeliikluskoormus on ebasoodne (0, kui soodne)

$\gamma_Q = 1,45$, kui raudteeliikluskoormus on ebasoodne (0, kui soodne)

$\gamma_Q = 1,50$ alalise arvutusolukorra kõikide teiste ebasoodsate muutuvkoormuste jaoks (0, kui soodsad)

$\gamma_Q = 1,35$ kõikidele teistele ebasoodsatele muutuvkoormustele (0, kui soodsad)

tingimusel, et kasutades $\gamma_{G,inf} = 1,00$ alaliskoormust nii soodsale kui ka ebasoodsale osale ei teki ebasoodsamat mõju.

Tabel A2.4(B) — Koormuste arvutusväärtused (STR/GEO) (kogum B)

Alaline ja ajutine arvutus- olukord	Alaliskoormused		Eel- pinge	Domi- neeriv muutuv- koormus (*)	Kaasnevad muutuvkoormused (*)	
	Ebasoodne	Soodne			Peamine (kui leidub mõni)	Muud
(Valem 6.10)	$\gamma_{G,j,sup} G_{k,j,sup}$	$\gamma_{G,j,inf} G_{k,j,inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$
	$\xi \gamma_{G,j,sup} G_{k,j,sup}$	$\gamma_{G,j,inf} G_{k,j,inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

(*) Need muutuvkoormused, mis on esitatud tabelites A2.1 kuni A2.3.

Märkus 1. Valiku valemite (6.10), (6.10a) ja (6.10b) vahel teeb rahvuslik lisa. Valemite (6.10a) ja (6.10b) puhul võib rahvuslik lisa muuta (6.10a) nii, et see sisaldaks ainult alaliskoormusi.

Märkus 2. Tegurite γ ja ξ väärtused võivad olla määratud rahvuslikus lisas. Valemite (6.10), (6.10a) ja (6.10b) kasutamisel soovitatavad tegurite γ ja ξ väärtused on järgmised:

$\gamma_{G,sup} = 1,35$

$\gamma_{G,inf} = 1,00$

$\gamma_Q = 1,35$, kui Q esindab ebasoodsaid maantee- ja jalgteeliikluskormusi (soodsa koormuse korral 0)

$\gamma_Q = 1,45$, kui Q esindab ebasoodsaid raudteeliikluskormusi, koormusgruppide 11 kuni 31 (välja arvatud 16, 17, 26³⁾ ja 27³⁾), koormusmodelite LM71, SW/0 ja HSLM ning reaalsete rongide, mida käsitletakse kui individuaalset põhilist liikluskormust, jaoks (soodsa koormuse korral 0)

$\gamma_Q = 1,20$, kui Q esindab ebasoodsaid raudteeliikluskormusi, koormusgruppide 16 ja 17 ning SW/2 jaoks (soodsa koormuse korral 0)

$\gamma_Q = 1,50$ teiste liikluskormuste ja teiste muutuvkoormuste jaoks²⁾

$\xi = 0,85$ (seega $\xi \gamma_{G,sup} = 0,85 \times 1,35 \approx 1,15$).

$\gamma_{Gset} = 1,20$ lineaarse elastse arvutuse korral ja $\gamma_{Gset} = 1,35$ mittelineaarse arvutuse korral arvutusolukordades, kus koormused ebaühtlastest vajumitest võivad olla ebasoodsate mõjudega. Arvutusolukordade jaoks, kus koormused ebaühtlastest vajumitest võivad olla soodsate mõjudega, ei ole neid koormusi vajalik arvesse võtta.

Sunddeformatsioonide puhul kasutatavaid γ väärtusi vt EN 1991 kuni EN 1999.

γ_P = asjakohastes eurokoodeksites soovitatavad väärtused.

- 1) See väärtus katab: konstruktsiooni- ja mitte-konstruktsioonielementide, ballasti, pinnase ja vaba vee, eemaldatavate koormuste jt omakaalu.
- 2) See väärtus katab: muutuva horisontaalse pinnase surve, mis on põhjustatud pinnasest, pinnaseveest, vabast veest ja ballastist, liikluskormuse tekitatud maapinna surve, aerodünaamilised koormused liiklusest, tuule- ja termilised koormused jt.
- 3) Raudteeliikluskormuse koormusgruppide 26 ja 27 korral võib $\gamma_Q = 1,20$ rakendada koormusmodeliga SW/2 seotud liikluskormuse individuaalsetele komponentidele ning $\gamma_Q = 1,45$ võib rakendada koormusmodelitega LM71, SW/0 ja HSLM, jne seotud liikluskormuse individuaalsetele komponentidele.

Märkus 3. Kõikide sama iseloomuga alaliskoormuse normsuurused korrutatakse teguriga $\gamma_{G,sup}$, kui summaarne koormõju on ebasoodne, ja teguriga $\gamma_{G,inf}$, kui summaarne koormõju on soodne. Näiteks kõik konstruktsiooni omakaalust lähtuvad koormused võib lugeda sama iseloomuga olevaiks, ka siis, kui on kasutatud erinevaid materjale. Vt siiski ka punkti A2.3.1(2).

Märkus 4. Detailsete kontrollarvutuste puhul võib teguritest γ_G ja γ_Q moodustada alamtegurid γ_g ja γ_q ning arvutusmudeli ebatäpsust arvestav γ_{sd} . Üldjuhul võib kasutada γ_{sd} väärtust piirides 1,0–1,15 ning seda võib muuta rahvuslikus lisas.

Märkus 5. Kui veest põhjustatud koormuseid ei ole käsitletud standardis EN 1997 (nt voolav vesi), võib kasutatavad koormuskombinatsioonid kindlaks määrata eriprojektis.

Tabel A2.4(C) — Koormuste arvutusväärtused (STR/GEO) (kogum C)

Alaline ja ajutine arvutus- olukord	Alaliskoormused		Eelpinge	Domineeriv muutuv- koormus (*)	Kaasnevad muutuvkoormused (*)	
	Ebasoodne	Soodne			Peamine (kui leidub mõni)	Muud
(Valem 6.10)	$\gamma_{G,j,\sup} G_{k,j,\sup}$	$\gamma_{G,j,\inf} G_{k,j,\inf}$	$\gamma_p P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$
(*) Need muutuvkoormused, mis on esitatud tabelites A2.1 kuni A2.3.						
Märkus. Teguri γ väärtused võivad olla määratud rahvuslikus lisas. Teguri γ soovitatavad väärtused on: $\gamma_{G,\sup} = 1,00$ $\gamma_{G,\inf} = 1,00$ $\gamma_{Gset} = 1,00$ $\gamma_Q = 1,15$, kui maantee- ja jalgteeliiklus on ebasoodne (0, kui soodne) $\gamma_Q = 1,25$, kui raudteeliiklus on ebasoodne (0, kui soodne) $\gamma_Q = 1,30$ pinnase horisontaalsurve mitmesugustele osadele, pinnaseveele, vabale veele ja ballastile, pinnase horisontaalsurvele teetammi liikluskooormusest, kui ebasoodne (0, kui soodne) $\gamma_Q = 1,30$ kõigile teistele ebasoodsatele muutuvkoormustele (0, kui soodsad) $\gamma_{Gset} = 1,00$ lineaarse või mittelineaarse arvutuse puhul arvutusolukordades, kus ebaühtlaste vajumite mõju võib olla ebasoodne. Arvutusolukordades, kus ebaühtlased vajumid võivad olla soodsa mõjuga, ei tuleks neid arvestada. γ_p = soovitatavad väärtused, mis on määratud asjakohases projekteerimise eurokoodeksis.						

“

9) A2.3.2 muutmine

Punktis (1) asendada tabel A2.5 järgneva:

”

Arvutusolukord	Alaliskoormused		Eelpinge	Erakordne või maavärina- arvutus- olukord	Kaasnevad muutuv- koormused (**)	
	Eba- soodne	Soodne			Peamine (kui leidub mõni)	Muud
Erakordne koormus(*) (Valem 6.11a/b)	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	P	A_d	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$ või $\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Maavärinakoormus (***) (Valem 6.12a/b)	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	P	$A_{Ed} = \gamma_I A_{Ek}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$	

(*) Erakordses arvutusolukorras võib peamiseks muutuvkoormuseks võtta selle tavaväärtuse, või nagu maavärina koormuskombinatsioonides, tõenäolise väärtuse. Valiku määrab rahvuslik lisa olenevalt erakordse koormuse olemusest.

(**) Need muutuvkoormused, mis on esitatud tabelites A2.1 kuni A2.3.

(***) Rahvuslikus lisas või konkreetses eriprojektis võib määrata erilised maavärina-arvutusolukorrad. Raudteesildade korral võib lugeda koormatuks vai ühte rööpapaari ning koormusmudeli SW/2 võib kõrvale jätta.

Märkus. Selle tabeli arvutusväärtusi võib muuta rahvuslikus lisas. Kõigi mitte-maavärinakoormuste jaoks on soovitatavad väärtused $\gamma = 1,0$.

“

10) A2.4.1 muutmine

Punktis (1) asendada tabel A2.6 järgnevaga:

”

Kombinatsioon	Alaliskoormused G_d		Eelpinge	Muutuvkoormused Q_d	
	Ebasoodne	Soodne		Peamine	Muud
Normatiivne	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	P	$Q_{k,1}$	$\psi_{0,i} Q_{k,i}$
Tavaline	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	P	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Tõenäoline	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	P	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$

“

ICS 91.010.30 Tehnilised aspektid

Võtmesõnad: alused, dimensioonimine, ehitised, ehitus, eurokoodeks, konstruktsioonid, materjalid, projekteerimine

Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonilisse 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 Tallinn 10317 Eesti; www.evs.ee; telefon: 605 5050; e-post: info@evs.ee