

OÜ Inseneribüroo Kande
Laki põik 2, 12915 Tallinn
Tel. 6 645 899
MTR nr. EP10988685-0001
Reg. kood 10988685

Töö nr: 22K033
Tellija: Arhitektuuribüroo Kontsept OÜ

BÜROO- JA LAOHOONE
KOPLIPERE TEE 1, RAE KÜLA, RAE VALD
EHITUSKONSTRUKTSIOONID
EELPROJEKT

Vastutav spetsialist:

Vahur Mägi

Tallinn
2023

SISUKORD

1.	ÜLDANDMED	4
1.1.	Projekteerimistöõde piiritus	4
1.2.	Alusdokumendid	4
1.2.1.	Lähteandmed	4
1.2.2.	Normdokumendid.....	4
2.	TEHNILISED LÄHTEANDMED.....	5
2.1.	Projekteeritud kasutusiga	5
2.2.	Tagajärgede ja töökindlusklass	5
2.3.	Koormused	5
2.3.1.	Kasuskoormused	5
2.3.2.	Lumekoormus.....	5
2.3.3.	Tuulekoormus.....	5
2.3.4.	Erakorralised koormused.....	5
2.4.	Kandekonstruksioonide tolerantsi- ja kvaliteediklassid.....	6
3.	HOONE KANDESKELETT.....	6
3.1.	Kandelementide paiknemine, silded ja sammud, deformatsioonivuukide asukohad	6
3.2.	Hoone üldjäikus.....	6
3.3.	Kandekonstruksioonide tulepüsivus.....	6
3.4.	Hoone määratlemata põhjusega vigastuste tagajärgede arvutus	6
4.	MAA-ALUSED KONSTRUKTSIOONID	7
4.1.	Ehitusgeoloogilised tingimused, pinnase omadused.....	7
4.2.	Pinnasevesi	8
4.3.	Vundamendid	8
4.4.	Soklikonstruksioonid ja süvendid	8
4.5.	Erimeetmed	9
4.5.1.	Radoonitõke	9
4.6.	Kandvad ja jäigastavad konstruksioonid.....	9
4.6.1.	Kiviseinad.....	9
4.6.2.	Õõnespaneelid	9
4.6.3.	Raudbetoonpostid.....	9
4.6.4.	Raudbetoonjalad.....	9
4.6.5.	Teraselemendid (sõrestikud, postid, sidemed).....	10
4.7.	Põhilised piirdekonstruksioonid.....	10
4.7.1.	Katuslagi.....	10

Töö nr: 22K033

Tellija: Arhitektuuribüroo Kontsept OÜ

Büroo-ja lahoone, Koplipere tee 1, Rae küla, Rae vald

Ehituskonstruksioonid. Eelprojekt

Vastutav spetsialist: V. Mägi

Joonis: Seletuskiri

Joonise nr: EK-3-01

Kuup:22.09.2023

Versioon: v02

4.7.2.	Välisseinad	10
4.7.3.	Põrandad.....	10
4.8.	Vahelaed.....	10
4.9.	Siseseinad	10
4.10.	Sekundaarsed teraskonstruksioonid	10
4.10.1.	Suitsuluukide ja tõstvõrivate raamid.....	10
4.10.2.	Trepid	11

1. ÜLDANDMED

1.1. Projekteerimistööde piiritus

Projekt käsitleb osaliselt kahekorruselise büroo- ja laohoone ehituskonstruksioone. Tegemist on uusehitistega.

1.2. Alusdokumendid

1.2.1. Lähteandmed

- Arhitektuurne eelprojekt.
- Ehitusgeoloogilise uurimistöö aruanne, Rakendusgeodeesia ja Ehitusgeoloogia Inseneribüroo OÜ töö nr GE-3322, november 2022.

1.2.2. Normdokumendid

Projekti koostamisel kasutatud normdokumendid:

EVS 932:2017 *Ehitusprojekt*

Projekteerimisel:

EVS-EN 1990:2002+NA:2002/AC:2021 *Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused*

EVS-EN 1991-1-1:2002/AC:2009 *Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-1: Üldkoormused. Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused*

EVS-EN 1991-1-3:2006/A1:2016+NA:2016 *Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-3: Üldkoormused. Lumekoormus*

EVS-EN 1992-1-4:2005/A1:2010+A1:2010/NA:2010 *Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-4: Üldkoormused. Tuulekoormus*

EVS-EN 1992-1-1:2005+A1:2015/NA:2015/AC:2021 *Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-7: Üldkoormused. Erakorralised koormused*

EVS-EN 1996-1-1:2005+A1:2012+NA:2013/AC2:2020 *Eurokoodeks 2: Betoonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonetele.*

EVS-EN 1993-1-1:2005+A1:2014/NA:2015 *Eurokoodeks 6: Kivikonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid sarrustatud ja sarrustamata kivikonstruktsioonide projekteerimiseks*

EVS-EN 1993-1-1:2005+A1:2014/NA:2015 *Eurokoodeks 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks*

EVS-EN 1997-1:2005+A1:2013+NA:2014 *Eurokoodeks 7: Geotehniline projekteerimine. Osa 1: Üldeeskirjad*

2. TEHNILISED LÄHTEANDMED

2.1. Projekteeritud kasutusiga

Hoone kandekonstruksioonide projekteeritud kasutusiga on 50 aastat.

2.2. Tagajärgede ja töökindlusklass

Hoone konstruksioonide tagajärgede klass on CC2 ja töökindlusklass RC2 (EVS-EN 1990:2002).

Projekteerimise järelevalve tase DSL2 ja ehituseaegne järelevalve tase IL2 (EVS-EN 1990:2002).

2.3. Koormused

2.3.1. Kasuskoormused

	[kN/m ²]	[kN]	Kombinatsioonitegurid
Laopinnad 1 korrusel	35	50	$\Psi_0=1,0; \Psi_1=0,9; \Psi_2=0,8$
Laopinnad 2 korrusel (klass E)			$\Psi_0=1,0; \Psi_1=0,9; \Psi_2=0,8$
Kontori- ja olmepinnad ning trepikojad (klass B)	3	4,5	$\Psi_0=0,7; \Psi_1=0,5; \Psi_2=0,3$
Katus (klass H)	0,75	1,5	$\Psi_0=0; \Psi_1=0; \Psi_2=0$

Laopindadel võib sõita kahveltõstukiga kuni klass FL3 (teljekoormus 63kN), millel on täisrehvid.

Lisaks on arvestatud katuslaele täiendava alalise kasukoormusega kommunikatsioonide jmt riputustest ning võimalikest seadmetest katusel (näiteks päikesepaneelid koos ballastiga) $q_k=0,4$ kN/m².

Kombinatsioonitegurid alalistele kasuskoormustele $\Psi_0=1,0; \Psi_1=1,0; \Psi_2=1,0$.

2.3.2. Lumekoormus

Lumekoormuse normsuurus maapinnal $s_k = 1,5$ kN/m².

Kombinatsioonitegurid lumekoormusele $\Psi_0=0,5; \Psi_1=0,2; \Psi_2=0$.

Katusel on arvestatud lumekoormuse kujuteguriga 1,0. Päikesepaneelide ülaserv ei tohi olla katusetasapinnast kõrgemal kui 60 cm.

2.3.3. Tuulekoormus

Keskmine tuulerõhu baasväärtus $q_{ref}= 0,276$ kN/m² ($v_{ref}=21$ m/s)

Maastikutüüp II.

Kombinatsioonitegurid tuulekoormusele $\Psi_0=0,6; \Psi_1=0,2; \Psi_2=0$.

2.3.4. Erakorralised koormused

Määratlemata põhjustega kohalike vigastuste tagajärgede klass on 2a.

Kahekorruselise õõnespaneelidest vahelagedega hooneosa vahelaed tuleb varustada efektiivsete horisontaalsidemetega.

Veoauto või kahveltõstuki võimalik põrge postiga põhjustab hoone karkassile vaid lokaalseid purustusi. Katuse diafragma ja hoone sidemed võimaldavad alternatiivse koormusskeemi tekkimise nii, et ühe posti purunemine ei põhjusta ulatuslikku varingut.

2.4. Kandekonstruksioonide tolerantsi- ja kvaliteediklassid

Ehitustööde kvaliteediklass 1 (TarindiRYL 2010).

Betoonkonstruksioonide tolerantside klass 1 (EVS-EN 13670:2010).

Teraskonstruksioonide tolerantside klass 1 (EVS-EN 1090-2:2018).

3. HOONE KANDESKELETT

3.1. Kandeelementide paiknemine, silded ja sammud, deformatsioonivuukide asukohad

Projekteeritav hoone on koosneb kahekorruselisest bürooruumide mahust ja suuremast laoruumide mahust.

Kahekorruseline bürooruumide maht on raudbetoonist post-tala süsteemis õõnespaneelidest (h=265mm) vahelagedega plaanimõõtmetega 73m x 6,8m hoone osa. Talade sille on kuni 6,5m ja õõnespaneelide sille 6,7m.

Ühekorruselise laopindade hoonemahu katusekandjateks on telgedel 4 ja 10 paiknevatele peasõrestikele ning välisperimeetril ja teljel 7 monteeritavatele raudbetoonpostidele toetuvad terrassõrestikud sildeavaga kuni 19,3m. Terrassõrestikele toetatakse kandev profiilplekk (sille 5,5m, h=130mm). Vertikaalsed kandelemendid on raudbetoonpostid (400mm x 400mm) ja laoruumide sees peasõrestike toetamiseks kanttorust 200x200 teraspostid.

3.2. Hoone üldjäikus

Hoonete üldjäikus tagatakse üldiselt kivikonstruksioonides jäikusseinte ja õõnespaneelide ruumilise koostõega ning ühekorruselises osas ka terasest ristsidemetega. Ühekorruselises osa töötab profiilplekk tavaolukorras jäikusdiafragmana. Tulekahju olukorra jaoks on katusesõrestike ülemiste vööde tasapinda ette nähtud sidemete süsteem.

3.3. Kandekonstruksioonide tulepüsivus

Kahekorruselise hooneploki kandvad ja jäigastavad konstruksioonid – kiviseinad, raudbetoonpostid, raudbetoonjalad ja vahelaed, peavad vastama tulepüsivusklassile R120 (tuletõkkekonstruksioonid REI120).

Ühekorruselise hooneploki kandvatele ja jäigastavad konstruksioonid peavad vastama tulepüsivusklassile R30.

Tuletõkkeseinu toetavate konstruksioonide tulepüsivusklass on R120.

3.4. Hoone määratlemata põhjusega vigastuste tagajärgede arvutus

Vaata punkt 2.3.4.

4. MAA-ALUSED KONSTRUKTSIOONID

4.1. Ehitusgeoloogilised tingimused, pinnase omadused

Geoloogiliselt paikneb uuritud kinnistu Põhja-Eesti moreentasandikul. Pinnakate koosneb valdavalt mullast ja liustikulisest moreenist. Aluspõhjas avaneb Ülem-Ordoviitsiumi ladestiku Tatruse ja Kahula kihistu mergli vahekihtidega lubjakivi.

Uuringuala on üldiselt tasase reljeefiga. Kinnistu kirdeosas asuvad kuni 6m kõrgused pinnasehunnikud. Maapinna absoluutkõrgused puuraukudes on vahemikus 40,7...44,2 m (kõrgeim punkt on ebatäpne). Piirkonna üldine langus on kirde suunas.

Järgnevalt on maa-ala geoloogilises lõikes esinevaid pinnaseid iseloomustatud lähtuvalt käesoleva uuringu andmetest kihi kaupa ülalt alla:

KIHT 1. Täide. Puuraukudes 7 ja 8 mõõdeti maapinda katva täitekihi paksuseks 2,35...4,2m. Visuaalsel vaatlusel võib tegemist olla sinna ladustatud reoveesette kuhilatega. Pinnasel oli iseloomulik reovee hais.

KIHT 2. Muld. Mujal on maapind kaetud 0,4...0,9 m paksuse kasvukihiga. Suurema paksuse korral võib olla tegemist osalise tagasitäitega.

KIHT 3. Liivaga savimöll. Kiht ilmub puuraugus PA-2 vahetult mulla all maapinnast 0,4m sügavusel. Peenliiva vahekihte sisaldav savimöll on 1,25 m paksune ja sitke konsistentsiga.

KIHT 4. Savimöllmoreen. Tegemist on glatsiaalse moreeniga, mis on sortimata või halvasti sorditud mandrijäätekkeline pinnas ning mis koosneb saueosakestest kruusa ja veeristeni ning sisaldab ka rahne/lubjakivi lahmakaid. Moreen levib maapinnast 0,4...4,2 m sügavusel, absoluutkõrgusel 38,45...41,6 m. Kiht on 2,55...4,7 m paksune, sitke kuni poolkõva konsistentsiga ning sisaldab kruusa ja veerised visuaalsel hinnangul 15...25% ning piirkonniti lubjakivi lahmakaid. Puuraugus PA-7 lasub maapinnast 6,0 m sügavusel lubjakivi lahmakas, mida ei õnnestunud läbida. Lubjakivi lahmakate sisalduse tõttu on moreeni ja aluspõhja vaheline piir ebaterav.

KIHT 5. Lubjakivi. Aluspõhi avati uuringutega maapinnast 3,9...6,9 m sügavusel, absoluutkõrgusel 33,9...37,05 m. Lubjakivi on keskugev kaljupinnas, mis sisaldab mergli vahekihte. Kihti läbiti uuringutega kuni 1,8 m ulatuses. Aluspõhi jäi puuraugus PA-7 uuringusügavusest sügavamale.

Töö nr: 22K033

Tellija: Arhitektuuribüroo Kontsept OÜ

Büroo-ja laohoone, Koplipere tee 1, Rae küla, Rae vald

Ehituskonstruksioonid. Eelprojekt

Vastutav spetsialist: V. Mägi

Joonise: Seletuskiri

Joonise nr: EK-3-01

Kuup:22.09.2023

Versioon: v02

Pinnasekihtide geotehniliste näitajate normväärtused EVS mõistes on toodud alljärgnevas tabelis:

Kiht	Pinnas	Pinnaseomaduste normatiivsed väärtused								q _c MPa	q _d MPa	q _{ski} t/m ²	q _{bk} t/m ²	Külma- kerkeline pinnas
		γ kN/m ³	φ kraadi	c kPa	C _u kPa	E MPa	k m/24h	R _r MPa						
1	Täide	16,5					0,1							
2	Muld	16,5					0,1							
3	Liivaga savimöll	18,5	28	10	70	15	0,1							x
4	Savimöllmoreen	21,5	26	10	80	20	0,05							x
5	Lubjakivi	26,0					0,1	40						
Koostas	J. Liiv	REIB OÜ						KOPLIPERE TEE 1 HOONESTUS				Töö nr	GE-3322	
Kuupäev	04.11.2022											Tabel	1	

γ (kN/m³) – mahukaal veekülastunud olekus

φ (kraadi) – sisehõõrdenurk

c (kPa) – niidusus

C_u (kPa) – drenimata nihketugevus

E (MPa) – deformatsioonimoodul

k (m/ööp) – filtratsioonimoodul

R_c (MPa) – survetugevusq_c (MPa) – keskmine koonuse eritakistus surupenetreerimiselq_d (MPa) – keskmine koonustakistus lõõkpenetreerimiselq_{ski} (t/m²) – vaiakülje ühikpinna vastupanuq_{bk} (t/m²) – vaiaotsa ühikpinna vastupanu

Pinnaseomaduse arvutussuurused (X_d) leitakse normsuuruste (X_k) kaudu valemiga: X_d = X_k/γ_m, kus γ_m on pinnase omaduse osavarutegur. Osavarutegurid on toodud Eesti Standardis EVS-EN 1997-1:2006.

4.2. Pinnasevesi

Vabapinnaline põhjaveekiht Kvaternaarisetetes toitub sademetest ja on veepideme puudumise tõttu hüdrauliliselt seotud aluspõhja lubjakivis oleva Ordoviitsiumi põhjaveega.

Pinnasevee ehk põhjavee esimese veekihi tase registreeriti uurimistöde ajal (oktoober 2022.a.) puuraukudes maapinnast 3,1...4,0 m sügavusel, absoluutkõrgusel 36,8...38,2 m. Registreeritud põhjavee kõrgust võib lugeda ligilähedaseks miinimumile. Kevadise lumesulamise ja sügiseste kestvate vihmade ajal võib püsiv veetasse olla kuni meetri võrra kõrgemal.

Vesi liigub maapinna kallakust jälgides savimöllmoreeni liivakamates vahekihtides.

Tingituna alal levivate pinnaste halbadest filtratsiooniomadustest, esineb veerohkel perioodil kihtidel ajutise iseloomuga ülavett. Ülavesi on üldjuhul ajutine nähtus, kadudes kuivadel aastaegadel.

4.3. Vundamendid

Hoonele on projekteeritud kohtraudbetoonist madalvundamendid - postvundamendid postide all ja lintvundamendid seinte all. Vundamendid rajatakse murenenud savimöllmoreenile (kiht 4). Betooni keskkonnatingimuste klass XC2, tugevusklass vähemalt C25/30.

4.4. Soklikonstruksioonid ja süvendid

Kiviseintega hooneploki sokkel on soojustatud vahtplastiga (EPS) paksusega 100mm.

Raudbetoonpostidega hooneploki sokkel on projekteeritud monteeritavast raudbetoonist paneelidest. Kihtide paksused väljast sisse poole 80+180+80mm. Sokli konstruksioon on esitatud konstruksioonitüübi joonisel SO-1.

4.5. Erimeetmed

4.5.1. Radoonitõke

Ehitamisel tuleb kõik läbiviigid ja põrandavuugid hoolikalt tihendada. Spetsiaalset radoonitõkkekilet ette nähtud ei ole.

4.6. Kandvad ja jäigastavad konstruksioonid

4.6.1. Kiviseinad

Kandavad ja jäigastavad kiviseinad on projekteeritud betoonõnesplokist, paksusega 190mm.

Kasutada 1 kategooria õnesplokk normaliseeritud keskmise survetugevusega 18 MPa. Müüritööd vastavalt standardile EVS-EN 1996-2:2006/AS:2009. Müürimõrdi klass M10 (EVS-EN 998-2). Täitebetooni klass C25/30 XC1 (EVS-EN 206-1). Kivikonstruksioonide keskkonnaklass MX-1.1 (EVS-EN 1996-2).

4.6.2. Õnespaneelid

Õnespaneelid $h=265\text{mm}$ toetuvad betoonõnesplokki müüritisele ja raudbetoonaladele. Õnespaneelide vuugid armeeritakse ja monolitiseeritakse sidumaks katus- ja vahelaeplaate ühtseks tervikuks.

Eelpingestatud elementide valmistamisel kasutada standardi EVS-EN 206-1 kohaselt spetsifitseeritud betooni, mis peab täitma järgmised nõuded: survetugevusklass vähemalt C40/50, keskkonnaklass XC1 ning standardi EN 10138 kohaselt spetsifitseeritud pingearmatuuri, mis peab täitma järgmised nõuded: tugevuse näitajad $F_{yk}=1630\text{ MPa}$ ning $F_{uk}=1860\text{ MPa}$, nimiläbimõõt vastavalt tootejoonisele.

4.6.3. Raudbetoonpostid

Kasutusel on ruudukujulise ristlõikega monteeritavad raudbetoonpostid mõõtudega 400x400mm. Raudbetoonpostide tulepüsivus tagatakse konstruktiivsete abinõudega: tarindite mõõdud ning sarrusvarraste betoonkaitsekihi paksus. Postikingadena kasutada Peikko (või sarnaseid) kingi ja ankrupoltidena Peikko (või sarnaseid) polte. Posti armeering vastavalt tööprojektile ja tootejoonistele. Vahelaetalade toetamiseks raudbetoonpostidele on ette nähtud kasutada postide küljes olevaid betoonkonsoole.

Raudbetoonpostide valmistamisel kasutada standardi EVS-EN 206-1 kohaselt spetsifitseeritud betooni, mis peab täitma järgmised nõuded: survetugevusklass vähemalt C30/37, keskkonnaklass XC1 ning standardi EVS-EN 10080 kohaselt spetsifitseeritud armatuurterast, mis peab täitma järgmised nõuded: normatiivne voolavustugevus 500 MPa, venivusklass B, ribilise pinnaga, nimiläbimõõt vastavalt tööprojekti- või tootejoonisele, keevitav

4.6.4. Raudbetoonalad

Kasutusel on ristküliku ja L-kujulise ristlõikega monteeritavad raudbetoonalad mõõtudega 400x400mm, 500x400mm. Raudbetoonalade tulepüsivus tagatakse konstruktiivsete abinõudega: tarindite mõõdud ning sarrusvarraste betoonkaitsekihi paksus. Tala armeering vastavalt tööprojektile ja tootejoonistele. Raudbetoonalade valmistamisel

kasutada standardi EVS-EN 206-1 2007 kohaselt spetsifitseeritud betooni, mis peab täitma järgmised nõuded: survetugevusklass vähemalt C30/37, keskkonnaklass XC1 ning standardi EVS-EN 10080 kohaselt spetsifitseeritud armatuurterast, mis peab täitma järgmised nõuded: normatiivne voolavustugevus 500 MPa, venivusklass B, ribilise pinnaga, nimiläbimõõt vastavalt tööprojekti- või tootejoonisele, keevitav.

Raudbetoonialade valmistamisel kasutada standardi EVS-EN 206-1 kohaselt spetsifitseeritud betooni, mis peab täitma järgmised nõuded: survetugevusklass vähemalt C30/37, keskkonnaklass XC1 ning standardi EVS-EN 10080:2006 kohaselt spetsifitseeritud armatuurterast, mis peab täitma järgmised nõuded: normatiivne voolavustugevus 500 MPa, venivusklass B, ribilise pinnaga, nimiläbimõõt vastavalt tööprojekti- või tootejoonisele, keevitav

4.6.5. Teraselemendid (sõrestikud, postid, sidemed)

Teraselementide valmistamisel kasutada standardi EVS-EN 1993-1-1:2006 peatükk 3 kohaselt spetsifitseeritud terast: normatiivne voolavuspiir 355 MPa. Korrosioonikaitse tagamiseks tuleb pinnad puhastada vastavalt EVS-EN 1090-2:2018 punktidele 10.2 ja katta värviga vastavalt töökeskkonna korrosioonihohtlikkusele saasteklassile C2-M. Teraselementide tulepüsivuse R30 saavutamiseks tuleb nähtavale jäävad osad katta tulekaitsevõõbaga. Keevisliidete ja poltliidete teostamisel juhendada standardist EVS-EN 1993-1-8 nõuetest. Keevitusmaterjalid peavad vastama põhimaterjalile.

4.7. Põhilised piirdekonstruktsioonid

4.7.1. Katuslagi

Katuslaed on projekteeritud vastavalt konstruktsioonitüübi joonistele KL-1 ja KL-2.

4.7.2. Välisseinad

Välisseinad on projekteeritud vastavalt konstruktsioonitüüpide joonistel VS-1, VS-2 ja VS-3.

4.7.3. Põrandad

1 korruse põrand on projekteeritud vastavalt konstruktsioonitüübile P1. Põrand toetub tihendatud tagasitäitele, mille all lasub looduslik moreen.

4.8. Vahelaed

Vahelaed on projekteeritud vastavalt konstruktsioonitüübile VL-1.

4.9. Siseseinad

Siseseinad on projekteeritud vastavalt konstruktsioonitüüpidele SS-1 ... SS-5.

4.10. Sekundaarsed teraskonstruktsioonid

4.10.1. Suitsuluukide ja tõstväravate raamid

Suitsuluukide ja tõstväravate raamid on projekteeritud kanttoru profiilidest.

Valmistamisel kasutada standardi EVS-EN 1993-1-1:2006 peatükk 3 kohaselt spetsifitseeritud terast: normatiivne voolavuspiir 355 MPa. Korrosioonikaitse tagamiseks tuleb pinnad puhastada vastavalt EVS-EN 1090-2:2018 punktile 10.2. Hoonesisesed teraskonstruksioonid katta värviga vastavalt keskkonna korrosiooniohtlikkuse saasteklassile C2-H.

4.10.2. Trepid

Evakuatsioonitrepikodade trepid valmistatakse monteeritavatest raudbetoelementidest.

Raudbetoontreppide tulepüsivus tagatakse konstruktiivsete abinõudega: tarindite mõõdud ning sarrusvarraste betoonkaitsekihi paksus. Trepielementide valmistamisel kasutada standardi EVS-EN 206-1 kohaselt spetsifitseeritud betooni, mis peab täitma järgmised nõuded: survetugevusklass vähemalt C30/37, keskkonnaklass korterelamutes ning standardi EVS-EN 10080 kohaselt spetsifitseeritud armatuurterast, mis peab täitma järgmised nõuded: normatiivne voolavustugevus 500 MPa, venivusklass B, ribilise pinnaga, nililäbimõõt vastavalt tööprojekti- või tootejoonisele, keevitav.