

Kasesalu tee 5  
ÜKSIKELAMU EHITUSPROJEKT  
EELPROJEKT

Tartu maakond, Tartu linn, Haage küla, Kasesalu tee 5

TÖÖ NR: 1991  
V01



KONTROLLIS:

Arhitex OÜ  
Tamme puistee 122, Tartu 50414  
RK 11293809, KMKR EE101086321, MTR nr EEP000869  
info@arhitektiabi.ee

PROJEKT:

Roomet Raig  
Tel nr 522 4171  
**roometraig@gmail.com**

VASTUTAV SPETSIALIST:

Volitatud arhitekt 7 Inge-Ly Ansip  
Tel nr 50 68 206  
ingely@arhitektiabi.ee

14.04.2025, TARTU

SISUKORD	
1	PROJEKTEERIMISNORMID, MÄÄRUSED JA NÕUDED.....3
2	ÜLDOSA .....4
2.1	Lähteandmed.....4
2.2	Hoone eluiga .....4
2.3	Kinnistu andmed.....4
3	ASENDIPLAANILAHENDUS.....5
3.1	Parkimine .....5
3.2	Teed ja platsid .....5
3.3	Haljastus .....6
3.4	Piirded.....6
3.5	Jäätmed.....6
3.6	Ehitusjäätmed .....6
4	ARHITEKTUUR ja KONSTRUKTSIOONID.....7
4.1	Normdokumendid .....7
4.2	Välisviimistlus.....8
4.3	Siseviimistlus .....8
4.4	Radooni kaitse.....8
4.5	Vundament .....9
4.6	Põrand .....9
4.7	Vahelagi .....9
4.8	Katus .....9
4.9	Välisseinad.....9
4.10	Siseseinad .....10
4.11	Avatäited .....10
4.12	Müra nõuded.....10
4.13	Koormused .....10
4.13.1	Koormuste varutegurid .....10
4.13.2	Koormused .....10
4.14	Ehitusjärelvalve .....11
4.15	Muud märkused .....11
5	TEHNILINE LAHENDUS.....11
5.1	Normdokumendid .....11
5.2	Veevarustus.....12
5.3	Reovee kanalisatsioon .....13
5.4	Sademeveed .....13
5.5	Elekter ja nõrkvool .....14
5.6	Küte ja ventilatsioon .....17
5.7	Küte.....17
5.8	Ventilatsioon .....18
5.9	Jahutus.....19
6	TEHNILISED NÄITAJAD.....19
7	ENERGIATÕHUSUSE MIINIMUMNÕUDED .....20
7.1	Arvutamise alused .....20
7.2	Välispiirete soojusjuhtivus.....20
7.3	Õhulekkearv .....20
7.4	Soojuskaod läbi piirdetarindite.....20
7.5	Soojuskaod läbi külmasildade .....21
7.6	Soojuskaod läbi õhhulekkekohtade .....21
7.7	Märkused .....21
7.8	Energiamärgis.....21
8	TULEOHUTUSNÕUDED.....22

## JOONISED

ASENDIPLAAN	1:500	AS-4-01
VUNDAMENT	1:100	AR-5-01
PÕHIPLAAN	1:100	AR-5-02
KATUS	1:100	AR-5-03
LÕIGE 1	1:50	AR-6-01
LÕIGE 2	1:50	AR-6-02
VAATED	1:100	AR-6-03
AVATÄITED		AR-8-01

### 1 PROJEKTEERIMISNORMID, MÄÄRUSED JA NÕUDED

Projekti koostamise aluseks on:

- TELLISTE KINNISTU JA LÄHIALA DETAILPLANEERING (Inseneribüroo Urmas Nugin OÜ; Töö nr. IB 05/2007)
- Ehitusseadustik;
- Ehitusseadustiku ja planeerimisseaduse rakendamise seadus;
- EVS 932:2017 "Ehitusprojekt";
- Majandus- ja taristuministri 17. juuli 2015 määrus nr 97 "Nõuded ehitusprojektile";
- Siseministri määrus 07.04.2017 nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“;
- Mära normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid. Sotsiaalministri 4 märtsi 2002. a. Määrus nr 42.
- Majandus- ja taristuministri määrus 02.07.2015 nr 85 " Eluruumile esitatavad nõuded";
- Majandus- ja taristuministri 05.08.2015. a määrus nr 106 "Tee projekteerimise normid" lisa"Maanteede projekteerimismid";
- Ettevõtlus- ja infotehnoloogiainistri 11.12.2018 määrus nr 63 „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded“;
- Majandus- ja taristuministri 5.06.2015 määrus nr 58 „Hoone energiatõhususe arvutamise metoodika“.

## 2 ÜLDOSA

### 2.1 Lähteandmed

Üksikelamu projekteerimisel on lähtutud detailplaneeringust, kliendi soovidest, kinnistu omapäradest ja seadustest.

### 2.2 Hoone eluiga

Hoone planeeritav eluiga vastab normile EPN 15.1 (EVS-EN 1990:2002) Hoonete eluiga. Ehitise kasutusiga: Projektdokumentatsioonis EVS 865:1-2006 kohaselt toodud mõiste „eluiga“ tuleb lugeda mõisteks „kasutusiga“.

Projektdokumentatsioonis toodud ehitiste kasutusead on järgmised:

- Hoone kandetarindite (seinad, karkass) kasutusiga on 50 aastat;
- Ventilatsiooni-, gaasi-, veevarustuse- ja kütteseadmete kasutusiga on 20 aastat;
- Vee-, kütte-, gaasi ja kanalisatsiooni- ja ventilatsioonitorustike kasutusiga on 50 aastat.
- Elektripaigaldise kasutusiga on 20 aastat.
- Teede ja platside eluiga on 30 aastat.

### 2.3 Kinnistu andmed

Aadress: Tartu maakond, Tartu linn, Kasesalu tee 5

Katastritunnus: 83101:001:0509

Pindala: 2539m<sup>2</sup>

### 3 ASENDIPLAANILAHENDUS

Kasesalu tee 5 kinnistu on suurusega 2539m<sup>2</sup>. Sisepäas kinnistule ja hoonesse on idast. Kinnistu jääb osaliselt avalikult kasutatava tee (22195 Külitse-Haage tee) kaitsevööndisse (30m). Hoone orientatsioon on põhja-lõuna suunaline. Projekteeritav hoone asub detailplaneeringuga määratud hoonestusallas.

Hoone ±0.00=54.90 mõõdetuna esimese korruse põrandast. Hoone nulli määramisel on lähtutud maapinna kõrgusmärkidest.

Geoaluse on koostanud Mäger poegadega OÜ, töö nr MP1385/25G. Koordinaadid L-Est 97 süsteemis, kõrgused EH2000 süsteemis.

#### 3.1 Parkimine

Parkimine on lahendatud vastavalt Eesti standardile EVS 843:2016 „Linnatänavad“. Maja põhjaküljele rajatakse parkla kolmele autole.

#### 3.2 Teed ja platsid

Juurdesõiduteeks kinnistule on Kasesalu tee. Projekteeritud teed ja platsid kaetakse betoonkivi sillutisega, tihendatud killustik ja liivalusel. Äärekivid rajada teekattega samal tasapinnal.

Projekteeritud konstruktsiooniga katendid on projekteeritud vastavalt dokumenditele:

Tee ehitamise kvaliteedi nõuded" - Majandus- ja taristuminister 03.08.2015 nr 101

Betoonkivi konstruktsioon sissesõidul:

Sõidutee betoonkivi 8cm

Paesõelmed või liiv -3cm

Kiilutud killustik – 20cm

Kruusliiv (filtr.>1m/ööp.) – 25cm

Vajadusel kruusatäide (filtr.>0.5m/ööp.)

Olemasolev mineraalne aluspinnas

Kõnnitee betoonkivikatendi konstruktsioon:

Kõnnitee betoonkivi -6cm

Liiv või paesõelmed -3cm

Kiilutud killustik – 15cm

Kruusliiv (filtr.>1m/ööp.) – 20cm

Vajadusel kruusatäide (filtr.>0.5m/ööp.)

Olemasolev mineraalne aluspinnas

Minimaalsed nõuded jämetäitematerjali omadustele aluste ehitamisel ridakillustikust või fraktsioneeritud jämetäitematerjalidest kiilumismeetodil: purustatud või murenenud terade ja täielikult ümardunud terade sisalduse kategooria – C50/10;

purunemiskindluse kategooria – LA35;

külmakindluse kategooria – F4;

plastsusteguri kategooria – Fl35;

peenosiste sisalduse kategooria – fl4.

Nõuded betoonist äärekividele ja voolurennidele on kirjeldatud standardis EVS-EN 1340.

### 3.3 Haljastus

Kinnistu haljastatada muruga. Pärast ehitustööde lõppu täita ehituskaevandid ja katta kasvupinnasega ning tasandada. Külvata muru, võib istutada heki ja puid. Käesoleva projektiga kõrghaljastust ei ole ette nähtud.

### 3.4 Piirded

Käesoleva ehitusprojekti raames kinnistule piirdeid ega väravaid ei rajata.

### 3.5 Jäätmed

Jäätmete käitlemisel tuleb lähtuda Tartu linna jäätmehoolduseeskirjast. Jäätmete konteinereid tühjendatakse sõlmitava jäätmeveolepingu alusel vastavalt vajadusele (täituvusele) ja jäätmehoolduseeskirjale.

Jäätmed tuleb sortida liikidesse nende tekkekohal. Sortimisel lähtuda jäätmete taaskasutusvõimalustest. Tekkivad jäätmed on valdavalt olmejäätmed ning aiapäätmed. Olmejäätmete kogumise ja sorteerimise kohad on ette nähtud krundi piires. Jäätmete käitlemine toimub vastavalt kohaliku omavalitsuse poolt kehtestatud jäätmehoolduseeskirjale. Jäätmete kogumisvahendiks võib olla prügikonteiner või jäätmekott, mis võivad paikneda min. 3m kaugusel naaberkrundi piirist. Taaskasutatavad jäätmed tuleb koguda liigiti ning üle anda avalikesse kogumispunktidest või teistesse nõuetekohastesse jäätmekäitluskohtadesse. Tekkivaid toidujäätmeid võib kohapeal kompostida selleks ettenähtud kompostimisnõudes. Aia- ja pargijäätmeid võib kompostida ka aunades. Jäätmekäitlust kinnisasjal korraldab kinnisasja omanik. Konteineri tühjendamiseks tuleb hoonete valdajal sõlmida leping prügiveo teenust osutava isiku või ettevõttega. Ehitusprahi äraveoks tuleb tellida spetsiaalne prügi äraveo konteiner. Ohtlike ehitusjäätmete puhul vastutab valdaja nende ohutu hoidmise eest, kuni jäätmete üleandmiseni jäätmekäitlejale. Prügiautole on tagatud vajalik ligipääs ja manööverdamisruum.

### 3.6 Ehitusjäätmed

Jäätmete käitlemisel tuleb arvestada nõuetega kehtivates dokumentides: "Tartu linna jäätmekava 2020-2024" (Tartu Linnavolikogu 23. jaanuar 2020. a määrus nr 84) ja "Tartu linna jäätmehoolduseeskiri" (Tartu Linnavolikogu 28. juuni 2018. a määrus nr 29).

Kui arvestuste alusel tekib ehitamise käigus üle 10m<sup>3</sup> jäätmeid, tuleb nende käitlemine enne ehitamise alustamist kooskõlastada Tartu Linnavalitsuse Linnamajanduse osakonnaga. Ehitise kasutusloa taotlemisel tuleb vormistada jäätmeõiend ja kinnitada see Tartu Linnavalitsuse Linnamajanduse osakonnaga. Jäätmeõiend tuleb lisada kasutusloa taotlemise dokumentide juurde.

Tekkinud ehitusjäätmed taaskasutatakse või kõrvaldatakse läheduse põhimõtet järgides vastavat jäätmeluba omavas ehitusjäätmete käitlusetteõttes.

Ehitusjäätmete käitus toimub OÜ AS Eesti Keskkonnateenused, AS Ragn-Sells või OÜ Ekovir prügilas vastavalt eeskirjadele. Kui objekti omanik (jäätmevaldaja) või ehitaja soovib mõnda materjali kasutada või ladustada teisiti kui tabelis esitatud, siis tuleb see kooskõlastada Tartu Linnavalitsuse Keskkonna- ja majandusosakonnaga. Ehitustööde lõpetamise järel vormistatakse ehitusjäätmete nõuetekohast käitlemist tõendav jäätmeõiend ning kinnitatakse see Tartu Linnavalitsuse Keskkonna- ja majandusosakonnaga, jäätmeõiend lisatakse ehitise ülevaatusdokumentidele.

Ehitustöödega kaasnevate veoste vedamisel ja muude sõidukite liiklemisel peab kindlustama ehitusobjektist tekkiva ehitusprahi, pinnase, tolmu ning vee kandumise väljapoole ehitusala. Selleks tuleb vajadusel rajada ehitusobjektile või selle vahetusse lähedusse rehvide puhastamiseks sobiv hooldusala ning korraldada vajadusel teehooldetööd (korraldab ehitaja) tööde teostamise ajal ja ehitustööde lõpetamisel. Ehitusobjektil tööde kestvuse ajal tuleb kavandada ja tagada pidev ehitusobjekti ja sellega külgnevate alade heakorrastamine.

## **4 ARHITEKTUUR ja KONSTRUKTSIOONID**

Hoone paikneb detailplaneeringuga kehtestatud ehitustsooni sees. Hoone on 1-korruseline, viilkatusel. Põhikorrusel paikneb esik, koridor, elutuba, köök, neli magamistuba, wc, vannituba ja leiliruum. Vannitoast, elutoast ja kahest magamistoast pääseb maja taga asuvale terrassile. Koridorist pääseb garaaži, kus paikneb eraldi tehnoruum. Katusekatteks on must betoonkivi ja fassaad on kaetud puitlaudisega. Aknad on PVC.

### **4.1 Normdokumendid**

- EVS-EN 1990:2002 Eurokoodeks: Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused.
- EVS-EN 1991-1-1:2002 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-1: Üldkoormused. Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused.
- EVS-EN 1991-1-3:2006 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-3: Üldkoormused. Lumekoormus.
- EVS-EN 1991-1-4:2007 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-4: Üldkoormused. Tuulekoormus.
- EVS-EN 1992-1-1:2007 Eurokoodeks 2: Betoonkonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-1. Üldreeglid ja reeglid hoonetele.
- EVS-EN 1993-1-1:2006 Eurokoodeks 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks.
- EVS-EN 1995-1-1:2009 Eurokoodeks 5: Puitkonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldist. Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks.
- EVS-EN 1996-1-1:2005+A1:2012 Eurokoodeks 6: Kivikonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid sarrustatud ja sarrustamata kivikonstruksioonide projekteerimiseks.
- EVS 842:2003 Ehitise heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest.

#### 4.2 Välisviimistlus

Kõikide materjalide toonid täpsustada ja kooskõlastada tellijaga ja arhitektiga näidiste põhjal ehitamise käigus.

1. Sokkel	Krohv	Tumehall
2. Välissein (hor)	Puitlaudis	NCS S 8500-N
3. Välissein (vert)	Puitlaudis	NCS 3949-Y62R
4. Avatäited	PVC	Must
5. Akna põselauad	Puit	NCS S 8500-N
6. Fassaadi nurgalauad	Puit	NCS S 8500-N
7. Räästalaudis	Puit	NCS S 8500-N
8. Räästa otsalauad, puitribistik	Puit	NCS 3949-Y62R
9. Plekid	Terasplekk	RR 33
10. Vihmaveesüsteem	Terasplekk	RR 33
11. Katus	Betoonkivi	Must
12. Terrass	Puit	Pruun, immutatud



#### 4.3 Siseviimistlus

Siseviimistlusmaterjalid peavad vastama “Eesti ehituses kasutusohutuse nõuetele vastavate kahjulikke ühendeid sisaldavate toodete ja materjalide loetelule” (Eesti Ehitusteaue ET-2 0110-0229, välja antud 03.1998 ja 0110-0229 (täiendus), välja antud septembris 1998.

Siseüksed vastavad Vabariigi Valitsuse 02.07.2015 nr 85. ”Eluruumidele esitatavate nõuete kinnitamine” p. 3 nõuetele.

Ruumide siseviimistluses kasutada loodussõbralikke ja naturaalseid materjale. Viimistlusmaterjalide valik täpsustada ehituse käigus. Seinad pahteldatakse ja värvitakse. Leiliruumis lehtpuulaudadest sisevooder, mille taga õhkvahe ja auruisolatsioon. Eluruumide põrandad kaetakse parketiga. Esikute, saunaruumide ja sansõlme põrandad plaaditakse.

Viimistlusmaterjalid peavad olema terviseameti poolt heaks kiidetud ja omama vastavat sertifikaati.

Sisekujundus, siseüksed ja seinte värvitoonid täpsustatakse tööde käigus vastavalt kliendi soovidele või sisekujundusprojektile.

#### 4.4 Radooni kaitse

Soovitatav kasutada järgnevaid meetmeid, mis on vajalikud radooni hoonesse sattumise vältimiseks: hea ehituskvaliteet, nõuetekohased ventilatsiooni lahendused, kõrgele radoonisisalduse tasemele vastavad EVS840:2023 lahendused. Vajadusel paigaldatakse soojustuskihtide vahele radoonitõkkele.



#### 4.5 Vundament

Normdokumendid:

EVS-EN 1997-1:2005 + A1:2013 + NA:2014

Geotehniline projekteerimine – Osa 1: Üldeeskirjad

EVS-EN 1997-2:2007

Geotehniline projekteerimine. Osa 2: Pinnaseuuringud ja katsetamine

Vundament on plaatvundament, mis rajatakse kasutades vahtpolüstüroolist L-plokk vundamendi servasid, mis laotakse tasandatud liiva alusele. Plaatvundamendi alune laotakse täis 280mm paksuselt EPS200 soojustusplaate ja kaetakse kilega. Selle peale valatakse 120mm C25/30 raudbetoonist põrand, mille sees on armatuurvõrk ja põrandakütte torud. Välisseinte ja toetavate siseseinte alla valada paksemad taldmikud plaatvundamendi sisse. Pinnas rajada nii, et vihmaveed oleks juhitud hoonest eemale.

Täpsem lahendus on lõike joonisel AR-6-01.

#### 4.6 Põrand

Põrandat moodustab C25/30 raudbetoon plaat paksusega 120mm. Betoonpõrandad eluruumides katta aluskattel parketiga ja märgades ruumides plaaditakse. Põranda ja seina nurk tuleb teipida õhupidavuse parandamiseks. Vajadusel paigaldatakse soojustuskihtide vahele radoonitõkkele.

Täpsem lahendus on lõike joonisel AR-6-01.

Põranda arvutuslik U-arv on  $0,11W/(m^2K)$ .

#### 4.7 Vahelagi

Vahelae moodustab puitfermi alumine vöö. Fermi vöö vahel ja peal on puistevill paksusega 500mm. Fermide alumine külj katta aurutõkkele ja kinnitada puitroov 32x100mm sammuga 400mm. Roovile kinnitada kaks kihti Gyproc GN13 viimistlusplaati. Täpsem lahendus on lõike joonisel AR-6-01. Vahelae arvutuslik U-arv on  $0,09W/(m^2K)$ .

#### 4.8 Katus

Hoone katusekandjad on ogaplaatfermidest. Katuse kalle on 30 kraadi. Fermide peale paigaldada aluskate, mis kinnitatakse tuulutusliistudega 22x50mm. Katusekate kinnitatakse 50x50 puitroovile.

Katus komplekteerida koos kõigi vajalike metallmanustega nagu vihmaveerennid ja -torud, lumetõkked, vajadusel ventilatsioonikorsten jms.

#### 4.9 Välisseinad

Välisseinad valmistatakse 45x195mm puitkarkassist. Karkassipostide vahed 2x100mm ISOVER KL35 mineraalvillaga. Sisemisele küljele kinnitatakse aurutõkkele ja sellele omakorda 45x45 mm roov, mille vahed täidetakse 50mm ISOVER KL35 mineraalvillaga. Roovile kinnitatakse Gyproc GEK13 kipsplaat. Karkassipostide välisele küljele kinnitatakse tuuletõkkeplaat Gyproc GEK13. Sellele omakorda 28x70 mm tuulutusliist. Viimistletakse 18mm horisontaalse voodrilauaga.

Täpsem lahendus on lõike joonisel AR-6-01.

Välisseinte arvutuslik U-arv on  $0,16W/(m^2K)$ .

Välisseinte heliisolatsiooniindeks on  $R'w=47dB$ .

#### 4.10 Siseseinad

Siseseinad ehitatakse 66mm teraskarkassist. Karkassi tühimikud täidetakse 70mm ISOVER KL35 villaga. Karkassi mõlemale servale kinnitatakse kaks kihti 13mm kipsplaati Gyproc, niisketes ruumides Gyproc GKBi.

#### 4.11 Avatäited

Aknad on PVC raamis kolmekordse klaaspaketiga U-väärtusega 0,80 W/(m²K). Aknad tuleb paigaldada õhutihedalt, aurutõkkele ja tuuletõkkekiht tuleb teipida aknaraamiga kokku.

Välisuks on puituks U-väärtusega 0,8 W/(m²K) ja heliisolatsiooni indeksiga  $R'w=27$ . Siseuksed vastavalt kliendi soovile.

#### 4.12 Müra nõuded

Kasutatavad konstruktsioonid ja viimistlusmaterjalid peavad tagama normatiivse heliisolatsiooni nii väliskeskkonnast kui ruumide vahel.

Käesoleva hoone projekteerimisel lähtutakse EVS 842:2003 „Ehitise heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest „ nõuetest.

- Heliisolatsiooninõuded sisepiiretele üldjuhul  $R'w=43$ dB.
- Uksed või ustekompleks  $R'w=27$  (32)dB.
- Heliisolatsiooninõuded välispiiretele  $R'w=55$ dB.

Välisseina konstruktsioon vastab nõuetele. Välise müra täiendavaks tõkestamiseks mingeid lisameetmeid ei tarvitata. Õhumüra isolatsiooni indeks jääb alla 47dB ja taandatud löögimürataseme indeks alla 43dB.

Kõik hoone sisesed müraallikad, nagu ventilatsioonitorud ja kommunikatsioonid isoleeritakse nõuetekohaselt.

#### 4.13 Koormused

##### 4.13.1 Koormuste varutegurid

Üldiselt:

Kasuskoormused 1,5

Omakaalukoormused 1,2

Pinnase kandevõime arvutustes kasutatavad varutegurid:

Kasuskoormused 1,3

Omakaalukoormused 1,0

##### 4.13.2 Koormused

Kasuskoormused(normatiivsed):

Klass A (eluruumid üldiselt)

$q_k=2,0$  kN/m²,  $Q_k=2,0$  kN.

Omakaalukoormused leitakse vastavalt kavandatud konstruktsioonide raskusest ja vastavalt standardile EVS-EN 1991-1-1:2002.

Lumekoormus(normatiivne): 1,5kN/m². Kujutegur 0,8. Ülekoormustegur 1,5.  
 $1,5 \times 0,8 \times 1,5 = 1,8$  kN/m².

Lumekoormus leitakse vastavalt standardile EVS-EN 1991-1-3:2006.

Tuulekoormus: (normatiivne) 0,28kN/m²

Tuulekoormus leitakse vastavalt standardile EVS-EN 1991-1-4/NA:2007.

#### 4.14 Ehitusjärelvalve

Kõik kaetud tööd tuleb dokumenteerida ja kasutatud ehitus- ja viimistlusmaterjalide kohta tuleb küsida paigaldus ja hooldusjuhendid, mis tuleb kasutusloa jaoks dokumenteerida. Ehitus tuleb dokumenteerida vastavalt määrusele "Ehitamise dokumenteerimisele, ehitusdokumentide säilitamisele ja üleandmisele esitatavad nõuded ning hooldusjuhendile, selle hoidmisele ja esitamisele esitatavad nõuded", vastu võetud 14.02.2020, nr 3.

#### 4.15 Muud märkused

Korrosioonikaitse ja puidu antiseptimine - kõik kivikonstruktsioonidega kokku puutuvad puitkonstruktsiooni osad katta hüdroisolatsiooniks bituumeniga.

### 5 TEHNILINE LAHENDUS

#### 5.1 Normdokumendid

- EVS 812-2:2014, Ehitiste Tuleohutus, Osa 2: Ventilatsioonisüsteemid.
- EVS 812-3:2018, Ehitiste Tuleohutus, Osa 3: Küttesüsteemid.
- EVS 844:2022, Hoonete kütte projekteerimine
- EVS-EN 16798-1:2019 Hoonete energiatõhusus. Hoonete ventilatsioon. Osa 1: Sisekeskkonna lähteandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust keskkonnast, valgustusest ja akustikast. Moodul M1-6
- RYL 2002 (osad 1 ja 2) HOONE TEHNOSÜSTEEMID
- EVS 835:2022 Hoone veevõrk
- EVS 846:2021, Hoone kanalisatsioon.
- EVS 848:2021, Väliskanaliseerimisvõrk.
- EVS 921:2022, Veevarustuse välisvõrk.
- Veeseadus (30.01.2019, redaktsioon 31.03.2024)
- EVS-EN 61140:2016 Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele,
- EVS-HD 60364-4-41:2017 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest.
- EVS-IEC 60364-4-42:2011 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest.
- EVS-IEC 60364-4-43:2010 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse.
- EVS-HD 60364-5-54:2011 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine, kaitsejuhid ja kaitsepotentsiaaliühtlustusjuhid.
- EVS-EN 50110-1:2013 Elektripaigaldiste käit
- EVS-EN 60529:2001 Ümbristega tagatavad kaitseastmed (IP-koodid)  
Seadme ohutuse seadus
- CEN/TR 14788:2006, Hoonete ventilatsioon. Elamute ventilatsioonisüsteemide projekteerimine ja dimensioneerimine.

## 5.2 Veevarustus

Veetarbimine:

- eramu arvutuslik vooluhulk  $Q_a = 0,42 \text{ l/s}$
- ööpäevane veetarbimine  $Q_d = 0,5 \text{ m}^3/\text{d}$

Arvutuslik ööpäevane majandus-joogivee tarbevee vajadus kinnistul

- $Q_d = 0,5 \text{ m}^3/\text{d}$

Projekteeritava hoone veevarustus toimub lokaalse puurkaevu (Kasesalu plats, KÜ 83101:001:0507) välistorustikust, mis paikneb piki Kasesalu tänavat.

Hooneväline veetorustik ühendatakse tänavamaal kinnistu piiri ääres paikneva olemasoleva maakraaniga.

Veesisend majja on vundamendi alt läbi põranda. Hoone alla jääv vee sisendtoru tuleb paigaldada hülssi ja kõik veetoru ühendused alates liitumispunktist kuni veemõõdusõlmeni tuleb teha elekterkeevismuhvidega.

Ühendustorustikud sanseadmetega monteeritakse seinakonstruktsioonide sisse. Konstruktsioonide sees paigaldatakse plasttorud hülsiga. Veetorustikud paigaldada vastavalt toru tootja nõuetele ning järgida „Hoone tehnosüsteemide RYL 2002“.

Kavandatavasse eramusse on ette nähtud tarbeveesüsteem.

Eramu veetarbijad on köökide, pesuruumide ja WC-de veeseadmed. Külma veesüsteem on hargnev tupiksüsteem, mis viiakse iga veeseadmeni.

Eramu külma- ja soojaveesüsteemi torustik monteeritakse komposiittorudest (näit. Unipipe) ning kaetakse soojusisolatsiooniga LVI-RYL p. 51T1 kohaselt. Seintest läbiminekul tuleb kasutada hülssi. Paigaldusel tuleb arvestada torude termilise pikenemisega. Samuti peab arvestama tootja soovitusi kompensaatore ja kinnistugede valikul.

Veevõtuseadmed ja toruarmatuur peavad vastama standardile ning veetorustiku paigaldus teostada soovitatavalt vastavuses LVI RYL 2002.

Sulgarmatuuri ja avatavate ühenduste asukohad peavad olema ligipääsetavad ning ripplagede taha jäävate sulgarmatuuri ja avatavate ühenduste asukohad peavad olema tähistatud.

Soe vesi ( $\max 55^\circ\text{C}$ ) valmistatakse eramu tehnoruumis asuvate soojusseadmetega. Soojaveetorustik viiakse kõigile sooja vee tarbijatele.

Veetorustiku kõigi osade minimaalne surveklass peab olema vähemalt PN10. Enne hoonesisese veetorustiku kasutuselevõttu peab tegema surveproovi 10 minuti jooksul rõhuga 1000 kPa alumisest punktist mõõdetuna, kui veetorustik ja selle ühenduskohad on nähtaval. Veetorustiku võib kasutusele võtta peale süsteemi läbiuhtmist joogiveega.

Veevarustuse lahendatakse täpsemalt edasise projekteerimise käigus.

### 5.3 Reovee kanalisatsioon

Kanaliseeritava reovee kogus:

- reovee arvutusarvool  $Q_{a,r}=1,2\text{m}^3/\text{d}$ ,
- ööpäevane kanaliseeritav reovesi  $Q_d=0,4\text{m}^3/\text{d}$ ,

Heitveed juhitakse läbi septiku (ECO; maht  $3\text{m}^3$ ) ja biopuhasti (BIOROCK ECOROCK 1500 moodul; puhasti maht  $2,8\text{m}^3$ ; vastuvõtuvõime  $1,2\text{m}^3/\text{ööpäevas}$ ) ning immutatakse kinnistu piires maapinda (imbväljak  $2,5\times 10\text{m}$ ). Immutussügavus peab olema vähemalt  $1,2\text{m}$  sügavusel maapinnast ja vähemalt  $1,2\text{m}$  pinnasevee ülemisest tasemest kõrgemal.

Joogiveeks kasutatav puur- või salvkaev peab koos hooldusalaga ( $10\text{m}$ ) jääma reovee immutusala sanitaarkaitsevööndist ( $50\text{m}$ ) väljapoole. Alus: Veeseadus (30.01.2019) §127, lõige 1: "Heitvee ja saasteainete pinnasesse juhtimine ei ole lubatud veehaarde sanitaarkaitsealal ja hooldusalal ning lähemal kui  $50$  meetrit sanitaarkaitseala või hooldusala välispiirist."

Reoveekanalisatsioonitorude kalded võtta minimaalselt:  $d50\text{mm}$  ja  $d75\text{mm}$   $i_{Z0,02}$  ning  $d110\text{mm}$  torude puhul  $Z0,02$ . Süsteemi õhustuse tagamiseks ühendatakse olmekanaliseerimisitorustikud tuulutuspüstikutega, mis viiakse katusel minimaalselt  $0,5\text{m}$  üle katuse pinna. Trappidena kasutatakse märgruumides R/V kaanega horisontaalseid plasttrappe ja renne. Kanalisatsioonitorustikud paigaldada vastavalt toru tootja nõuetele ning järgida „Hoone tehnosüsteemide RYL 2002“.

Kanaliseerimisitorustiku liivaluse minimaalne paksus on  $200\text{mm}$ . Aluskiht tihendada  $90\%$  tihedusastmeni vältides aluspinnase rikkumist. Kinnistu omanik peab torustikud üle vaatama enne kaevikute täitmist. Kanalisatsioonitorud katta  $200\text{mm}$  paksuse liivakihi ja kaevepinnasega. Torule peab paigaldama toru laest (pealmisest pinnast) arvatult  $300\ldots 400\text{mm}$  kõrgusele avastuslindi. Kanalisatsioonitorud paigaldatakse PVC DV 110 muhvidega. Liidetes kasutada kummitihendeid. Kanalisatsioonitorustiku kalle võib olla  $i=0,01\ldots 0,02$ .

Elamu ööpäevase reoveehulga arvutamise aluseks on võetud oletatav elanike arv, mis on kokku  $4$ , seega hinnanguliselt tekib ööpäevas:

$Q_d = 0,4\text{m}^3/\text{d}$  reovett ( $100\text{l}/\text{d}$  inimese kohta). Reovee maht kuni  $12\text{m}^3/\text{kuu}$ .

Kanaliseerimine lahendatakse täpsemalt edasise projekteerimise käigus.

### 5.4 Sademeveed

Vastavalt hüdrogeoloogilistele uuringutele asub antud piirkonnas põhjavee ülemine kiht (pinnasevesi) ca  $4,5\ldots 6,0\text{m}$  sügavusel maapinnast. Liivakivist aluspõhja kivimi ülemine kiht asub ca  $6,0\text{m}$  sügavusel maapinnast. Sademeveed juhitakse maapinna kallete abil hoonest eemale ja immutatakse kinnistu piires maapinda.

Kinnistul olevad teed ja platsid on betoonkivi kattega ja madala äärekiviga, et sademeveed imbuksid ka läbi katendi pinnasesse. Ehituskaevendid täita jämeda kruusa või killustikuga, et sademeveed drenaažuksid.

## 5.5 Elekter ja nõrkvool

Projektdokumentatsiooni koostamisel on tuginetud järgmistele seadustele ja eeskirjadele:

„Seadme ohutuse seadus”, „Seadmete energiatõhususe seadus”, „Elektroonilise side seadus” ja nende rakendusmäärused.

EVS-IN 60364 Eesti standardisari. „Madalpinge elektripaigaldised.” nõuded.

EVS-IN 50110:2013 „Elektripaigaldiste käit”.

EVS-EN 12464-1:2011 Valgus ja valgustus, Töökohavalgustus.

EVS-EN 13201 „Teevalgustus” osad 1...4.

EVS-IN 62305-... Ehitiste piksekaitse.

EVS 932:2017 „Hoone ehitusprojekt”.

SM määrus nr.17 30.03.2017. a „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele”,

EVS 812 „Ehitiste tuleohutus”.

Eesti Vabariigi seadused ja õigusaktid, Eesti Energia (0,4...20kV) võrgustandardid ja teised kehtivad Eesti Vabariigi seadused ja õigusaktid ning kehtivad või kehtestatud standardid ja määrused.

Projekteeritava hoone väliselektrivarustus liitumispunktist (krundi piiril paiknevast 0,4kV kaablikapist) kuni peajaotuskeskuseni PJK projekteeritakse vastavalt tehnilistele tingimustele. Kaabelliin, eeldatava pikkusega max.50m, paigaldada pinnasesse, üldjuhul haljasalale, sügavusel 0,7-1m maapinnast ja otsastatakse hoone peajaotuskeskuses. Paigaldus pinnases ja sisestus keskusse teostada kaitsetorus 50mm, sõidetava ala all kasutada B-klassi kaitsetoru. Sisestuskohta paigaldada lisaks 1 reservtoru. Liitumispunkti tehnilise lahenduse koos ühendusega elektrivõrguga lahendab elektrimüüja liitumislepingu mahus. Hoone valdaja taotleb elektrimüüjalt peakaitseseadmeks 3x25A.

Elamu esialgsed tehnilised üldandmed:

Toiteliin projekteeritav kaabelliin liitumispunktist

Pingesüsteem 3x400/230V

Installeeritav võimsus ~ 40kW

Tarbitav võimsus ~ 15kW

Hoone peakaitseseade: 3x25A

Elamu peajaotuskeskus EJK paigaldatakse hoone esiku seinale. Keskus on seinapaigaldusega. Sisaldab tarbijate kaitseseadmeid. Keskuse sisestusele paigaldada T2 karakteristikuga liigpingepiirikud. Keskuse koostamisel jätta reservruumi min.20% keskuse mahust.

Väljuvad magistraalliinid väljuvad keskusest ülevalt ja kaitstakse automaatkaitselülititega. Koormused jagatakse faaside vahel ühtlaselt. Peakeskusest saavad toite nii hoonesisesed tarbijad kui ka hoonega seotud välisvalgustus ja perspektiivsed väljapool hoonet paiknevad tarbijad.

Tehnoloogiliste seadmetega komplektis olevad keskused paigaldatakse seadmega kaasas oleva tehnilise dokumentatsiooni järgi. Tehnoloogiliste seadmete puhul lahendatakse nende toide kuni seadme klemmkarbini või komplektis oleva jõu- või lahutuskilbini. Tehnoloogiliste seadmetega komplektis olevate kilpide omavahelised ja seadmete külge minevad ühendused paigaldatakse seadme valmistaja dokumentatsiooni järgi.

Ventilatsioon lahendatakse soojustagastusega agregaadiga.

Hoone juhtmestik teostatakse 3- või 5- sooneliste vaskkaablitega (juhistikusüsteem TN-S), mis vastavad Dca-s2,d2,a1 tuletundlikkuse klassile. Kaablid keskusest madalal paiknevate tarbijateni paigaldada võimalusel põranda alla kaitsetorudes. Ruumide ripplagede taga teostatakse kaabeldus pinnapealsena. Plasttorudesse paigaldatakse kaablid või juhtmed monoliitbetoonist põrandates ja karkass-seintes või põrandate tasanduskihtides. Süvistatult paigaldatakse juhtmestik horisontaalselt (laest 0,1...0,3m allpool) või vertikaalselt (risti või paralleelselt arhitektuursete joontega, uste ja akende piiretest 0,15-0,2m kaugusel). Kõik läbiviigud tihendatakse vastavalt mehhaaniliste vigastuste vältimise, akustika ja ehituskonstruksioonide tulepüsivusklassi nõuetele. Valgustite vahel kulgevaid valgustite liinid paigaldada nii, et kaablid oleksid varjatud. Ruumide kergseintes installatsioon teostada süvistatult (kõik kaablid soovitatavalt paigaldada plasttorudesse).

#### Pistikupesad

Pistikupesad paigaldada horisontaalsuunas kõrvuti:

tubades 0,2 m põrandast

tehnilised ja niisked ruumid 1,0 m põrandast

tööpinnast kõrgemal olevad pistikupesad 0,1-0,3 m tööpinnast kõrgemal

või kuni 1,2 m põrandast

Lülitid paigaldada horisontaalsuunas kõrvuti:

Tavaruumid, uksepiidast min. 0,15m 0,9 m põrandast

abiruumis 1,5 m põrandast

Seinavalgustid paigaldada: 2,0-2,4 m põrandast

Muud seadmed paigaldada: harukarbid 2,2-2,5 m põrandast (või ripplagede taga)

Vahelduvvoolu juhistikes tuleb ette näha lisakaitse rikkevoolu kaitseaparaadi abil järgmistel juhtudel:

pistikupesad nimivooluga enamalt 32 A, mis on ette nähtud üldkasutuseks tavaisikute poolt;

välisoludes kasutatavatele seadmetele nimivooluga enamalt 32 A,

märgade ruumide elektrivarustus,

eluruumide valgustuse lõppahelad.

Pistikupesade ahelate puhul kasutada mitte väiksema kui 2,5mm<sup>2</sup> ristlõikepindalaga vaskjuhte. Pistikupesasid ja harutoose ei tohi ruumide vaheseina vastaspoolel paigaldada kohakuti heliisolatsiooni vähenemise tõttu. Kaablid ühendada harutoosis spetsiaalse ühenduskübaraga. Süvistatud harutoosid peavad asuma nähtaval kohal ning hõlpsasti teenindatavad. Igale pistikupesale tuleb ette näha oma seadmetoos, vältida kahekohalise pistikupesa paigaldamist ühekohalisse seadmetoosi.

#### Elektrikütteseadmed

Hoone küte lahendatakse maasoojuspumbaga mille elektritoide lahendatakse vastavalt valitud katla andmetele.

#### Elektrivalgustus

Keskmiised üldvalgustuse valgustustiheduse hooldeväärtused tööpiirkonnas vastavalt

standardile EVS-EN 12464-1:2011. Valgustite paigalduse aluseks saab sisekujundusprojekt. Installatsioon hoones teostada installatsioonikaablitega (tuletundlikkuse klass Dca-s2,d2,a1).

Kasutada süvistatud ehituviisiga lüliteid ja harukarpe. Lülite paigalduskõrgus on üldjuhul 0,9m. Installatsioon abiruumides ja ripplagede taga teostatakse vajadusel pindmiselt. Valgustid paigaldatakse ripplagedesse süvistatult või pindmiselt laele. Projektis nähakse ette ruumide üld- ja abiruumide valgustid, mis paigaldatakse vastavalt sisekujunduse lahendusele. Ripplagedega ruumides kasutada ripplaevalgusteid. Eluruumides kasutatakse

„sooja“ valgusega (3000K) lampidega valgusteid. Välivalgustid hoone lähiümbruse valgustamiseks kinnitatakse vajadusel hoone külge ja varikatuste alla, kaabeldus hoone sees. Hoonega seotud välisvalgustitena kasutatakse LED lampidega valgusteid. Valgustuse kaabelliinid paigaldada pinnasesse vastavalt kaabelliinide paigaldamise eeskirjadele.

#### Valgustuse juhtimine

Valgustuse juhtimine toimub kõikides väiksemates ruumides käsitsi kohapealt. Suuremate

ruumide valgustuse lülitamine teostatakse grupilülititega, läbikäidavate ruumide puhul kasutatakse veksellülitust. Valgustid jaotada gruppideks ja teostada juhtimine kohapealt käsitsi. Välisseinale tänava poole nähakse ette hämarusanduriga numbrivalgusti.

#### Maandused ja potentsiaaliühtlustus

Elektripaigaldis teostatakse terviklikult TN–S juhistikusüsteemi (5-juhtmeline) nõuete kohaselt. Hoone peakeskuse lähedusse paigaldatakse peamaanduslattu, millele ühendatakse

hoone maandusseade (pinnasemaandur). Ehitatava maanduri maandustakistus ei tohi ületada 30 oomi. Kui kokku ühendatakse erinevad juhid vask/alumiinium või vask/teras, siis tuleb kasutada spetsiaalseid bi-metallist ühendusklambreid, et vältida vase korrodeerumist galvaanilisel ühendusel.

Objekti siseselt teostatakse potentsiaaliühtlustus, s.t. peamaanduslattiga ühendatakse kaabliredelid, ripplagede metallkonstruktsioonid, metalltorustikud, hoone metallsõrestikud, telefonikeskus jne. Seadmete ja valgustite maandamiseks kasutatakse toitekaabli PE-juhti, mis ühendatakse grupi- ja jaotuskeskuste PE-lattidega.

#### Andmesidesüsteemid

Ehitada ühtne võrk tv-ja arvutiside jaoks, tehnilisse ruumipaigaldatavas andmesidekapis. Jaotusseadmed (modem, ruuter jms.) paigaldada elektrikilbi nõrkvoolu ossa. Sidevõrgu pistikupesad paigaldada elektritoite pesade ühtsesse raami.

Projektiga nähakse ette liitumispunktide asukohad vastavalt hoone arhitektuursele projektile ning tehnilistele liitumistingimustele. Rajatakse krundisise sidekommunikatsiooni kanalisatsiooni torustik, mis liidetakse tänava torustikuga. Hoonesisevõrk ehitada CAT6 kaabliga.



Ehitatakse ühtne võrk andmesidevõrguga. Jaotusseadmed (sidekross, telefonikeskjaam vms.) monteeritakse paigaldatavasse andmesidekappi, jaotusseadmed elektrikiilbi nõrkvoolu ossa.

TV-kanalite edastamine on lahendatud Telia optilise kaabli kaudu leviva lahendusega. Teleri asukohad varustada CAT6 kaablitega.

Elektri ja nõrkvoolu kohta koostatakse eraldi projekt.

## 5.6 Küte ja ventilatsioon

Projekteerimise aluseks on järgmised standardid, juhendmaterjalid ja määrused:

- EVS 932:2017 Ehitusprojekt
- EVS 812-1:2017 Ehitiste tuleohutus. Osa 1: Sõnavara.
- EVS 812-2:2014/AC:2018 Ehitiste tuleohutus. Osa 2: Ventilatsioonisüsteemid.
- EVS 812-3:2018 Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid.
- EVS 842:2003 Ehitiste helisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest.
- EVS 844:2022 Hoonete kütte projekteerimine.
- Ettevõtlus- ja tehnoloogiaministri määrus 11.12.2018 nr. 63 "Hoone energiatõhususe miinimumnõuded".
- Majandus- ja taristuministri määrus 05.06.2015 nr. 58 „Hoone energiatõhususe arvutamise metoodika“
- Majandus- ja taristuministri määrus 17.07.2015 nr. 97 "Nõuded ehitusprojektile"
- Sotsiaalministri määrus 04.03.2002 nr. 42 "Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid".
- Tervise- ja tööministri määrus 01.02.2017 nr. 6 muudatus Sotsiaalministri määrusele 04.03.2002 nr. 42 "Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid"
- Keskkonnaministri 16.12.2016. a määrus „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“

## 5.7 Küte

Hoone küte on lahendatud maaküttega, torustik paikneb kinnistul, vastavalt asendiplaanil määratud alal. Hoonesse on ettenähtud betoonpõrandasse paigaldatav vesipõrandaküte. Maasoojuspump, võimsusega  $\geq 6\text{kW}$ , paigutatakse tehnoruumi.

Vajalikud arvestuslikud võimsused talvisel arvestuslikul välistemperatuuril ja süsteemide temperatuurid:

Arvutuslik välistemperatuur  $-25^{\circ}\text{C}$ . Arvutuslik küttekoormus  $5.989\text{ kW}$ . Soojuspumba nominaalne soojusvõimsus  $\geq 6\text{kW}$ .

Soojaveevarustus  $5/50/55^{\circ}\text{C}$

Lisaks paikneb leiliruumis elektrikeris. Paigaldatud vastavalt tootjapoolsetele juhisteile.

Põrandküte on ette nähtud monteerida selleks ette nähtud plasttorudest (näiteks Uponor PE-Xa põrandkütte torud). Põrandkütte paigaldamisel tuleb lähtuda torusid tootva firma paigaldusjuhendist. Põrandkütte kollektorid paigaldada selleks ette nähtud

kappidesse. Põrandküttele paigaldada lisaks ruumitemperatuuri andurile ka põrandatemperatuuri andurid. Magistraalitorustikud ja püstikud rajada mustast terastorust. Kõik kütte magistraalitorustikud ja püstikud isoleerida vastavalt LVI-RYL-92 (tabel 5 T1) seeria 23 järgi. Peale süsteemi valmimist teostada süsteemide reguleerimine ja seadistamine.

## 5.8 Ventilatsioon

Hoone osad varustatakse mehaanilise, soojatagastusega sissepuhkeväljatõmbesüsteemiga ning köögi kohtväljatõmbega. Õhuvahetuse hulgad vastavalt standarditele: Hoonete ventilatsiooni projekteerimine CEN/TR 14788:2006.

Ventilatsiooni agregaat asetseb tehnoruumis. Ventilatsiooni õhukanalite jaotus tehakse lae taga. Õhuvõtt teostatakse õhuvõturestiga välisseinast. Heitõhk juhitakse katusele läbi heitõhuotsiku. Ventilatsioonisüsteemide põhiseadmete arvutuslik eluiga on 20 aastat.

Soojustagasti tüüp: Rootor

Ventilatsiooni agregaadi juhtpult peab võimaldama näha: hetkeseisu väljatõmbeõhu temperatuuri, sissepuhkeõhu temperatuuri, ventilaatorite %list hetkelist tööpunkti, hetkelist ruumiõhu temperatuuri ja suhtelist õhuniiskust, energia tarbimist. Ventilaatorid peavad hoidma ise konstantselt seadistatud õhuvooluhulkasid – kui filter hakkab mustuma, siis ventilaator automaatselt lisab pöörded juurde, et oleks tagatud seadistatud õhuvooluhulk. Sissepuhe ja väljatõmme on varustatud F7 filtritega.

Kasutatakse plastikust õhukanaleid. Õhukanalite toestamisel ja paigaldamisel tuleb jälgida toote paigaldusjuhendeid

Ruumides, kus on ainult väljatõmme (WC, vannituba) tuleb tagada siirdõhu liikumine läbi uste. Selleks tuleb paigaldada siirdeõhurestid või jätta ukse alla pilu kõrgusega ~25-30 mm, mis võimaldaks hääletut siirdõhu liikumist.

Minimaalne õhuvahetus eluruumides:

- magamistuba 0,7l/s/m<sup>2</sup> või 8l/s inimene
- elutuba 0,5l/s/m<sup>2</sup>
- vannituba 15l/s seadme kohta
- WC 10l/s

Maksimaalselt lubatud ventilatsiooniseadmete tekitatud müratase ruumides:

- eluruumid 30dB(A)
- esik, köök, riietusruum, wc 35dB(A)
- pesemisruum 40dB(A)

## 5.9 Jahutus

Mugavama sisekliima tagamiseks on paigaldatud õhksoojuspump, mida peamiselt kasutatakse suvekuudel jahutamiseks. Soojuspumba välisosa paikneb tehnoruumi taga betoonist alusel. Siseosa paigaldatakse elutuppa. Vastavalt nõutud müratasemetele reguleeritakse soojuspump päevasele ja öisele režiimile, võttes arvesse määruses toodud nõudeid. Vastavalt soojuspumba tehnilistele andmetele on välisosa maksimaalne helirõhutase 63 dB (A) ca 1 meetri kaugusel. Paigaldustehniliste ja hoone konstruktiivsete lahendustega peab olema tagatud müra normtaseme tagamine eluruumides. Vibratsiooni minimeerimiseks on välisagregaadi kinnitustel kasutatud ilmastikukindlad kummipukse.

Elutuppa on ettenähtud split-jahutussüsteem. Jahutusseadmete siseosade nimivõimsus arvestada keskmisel kiirusel ja sel juhul ei tohi siseosade müratase koos hoone üldventilatsiooniga ületada 35dB(A). Splitsüsteemide kondensaadi äravool peab olema iseoolne. Selle paigaldamisel tuleb kasutada jäika plastmasstoru, mis tuleb monteerida vajaliku kaldega.

Kõik ühendused üldkanalisatsiooni tuleb teha läbi vesiluku, soovitatavalt kraanikausside all. Kui kraanikausside all asuvaid vesilukke ei ole võimalik kasutada, peavad vesilukud olema eraldi veega täidetavad. Pärast kondensaaditorustike väljaehitamist tuleb kõik lõigud eraldi katsetada ja selle kohta tuleb esitada kaetud tööde akt.

Suurema töökindluse saavutamiseks, peavad splitsüsteemide välisosad olema varustatud karteri soojendusega, kondensaator pööreteregulaatoriga rõhu baasil (cut-off versioon) ja LAC ventiiliga (rõhukontroll, mis kontrollib ja hoiab stabiilset rõhku kondensaatorist tagastuva vedela liini peal.

Jahutus lahendatakse täpsemalt edasise projekteerimise käigus.

## 6 TEHNILISED NÄITAJAD

Kõrgus	6,3m
Laius	9,1m
Pikkus	20,4m
Suletud netopind	163,9m <sup>2</sup>
Ehitisealune pind	195,1m <sup>2</sup>
Maapealne osa	195,1m <sup>2</sup>
Eluruumid	136,8m <sup>2</sup>
Üldkasutatav pind	21,8m <sup>2</sup>
Tehnopind	5,3m <sup>2</sup>
Kõetav pind	163,9m <sup>2</sup>
Maapealse osa maht	819m <sup>3</sup>
Maht	819m <sup>3</sup>
Krundi pindala	2539m <sup>2</sup>

## 7 ENERGIATÕHUSUSE MIINIMUMNÕUDED

### 7.1 Arvutamise alused

Energiatõhususe hindamiseks on koostatud energiaarvutusel põhinev energiamärgis (märgise number 2511583/06830; väljaandja OÜ Scanditech; reg 11489524). Energiatõhususarv on 118 kwh/m<sup>2</sup>a, mille järgi kuulub hoone A-klassi.

Arvutuslik välistemperatuur -25°C. Arvutuslik küttekoormus 6.18 kW. Soojuspumba nominaalne soojusvõimsus ≥8kW.

Hoone projekteerimisel on arvestatud seadusest tulenevaid energiatõhususe miinimumnõudeid:

- Hoone energiatõhususe miinimumnõuded 11.12.18 nr 63
- Hoone energiatõhususe arvutamise metoodika 05.06.15 nr 58
- Nõuded energiamärgise andmisele ja energiamärgisele 30.04.15 nr 36

### 7.2 Välispiirete soojusjuhtivus

Põrand pinnasel  $U=0,11 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Välisseinad  $U=0,16 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Katuslagi  $U=0,09 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Aknad  $U=0,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Uksed  $U=0,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

### 7.3 Õhulekkearv

Majandus- ja taristuministri määrus nr 58, par 9 lõige 1 – ehitamisel tehakse mõõtmine.

### 7.4 Soojuskaod läbi piirdetarindite

Piirdetarind	g	$U_i$	$A_i$	$H_{juhtivus}$
	-	$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$\text{m}^2$	$\text{W/K}$
Välissein		0.16	101.5	16.3
Katuslagi		0.09	170.5	15.0
Põrand pinnasel*		0.11	168.1	17.7
Välisuksed		0.80	8.7	7.0
Aken (NNE)	0.50	0.80	1.9	1.5
Aken (ESE)	0.50	0.80	10.2	8.2
Aken (SSW)	0.50	0.80	18.5	14.8
Aken (WNW)	0.50	0.80	21.4	17.1

\*sisaldab pinnase takistust

Kokku:	$H_{juhtivus}$	$\text{W/K}$	97.4
--------	----------------	--------------	------

## 7.5 Soojuskaod läbi külmasildade

Külmasild	$\Psi_j$ W/(m·K)	$l_j$ m	$H_{\text{külmasild}}$ W/K
Välisseina välisnurk	0.10	10.6	1.1
Katus-välissein	0.10	65.0	6.5
Põrand pinnasel-välissein	0.25	55.4	13.9
Akna liitumine välisseinaga	0.06	111.0	6.7
Välisukse liitumine välisseinaga	0.10	16.6	1.7
Välisseina sisenurk	0.00	0.0	0.0

---

$H_{\text{külmasild}}, \text{ W/K}$  29.7

## 7.6 Soojuskaod läbi õhhulekkekohtade

Omadus Suurus

Õhulekkearv  $q_{50}$ ,  
 $\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$  1.5

$A_{vp}$  (välispiirded),  
 $\text{m}^2$  500.7

Korruste arv  
(täisarv) 1

---

$V_{\text{inf}}, \text{ m}^3/\text{s}$  0.0060

$H_{\text{õhuleke}}, \text{ W/K}$  7.2

## 7.7 Märkused

Ehitamisel rangelt jälgida ehitustehnoloogia nõudeid vältimaks pilusid tuuletöketes, akende ja uste paigaldusel, katusesoojusisolatsiooni paigaldamisel ja külmasildade teket soojustuses.

## 7.8 Energiamärgis

Energiamärgis ja lisad on ülesse laetud ehitusregistri veebilehele.

## 8 TULEOHUTUSNÕUDED

Ehitamisel on vaja arvestada:

- Siseministri 30.03.2017 määrus nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“
- Siseministri 18.02.2021 määrusele nr 10 „Veevõtukoha rajamise, katsetamise, kasutamise, korrashoiu, tähistamise ja teabevahetuse nõuded, tingimused ning kord“
- Nõuded ehitusprojektile 17.07.2015 määrus nr 97.
- Ehitise tuleohutus. Osa 7: Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded EVS 812-7:2018
- Ehitise tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid EVS 812-3:2018
- Ehitise tuleohutus. Osa 2: Ventilatsioonisüsteemid
- EVS 812-6:2012+A1+A2 Ehitiste tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus

- Kasutusviis – I
- Tulepüsisivusklass – TP3
- Eripõlemiskoormus – alla 600MJ/m<sup>2</sup>
- Kasutusotstarve – Üksikelamu (11101)
- Ehitiste vahelised tuleohutuskujad – rohkem kui 8m.
- Tuletõkkesektsioonid – puuduvad
- Korruste arv – 1.
- Arvestuslik inimeste arv hoones – kuni 10.
- Evakuatsiooni pääse on 8, min laiusega 0.9m.
- Tuleohutuspaigaldised – paigaldada vähemalt 1 suitsuandur magamistubade lähedale vastavalt ET-2 0109-0645 nõuetele.
- Suitsuärastus – toimub avatavate akende ja uste kaudu.
- Tuleohutusabinõud hoones – soovituslik pulberkustuti.
- Tuletõrjepääsud – Tuletõrjevahendide ligipääs hoone juurde on tagatud mööda tänavat. Juurdepääs hoonele on tagatud kõikidest külgedest.
- Tehnilise ruumi nõutavad tuletundlikkused – Seinad ja lagi: Bs1,do, Põrandad: Dfls1
- Garaaži seinte ja lae tuletundlikkus peab vastama vähemalt klassile B-s1,do ja põranda tuletundlikkus klassile Azfl-s1
- Sauna ruumi nõutavad tuletundlikkused: Seinad ja lagi: D-s2,d2
- Hoones kasutatavate kaablite nõutav tuletundlikkus: Dca-s2,d2,a2
- Terrassi põrandad Dfl-s1, konstruktsioon D-s2.
- Põrandate klass – normeerimata.
- Seinad ja lagi tuletundlikkusega D-s2,d2.Välisseina ja õhutuspiilu välispind D-s2,d2.
- Katuse kate Klass Broof (t2-t4).
- Välisseina Soojustuse tuletundlikkus peab olema vähemalt D,do, terrassi konstruktsioon D-s2.
- Katusele pääseb mobiilse redeliga. Pööningule pääseb hoone põhjaküljel olevast pööninguluugist. Pööninguluugist pääseb käiguteele, midamööda pääseb korstnani.
- Hooned tuleb ehitada järgides Vabariigi Valitsuse 30.03.2017. a vastu võetud määruses nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele“ sätestatut. Tule levik ühelt ehitiselt teisele ei tohi ohustada inimeste turvalisust ega põhjustada olulist majanduslikku või ühiskondlikku

kahju. Ehitistevaheline kuja peab takistama tule levikut teistele ehitistele. Juhul, kui ehitistevahelise kuja laius on alla 8 m, tuleb tule leviku piiramine tagada ehituslike või muude abinõudega. Täidetud peavad olema EVS 812-6:2012 „Ehitise tuleohutus. Osa 6:Tuletõrje veevarustus“ esitatud nõuded. Päästeautodele on tagatud juurdepääs teelt.

- Välikustutusseadmed - Lähim olemasolev tuletõrje veevõtukoht asub elamust ca 1,7km kaugusel Haage külas Võilille tee 9 kinnistul (hüdrant VID 14594; nr 2). Tulekustutusvett on võimalik saada ka Haage järvest (kaugus 900m). Vastavalt kehtivale detailplaneeringule (TELLISTE KINNISTU JA LÄHIALA DETAILPLANEERING; Inseneribüroo Urmas Nugin OÜ; Töö nr. IB 05/2007) on lähedal asuvalle tänavamaale planeeritud tuletõrjehüdrant (kaugus projekteeritud elamust ca 140m). Juhul kui detailplaneeringus sätestatud hüdranti ei ehitata, tuleb enne kasutusloa saamist tagada Kasesalu kinnistute ühine veevõtukoht veekogusega vähemalt 30m<sup>3</sup> või lahendada vastavalt TuOS § 23 tuletõrje veevõtukoht muu tehnilise lahendusega. Veevõtukoht peab vastama Siseministri määruse nr 10 (01.03.2021) „Veevõtukohta rajamise, katsetamise, kasutamise, korrashoiu, tähistamise ja teabevahetuse nõuded, tingimused ning kord“ lisas 1 esitatud tehnilistele nõuetele. Hoone kustutusvee norm vooluhulk on 10 l/s, arvestuslik tulekahju kestvus 3 h.
- Ehitamisel lähtutakse standardist EVS 812:2-2014 „Ehitiste tuleohutus, osa 2: Ventilatsioonisüsteemid“. Köögi väljatõmbekanal, mis ei ole rajatud šahti, peab olema tulepüsivusega vähemalt EI15 ja tuletundlikkusega vähemalt A2-s1,do. Õhupuhaasti ja väljatõmbekanalit ühendamiseks võib kasutada painduvaid kanaleid.
- Küttesüsteem – Küttesüsteemid peavad vastama EVS 812-3:2018 (Ehitise tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid) nõuetele. Hoone on kavandatud maaküttele. Agregaat paikneb tehnoruumis. Hoonesse elutuppa on kavandatud kaminahi. Kamin-ahju suitsugaaside eralduseks on kavandatud moodulkorsten T 600 N1 D 3 G 20 .Tüüpkorstna paigaldada vastavalt tootja juhiste. Korstna paigaldus ja läbiviigid katuslaest peab vastama EVS812-3:2018/AC:2018 nõuetele. Rajada puhastusluuk korstna alumises osas ja tagada pääs katusele korstna juurde redeliga. Korsten eraldatakse põlevatest ehituskonstruksioonidest vähemalt 100 mm A klassi kivivillaga (töötemperatuur vähemalt 600 °C ja mahukaal 100 kg/m<sup>3</sup>).

Kütteseadmele ei tohi lähemale kui 0,5 m paigaldada põlevmaterjali või – eset. Suletavate ustega kollete ees ei tohi hoida kuni 1,25 m kaugusel kergesti süttivaid materjale ja avatud suuga kollete ees 1,5 m kaugusel kergesti süttivaid materjale.

Põlevmaterjalist põrandakattega ruumis peab küttekolde ees olev põrand olema süttimise eest kaitstud põrand ja küttekoldega liituvat metall-lehega või asendatakse põlevmaterjalist põrandakate mittepõlevaga. Uksega küttekolde ees peab kaitstava ala ulatus olema vähemalt 400 mm selle ette ja vähemalt 100 mm koldeava külgedele ning avatud suuga kollete ees peab kaitstava ala ulatus olema vähemalt 750 mm selle ees ja vähemalt 150 mm koldeava külgedele.

Põletava pinnaga kollete ohutuskujad on 500 mm selle külgsuunas ja 600 mm pinnast ülespoole ja hõõguva pinnaga ohutuskujad on 1000 mm selle külgsuunas ja 1200 mm sellest ülespoole. Juhul kui süttivast materjalist ehituskonstruksioonid kaitstakse vähemalt ühekordse 7 mm paksuse

tsementkiudplaadi või ühekordse 1 mm paksuse metallist ekraaniga, mille taha peab jääma vähemalt 30 mm paksune õhuvahe - vähendatakse kaitstava ala ulatust 50% (poole võrra) külgsuunas ja 1000 mm-ni püstsuunas. Kaitseekraani võib ehitada kivist paksusega 120 mm. Kerge (metallist või tsementkiudplaadist) kaitseekraan peab olema põrandast lahti vähemalt 30 mm. Ustega küttekoldeid peab kütma avatud tõmbeuksega.

Vastutav arhitekt: Inge-Ly Ansip