

## Sisukord

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 1.1     | Üldandmed.....   | 2  |
| 1.1.1   | Projekteerimistöö piiritus.....                              | 2  |
| 1.1.2   | Alusdokumendid.....  | 2  |
| 1.1.2.1 | Lähteandmed.....   | 2  |
| 1.1.2.2 | Ehitusuuringud.....  | 2  |
| 1.1.2.3 | Normdokumendid.....  | 2  |
| 1.2     | Tehnilised põhinõuded hoone kandekonstruktsioonidele.....    | 3  |
| 1.2.1   | Projekteeritud kasutusiga.....                               | 3  |
| 1.2.2   | Tagajärgede ja töökindlusklass.....                          | 3  |
| 1.2.3   | Teostusklass ja järelevalve tase.....                        | 3  |
| 1.2.4   | Koormused.....   | 3  |
| 1.2.4.1 | Kasuskoormused, tehnoloogilised ja seadmete koormused.....   | 4  |
| 1.2.4.2 | Lumekoormus.....   | 4  |
| 1.2.4.3 | Tuulekoormus.....  | 4  |
| 1.2.4.4 | Muud koormused.....  | 4  |
| 1.2.5   | Kandekonstruktsioonide tolerantsid ja kvaliteediklassid..... | 4  |
| 1.3     | Hoone kandeskelett.....                                      | 5  |
| 1.3.1   | Üldine kirjeldus.....  | 5  |
| 1.3.2   | Hoone üldjäikus.....   | 5  |
| 1.4     | Maa-alused konstruktsioonid.....                             | 5  |
| 1.4.1   | Geoloogiline ehitus.....                                     | 5  |
| 1.4.1.1 | Üldiseloomustus.....   | 5  |
| 1.4.1.2 | Pinnasevesi.....   | 6  |
| 1.4.1.3 | Geoloogilised tingimused.....                                | 7  |
| 1.4.2   | Vundament.....   | 8  |
| 1.4.1   | Radoonikaitse.....   | 9  |
| 1.4.2   | Sokkel.....  | 9  |
| 1.4.3   | Lisauuringute vajadus.....                                   | 9  |
| 1.5     | Maapealsed konstruktsioonid.....                             | 9  |
| 1.5.1   | Kandvad ja jäigastavad konstruktsioonid.....                 | 9  |
| 1.5.2   | Põhilised piirdekonstruktsioonid.....                        | 10 |
| 1.5.2.1 | Õhupidavus.....  | 10 |
| 1.5.2.2 | Välispiirete soojusjuhtivused.....                           | 10 |
| 1.5.2.3 | Välissein.....   | 10 |
| 1.5.2.4 | Katuslagi.....   | 10 |
| 1.5.2.5 | Põrand pinnasel.....   | 11 |
| 1.5.3   | Vahelaed.....  | 11 |
| 1.5.4   | Mittekandvad seinakonstruktsioonid.....                      | 11 |
| 1.5.1   | Sise ja välistrepid.....                                     | 11 |
| 1.5.1   | Šahtid.....  | 12 |

|       |            |    |
|-------|------------|----|
| 1.5.2 | Rõdud..... | 12 |
|-------|------------|----|

## EHITUSKONSTRUKTSIOONID

Koostas: Raul Aripmann

### 1.1 Üldandmed

#### 1.1.1 Projekteerimistöo piiritus

Käesolev projekt käsitleb Tallinnasse Tondi 49a rajatavat hostelit. Projekt hõlmab hoone konstruktsiooni osa.

#### 1.1.2 Alusdokumendid

##### 1.1.2.1 Lähteandmed

Konstruktsiooni osa lähteülesandeks on arhitektuuri eelprojekt, töö nr 19048, mis on koostatud Sirkel&Mall OÜ poolt augustis 2019.

##### 1.1.2.2 Ehitusuuringud

- 1) Geoloogiline uuring Töö nr 4429-19/III mis on koostatud OÜ REI Geotehnika poolt mai 2019.
- 2) Radooni uuring Tondi tn 49a, mis on koostatud Radoonitõrjekeskuse poolt 21.05.2019

##### 1.1.2.3 Normdokumendid

|        |                |                |   |
|--------|----------------|----------------|---|
| EVS    | EN             | 1990:2002      | Ehituskonstruktsioonide projekteerimise alused  |
| EVS    | EN             | 1991-1-1:2002  | Üldkoormused: mahukaalud, omakaalud, kasuskoormused                                   |
| EVS-EN | 1991-1-4:2005+ | NA:2007        | Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-4: Üldkoormused. Tuulekoormus |
| EVS    | EN             | 1991-1-3:2006  | Lumekoormus   |
| EVS    | EN             | 1995-1-1:2005+ | Puitkonstruktsioonide projekteerimine: üldreeglid ja reeglid                          |
| NA:    | 2009           |                | hoonete projekteerimiseks   |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| EVS EN 1995-1-2:2005         | Puitkonstruktsioonide projekteerimine: tulepüsivusarvutus                               |
| EVS EN 1992-1-1/NA:2007      | Betoonkonstruktsioonide projekteerimine: üldreeglid ja reeglid hoonetele                |
| EVS ENV 13670:2010           | Raudbetoonkonstruktsioonide ehitamine   |
| EVS EN 1997-1:2005+NA:2006   | Geotehniline projekteerimine: üldeeskirjad  |
| EVS-EN 1993-1-1:2005+NA:2006 | Teraskonstruktsioonide projekteerimine: üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks |
| EVS EN 1993-1-8:2005/AC:2009 | Teraskonstruktsioonide projekteerimine: liidete projekteerimine                         |
| EVS-EN 1996-1-1:2005+A1:2012 | Kivikonstruktsioonide projekteerimine   |
| EVS 811:2012                 | Hoone ehitusprojekt   |

## 1.2 Tehnilised põhinõuded hoone kandekonstruktsioonidele

### 1.2.1 Projekteeritud kasutusiga

Projekteeritav pealisehitus loetakse EVS-EN 1990:2002 kohaselt kuuluvaks 4. kategooriasse, mille järgi on ehitiste planeeritav tööiga vähemalt 50 aastat.

### 1.2.2 Tagajärgede ja töökindlusklass

Hoone tagajärgede klass on CC2 vastavalt EVS-EN 1990:2002 B.3.1 ja töökindlusklass RC2 vastavalt EVS-EN 1990:2002 B.3.

### 1.2.3 Teostusklass ja järelevalve tase

Projekteerimise järelevalvetase on DSL2 vastavalt EVS-EN 1990:2002 B.4.  
Ehitusaegse järelevalvetase on IL2 vastavalt EVS-EN 1990:2002 B.5

### 1.2.4 Koormused

Konstruktsioonidele mõjuvad vertikaalkoormused on omakaal, kasuskoormus, ja lumekoormus. Horisontaalkoormused on tuulekoormus ja omakaalu horisontaalkomponent. Kõik antud koormuste väärtused on normatiivsed suurused.

#### 1.2.4.1 Kasuskoormused, tehnoloogilised ja seadmete koormused

Kasuskoormused EVS-EN 1991-1-1:2002 järgi osavarutegur kandepiirseisundis 1,50 ja kasutuspiirseisundis 1,0.

| Ruumirühm                   | Koormus qk kN/m <sup>2</sup> | Koormus Qk kN           |
|-----------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Klass A (eluruumide pinnad) | 2,0                          | 2,0                     |
| Klass A (trepid)            | 2,0                          | 2,0                     |
| Klass A (rõdud)             | 2,5                          | 2,0                     |
| Tehnilised ruumid           | 2,0 + seadme kaal            | Vastavalt tehnoloogiale |

#### 1.2.4.2 Lumekoormus

Lumekoormus EVS-EN 1991-1-3:2006 järgi on Tallinnas maapinnal  $s_k=1,50$  kN/m<sup>2</sup>. Lumekoormuse kujutegur lamekatusel 0,8, osavarutegur kandepiirseisundis 1,50 ja kasutuspiirseisundis 1,0. Lumekoti maksimaalne kujutegur 2,5.

#### 1.2.4.3 Tuulekoormus

Tuulekoormus EVS-EN 1991-1-4 järgi, baasväärtus  $q_{ref}= 276$  N/m<sup>2</sup> (21 m/s), osavarutegur kandepiirseisundis 1,50 ja kasutuspiirseisundis 1,0.

#### 1.2.4.4 Muud koormused

Omakaalukoormus EVS-EN 1991-1-1:2002 järgi, osavarutegur kandepiirseisundis 1,20 ja kasutuspiirseisundis 1,0

### 1.2.5 **Kandekonstruktsioonide tolerantsid ja kvaliteediklassid**

Monoliitsete raudbetoonkonstruktsioonide tolerantside arvvaartused vastavalt standardile EVS-ENV 13670:2010. Antud hoone kuulub 2. järelevalveklassi ja talle tuleb kohaldada 1. tolerantsiklassi nõuded.

Monteeritavate raudbetoonist elementide tolerantside ja valmistamise üldnõuded vastavalt standarditele EVS EN 13369:2013. Täpsemalt Õõnespaneelid EVS-EN 1168, Vahelaeplaadid EVS EN 13747, Trepid EVS-EN 14844 ja Seinaelemendid EVS-EN 14992.

Teraskonstruktsioonide tolerantsid vastavalt EVS-EN 1090-2:2008+A1:2011 teostusklassi EXC2 nõuetele.

Kivikonstruktsioonide tolerantsid vastavalt EVS-EN 1996-2:2006/NA2009 2 klassi nõuetele.

Põrandate tolerantsid vastavalt BY45-BLY7 2014 B klassi nõuetele.

## **1.3 Hoone kandeskelett**

### **1.3.1 Üldine kirjeldus**

Projekteeritav hoone on kahekorruseline hostel.

Kavandatava hoone põhiliseks kandekonstruktsioonideks on õõnesbetoonplokkist seinad ja monteeritavatest õõnespaneelidest vahelaed. Kandvad seinad on paksusega 190 ja 240 mm ja nende samm jääb vahemikku 6...8 m. 240 mm seinad paiknevad korterite vahel risti hoonet ja 190 mm korterite ning trepikoja vahel piki hoonet. Kõik õõnesbetoonplokkidest seinad on täis valatud. Õõnespaneelid on kõrgusega 220 mm. Hoone rajatakse raudbetoonist lintvundamendile laiusel 500..800 mm, betooni klass C25/30, keskkonnaklass XC2. 1/3 hoone ulatuses rajatakse teraspostidest ja monteeritavatest elementidest sissepääsu konstruktsioon, mis jääb paiknema väliskeskonda.

Hoone kandekonstruktsioonide tulepüsivus peab vastama nõudele R60.

### **1.3.2 Hoone üldjäikus**

Hoone üldjäikus tagatakse vahelagede ja kandvate seinte koostöös, kus kõik horisontaalkoormused kantakse edasi vundamendini. Hoones on jäikuse tagamiseks seinu piisavalt.

## **1.4 Maa-alused konstruktsioonid**

### **1.4.1 Geoloogiline ehitus**

#### **1.4.1.1 Üldiseloomustus**

Uuringuala paikneb Põhja-Eesti klindi mattunud astangul, kus maapinna absoluutkõrgused on uuringupunktide suudmeis vahemikus 20,35...24,25 m (EH2000). Tegemist on nõlva-alaga, krundil langeb maapind järsult põhja suunas.

Geoloogiline läbilõige koosneb aluspõhjalisest lubjakivist, glaukoniitliivakivist ja diktüoneema-argilliidist ning nende peal lasuvast liivast ning täitepinnasest.

#### Pinnasekihid

Kiht 1 – täitepinnas, mis koosneb peamiselt mullast ja mullasest liivast tellise- ja lubjakivitükkidega, moodustab pindmise kihi 1,00...2,45 m paksuse kihina. Krunti on palju täidetud PA2 piirkonnas.

Kiht 2A – kesktihe keskliiv jääb PA1 ja 3 läbilõikes täitepinnase alla 0,25...1,20 m paksuse kihina. Liiv on kollakaspruuni värvi, surupenetratsioonikatse tulemuste põhjal kesktihe:  $q_c=4...10$  MPa.

Kiht 2B – tihe keskliiv algab PA 2 ja 3 piirkonnas maapinnast 1,25...2,45 m sügavuselt. Kihi paksus on 0,35...1,90 m. Liiv on kollakas- ja helepruuni värvi, sisaldab jämeliiva vahekihte. Pinnas on tihe, surupenetratsiooniga pole kiht läbitav, löökpenetratsioonil määratud redutseeritud löökide arv (arvestab löögienergia vähenemist varraste kaalu kasvuga)  $N_{red}=22...34$ .

Kiht 3 – väga tihe mölline peenliiv paikneb PA3 läbilõikes tiheda keskliiva all, maapinnast 2,45 m sügavusel. Kihti läbiti maksimaalselt 0,70 m ulatuses. Liiv on helehalli värvi, sisaldab diktüoneema-argilliidi tükke, samuti jämeliiva vahekihte. Mölline peenliiv on väga tihe,  $N_{red}=87...90$ .

Kiht 4 – kivimoreen paikneb PA1 läbilõikes kesktiheda keskliiva all, maapinnast 2,70 m sügavusel. Kihi paksus on 0,70 m. Pinnasekiht koosneb lubjakivitükkidest, kruusast ja liivast. Moreen on tihe,  $N_{red}=13...37$ .

Kiht 5 – lubjakivi esineb PA1 läbilõikes maapinnast 3,40 m sügavusel kivimoreeni all. Vibropuurimise ja penetratsiooniga pole pinnasekiht läbitav.

Kiht 6 – glaukoniitliivakivi esineb ala keskosas, PA2 läbilõikes maapinnast 2,80 m sügavusel, kihi paksus on 0,25 m. Pinnas on rohelist värvi ja nõrgalt tsementeerunud.

Kiht 7 – diktüoneema-argilliit jääb glaukoniitliivakivi alla PA2 läbilõikes, asudes maapinnast 3,05 m sügavusel. Kihti läbiti maksimaalselt 0,10 m. Pinnas on tumepruuni värvi ja keskmiselt tsementeerunud.

#### 1.4.1.2 Pinnasevesi

##### Pinnaseveetase

Pinnaseveetase esines välitöö ajal (16.05.2019) puuraukudes maapinnast 2,45...2,75 m sügavusel, abs. kõrgusel 17,60...21,75 m (veepeegel on kaldu põhja suunas). Aastaaega arvestades (kuiv kevad) võiks mõõdetu näol olla tegemist aastakeskmisele lähedase veeseisuga. Maksimaalselt võiks pinnaseveetase tõusta ca 0,3 m mõõdetust kõrgemale. Pinnasevee filtreerimissuund on ala languse ehk põhja suunas.

##### Pinnaseveekihidid

Pinnasevesi esineb aluspõhjapinnastest peamiselt lubjakivis ja glaukoniitliivakivis (kihtides 5 ja 6), ulatudes samuti pinnakattesse, keskliiva, möllisesse peenliiva ja kivimoreeni (kihidesse

2A, 2B, 3 ja 4). Tegemist on ülevalt esimese põhjaveekihindi ehk pinnaseveega. Ülevalt järgmine põhjaveekihind paikneb veepidet moodustava diktüoneema-argilliidi (kiht 7) all Ordoviitsiumi-Kambriumi liivakivis.

#### Pinnasevee kemism ja agressiivsus

Käesolevas uuringus võetud 1 veeproovi põhjal on pinnasevesi uurimispiirkonnas sulfaatvesinikkarbonaatne magneesium-kaltsiumiline. Pinnasevesi ei ole agressiivne betooni W4 suhtes.

#### 1.4.1.3 Geoloogilised tingimused

Ehitusgeoloogilised tingimused maa-aluse korruse 2-korruselise hoone rajamiseks on rahuldavad: pinnaseveetase paikneb sügaval ja looduslikud pinnasekihid on heade geotehniliste näitajatega. Hoone on võimalik rajada madalvundamendile, asetades taldmikud kesktihedale või tihedale liivale (kihtidele 2A ja 2B). PA2 piirkonnas on täitepinnasekihi (kiht 1) paksus 2,45 m, täidet ei tohi taldmiku alla jätta.

Pinnaste geotehniliste näitajate normväärtused EVS järgi on saadud laboritulemustest ning penetratsioonikatsete korellatsioonidest, kaljupinnaste survetugevus analoogsetes pinnastel tehtud laborikatsetega võrreldes.

Keskliiva ja möllise peenliiva (kihtide 2A, 2B ja 3) filtratsioonimoodul on saadud nn Leedu liivpinnaste korellatsioonidest lõimisenäitajate d10 ja d60 kaudu.

Geotehniliste näitajate normväärtused

| Kihi nr | Pinnas                      | Redutseeritud löökide arv | Koonustakistus | Maalkaal          | Sisehõrdenurk | Nidusus | Deformatsioonimoodul | Kaljupinnase ühteteljeline survetugevus | Filtratsioonimoodul | Kaevetööde kategooriate positsioon SNiP IV-2-82 tabel 1 järgi |
|---------|-----------------------------|---------------------------|----------------|-------------------|---------------|---------|----------------------|---|---------------------|---|
|         |                             | $N_{red}$                 | $q_c$          | $\gamma$          | $\varphi$     | $c$     | $E$                  | $R_f$                                   | $k$                 |   |
|         |                             | lööki / 20 cm             | MPa            | kN/m <sup>3</sup> | kraadi        | kPa     | MPa                  | MPa                                     | m/d                 |   |
| 1       | Täitepinnas                 |                           |                | 16                |               |         |                      |   |                     | 9a/24a  |
| 2A      | Keskliiv, kesktihe          |                           | 5              | 18,5              | 35            | 0       | 20                   |   | 20                  | 27a   |
| 2B      | Keskliiv, tihe              | 22                        | >10            | 19                | 38            | 0       | 40                   |   | 20                  | 27a   |
| 3       | Mölline peenliiv, väga tihe | 85                        |                | 21                | 40            | 10      | 60                   |   | 0,5                 | 27b   |
| 4       | Kivimoreen                  | 15                        |                | 23                | 42            | 0       | 40                   |   | 10                  | 6a/6  |
| 5       | Lubjakivi                   | >200                      |                | 26                |               |         |                      | 20                                      | 0,1...50*           | 15b   |
| 6       | Glaukonitliivakivi          |                           |                | 21,5              |               |         |                      | 0,5                                     | 0,5                 | 28a   |
| 7       | Diktüoneema-argilliid       |                           |                | 20,5              |               |         |                      | 5                                       | 0,05                | 31b   |

### 1.4.2 Vundament

Arvestades planeeritava ala geoloogilist ehitust ja pinnasele mõjuvaid koormusi, rajatakse hoone monoliitsetest raudbetoonist lintvundamendile, mis jääb kandma tihedale või keskthedale liivakihile (geoloogias kihid 2A ja 2B). Kuna maapind krundil on suure kaldega tõustes hoone pikemas suunas ~ 4 m, siis rajatakse hoone 3-astmeliselt. Sellest tulenevalt on ka vundament astmeline. Vundament rajatakse maapinnast min 1,2 m sügavusele.

Hoone 0,00 = 21,5 m ABS.

Geoloogia järgi jääb täitepinnas 2/3 hoone osas vundamendi taldmikust 0,5..2 m sügavamale. Täitepinnas tuleb hoone alt eemaldada ja asendada tihendatud ehitusliivaga.

Lintvundamendi taldmik rajatakse monoliitsetest raudbetoonist laiusega 500..800 mm. Betooni klass C25/30, keskkonnaklass XC2. Sokli osa laotakse õnesbetoonplokkidest, mis on täis

valatud. Vundament eraldatakse ülejäänud hoonest maapinna tasapinnas horisontaalse hüdroisolatsiooniga. Vundament ei jää kokkupuutesse pinnaseveega, mis on vähesel määral betoonile agressiivne.

#### **1.4.1 Radoonikaitse**

Radooni sisalduse hindamiseks pinnases on tehtud eraldi uuring. Vastavalt sellele jääb rajatav hoone kõrge radooniriski piirkonda. Radooni sisaldus pinnaseõhus jääb vahemikku 50..250 kBq/m<sup>3</sup>.

Hoone kaitsmiseks radooni eest kasutatakse radoonitõkkekilet. Kile paigaldatakse põranda soojustuse alla või vahele selliselt, et seda läbiks võimalikult vähe kommunikatsioone. Kõik kilet läbivad kommunikatsioonid tuleb hoolikalt hermetiseerida. Hoonesse rajatakse nõuetekohane soojustagastusega ventilatsioon.

#### **1.4.2 Sokkel**

Hoonele rajatakse soojustatud sokkel. Sokkel soojustatakse krohvimit võimaldava soojustusega EPS120 või analoogne paksusega 160 mm. Soojustuse soojuserijuhtivus min 0,035 W/mK. Soojustus paigaldatakse alates vundamendi taldmikust. Soklisoojustus jätkub sama paksusega ka seinas. Soojustuse taha jääv vundamendi õõnesbetoonplokist osa kaetakse maa all ja 300 mm maapinnast kõrgemale jäävas osas vööhüdroisolatsiooniga. Maa alla jäävas osas jääb soojustus viimistlemata ja maapeelses osas viimistletakse krohvi või liimitava lamellkiviga vastavalt arhitektuuri osale. Viimistlus paigaldatakse vähemalt 100 mm maapinnast allapoole.

#### **1.4.3 Lisauuringute vajadus**

Lisauuringuteks vajadus puudub.

### **1.5 Maapealsed konstruktsioonid**

#### **1.5.1 Kandvad ja jäigastavad konstruktsioonid**

Kandvateks ja jäigastavateks konstruktsioonideks on õõnesbetoonplokkidest rajatavad seinad ja õõnespaneelidest vahelaed. Vaata täpsem kirjeldus punkt 1.3.

## 1.5.2 Põhilised piirdekonstruktsioonid

### 1.5.2.1 Õhupidavus

Hoone kõik välispiiretes olevad avad, vuugid ja sõlmed peavad olema õhukindlalt ühendatud. Selleks on ette nähtud kasutada elastset montaaživahtu ja mastiksit. Hoonele tuleb tagada õhulekkearv  $q_{50} = 2,5 \text{ m}^3/\text{hm}^2$

Kastutatavad tihendusmaterjalid peavad olema heade liimimisomadustega, võimaldama 20% liikumist, peavad ajaliselt kestma ja mitte lahti tulema vähemalt 50 aastat, töötemperatuur -40..+70, aurutakistus  $S_d \geq 5 \text{ m}$ .

### 1.5.2.2 Välispiirete soojusjuhtivused

Hoone soojustatakse ja välispiiretele tagatakse järgmised soojusjuhtivused:

|                                 |                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| Välisseinad                     | $U \leq 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| Katuslagi                       | $U \leq 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| Sokkel                          | $U \leq 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| Põrand pinnasel                 | $U \leq 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| Põrand välisõhus (peatrepikoda) | $U \leq 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| Aknad                           | $U \leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$  |
| Uksed                           | $U \leq 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$  |

### 1.5.2.3 Välissein

Välisseinad rajatakse õõnesbetoonplokkidest paksusega 190 mm, mis soojustatakse PIR, fenool vm sarnase soojustusega (näiteks Kingspan Kooltherm K5 või analoogne) paksusega 160 mm ning kaetakse krohviga või lamelltellisega vastavalt arhitektuuri osale. Soojustuse soojuserijuhtivus min 0,023 W/mk. Välisseina tuletundlikkus koos krohvikihiga peab vastama nõudele B, s1, d0. Suure osa välisseinast moodustavad aknad.

### 1.5.2.4 Katuslagi

Katuslagi rajatakse raudbetoonist õõnespaneelidest paksusega 220mm. Paneelide kõrguste erisused tasandatakse peenbetooniga ja paigaldatakse aurutõke. Seejärel soojustus näiteks vahtpolüstüreen EPS60 Silver paksusega 200..400 mm kallete andmiseks. Soojustuse soojuserijuhtivus min 0,033 W/mk. EPS soojustus kaetakse tuulutussoontega jäiga mineraalvillaga paksusega 50mm. Villa survetugevus min 60 kPa ja soojuserijuhtivus 0,035 W/mK. Katuslagi hüdroisoleeritakse 2xSBS rullmaterjaliga. SBS alumise kihi pinnamass vähemalt 4000 g/m<sup>2</sup> ja pealmise kihi pinnamass 5000 g/m<sup>2</sup>. Katusekate peab vastama tulepüsivuse seisukohalt nõudele Broof. Katusele rajatakse ühtselt toimiv tuulutusüsteem

alarõhutuulutitega. Katuse kalle ~1:40. Kõik toruläbiviigud katusest isoleeritakse läbiviigu perimeetrilt 200 mm ulatuses mittepõleva mineraalvillaga.

#### 1.5.2.5 Põrand pinnasel

Põrandate konstruktsioon rajatakse olemasolevale või täitepinnast asendavale uuele tihendatud liivale. Täitepinnas eemaldatakse kogu ulatuses. Täitepinnase paksus hoone all jääb vahemikku 1,0.. 2,0 m.

Põrandad pinnasel soojustatakse näiteks vahtpolüstüreeniga EPS100 Silver paksusega 250 mm. Soojustuse alla või vahele paigaldatakse radoonitõkketile, mis ühendatakse hermeetiliselt vundamendi või selle hüdroisolatsiooniga. Soojustuse peale paigaldatakse polüetüleenkile paksusega  $\geq 0,2$  mm. Kilele valatakse raud- või kiudbetoonist plaat paksusega 100 mm. Betooni tugevusklass C25/30, keskkonnaklass XC1. Põrandaplaati paigaldatakse küttetorustik. Torustiku sidumiseks paigaldatakse plaadi alumisse pinda armatuurvõrk D=5 sammuga 150 mm. Põrand kaetakse keraamiliste plaatide või muu kattega vastavalt arhitektuuri osale.

### 1.5.3 **Vahelaed**

Vahelagede kandvaks tarindiks on 220mm kõrgused raudbetoonist õõnespaneelid.

Õõnespaneelide kõrguse erinevused tasandatakse peenbetooniga C20/25. Paneelidele paigaldatakse kahes kihis sammumüraisolatsioon jäik mineraalvilla plaat paksusega 30+20=50 mm, millele paigaldatakse ehituskile ja valatakse monoliitne kiud- või raudbetoonist põrandaplaat paksusega 80 mm. Betooni klass C20/25. Põrandaplaati paigaldatakse küttetorustik. Torustiku sidumiseks paigaldatakse plaadi alumisse pinda armatuurvõrk D=5 sammuga 150 mm.

Põrand viimistletakse keraamilise plaadi või parketiga vastavalt arhitektuuri osale.

### 1.5.4 **Mittekandvad seinakonstruktsioonid**

Mittekandvad korterite vahelised seinad rajatakse helipidavuse eesmärgil õõnesbetoonplokist paksusega 240 mm ja betoneeritakse täis.

### 1.5.1 **Sise ja välistrepid**

#### Sisetrepid

Hoone sisetrepid rajatakse monteeritavast raudbetoonist. Betooni klass C30/37, keskkonnaklass XC2. Viimistlus vaata arhitektuuri osa.

#### Välistrepid

Telgede 13..21 vahel rajatakse hoonele kogu pikkuses välimine sissepääs nii esimesele, kui teisele korrusele. Sissepääsu konstruktsioon toetatakse terasest postidele ja trepid ning

kandeplaadid rajatakse monteeritavast või monoliitsest raudbetoonist. Postid rajatakse terasest nelikanttorust ristlõikega 150x150 mm. Postid viimistletakse värviga vastavalt keskkonnaklassile C3H. Betooni klass C30/37, keskkonnaklass XC4+XF3.

### **1.5.1 Šahtid**

Hoonesse rajatakse kommunikatsioonide jaoks vertikaalsed kergplokkidest šahtid paksusega 150 mm. Šahtidele tagatakse ühiskondlikult osalt luugiga ligipääs. Õue jäävad luugid peavad olema soojustatud.

### **1.5.2 Rõdud**

Hoone telgedel A1 ja A2 asuvatele fassaadidele rajatakse raudbetoonist rõdud. Rõdud kinnitatakse põhikonstruktsiooni konsoolset või riputatakse võimalusel vaheseintesse varjatud teraskonstruktsiooni abil. Betooni klass C30/37, keskkonnaklass XC4+XF3.