

BETOONVALMISTOOTED
Vahelaesüsteemides kasutatavad vahelaeplaadid

PRECAST CONCRETE PRODUCTS
Floor plates for floor systems

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 13747:2005+A2:2010 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastuvõetud originaalversioonil. Tõlgendus-erimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles oktoobris 2010;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2015. aasta aprillikuu numbris.

Standardi on tõlkinud ja heaks kiitnud tehniline komitee EVS/TK 7 „Beton ja betoontooted“.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud EVS/TK 7, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 13747:2005+A2:2010 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 24.03.2010.	Date of Availability of the European Standard EN 13747:2005+A2:2010 is 24.03.2010.
--	---

See standard on Euroopa standardi EN 13747:2005+A2:2010 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.	This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN 13747:2005+A2:2010. It has been translated by the Estonian Centre for Standardisation. It has the same status as the official versions.
--	---

Tagasisidet standardi sisu kohta on võimalik edastada, kasutades EVS-i veebilehel asuvat tagasiside vormi või saates e-kirja meiliaadressile standardiosakond@evs.ee.

ICS 91.100.30

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:

Aru 10, 10317 Tallinn, Eesti; www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

English Version

Precast concrete products - Floor plates for floor systems

Produits préfabriqués en béton - Prédalles pour systèmes
de planchers

Betonfertigteile - Deckenplatten mit Ortbetonergänzung

This European Standard was approved by CEN on 17 February 2005 and includes Corrigendum 1 issued by CEN on 6 December 2006, Amendment 1 approved by CEN on 14 September 2008 and Amendment 2 approved by CEN on 14 February 2010.

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, Croatia, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

SISUKORD

Jaotiste numeratsioon on vähemalt kolme esimese numbriga otseselt seotud standardiga EN 13369:2004 „Betoonvalmistoodete üldeeskirjad“. Kui standardi EN 13369:2004 jaotis ei ole asjakohane või sisaldub selle standardi mõnes üldisemas viites, siis on vastav number ära jäetud, mistõttu numeratsioon võib olla lünklik.

EESSÕNA	4
SISSEJUHATUS	6
1 KÄSITLUSALA	7
2 NORMIVIITED	7
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	8
4 NÕUDED	12
4.1 Nõuded materjalidele	12
4.1.1 Üldist	12
4.1.2 Betooni lähtematerjalid	12
4.1.3 Sarrusteras	12
4.1.4 Pingestusteras	12
4.1.5 Tari- ja ühendusdetailid	12
4.2 Valmistusnõuded	12
4.2.1 Betooni valmistamine	12
4.2.2 Kivistunud betoon	13
4.2.3 Töötav sarrus	13
4.2.4 Sarruse paigutus	15
4.3 Nõuded lõpptootele	20
4.3.1 Geomeetrilised omadused	20
4.3.2 Pinnakarakteristikud	21
4.3.3 Mehaaniline vastupanu	21
4.3.4 Tulepüsivus ja tuletundlikkus	23
4.3.5 Akustilised omadused	23
4.3.6 Soojustehnilised omadused	24
4.3.7 Kestvus	24
4.3.8 Muud nõuded	24
5 KATSEMEETODID	24
5.1 Betooni katsetamine	24
5.2 Mõõtmete ja pinnakarakteristikute määramine	24
5.2.1 Sarruse asend	24
5.2.2 Vahelaeplaadi mõõtmised	25
5.2.3 Servade sirgjoonelisus	25
5.2.4 Vormipoolse pinna tasapinnalisus	25
5.2.5 Pinnakarakteristikud	25
5.3 Toote kaal	26
5.4 Eelpingestamine	26
5.4.1 Algeelpingestusjõud	26
5.4.2 Pingesarruse libisemine	26
6 VASTAVUSHINDAMINE	26
6.1 Üldist	26
6.2 Tüübikatsed	26
6.3 Tehase tootmisohje	26
7 MARKEERIMINE	27

8	TEHNILINE DOKUMENTATSIOON.....	27
Lisa A (normlisa)	Järelevalveplaanid.....	28
Lisa B (teatmelisa)	Komposiitplaatide tüübid	30
Lisa C (teatmelisa)	Jäikusribid ja õõnemoodustajad.....	31
Lisa D (teatmelisa)	Komposiitplaadi monoliitsus	36
Lisa E (teatmelisa)	Komposiitplaatide toesõlmede konstruktiivsed lahendused ja sarruse ankurdus.....	39
Lisa F (teatmelisa)	Komposiitplaatide projekteerimine.....	47
Lisa G (teatmelisa)	Betooni tugevus eelpingestamise ajal.....	54
Lisa H (teatmelisa)	Õõnemoodustajatega komposiitplaadid.....	56
Lisa J (normlisa)	Katsed montaažitugede vahekauguse määramiseks (tüübikatsed)	58
Lisa K (teatmelisa)	Aasade ankurduskandevõime	63
Lisa ZA (teatmelisa)	☐ Selle standardi jaotised, mis tuginevad EL-i ehitustoodete direktiivi sätetele.....	65

EESSÕNA

Dokumendi (EN 13747:2005+A2:2010) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 229 „Precast concrete products“, mille sekretariaati haldab AFNOR, ja mille on läbi vaadanud ja heaks kiitnud ühine töögrupp, mille on määranud koostöögrupp CEN/TC 229-CEN/TC 250, pöörates erilist tähelepanu ühilduvusele konstruktsioonialaste eurokoodeksitega.

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

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguste subjekt. CEN [ja/või CENELEC] ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise eest.

See Euroopa standard sisaldab CEN-i 06.12.2006 avaldatud parandust (AC), muudatust (A1), mille CEN on heaks kiitnud 14.09.2008, ja muudatust A2, mille CEN on heaks kiitnud 14.02.2014.

See dokument asendab standardit **A2** EN 13747:2005+A1:2008 **A2**.

Muudatuse algus ja lõpp on teksti sees tähistatud märgistega **A1** ja **A2**.

Paranduse algus ja lõpp on teksti sees tähistatud märgistega **AC**.

See dokument on välja töötatud mandaadi alusel, mille on Euroopa Standardimiskomitee (CEN) andnud Euroopa Komisjon ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsioon, ning see toetab EL-i direktiivi 89/106/EMÜ olulisi nõudeid.

Seost EL-i direktiividega vaata lisast ZA, mis on selle standardi lahutamatu osa.

See standard on üks betoonvalmistoodete standardisarja kuuluvatest standarditest.

Üldistes küsimustes viidatakse standardile EN 13369 „Common rules for precast products“, millest on võetud ka standardi EN 206-1 „Concrete — Part 1: Specification, performances, production and conformity“ asjakohased nõuded.

CEN/TC 229 tootestandardites standardile EN 13369 tehtavate viidete eesmärgiks on standardite ühtlustamine ja analoogiliste nõuete kordamise vältimine.

Projekteerimisega seotud küsimustes viidatakse tavaliselt eurokoodeksitele. Mõnede kandvate valmis-betoonelementide paigaldamist käsitletakse standardis ENV 13670-1 „Execution of concrete structures — Part 1: Common rules“, millel on antud standardi avaldamise ajal Euroopa eelstandardi staatus. Kõikides riikides võivad sellega kaasneda alternatiivsed riigisisesteks rakendusteks mõeldud lahendused, mida ei tohi käsitleda Euroopa standardina.

Kandvate valmisbetoonelementide standardite programm hõlmab järgmisi standardeid, mis mõnel juhul koosnevad mitmest osast:

- EN 1168. Precast concrete products — Hollow core slabs
- EN 12794. Precast concrete products — Foundation piles
- EN 12843. Precast concrete products — Masts and poles
- EN 13747. Precast concrete products — Floor plates for floor systems
- **AC** prEN 15037. Precast concrete products — Beam-and-block floor systems **AC**
- EN 13224. Precast concrete products — Ribbed floor elements

- EN 13225. Precast concrete products — Linear structural elements
- EN 14992. Precast concrete products — Wall elements
- EN 13693. Precast concrete products — Special roof elements
- EN 14844. Precast concrete products — Box culverts
- EN 13978. Precast concrete products — Precast concrete garages
- EN 14991. Precast concrete products — Foundation elements
- EN 15050. Precast concrete products — Bridge elements
- EN 14843. Precast concrete products — Stairs

See standard määratleb lisas ZA asjakohaste eurokoodeksite (EN 1992-1-1:2004 ja EN 1992-1-2:2004) kohaselt projekteeritud toodete CE-märgistamise reeglid. Juhul kui eurokoodeksite kasutustingimused ei ole konkreetsel ehitusplatsil täidetud ning survetugevuse ja/või tulepüsivuse projekteerimisel on kasutatud EN eurokoodeksitest erinevaid projekteerimiseeskirju, on tingimusi CE-märgise tootele kinnitamiseks kirjeldatud jaotises ZA.3.4.

CEN-i/CENELEC-i sisereeglite järgi peavad Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardimisorganisatsioonid: Austria, Belgia, Bulgaaria, Eesti, Hispaania, Holland, Horvaatia, 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

Selles standardis käsitletud vastavushindamine hõlmab nii turustatavaid valmistooteid kui ka kõiki tehases tehtud tootmisoperatsioone.

Projekteerimiseeskirjade osas viidatakse eurokoodeksile EN 1992-1-1:2004. Vajaduse korral on esitatud täiendavad projekteerimiseeskirjad.

Jaotises 4.3.3 ja 4.3.4 sisaldab see standard kõnealuse toote eripära arvestavaid spetsiaalseid sätteid, mis tulenevad eurokoodeksite EN 1992-1-1:2004 ja EN 1992-1-2:2004 eeskirjade rakendamisest. Nende sätete kasutamine on kooskõlas konstruktsioonide projekteerimisega vastavalt eurokoodeksitele EN 1992-1-1:2004 ja EN 1992-1-2:2004.

1 KÄSITLUSALA

See Euroopa standard määrab kindlaks nõuded, põhilised toimivuskriteeriumid ja vastavushindamise meetodid normaaltihedusega raud- ja pingebetoonist EN 1992-1-1:2004 kohastele vahelaeplaatidele, mida kasutatakse koos kohtbetooniga (kattekiht) vahelaeplooskiitplaatide valmistamiseks. Vahelaeplooskiitplaatide valmistatavate plooskiitplaatide erinevad tüübid on antud lisas B.

Need vahelaeplooskiitplaadid, kas õõnemoodustajatega või ilma, võivad sisaldada toote valmistamise käigus paigaldatud sarruskarkasse või jäikusribisid.

Need peavad olema valmistatud tehases kas valu-, liug- või ekstrusioonmeetodil.

Ⓐ₂ Juhul kui suurem osa mehaanilisest vastupanust langeb valmisjäikusribidele, siis kehtivad tootele kas standardi EN 1168 või EN 13224 asjakohased jaotised. Ⓐ₂

Sellele standardile vastavad tooted on ette nähtud kasutamiseks kandvate vahelagede osana, näiteks

- hoonete vahelaed ja katused (kaasa arvatud tööstus- ja laohooned, ühiskondlikud hooned, nagu koolid, haiglad jne);
- parkimis- ja liikluspinnad;
- kraavikatted;
- jne.

Ⓐ₂ Sillatekkide katteplooskiitplaadid kuuluvad standardi EN 15050 käsituslusalasse ja see Euroopa standard neid ei hõlma. Ⓐ₂

Tooteid võib kasutada seismilistes piirkondades eeldusel, et nad vastavad selle kasutuse puhul esitatavatele erinõuetele.

See standard ei hõlma:

- raud- Ⓐ₁ ja pingebetoonist Ⓐ₁ vahelaeplooskiitplaate nimipaksusega alla 40 mm;
- pingebetoonist vahelaeplooskiitplaate nimipaksusega alla 50 mm, Ⓐ₁ millel ei ole jäikusribisid või sarruskarkassi Ⓐ₁;
- väga sileda pinnaga vahelaeplooskiitplaate, nagu on määratletud standardi EN 1992-1-1:2004 jaotises 6.2.5.

2 NORMIVIITED

Alljärgnevalt nimetatud dokumendid on vajalikud selle standardi rakendamiseks. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

EN 13369:2004. Common rules for precast concrete products

Ⓐ₂ EN 10080:2005 Ⓐ₂. Steel for the reinforcement of concrete — Weldable reinforcing steel — General

EN 12390-4. 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 1991-1-1:2002. Eurocode 1: Actions on structures — Part 1-1: General actions — Densities, self-weight, imposed loads for buildings

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

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi. Üldiste terminite osas kehtib standard EN 13369:2004.

3.1 Vahelaeplaadid

3.1.1

vahelaeplaat (*floor plate*)

Ⓐ₂ raud- või pingebetoonist plaadid, mida üldjuhul kasutatakse kohtbetooni paigalejäeva raketisena Ⓐ₂, mis moodustab pärast kohtbetooni kivistumist koos vahelaeplaadiga komposiitplaadi

MÄRKUS Mõningaid vahelaeplaate kasutatakse kohtbetooni raketisena, võtmata arvesse nende mõju vahelaekandevõimele.

3.1.2

raudbetoonist vahelaeplaat (*reinforced floor plate*)

vahelaeplaat, mille sarrusteras on komposiitplaadi põhiliseks sarruseks (armatuuriks)

3.1.3

pingebetoonist vahelaeplaat (*prestressed floor plate*)

vahelaeplaat, mille pingestusteras on komposiitplaadi põhiliseks sarruseks

3.1.4

sarruskarkassiga vahelaeplaat (*floor plate with lattice girders*)

vahelaeplaat, mis on kandevõime ja jäikuse tagamiseks ajutistes koormusolukordades tavaliselt sarrustatud pikisuunas (st paralleelselt sildeavaga) pideva sarruskarkassiga

3.1.5

ribidega vahelaeplaat (*floor plate with ribs*)

vahelaeplaat, mis on kandevõime ja jäikuse tagamiseks ajutistes koormusolukordades tavaliselt sarrustatud pikisuunas (st paralleelselt sildeavaga) pidevate jäikusribidega

3.2

sarruskarkass (*lattice girders*)

kahe- või kolmemõõtmeline metallkandja, millel on ülemine vöö ja üks või mitu alumist vööd ja pidevad või katkendlikud diagonaalid, mis on vöödega ühendatud keevisliidetega või mehaaniliselt

Sarruskarkasside näited on esitatud joonisel 1.