

Avaldatud eesti keeles rahvusliku lisaga: aprill 2008
Jõustunud Eesti standardina: jaanuar 2005
Muudatus A1 jõustunud Eesti standardina: oktoober 2019

**EUROKODEKS 2: BETOONKONSTRUKTSIOONIDE
PROJEKTEERIMINE**
Osa 1-2: Üldreeglid
Tulepüsivus

Eurocode 2: Design of concrete structures
Part 1-2: General rules
Structural fire design

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 1992-1-2:2004 ja selle muudatuse A1:2019 ingliskeelsete tekstide sisu poolest identne konsolideeritud tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastu võetud originaalversioonidel. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles jaanuaris 2005;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2019. aasta oktoobrikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 13 „Ehituskonstruksioonide projekteerimine“, standardi tõlkimist ja rahvusliku lisa koostamist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardimuudatuse A1 tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 13 „Ehituskonstruksioonide projekteerimine“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus.

Standardi on tõlkinud ja Eesti rahvusliku lisa on koostanud TTÜ ehitiste projekteerimise instituudi lektor Johannes Pello. Standardimuudatuse A1 on tõlkinud ja eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Johannes Pello. Standardid on heaks kiitnud EVS/TK 13.

Eesti standard sisaldab rahvuslikku lisa NA.

Sellesse standardisse on muudatus A1 sisse viidud ja tehtud muudatused tähistatud sümbolitega  .

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 1992-1-2:2004 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 15.12.2004, muudatuse A1 15.05.2019.

Date of Availability of the European Standard EN 1992-1-2:2004 is 15.12.2004, the Date of Availability of the Amendment A1 is 15.05.2019.

See standard on Euroopa standardi EN 1992-1-2:2004 ja selle muudatuse A1:2019 eestikeelne [et] konsolideeritud versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] consolidated version of the European Standard EN 1992-1-2:2004 and its Amendment A1:2019. It was translated by the Estonian Centre for Standardisation. It has the same status as the official versions.

ICS 13.220.50; 91.010.30; 91.080.40

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:

Koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

EUROOPA STANDARD

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

EN 1992-1-2 + A1

December 2004, May 2019

ICS 13.220.50; 91.010.30; 91.080.40

Supersedes ENV 1992-1-2:1995

English version

Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design

Eurocode 2: Calcul des structures en béton - Partie 1-2:
Règles générales - Calcul du comportement au feu

Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von
Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-2:
Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den
Brandfall

This European Standard was approved by CEN on 8 July 2004, Amendment A1 was approved by CEN on 8 March 2019.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard and its amendment 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 and its Amendment A1 exist 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, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.



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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

SISUKORD

EESSÕNA	4
A1 MUUDATUSE A1 EESSÕNA A1	9
1 ÜLDIST.....	11
1.1 Käsitlusala.....	11
1.1.1 Eurokoodeks 2 käsitlusala	11
1.1.2 Eurokoodeks 2 osa 1-2 käsitlusala	11
1.2 Normatiivviited.....	12
1.3 Eeldused	12
1.4 Põhimõtete ja rakendusjuhiste eristamine	12
1.5 Määratlused.....	12
1.6 Tähisted.....	13
1.6.1 Täiendavad tähisted EN 1992-1-1-le	13
1.6.2 Täiendavad indeksid EN 1992-1-1-le.....	14
2 PROJEKTEERIMISE ALUSED	14
2.1 Nõuded	14
2.1.1 Põhinõuded	14
2.1.2 Nominaaltulekahju	15
2.1.3 Parameetriline tulekahju	15
2.2 Koormused	16
2.3 Materjalomaduste arvutusväärtused	16
2.4 Kontrollimeetodid	16
2.4.1 Üldist	16
2.4.2 Elementide arvutamine.....	17
2.4.3 Konstruksiooniosa arvutus.....	18
2.4.4 Kogu konstruktsiooni arvutus.....	19
3 MATERJALIOMADUSED	19
3.1 Üldist	19
3.2 Tugevus- ja deformatsiooniomadused kõrgel temperatuuril	19
3.2.1 Üldist	19
3.2.2 Batoon.....	19
3.2.2.1 Surutud betoon	19
3.2.2.2 Tõmbetugevus.....	21
3.2.3 Armatuurteras.....	22
3.2.4 Pingestusteras.....	25
3.3 Räni- ja lubjakivitäitematerjaliga betooni termilised ja füüsilised omadused	26
3.3.1 Termiline pikenemine.....	26
3.3.2 Erisoojus.....	26
3.3.3 Soojusjuhtivus.....	29
3.4 Armatuurterase ja pingestusterase termiline pikenemine	29
4 TULEPÜSIVUSARVUTUS.....	31
4.1 Üldist	31
4.2 Lihtsustatud arvutusmeetod.....	31
4.2.1 Üldist	31
4.2.2 Temperatuurijaotus.....	31
4.2.3 Redutseeritud ristlõige.....	32
4.2.4 Tugevuse vähendamine.....	32
4.2.4.1 Üldist	32
4.2.4.2 Batoon.....	33
4.2.4.3 Teras.....	33

4.3	Täpsustatud arvutusmeetodid	36
4.3.1	Üldist.....	36
4.3.2	Termiline reageering.....	36
4.3.3	Mehaaniline reageering	36
4.3.4	Täpsustatud arvutusmeetodite kehtestamine.....	37
4.4	Põikjõud, vääne ja ankurdus.....	37
4.5	Killunemine.....	37
4.5.1	Äkk-killunemine.....	37
4.5.2	Betoon(kaitse)kihi varisemine.....	38
4.6	Vuugid.....	38
4.7	Kaitsekihid.....	39
5	TABELANDMED.....	39
5.1	Kasutusvaldkond	39
5.2	Üldised arvutuseeskirjad.....	39
5.3	Postid.....	43
5.3.1	Üldist.....	43
5.3.2	Meetod A.....	43
5.3.3	Meetod B.....	45
5.4	Seinad	46
5.4.1	Mittekandvad seinad (vaheseinad).....	46
5.4.2	Kandvad täisseinad.....	47
5.4.3	Tuletõkkeseinad.....	48
5.5	Tõmmatud elemendid.....	48
5.6	Talad.....	48
5.6.1	Üldist.....	48
5.6.2	Lihttalad.....	49
5.6.3	Jätkuvtalad.....	50
5.6.4	Kõikidelt külgedelt tulele avatud talad.....	53
5.7	Plaadid.....	53
5.7.1	Üldist.....	53
5.7.2	Vabatoetusega täisplaadid	53
5.7.3	Jätkuvad täisplaadid	54
5.7.4	Punkttoetusega plaadid	55
5.7.5	Ribiplaadid	56
6	KÕRGTUGEVI BETOON (KTB).....	57
6.1	Üldist.....	57
6.2	Killunemine.....	58
6.3	Termilised omadused	58
6.4	Konstruksiooni arvutus.....	59
6.4.1	Kandevõimearvutus.....	59
6.4.2	Lihtsustatud arvutusmeetodid.....	59
6.4.2.1	Postid ja seinad.....	59
6.4.2.2	Talad ja plaadid	60
6.4.3	Tabelandmed.....	60
Lisa A (teatmelisa)	Temperatuurijaotus.....	61
Lisa B (teatmelisa)	Lihtsustatud arvutusmeetodid.....	70
Ⓐ) Lisa C (teatmelisa)	Postide nõtkumine tulekahjuolukorras Ⓐ)	80
Lisa D (teatmelisa)	Põikjõu, väände ja ankurduse arvutamise meetodid.....	106
Lisa E (teatmelisa)	Talade ja plaatide lihtsustatud arvutusmeetod.....	109
Lisa NA (teatmelisa)	Eesti standardi rahvuslik lisa	112

EESSÕNA

Käesoleva Euroopa standardi EN 1992-1-2, "Betoonkonstruktsioonide projekteerimine – Üldreeglid – Tulepüsivus" on ette valmistanud CEN tehniline komitee CEN/TC 250 "*Structural Eurocodes*", mille sekretariaati haldab BSI. CEN/TC 250 on vastutav kogu eurokoodeksite standardisarja eest.

Käesolevale Euroopa standardile tuleb anda rahvusstandardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt juuniks 2005. a ja sellega vastuolus olevad rahvusstandardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt märtsiks 2010. aastal.

Käesolev dokument asendab eelstandardid ENV 1992-1-2:1995.

Vastavalt CEN/CENELEC sisereeglitele peavad käesoleva Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardiorganisatsioonid: Austria, Belgia, Eesti, Hispaania, Holland, Iirimaa, Island, Itaalia, Kreeka, Küpros, Läti, Leedu, Luksemburg, Malta, Norra, Poola, Portugal, Prantsusmaa, Rootsi, 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 kandekonstruktsioonide projekteerimiseks ühtlustatud tehniliste reeglite süsteem, mis esialgu oleks kasutatav liikmesriikides rahvuslike reeglite alternatiivina ja lõpuks asendaks need.

Liikmesriikide esindajatest koosneva Juhtkomitee abiga juhtis Komisjon viieteistkümne 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 vahel sõlmitud kokkuleppe¹ alusel anda eurokoodeksite ettevalmistamine ja avaldamine rea mandaatide kaudu üle CEN-ile selleks, et need edaspidi saaksid Euroopa standardi (EN) staatuse. See ühendab eurokoodeksid *de facto* kõikide Nõukogu direktiivide ja/või Komisjoni otsuste sätetega, 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 korrastamine).

Ehituskonstruktsioonide projekteerimise eurokoodeksite programm hõlmab järgmisi, üldreeglina mitmest osast koosnevaid standardeid:

EN 1990 Eurokoodeks 0: Ehituskonstruktsioonide projekteerimise alused;

EN 1991 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused;

EN 1992 Eurokoodeks 2: Betoonkonstruktsioonide projekteerimine;

EN 1993 Eurokoodeks 3: Teraskonstruktsioonide projekteerimine;

EN 1994 Eurokoodeks 4: Terasest ja betoonist komposiitkonstruktsioonide projekteerimine;

EN 1995 Eurokoodeks 5: Puitkonstruktsioonide projekteerimine;

EN 1996 Eurokoodeks 6: Kivikonstruktsioonide projekteerimine;

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

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

EL 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.

Ehitisi käsitlevas osas on eurokoodeksitel otsene seos CPD artiklis 12 viidatud tõlgendusdokumentidega², kuigi neil on harmoneeritud tootestandarditest³ erinev olemus. Seetõttu tuleb eurokoodeksite-alases tegevuses ilmnevaid tehnilisi aspekte tootestandarditega tegelevates CEN tehnilistes komiteedes ja/või EOTA töögruppides adekvaatselt käsitleda, saavutamaks nende tehniliste kirjelduste täielikku ühilduvust eurokoodeksitega.

Eurokoodeksite standardisari annab igapäevaseks kasutamiseks ühtsed 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. Eurokoodeksi teksti ette võib lisada rahvusstandardi tiitellehe ja rahvusliku eessõna, ning sellele tekstile võib järgneda rahvuslik lisa.

Rahvuslik lisa 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;

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

³ Vastavalt CPD artiklile 12 peavad tõlgendusdokumendid:

- a) andma olulistele nõuetele konkreetse kuju terminoloogia ja tehnilise baasi ühtlustamise ning, kus vajalik, iga nõude klassi või taseme näitamise teel;
- b) näitama meetodid nõuete klasside või tasemete sidumiseks tehniliste spetsifikatsioonidega, nt arvutus- ja katsemeetodid, tehnilised juhised projekteerimiseks jne;
- c) olema teabeks Euroopa tehnilise tunnustuse jaoks harmoneeritud standardite ja juhtnööride koostamisel.

Eurokoodeksid täidavad oluliste nõuete nr 1 ja 2 puhul *de facto* samasugust osa.

- väärtused, mida tuleb kasutada juhul, kui eurokoodeksis on toodud üksnes tähis;
- maa erianndmed (geograafilised, kliimaatilised jne), nt lumekaart;
- kasutatav protseduur, kui eurokoodeksis on toodud alternatiivsed protseduurid.

See võib sisaldada ka:

- teatmelisade rakendamist puudutavaid otsuseid;
- viiteid mittevasturääkivale täiendavale teabele, abistamaks kasutajat eurokoodeksi rakendamisel.

Seos eurokoodeksite ja toodete harmoneeritud tehniliste kirjelduste (EN-id ja ETA-d) vahel

On tarvis, et ehitustoodete harmoneeritud tehnilised kirjeldused oleksid 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.

Standardiga EN 1992-1-2 seotud lisateave

EN 1992-1-1 kirjeldab põhimõtteid ja nõudeid betoonkonstruktsioonide ohutuse, kasutatavuse ja kestvuse suhtes koos erinõuetega hoonete jaoks. Ta põhineb piirseisundi kontseptsioonil, mida rakendatakse koos osavarutegurite meetodiga.

Ohutusnõuded

EN 1992-1-2 on mõeldud tellijatele (nt nende erinõuete formuleerimiseks), projekteerijatele, ettevõtjatele ja vastavatele riigiasutustele.

Tulekaitse põhiliseks eesmärgiks on vähendada tulekahjuriske üksikisikule ja ühiskonnale, naabruses asuvale varale ja, kui vajalik, keskkonnale või otseselt avatud varale.

Ehitustoodete direktiivis 89/106/EEC on riskide vähendamiseks toodud järgmine põhinõue:

“Ehitised peavad olema projekteeritud ja ehitatud selliselt, et tulekahju puhkemise korral

- võib kindlaks ajavahemikuks eeldada konstruktsiooni kandevõime säilimise
- on tule ja suitsu tekkimine ja levimine ehitises takistatud
- on tule levimine naaberehitistele takistatud
- ehitises viibijad saavad sellest lahkuda ise või nad päästetakse teisiti
- on arvestatud päästemeeskondade ohutusega.

Vastavalt tõlgendusdokumendile nr 2 “Ohutus tulekahju korral” võib põhinõue olla liikmesriikides prevaleerivalt täidetud järgmiste erinevate võimalike tuleohutuse strateegiatega: leppeline tulekahjustsenaarium (nominaaltulekahju) või “naturaalne” (parameetriline) tulekahjustsenaarium, koos passiivsete ja/või aktiivsete tulekaitsemeetmetega.

Ehituskonstruktsioonide eurokoodeksite tulepüsivusosad tegelevad passiivse tulepüsivuse eri aspektidega, käsitledes konstruktsioonide ja elementide projekteerimist tulekahjuolukorraks vajaliku kande- ning tule leviku takistamise võimega.

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

Tulepüsivuse nõutavad funktsioonid ja tasemed võivad olla määratletud kas nominaal (standard-) tulekahjule vastupanu määraga, mis tavaliselt on toodud rahvuslikes tulekaitse eeskirjades, või osutamiseega tulekahjuohutuse korraldamisele, määramaks vajalike passiivseid ja aktiivseid meetmeid, vaata EN 1991-1-2.

Täiendavad nõuded, mis käsitlevad näiteks:

- sprinklersüsteemide võimalikku installeerimist ja hooldust,
- hoone kasutamise tingimusi või tuletõkkeseptsioone,
- lubatud isolatsiooni- ja kattematerjalide kasutamist ja hooldust,

ei ole selles dokumendis toodud, kuna need määratletakse pädeva ametkonna poolt.

Osavarutegurite ja teiste töökindluselementide numbrilised väärtused on toodud soovitatavate väärtustena, mis annab vastuvõetava ohutustaseme. Need on valitud eeldusel, et on olemas tööoskuste ja kvaliteedikontrolli vajalik tase.

Projekteerimise protseduurid

Konstruksiooni tulepüsivuse projekteerimise täielik analüütiline protseduur peaks võtma arvesse konstruktsioonisüsteemi käitumist kõrges temperatuuris, avatust kuumenemisele ning aktiivsete ja passiivsete tulekaitsesüsteemide soodsat mõju koos nende kolme asjaolu ebamäärasusega ja konstruktsiooni tähtsust (varisemise tagajärge).

Käesoleval ajal on võimalik teostada adekvaatne konstruktsiooni käitumise määramise protseduur, mis ühendab paljud, kui mitte kõiki, parameetrid ja näidata, et konstruktsioon või selle osad omavad reaalses hoonetulekahjus vajalikku tulepüsivust. Kui protseduur baseerub nominaal- (standard-) tulekahju klassifikatsioonisüsteemil, mis nimetab tulepüsivuse erinevad kestused, võtab see arvesse (kuigi mitte otsesõnaliselt) ülalkirjeldatud asjaolusid ning ebamäärasusi.

Käesolev standard annab väärtused koos märkustega, mis viitavad kohtadele, kus võib teha rahvusliku valiku. Sellest tulenevalt peaks standardit EN 1992-1-1 rakendav rahvusstandard omama rahvuslikku lisa, mis sisaldab kõiki rahvuslikult määratud parameetreid, mida kasutatakse antud riigis rajatavate hoonete ja rajatiste projekteerimisel.

Projekteerimise protseduuri rakendus on illustreeritud joonisel 1. Määratletud on ettekirjutustel põhinev lähenemine ja käitumisel põhinev lähenemine. Käitumisel põhinev lähenemine osutab, kasutades tuleohutuskorraldust, füüsikalistele ja keemilistele parameetritele baseeruvatele termilistele koormustele. Täiendav teave alternatiivsete meetodite kohta käesolevas standardis on toodud tabelis 0.1.

Käesoleva osa järgi projekteerimisel on termiliste ja mehaaniliste koormuste määramiseks vajalik EN 1991-1-2.

Projekteerimise abimaterjalid

Kui lihtsad arvutusmodelid ei ole kasutatavad, annavad eurokoodeksi tulepüsivusosad lahendused tabelite kujul (baseeruvad katsetel või täiustatud arvutusmodelitel), mida võib kasutada kindlates piirides ja kehtivusega.

Eeldatakse, et EN 1992-1-2 toodud arvutusmodelitel baseeruvad projekteerimise abimaterjalid koostatakse asjasepuutuvate organisatsioonide poolt.

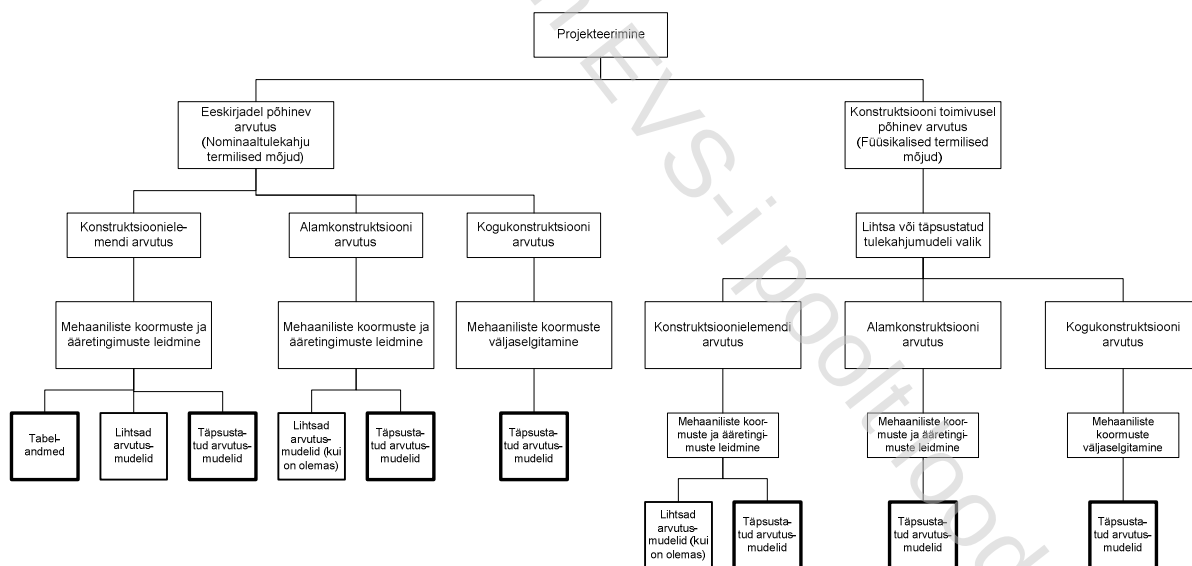
EN 1992-1-2 põhitekst koos teatmelisadega A, B, C, D ja E sisaldab enamuse põhimõttelised seisukohad ja reeglid, mis on vajalikud raudbetoonkonstruktsioonide tulepüsivusarvutusteks.

EN 1992-1-2 rahvuslik lisa

Käesolev standard annab väärtused koos märkustega, mis viitavad kohtadele, kus võib teha rahvusliku valiku. Sellest tulenevalt peaks standardit EN 1992-1-2 rakendav rahvusstandard omama rahvuslikku lisa, mis sisaldab kõiki rahvuslikult määratud parameetreid, mida kasutatakse antud riigis rajatavate hoonete ja rajatiste projekteerimisel.

Rahvuslik valik on lubatud EN 1992-1-2 järgmistes punktides:

- 2.1.3 (2);
- 2.3 (2)P;
- 3.2.3 (5);
- 3.2.4 (2);
- 3.3.3 (1);
- 4.1 (1)P;
- 4.5.1 (2);
- 5.2 (3);
- 5.3.2 (2);
- 5.6.1 (1);
- 5.7.3 (2);
- 6.1 (5);
- 6.2 (2);
- 6.3 (1);
- 6.4.2.1 (3);
- 6.4.2.2 (2).



Joonis 1 — Alternatiivsed projekteerimisprotseduurid

Tabel 0.1 — Tulepüsivuse kontrollimise alternatiivsete meetodite koondtabel

	Tabelandmed	Lihtsustatud arvutusmeetodid	Täpsustatud arvutusmodelid
Elementide arvutus Elementi vaadeldakse isoleerituna. Kaudseid tule mõjusid ei vaadelda, välja arvatud temperatuurigradiendist tulenevad.	JAH — Andmed on toodud ainult standard-tulekahju kohta, 5.1(1) — Põhimõtteliselt saab andmeid edasi arendada ka teistsuguste tulegraafikute kohta	JAH — standardtulekahju ja parameetriline tulekahju, 4.2.1(1) — temperatuurijaotused on toodud ainult standardtulekahju jaoks, 4.2.2(1) — materjali mudelid on rakendatavad ainult standardtulekahjuga sarnaste temperatuurideni, 4.2.4.1(2)	JAH 4.3.1(1)P Toodud on ainult põhimõtted
Alamkonstruktsioonide arvutus Alamkonstruktsioonide arvutamisel käsitletakse tule kaudset mõju konstruktsiooni mingis alamosas, aga mitte ajalist vastasmõju konstruktsiooni teiste osadega.	EI	JAH — standardtulekahju ja parameetriline tulekahju, 4.2.1(1) — temperatuurijaotused on toodud ainult standardtulekahju jaoks, 4.2.2(1) — materjali mudelid on rakendatavad ainult standardtulekahjuga sarnaste temperatuurideni, 4.2.4.1(2)	JAH 4.3.1(1)P Toodud on ainult põhimõtted
Konstruktsiooni terviklik arvutus Kogu konstruktsiooni arvutus. Tule kaudset mõju käsitletakse kõikjal konstruktsioonis	EI	EI	JAH 4.3.1(1)P Toodud on ainult põhimõtted

A1 MUUDATUSE A1 EESSÕNA

Dokumendi (EN 1992-1-2:2004/A1:2019) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 250 „Structural Eurocodes“, mille sekretariaati haldab BSI.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2019. a novembriks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2019. a novembriks.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. CEN ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest.

Standard on koostatud mandaadi alusel, mille on Euroopa Standardimiskomitee (CEN) andnud Euroopa Komisjon ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsioon.

CEN-i/CENELEC-i sisereeglite järgi peavad Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardimisorganisatsioonid: Austria, Belgia, Bulgaaria, Eesti, endine Jugoslaavia Makedoonia Vabariik, Hispaania, Holland, Horvaatia, Iirimaa, Island, Itaalia, Kreeka, Küpros, Leedu, Luksemburg, Läti, Malta, Norra, Poola, Portugal, Prantsusmaa, Rootsi, Rumeenia, Saksamaa, Serbia, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Türgi, Ungari ja Ühendkuningriik. ^{A1}

1 ÜLDIST

1.1 Käsitlusala

1.1.1 Eurokoodeks 2 käsitlusala

(1)P Eurokoodeks 2 käsitleb hoonete ja rajatiste armeerimata betoonist, raudbetoonist ja pingebetoonist konstruktsioonide projekteerimist. Ta rahuldab standardis EN 1990 – Ehituskonstruktsioonide projekteerimise alused – antud konstruktsioonide ohutusele ja kasutuskõlblikkusele kehtestatud põhimõtteid ning nõudeid ja nende projekteerimise ja kontrolli aluseid.

(2)P Eurokoodeks 2 käsitleb ainult betoonkonstruktsioonide kandevõimele, kasutamiskõlblikkusele, kestvusele ja tuleohutusele esitatavaid nõudeid. Muid, nt sooja- või helisolatsioonile esitatavaid nõudeid ei vaadelda.

(3)P Eurokoodeks 2 on ette nähtud kasutamiseks koos alljärgnevate standardisarjadega:

- EN 1990 Ehituskonstruktsioonide projekteerimise alused (Basis of structural design);
- EN 1991 Ehituskonstruktsioonide koormused (Actions on structures);
- hEN-id Betoonkonstruktsioonidega seotud ehitustooted (Construction products relevant for concrete structures);
- EN 13670 Betoonkonstruktsioonide ehitamine (Execution of concrete structures);
- EN 1997 Geotehniline projekteerimine (Geotechnical design);
- EN 1998 Maaväringukindlate konstruktsioonide projekteerimine betoonkonstruktsioonide ehitamisel seismilistes piirkondades (Design of structures for earthquake resistance, when concrete structures are built in seismic regions).

(4)P Eurokoodeks 2 on jaotatud järgmisteks osadeks:

- Osa 1-1 Üldreeglid ja reeglid hoonetele;
- Osa 1-2 Üldreeglid. Tulepüsivus;
- Osa 2 Raud- ja pingebetoonsillad;
- Osa 3 Vedelikumahutid.

1.1.2 Eurokoodeks 2 osa 1-2 käsitlusala

(1)P Käesolev EN 1992 osa 1-2 käsitleb raudbetoonkonstruktsioonide projekteerimist tulekahju–avariiolukorrale ja on mõeldud kasutamiseks koos EN 1992-1-1 ja EN 1991-1-2. Käesolev osa esitab erinevused ja täiendused võrreldes konstruktsioonide projekteerimisega normaaltemperatuuril.

(2)P Käesolev EN 1992 osa 1-2 käsitleb ainult passiivseid tulekaitsemeetodeid. Aktiivseid meetodeid ei ole hõlmatud.

(3)P Käesolev EN 1992 osa 1-2 rakendub raudbetoonkonstruktsioonidele, mis peavad tulekahjuolukorras täitma kindlaid funktsioone:

- hoidma ära konstruktsiooni enneaegse varisemise (koormuskande funktsioon);
- tõkestama tulekahju levikut (leegid, kuum gaas, äärmuslik kuumus) väljapoole kindlaksmääratud ala (eraldusfunktsioon).

(4)P Käesolev EN 1992 osa 1-2 annab eeskirjad ja rakendusjuhised (vaata EN 1991-1-2) eespoolmainitud funktsioonide ja tasemete täitmiseks konstruktsioonide projekteerimisel.

(5)P Käesolev EN 1992 osa 1-2 rakendub konstruktsioonidele või konstruktsiooniosadele, mis kuuluvad EN 1992-1-1 käsitusallas ja on vastavalt projekteeritud. Ei rakendu

- välise pingearmatuuriga konstruktsioonidele,
- koorikkonstruktsioonidele.

(6)P Käesolevas EN 1992 osas 1-2 toodud meetodid on rakendatavad normaalbetoonile kuni tugevusklassini C90/105 ja kergbetoonile kuni tugevusklassini LC55/60. Täiendavad ja alternatiivsed juhised kõrgematele kui C50/60 tugevusklassidele on toodud peatükis 6.

1.2 Normatiiviited

(1)P Alljärgnevad normdokumendid sisaldavad sätteid, mis käesolevas tekstis viitamise kaudu muutuvad käesoleva Euroopa standardi säteteks. Dateeritud viidete korral nende dokumentide hilisemad muudatused ja uusväljaanded käesolevas standardis ei rakendu. Siiski on käesoleva Euroopa standardi alusel sõlmitavate lepingute osapooltel soovitatav uurida allpool toodud normdokumentide kõige hilisemate väljaannete kasutamise võimalust. Dateerimata viited rakenduvad nende dokumentide viimase väljaande kohaselt.

EN 1363-2: Fire resistance tests – Part 2: Alternatives and additional procedures

EN 1990: Eurocode: Basis of structural design

EN 1991-1-2: Eurocode 1 – Actions on structures – Part 1-2: General actions – Actions on structures exposed to fire;

EN 1992-1-1: Eurocode 2: Design of concrete structures – Part 1.1: General rules and rules for buildings

EN 10080: Steel for the reinforcement of concrete – Weldable reinforcing steel – General

EN 10138-2: Prestressing steel – Part 2: Wire

EN 10138-2: Prestressing steel – Part 3: Strand

EN 10138-2: Prestressing steel – Part 4: Bar

1.3 Eeldused

Rakenduvad EN 1990 ja EN 1992-1-2 toodud üldised eeldused.

1.4 Põhimõtete ja rakendusjuhiste eristamine

(1) Kehtivad EN 1990 toodud reeglid.

1.5 Määratlused

Käesolevas EN 1992 osas 1-2 rakenduvad EN 1990 ja EN 1991-1-2 määratlused, koos täiendavalt lisanduvate määratlustega:

1.5.1

armatuuri kriitiline temperatuur (*critical temperature of reinforcement*)

armatuuri temperatuur, mille juures antud pingel on oodata elemendi varisemist tulekahjuolukorras (kriteerium R)