

Avaldatud eesti keeles: detsember 2009
Jõustunud Eesti standardina: mai 2009

BETOONVALMISTOOTED
Õõnespaneelid

Precast concrete products
Hollow core slabs

EESTI STANDARDI EESSÕNA

Käesolev Eesti standard:

- on Euroopa standardi EN 1168:2005 "Precast concrete products – Hollow core slabs" ning standardi muudatuse A2:2009 ingliskeelse teksti identne tõlge eesti keelde ning tõlgendamise erimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest,
- omab sama staatust, kui jõustumisteate meetodil vastuvõetud originaalversioon,
- on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 26.11.2009 käskkirjaga nr 238,
- jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teataja 2009. aasta detsembrikuu numbris.

Käesoleva standardi on heaks kiitnud tehniline komitee EVS/TK 7 "Beton ja betoontooted".

Standardi tõlkimisettepaneku esitas EVS/TK 7, standardi tõlkimist korraldas Eesti Standardikeskus ning rahastas Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Euroopa standardimisorganisatsioonide poolt rahvuslikele liikmetele Euroopa standardi teksti kättesaadavaks tegemise kuupäev on 11.03.2009.

Date of Availability of the European Standard EN 1168:2005+A2:2009 is 11.03.2009.

Käesolev standard on eestikeelne [et] versioon Euroopa standardist EN 1168:2005+A2:2009. Teksti tõlke avaldas Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus, kui ametlike keelte versioonidel.

This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN 1168:2005+A2:2009. It was translated by Estonian Centre for Standardisation. It has the same status as the official versions.

ICS 91.060.30 Laed. Põrandad. Trepid; 91.100.30 Beton ja betoontooted
Võtmesõnad: betoon, betoonvalmistooted, ehitusmaterjalid, paneelid, õõnespaneelid
Hinnagrupp V

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

Precast concrete products - Hollow core slabs

Produits préfabriqués en béton - Pieux de fondation

Betonfertigteile - Gründungspfähle

This European Standard was approved by CEN on 1 July 2004 and includes Amendment 1 approved by CEN on 14. January 2008 and Amendment 2 approved by CEN on 4. January 2009.

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 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 Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, 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

Jaotiste numeratsioon kattub vähemalt kolme esimese numbri ulatuses standardiga EN 13369:2004 "Common rules for precast concrete products". Kui standardi EN 13369:2004 jaotis ei olnud asjakohane või see on lisatud mõnele käesoleva standardi üldisemale osale, siis on jaotise number ära jäetud, mistõttu numeratsioon võib olla lünklik.

EESSÕNA.....	4
SISSEJUHATUS.....	6
1 KÄSITLUSALA.....	7
2 NORMIVIITED.....	7
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	8
3.1 Määratlused	8
4 TÄHISED.....	9
4.1 Nõuded materjalidele	9
4.1.1 Pingestusteras	9
4.2 Valmistusnõuded	9
4.2.1 Töötav sarrus	9
4.3 Nõuded lõpptootele.....	10
4.3.1 Geomeetrilised omadused	10
4.3.2 Pinnakarakteristikud.....	12
4.3.3 Mehaaniline tugevus.....	12
4.3.4 Tulepüsivus ja tuletundlikkus	18
4.3.5 Akustilised omadused.....	19
4.3.6 Soojustehnilised omadused	19
4.3.7 Kestvus	19
4.3.8 Muud nõuded	19
5 KATSEMEETODID	19
5.1 Betooni katsetamine	19
5.2 Mõõtmete ja pinnakarakteristikute mõõtmine	19
5.2.1 Elemendi mõõtmised	19
5.3 Toote kaal	20
6 VASTAVUSE HINDAMINE	20
6.1 Üldist.....	20
6.2 Tüübikatsed.....	20
6.2.1 Üldist	20
6.2.2 Esmased tüübikatsed.....	21
6.2.3 Edasised tüübikatsed	21
6.3 Tehase tootmisohje $\langle A_2 \rangle$	22
7 MÄRGISTAMINE	22
7.1 Üldist	22
8 TEHNILINE DOKUMENTATSIOON	22
Lisa A (normlisa) Järelvalveplaanid	23
Lisa B (teatmelisa) Vuukide tüüpilised kujud	25
Lisa C (normlisa) Koormuse jaotumine põikisuunas	26
Lisa D (teatmelisa) Töötamine diafragmana.....	34
Lisa E (teatmelisa) Määramata tõkestustulemid ja negatiivsed paindemomendid.....	35
Lisa F (normlisa) Mehaaniline tugevus arvutusega kontrollimisel: komposiitlementide põikjõukandevõime	38
Lisa G (normlisa) Tulepüsivus	41
Lisa H (teatmelisa) Ühenduste projekteerimine.....	44

Lisa J (normlisa) A1 Täismõõtmeline katse A1	46
Lisa ZA (teatmelisa) A2 Käesoleva standardi seos ELi ehitustoodete direktiivi (89/106/EMÜ) oluliste nõuetega A2	51
Kasutatud kirjandus	63

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

EESSÕNA

Käesoleva dokumendi (EN 1168:2005+A2:2009) on ette valmistanud CEN tehniline komitee CEN/TC 229 "Betoonvalmistooted", mille sekretariaati haldab AFNOR ^[A2] ja mille vaatas läbi ning kiitis heaks komiteede CEN/TC 229 ja CEN/TC 250 ühine töögrupp, pidades esmajoones silmas vastavust konstruktsioonialastele eurokoodeksitele ^[A2].

Käesolevale Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus identse tõlke või jõustumisteate avaldamisega hiljemalt 2009. a septembriks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2010. a detsembriks.

Käesolev dokument sisaldab muudatust 1 ja muudatust 2, mille CEN on kinnitanud vastavalt 14.01.2008. a ja 04.01.2009. a.

Käesolev dokument asendab standardi ^[A2] EN 1168:2005+A1:2008 ^[A2].

Standardi muudatustega lisatud või muudetud teksti algus ja lõpp on tähistatud märkidega ^[A1] ^[A1] ja ^[A2] ^[A2].

Tuleb arvestada asjaoluga, et selle dokumendi mõni osa võib olla patendiõiguse subjektiks. CEN (ja/või CENELEC) ei vastuta nende patendiõiguste identifitseerimise eest.

Käesoleva dokumendi on välja töötanud Euroopa Komisjon ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsiooni CENile antud mandaadi alusel ning see toetab ELi ehitustoodete direktiivi (89/106/EMÜ) olulisi nõudeid.

Seoste kohta ELi direktiividega vt teatmelisa ZA, mis on käesoleva dokumendi lahutamatu osa.

Käesolev standard on üks betoonvalmistoodete tootestandardite sarja kuuluvatest standarditest.

Üldküsimustes viidatakse standardile EN 13369¹ "Betoonvalmistoodete üldeeskirjad", millest on võetud ka standardi EN 206-1² "Betoon. Osa 1: Spetsifikatsioon, toimivus, tootmine ja vastavus" asjakohased nõuded.

CEN/TC 229 poolt koostatud tootestandardites on standardile EN 13369 viitamise eesmärgiks nende standardite ühtlustamine ja korduste vältimine sarnaste nõuete puhul.

Projekteerimisega seotud küsimustes toetutakse reeglina eurokoodeksitele. Mõnede betoonvalmiselementide monteerimist käsitletakse standardi ENV 13670-1³ "Betoonkonstruktsioonide ehitamine. Osa 1: Üldsätted" põhjal, millel on hetkel Euroopa eelstandardi staatus. Kõigis riikides võivad sellega kaasneda alternatiivsed rahvuslikud eeskirjad, mida ei tohi käsitleda Euroopa standardina.

Betoonvalmiselementide standardite programm hõlmab järgmisi standardeid, millest mõned koosnevad mitmest osast:

- ^[A1] EN 1168:2005+A1 ^[A1] Precast concrete products – Hollow core slabs
- ^[A1] EN 12794:2005+A1 ^[A1] Precast concrete products – Foundation piles
- EN 12843 Precast concrete products – Masts and poles
- ^[A1] EN 13224:2004+A1 ^[A1] Precast concrete products – Ribbed floor elements
- EN 13225 Precast concrete products – Linear structural elements
- EN 13693 Precast concrete products – Special roof elements
- ^[A1] EN 13747 ^[A1] Precast concrete products – Floor plates for floor systems

¹ Eesti standardi märkus. Avaldatud eesti keeles EVS-EN 13369:2006.

² Eesti standardi märkus. Avaldatud eesti keeles EVS-EN 206-1:2007.

³ Eesti standardi märkus. Avaldatud eesti keeles EVS-ENV 13670-1:2003.

- **EN 13978-1** Precast concrete products – Precast concrete garages – Part 1: Requirements for reinforced garages monolithic or consisting of single sections with room dimensions **A1**
- **EN 14843** **A1** Precast concrete products – Stairs
- **EN 14844** **A1** Precast concrete products – Box culverts
- **EN 14991** **A1** Precast concrete products – Foundation elements
- **EN 14992** Precast concrete products – Wall elements **A1**
- **EN 15037-1** Precast concrete products – Beam-and-block floor systems – Part 1: Beams
- **EN 15037-2** Precast concrete products – Beam-and-block floor systems – Part 2: Concrete blocks
- **EN 15037-3** Precast concrete products – Beam-and-block floor systems – Part 3: Clay blocks
- **EN 15037-4** Precast concrete products – Beam-and-block floor systems – Part 4: Polystyrene blocks
- **EN 15037-5** Precast concrete products – Beam-and-block floor systems – Part 5: Lightweight blocks **A2**
- **EN 15258** **A1** Precast concrete products – Retaining wall elements
- **EN 15050** **A1** Precast concrete products – Bridge elements

Käesoleva standardi lisas ZA määratletakse CE-märgise omistamise meetodid eurokoodeksite (EN 1992-1-1 ja EN 1992-1-2) kohaselt projekteeritud toodetele. Juhul, kui eurokoodeksid ei hõlma ehitiste antud kasutusotstarvet, ja mehaanilise tugevuse ning tulepüsivuse määramisel kasutatakse eurokoodeksitest erinevaid projekteerimiseeskirju, kirjeldatakse CE-märgise omistamise tingimusi jaotises ZA.3.4.

CEN/CENELEC sisereeglite järgi peavad käesoleva Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardimisorganisatsioonid: Austria, Belgia, Bulgaaria, 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.

SISSEJUHATUS

Käesolevas standardis kirjeldatav vastavuse hindamise kord hõlmab turustatavaid betoonvalmiselemente (monteeritavad elemendid) ja kõiki tehases toimunud tootmisoperatsioone.

Projekteerimismid on esitatud standardis EN 1992-1-1. Vajaduse korral viidatakse ka muudele normidele.

Õõnespaneelide mehaanilise tugevuse tõestamine on standardimise käesoleval etapil kogu ulatuses aktsepteeritav ainult arvutusega, A_2 kuid võttes arvesse, et põikjõukandevõime arvutustes kasutatavad betooni omadused olenevad seadmete korrasolekust, on lisa J (teatmelisa) esitatud meetod täismõõtmeliste elementide katsetamiseks, et tõestada nii arvutuslikku põikjõukandevõimet kui ka seadmete korrasolekut. A_2

Õõnespaneeli sisaldavate konstruktsioonide puhul rakendatavad eeskirjad on esitatud lisades, mis käsitlevad koormuse jaotust (lisa C), töötamist diafragmana (lisa D), negatiivseid momente (lisa E), komposiitelementide nihkekandevõimet (lisa F) ja sidemete konstruktsiooni (lisa H).

Toote mõnede iseärasuste tõttu, nagu põikisarruse puudumine, on lisaks standardis EN 1992-1-1 antutele vajalikud ka mõned täiendavad arvutuseeskirjad. Pealegi on õõnespaneelidega tehtud uurimuste tulemusena koostatud spetsiaalsed laialdaselt kasutatavad arvutuseeskirjad, mida standardi EN 1992-1-1 arvutuseeskirjad ei sisalda. Vastavalt standardi EN 1992-1-1:2004 jaotisele 1.2 on käesoleva standardi teatmelisades antud täiendavad eeskirjad kooskõlas standardi EN 1992-1-1 asjakohaste põhimõtetega.

Kuna katsetulemused on saadud peamiselt piiratud kõrguse ja laiusega elementidega, on käesolev standard rakendatav nende piiratud mõõtmete ulatuses. See piirang ei keela suuremate elementide kasutamist, kuid senine kogemus ei ole veel piisav ühtlustatud arvutuseeskirjade koostamiseks.

1 KÄSITLUSALA

Käesolev Euroopa standard käsitleb normaaltihedusega raud- või pingebetoonist õõnespaneelidele esitatavaid nõudeid ja peamisi toimivuskriteeriume ning vajaduse korral spetsifitseerib minimaalsed väärtused vastavalt standardile EN 1992-1-1:2004.

Käesolev standard hõlmab terminoloogiat, toimivuskriteeriume, tolerantse, asjakohaseid füüsikalisi omadusi, spetsiaalseid katsemeetodeid ja transpordi ning montaaži iseärasusi.

Õõnespaneeli kasutatakse vahe- ja katuslagedes, seintes ja nendesarnastes konstruktsioonides. Käesolevas standardis käsitletakse materjali omadusi ja teisi nõudeid vahe- ja katuslagede puhul, seintes ja mujal kasutamise erijuhul võivad asjakohased tootestandardid esitada täiendavaid nõudeid.

Elementide külgpinnad valmistatakse erilise pikiprofiiliga, mis võimaldab külgnevate elementide vaheliste vuukide kaudu üle kanda vertikaalset nihkejõudu. Diafragmana töötamiseks peavad vuugid vastu võtma horisontaalset nihkejõudu.

Elementid valmistatakse tehases, kasutades ekstruudimist, liugvormimist või vormidesse betoonimist.

Käesolev standard on rakendatav eeltingestatud elementidele, mille maksimaalne kõrgus võib olla A_1 500 A_1 mm ja maksimaalne laius 1200 mm. Raudbetoonelementide maksimaalne kõrgus võib olla 300 mm ja maksimaalne laius pöikisarrusega elementidel kuni 1200 mm ning pöikisarrusega elementidel kuni 2400 mm.

Õõnespaneeli võib kasutada komposiitlementides koos nendega koostöötava kohapeal valatud betoonist kattekihiga.

Käsitletavat rakendusala on hoonete vahe- ja katuslaed, kaasa arvatud standardi A_2 EN 1991-1-1 A_2 kategooria F ja G kohased liiklusalad, mis ei tööta väsimuskoormusele. Täiendavad eeskirjad seismilistes piirkondades ehitamiseks on antud standardis EN 1998-1.

Käesolevas standardis ei käsitleta täiendavaid küsimusi, nt seda, et katuslagedes ei tuleks kasutada paneeli neid täiendavalt kaitsmata vee sissetungimise eest.

2 NORMIVIITED

Järgnevad viitedokumentid on käesoleva dokumendi rakendamiseks hädavajalikud. Dateeritud viited rakenduvad ainult osundatud väljaandele. Dateerimata viited rakenduvad viimase väljaande kohaselt (kõik muudatused kaasa arvatud).

EN 206-1:2000 Concrete – Part 1: Specification, performance, production and conformity

EN 1992-1-1:2004 Eurocode 2: Design of concrete structures – Part 1-1: General rules and rules for buildings

EN 1992-1-2:2004 Eurocode 2: Design of concrete structures – Part 1-2: General rules – Structural fire design

EN 12390-2 Testing hardened concrete – Part 2: Making and curing specimens for strength tests

EN 12390-3 Testing hardened concrete – Part 3: Compressive strength of test specimens

EN 12390-4:2000 Testing hardened concrete – Part 4: Compressive strength – Specification for testing machines

EN 12390-6 Testing hardened concrete – Part 6: Tensile splitting strength of test specimens

EN 12504-1 Testing concrete in structures – Part 1: Cored specimens – Testing, examining and testing in compression

EN 13369:2004 Common rules for precast concrete products