

Avaldatud eesti keeles koos rahvusliku lisaga: märts 2009
Jõustunud Eesti standardina: märts 2006

**EUROKOODEKS 6:
KIVIKONSTRUKTSIOONIDE PROJEKTEERIMINE
Osa 2: Projekteerimise alused, materjalide valik
ja tööde tegemine**

**Eurocode 6:
Design of masonry structures
Part 2: Design considerations, selection of materials and
execution of masonry**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

Käesolev Eesti standard:

- on Euroopa standardi EN 1996-2:2006 “Eurocode 6: Design of masonry structures – Part 2: Design considerations, selection of materials and execution of masonry” ja selle paranduse AC:2009 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 27.02.2009 käskkirjaga nr 35,
- jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teataja 2009. aasta märtsikuu numbris.

Standardi tõlkis, eestikeelse kavadandi ekspertiisi ja rahvusliku lisa koostamise teostas Väino Voltri. 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.

Käesolevasse standardisse on parandus EVS-EN 1996-2:2006/AC:2009 sisse viidud ja tehtud parandused tähistatud püstkriipsuga lehe veerisel.

Euroopa standardimisorganisatsioonide poolt rahvuslikele liikmetele Euroopa standardi teksti kättesaadavaks tegemise kuupäev on 11.01.2006. **Date of Availability of the European Standard EN 1996-2:2006 is 11.01.2006.**

Käesolev standard on eestikeelne [et] versioon Euroopa standardist EN 1996-2:2006. 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 1996-2:2006. 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, 91.080.30 Kivikonstruktsioonid
Võtmesõnad: Eurokoodeks, kivikonstruktsioonid, projekteerimine, müüritised
Hinnagrupp P

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

English Version

Eurocode 6 - Design of masonry structures - Part 2: Design
considerations, selection of materials and execution of masonry

Eurocode 6 - Calcul des ouvrages en maçonnerie -
Partie 2: Conception, choix des matériaux et mise en
oeuvre des maçonneries

Eurocode 6 - Bemessung und Konstruktion von
Mauerwerksbauten - Teil 2: Planung, Auswahl der
Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk

This European Standard was approved by CEN on 24 November 2005.

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 Central Secretariat 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 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, Romania, 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	4
1 ÜLDIST	7
1.1 Eurokoodeks 6 osa 2 käsitusala	7
1.2 Normiviited	7
1.3 Eeldused	8
1.4 Eeskirjad ja rakendusjuhised	8
1.5 Määratlused ja terminid	8
1.5.1 Üldsätted	8
1.5.2 Määratlused ja terminid seoses projekteerimisega	8
1.5.3 Kliimaatilised tegurid ja keskkonnatingimused	8
1.5.4 Müürikiviga seotud mõisted	9
1.5.5 Muud terminid	9
1.6 Tähised	9
2 ARVUTUSALUSED	9
2.1 Müüritise kestvust mõjutavad tegurid	9
2.1.1 Üldist	9
2.1.2 Keskkonnatingimuste klassid	9
2.1.3 Agressiivsed keemilised keskkonnad	10
2.2 Materjalide valik	11
2.2.1 Üldist	11
2.2.2 Müürikivid	11
2.2.3 Müürimört ja täitebetoon	11
2.2.4 Sidemed ja armeerimine	12
2.3 Müüritis	12
2.3.1 Konstrueerimine	12
2.3.2 Liite viimistlus	13
2.3.3 Müüritise deformatsioonid	13
2.3.4 Deformatsioonivuugid	13
2.3.5 Lubatavad kõrvalekalded	14
2.3.6 Välisseinte niiskusekindlus	15
3 TÖÖDE TEGEMINE	15
3.1 Üldist	15
3.2 Materjalide vastuvõtmine, käsitlemine ja ladustamine	15
3.2.1 Üldist	15
3.2.2 Armatuur ja eelpinge materjalid	15
3.3 Materjalide ettevalmistamine	16
3.3.1 Ehitusplatsil tehtud mört ja täitebetoon	16
3.3.2 Kuivsegud, eeldoseeritud mördid ja valmis täitebetoon (kaubabetoon)	17
3.4 Lubatud kõrvalekalded	17
3.5 Müüri ladumine	19
3.5.1 Nake	19
3.5.2 Müürikivide ladumine	19
3.5.3 (Puhas)vuukimine (v.a müüritis peenmördil)	19
3.5.4 Hüdroisolatsiooni kihtide liitmine	19
3.5.5 Deformatsioonivuugid	19
3.5.6 Soojusisolatsiooni kihtide liitmine	19
3.5.7 Müüritise pinna puhastamine	19

3.6	Müüritise hooldamine ja muud kaitseabinõud ladumise ajal.....	20
3.6.1	Üldsätted.....	20
3.6.2	Kaitse vihma vastu.....	20
3.6.3	Müüritise kaitsmine külmumis/sulamistsüklite eest.....	20
3.6.4	Kaitsmine madala niiskuse vastu.....	20
3.6.5	Kaitse mehaaniliste vigastuste vastu	20
3.6.6	Müüritise ladumise kõrgus	20
Lisa A (teatmelisa)	Müüritise lokaalsete keskkonnatingimuste klassifikatsioon	21
A.1	Klassifikatsioon	21
A.2	Märg keskkond	22
Lisa B (teatmelisa)	Sõyitatavad kivid ja mört pikaajalisele müüritisele erinevates keskkonnatingimustes	24
B.1	Kivide ja mördi valik	24
Lisa C (normlisa)	Materjalide valik ja korrosioonikaitse müüritise abivahenditele vastavatel keskkonnatingimustel	26
C.1	Keskkonnatingimused	26
C.2	Materjalide valik.....	26
Lisa NA (teatmelisa)	Eesti standardi rahvuslik lisa.....	30

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

EESSÕNA

Käesoleva Euroopa standardi EN 1996-2:2006 “Design of masonry structures – Part 2: Design considerations, selection of materials and execution of masonry” valmistas ette tehniline komitee CEN/TC 250 “Structural Eurocodes”, mille sekretariaati haldab BSI. CEN/TC 250 vastutab kõigi kandekonstruksioone käsitlevate Eurokoodeksite eest.

Käesolevale Euroopa standardile tuleb anda rahvusstandardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt juulis 2006 ja vastuolus olevad rahvusstandardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt märtsiks 2010.

Käesolev Eurokoodeks asendab Euroopa eelstandardi ENV 1996-2:1998.

Vastavalt CEN/CENELEC sisereeglitele peavad käesoleva Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardorganisatsioonid: Austria, Belgia, Eesti, Hispaania, Holland, 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.

Eurokoodeksite programmi tagapõhi

1975. aastal valis Euroopa Ühenduse Komisjon, toetudes asutamislepingu artiklile 95, ehitusalase tegevusprogrammi. Programmi eesmärgiks oli tehniliste takistuste kõrvaldamine kaubavahetuses ja tehniliste tingimuste ühtlustamine.

Selle tegevusprogrammi raames näitas Komisjon initsiatiivi rajada ehitiste kandekonstruksioonide projekteerimiseks ühtlustatud tehniliste reeglite süsteem, mis esialgu oleks kasutatav liikmesriikides rahvuslike reeglite alternatiivina ja lõpuks asendaks need.

Liikmesriikide esindajatest koosneva Juhtkomitee abiga juhtis Komisjon viieteist aasta jooksul Eurokoodeksite programmi arengut, mis viis Eurokoodeksite esimese põlvkonna tekkele 1980-tel aastatel.

Komisjon, EÜ ja EFTA liikmesriigid otsustasid 1989. a. Komisjoni ja CEN-i vahelise kokkuleppe¹ alusel anda Eurokoodeksite ettevalmistamine ja avaldamine rea mandaatide kaudu üle CEN-le selleks, et need edaspidi saaksid Euroopa standardi (EN) staatuse. See ühendab Eurokoodeksid *de facto* kõikide Nõukogu direktiivide ja/või Komisjoni otsustega, mis Euroopa standardeid käsitlevad (nt Nõukogu ehitustoodete direktiiv 89/106/EMÜ (CPD) ning Nõukogu riigihangete direktiivid 93/37/EMÜ, 92/50/EMÜ ja 89/440/EMÜ ja vastavad EFTA direktiivid, mille algatamise eesmärgiks on siseturu korraldamine.

Ehitiste kandekonstruksioonide Eurokoodeksite programm hõlmab järgmisi standardeid, mis tavaliselt koosnevad reast osadest:

EN 1990	Eurokoodeks:	Kandekonstruksioonide projekteerimise alused
EN 1991	Eurokoodeks 1:	Konstruksioonide koormused
EN 1992	Eurokoodeks 2:	Raudbetoonkonstruksioonide projekteerimine
EN 1993	Eurokoodeks 3:	Teraskonstruksioonide projekteerimine
EN 1994	Eurokoodeks 4:	Terasest ja betoonist komposiitkonstruksioonide projekteerimine
EN 1995	Eurokoodeks5:	Puitkonstruksioonide projekteerimine

¹ Euroopa Ühenduse Komisjoni ja Euroopa Standardikomitee (CEN) vahel sõlmitud kokkulepe, mis käsitleb tööd hoonete ja rajatiste projekteerimise Eurokoodeksite alal (BC/CEN/03/89).

EN 1996	Eurokoodeks 6:	Kivikonstruktsioonide projekteerimine
EN 1997	Eurokoodeks 7:	Geotehniline projekteerimine
EN 1998	Eurokoodeks 8:	Maavärinakindlate konstruktsioonide projekteerimine
EN 1999	Eurokoodeks 9:	Alumiiniumkonstruktsioonide projekteerimine

Eurokoodeksite standardisari tunnustab iga liikmesriigi pädeva ametkonna vastutust ja tagab nende õiguse kehtestada rahvuslikul tasandil ohutusnõudeid, mis jäävad riigiti erinevaks.

Eurokoodeksite staatus ja rakendusala

EÜ ja EFTA liikmesriigid tunnustavad, et Eurokoodeksid on alusdokumentideks järgmistel eesmärkidel:

- vahendina kontrollimaks hoonete ja rajatiste vastavust Nõukogu direktiivi 89/106/EMÜ olulistele nõuetele, eriti olulisele nõudele nr 1 – mehaaniline tugevus ja stabiilsus – ning olulisele nõudele nr 2 – ohutus tulekahjuolukorras;
- alusena ehitustööde ja vastavate inseneriteenistuste töövõtulepingute koostamisel;
- raamistikuna, mida kasutatakse ehitustoodete harmoneeritud tehniliste kirjelduste (EN-id ja ETA-d) väljakujundamiseks

Euroopa Ühenduse Komisjoni ja Euroopa Standardikomitee (CEN) kokkulepe, mis käsitleb tööd hoonete ja rajatiste projekteerimise Eurokoodeksite alal (BC/CEN/03/89).

Ehitisi käsitlevas osas on Eurokoodeksitel otsene seos CPD artiklis 12 viidatud tõlgendusdokumentidega², kuigi neil on harmoneeritud tootestandarditest³ erinev olemus.

Seetõttu tuleb Eurokoodeksite-alases tegevuses hõlmavaid tehnilisi aspekte adekvaatselt käsitleda tootestandarditega tegelevates CEN tehnilistes komiteedes ja/või EOTA töögruppides, saavutamaks nende tehniliste kirjelduste täielikku ühilduvust Eurokoodeksitega.

Eurokoodeksite standardisari annab igapäevaseks kasutamiseks ühised ehituskonstruktsioonide projekteerimise juhised, mida saab kasutada nii traditsiooniliste kui ka uuendusliku olemusega tervikkonstruktsioonide ja nende osade projekteerimisel. Ebatavalisel kujul ehitamine ja projekteerimine ei ole spetsiifiliselt kajastatud ja sellistel juhtudel on nõutav projekteerijapoolne täiendav ekspertkaalutus.

Eurokoodekseid rakendavad rahvusstandardid

Eurokoodekseid rakendavad rahvusstandardid sisaldavad vastava Eurokoodeksi täisteksti (kaasa arvatud kõik lisad) CEN-i poolt avaldatud kujul, mille ette võib lisada rahvusstandardi tiitelit ja rahvusliku eessõna ning millele võib järgneda rahvuslik teatmelisa.

² Vastavalt CPD artiklile 3.3 peavad tõlgendusdokumentides olema olulised nõuded antud konkreetsetel kujul, loomaks vajalikke seoseid oluliste nõuete ning hEN-de ja ETAG-ide/ETAd jaoks antud mandaatide vahel.

³ Vastavalt CPD artiklile 12 peavad tõlgendusdokumendid:

- a) andma olulistele nõuetele konkreetse kuju terminoloogia ja tehnilise baasi ühtlustamise ja, kus vajalik, iga nõude klassi või taseme näitamise teel;
 - b) näitama meetodid nõuete klasside või tasemete sidumiseks tehniliste spetsifikatsioonidega, nt arvutus- ja katsetamismeetodid, tehnilised juhised projekteerimiseks jne;
 - c) olema teabeks Euroopa tehnilise tunnustuse jaoks harmoneeritud standardite ja juhtnõuete koostamisel.
- Eurokoodeksid täidavad oluliste nõuete nr 1 ja 2 puhul *de facto* samasugust osa.

Rahvuslik teatmelisa võib sisaldada ainult teavet nende parameetrite kohta, mis on jäetud Eurokoodeksis rahvusliku valiku jaoks lahtiseks, mis on tuntud rahvuslikult määratud parameetritena, mida kasutatakse vaadeldaval maal ehitatavate hoonete ja rajatiste projekteerimisel, s.o:

- osavarutegurite väärtused ja/või klassid, millele Eurokoodeksis on toodud alternatiivid,
- väärtused, mida tuleb kasutada juhul, kui Eurokoodeksis on toodud üksnes tähis,
- geograafilised ja kliimaandmed, mis on antud liikmesriigile iseloomulikud, nt lumekaart,
- kasutatav protseduur, kui Eurokoodeksis on toodud alternatiivsed protseduurid,
- viited mittevastavale täiendavale teabele, abistamaks kasutajat Eurokoodeksi rakendamisel.

Seos Eurokoodeksite ja toodete harmoneeritud tehniliste kirjelduste (EN ja ETA) vahel

Ehitustoodete harmoneeritud tehnilised kirjeldused peavad olema kooskõlas tööde teostamise tehniliste eeskirjadega⁴. Lisaks sellele peab kogu ehitustoodete CE-märgisega kaasnevas teabes, milles Eurokoodeksitele viidatakse, olema selgesti välja toodud, milliseid rahvuslikult määratud parameetreid on arvesse võetud.

Lisateave EN 1996-2 kohta

Eurokoodeks 6 kehtivusala on määratud standardis EN 1996-1-1 ja sisaldab informatsiooni kõikide Eurokoodeks 6 osade kohta.

Standardi EN 1996-2 rahvuslik lisa

Käesolev standard annab alternatiivsed protseduurid, väärtused ja soovitused koos viidetega punktidele, kus võib teha rahvusliku valiku. Sellest tulenevalt peaks standardit EN 1996-2 rakendavas rahvusstandardis olema rahvuslik lisa, milles on ära toodud kõik vaadeldaval maal ehitatavate hoonete kivikonstruktsioonide projekteerimisel kasutatavad rahvuslikult määratud parameetrite väärtused.

Rahvuslikku valikut lubatakse kasutada EN 1996-2 järgmistes punktides:

2.3.4.2(2)

3.5.3.1(1)

Täiendavat informatsiooni võib anda järgnevates punktides, kui see ei ole vastuolus üldiste standardi seisukohtadega:

1.1(2)P

2.3.1(1)

3.4(3)

⁴ Vt CPD artiklid 3.3 ja 12, samuti tõlgendusdokumendi nr 1 jaotised 4.2, 4.3.1, 4.3.2 ja 5.2.

1 ÜLDIST

1.1 Eurokoodeks 6 osa 2 käsitusala

(1)P Käesoleva standardi kehtivusala on määratud standardi EN 1996-1-1:2005 p. 1.1.1 -ga.

(2)P Standard EN 1996-2 annab materjalide valiku ja tööde tegemise põhilised reeglid kindlustades sellega ühtlased lähtekohad projekteerimiseks kõikides Eurokoodeks 6 osades. Välja arvatud p. 1.1(3) loetletud erandid, käesolev standard tegeleb järgmiste küsimustega:

- müürimaterjalide valik;
- müüritise eksploatatsioon ja kestvus;
- hoonete niiskuskindlus;
- müüritööde tegemine;
- müüritise kaitsmine tegemise ajal.

MÄRKUS 1 Juhul, kui on antud ainult juhised, võib anda rahvuslikus lisas täiendavaid juhiseid, mis põhinevad kohalikel tingimustel ja ei ole vastuolus standardi üldpõhimõtetega.⁵

MÄRKUS 2 Eurokoodeks 6 ei käsita seismika, soojuste ja akustika küsimusi müüritises.

(3)P EN 1996-2 ei käsitle järgmisi küsimusi:

- teistes Eurokoodeks 6 osades vaadeldud küsimusi;
- esteetilisi probleeme;
- pinnakatteid;
- projekteerimise ja töödete tegemisega seotud isikute tervise ja ohutuse probleeme;
- kiviehitiste ja nendega seotud tööde keskkonna mõjusid.

1.2 Normiviited

(1)P Selle standardiga kaasnevad kuupäevalised või kuupäevatud viited teiste dokumentide osad. Neid viiteid tsiteeritakse teksti sobivates kohtades ja vastavad publikatsioonid loetletakse hiljem. Kuupäevaliste viidete puhul rakendatakse vastava publikatsiooni täiendusi või parandusi, kui vastav parandus uuendab antud dokumenti. Kuupäevatute viidete puhul rakendatakse vastava dokumendi viimast väljaannet.

- **EN 206-1** Concrete – Part 1: Specification, performance, production and conformity
- **EN 771** (all parts) Specification for masonry units
- **EN 998-2** Specification for mortar for masonry – Part 2: Masonry mortar
- **EN 845** (all parts) Specification for ancillary components for masonry

⁵ Täiendavat informatsiooni ei anta.

- **EN 1015-11** Methods of test for mortar for masonry – Part 11: Determination of flexural and compressive strength of hardened mortar
- **EN 1015-17** Methods of test for mortar for masonry – Part 17: Determination of water-soluble chloride content of fresh mortars
- **EN 1052** (all parts) Methods of test for masonry
- **EN 1990** Eurocode: Basis of structural design
- **EN 1996-1-1** Eurocode 6: Design of masonry structures – Part 1: General rules for reinforced and unreinforced masonry structures
- **EN 13914-1** The design, preparation and application of external rendering and internal plastering – Part 1: External rendering

1.3 Eeldused

(1)P Täiendavalt eeldustele p. 1.3 standardis EN 1990:2002 rakendatakse käesolevas standardis järgmisi eeldusi:

- projekteerimine peab vastama osa 2 nõuetele arvestades ka osa 3,
- tööde tegemine peab vastama osa 3 nõuetele arvestades ka osa 2.

(2) Projekteerimis põhimõtted kehtivad juhul, kui on arvestatud osa 3 nõudeid.

1.4 Eeskirjad ja rakendusjuhised

(1)P Kehtivad standardi EN 1990 jaotises 1.4 antud reeglid.

1.5 Määratlused ja terminid

1.5.1 Üldsätted

- (1) Määratlused ja terminid on antud standardis EN 1990:2002, p. 15.
- (2) Määratlused ja terminid tuleb kooskõlastada standardiga EN 1996-1-1.
- (3) Terminite ja definitsioonide selgitus on antud p. 1.5.2...1.5.5.

1.5.2 Määratlused ja terminid seoses projekteerimisega

1.5.2.1

projekteerimise alusdokumendid (*design specification*)

dokumendid, mis kirjeldavad projekteerimisnõudeid, koos joonistega; loendid, katseandmed, viited muudele dokumentidele ja kirjalikud instruktsioonid

1.5.3 Kliimaatilised tegurid ja keskkonnatingimused

1.5.3.1

üldtingimused (*macro conditions*)

ehituse püstitamise rajooni kliimaatilised üldtingimused, mida on täiendatud kohalike vaatlusandmetega