

Tartu maakond, Tartu linn, Tartu linn

# üksikelamu

## Ehitusprojekti arhitektuurne osa

SELETUSKIRI JA JOONISED

**Töö nr:**

**Dokumendi nr:**

**Stadium: Eelprojekt**

KUUPÄEV:

06.04.2021

Tartu, aprill 2021 a

# Sisukord

<b>1</b>	<b>PROJEKTERIMISNORMID, MÄÄRUSED JA NÕUDED .....</b>	<b>6</b>
1.1	NORMDOKUMENDID .....	6
1.2	EHITUSTÖÖDE TEGEMINE .....	9
1.3	EHITUSMATERJALID JA -TOOTED.....	10
<b>2</b>	<b>ÜLDOSA .....</b>	<b>10</b>
2.1	LÄHETEANDMED .....	10
2.2	ÜLDANDMED.....	10
<b>3</b>	<b>ASENDIPLAAN.....</b>	<b>11</b>
3.1	VASTAVALUS LÄHTEANDMETELE .....	11
3.2	OLEMASOLEV OLUKORD .....	11
3.2.1	<i>Paiknemine .....</i>	<i>11</i>
3.2.2	<i>Olemasolev hoonestus.....</i>	<i>11</i>
3.2.3	<i>Olemasolev reljeef.....</i>	<i>11</i>
3.2.4	<i>Olemasolev haljastus.....</i>	<i>11</i>
3.2.5	<i>Olemasolev teede võrk, juurdepääsuteed .....</i>	<i>11</i>
3.3	ASENDIPLAANILINE LAHENDUS .....	12
3.3.1	<i>Hoonete ja rajatiste paiknemine .....</i>	<i>12</i>
3.3.2	<i>Ehitusetapid.....</i>	<i>12</i>
3.3.3	<i>Vertikaalplaneering .....</i>	<i>12</i>
3.3.4	<i>Teed ja platsid.....</i>	<i>12</i>
3.3.5	<i>Haljastus ja heakorrastus .....</i>	<i>12</i>
3.3.6	<i>Piirded.....</i>	<i>13</i>
3.3.7	<i>Väravad .....</i>	<i>13</i>
3.3.8	<i>Tuleohutus .....</i>	<i>13</i>
3.3.9	<i>Tehnilised näitajad.....</i>	<i>13</i>
<b>4</b>	<b>ARHITEKTUURNE LAHENDUS .....</b>	<b>14</b>
4.1	EHITISE ÜLDANDMED .....	14
4.2	EHITISE TEHNILISED NÄITAJAD .....	14
4.3	ARHITEKTUURNE ÜLDLAHENDUS.....	15
4.3.1	<i>Asendiplaaniline idee, planeeringu piirangud, arenguperspektiivid.....</i>	<i>15</i>
4.3.2	<i>Ehitusetapid.....</i>	<i>15</i>
4.3.3	<i>Hoone arhitektuurne üldkontseptsioon, funktsionaalne ülesehitus, ruumijaotus.....</i>	<i>15</i>
4.3.4	<i>Arhitektuursed nõuded piirdekonstruktsioonidele.....</i>	<i>15</i>
4.3.5	<i>Hoone piirdekonstruktsioonide üldine iseloomustus konstruktsioonitüüpide järgi. Pinnakatted..</i>	<i>16</i>
4.4	VUNDAMENDID .....	16
4.5	VAHELAED JA PÕRANDAD .....	17
4.6	KATUSLAGI.....	17
4.7	VÄLISSEINAD .....	17

4.8	TREPID .....	18
4.9	AVATÄITED .....	18
4.10	VÄLISVIIMISTLUS .....	18
4.11	SISEVIIMISTLUS .....	18
4.12	TERVISEKAITSE .....	19
<b>5</b>	<b>KÜTE JA VENTILATSIOON .....</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON .....</b>	<b>21</b>
6.1	VEEVARUSTUS .....	22
6.2	KANALISATSIOON .....	22
6.3	SADEMEVEE KANALISATSIOON .....	23
6.4	KASTMISVEE SÜSTEEM .....	23
<b>7</b>	<b>ELEKTER JA NÕRKVOOL .....</b>	<b>23</b>
7.1	ELEKTRISÜSTEEMIDE OLEMASOLU JA PÕHIMÕTTED .....	23
7.2	ÜHENDUSED TEHNOVÕRKUDE JA –RAJATISTEGA .....	24
7.3	ELEKTRI JÕU JA VALGUSTUSE OSA PÕHIMÕTTELISED LAHENDUSED .....	24
<b>8</b>	<b>TULEOHUTUS .....</b>	<b>24</b>
8.1	TULEOHUTUSNÕUDED .....	24
<b>9</b>	<b>ENERGIATÕHUSUS .....</b>	<b>26</b>
9.1	VÄLISPIIRDED .....	26
9.2	TEHNOSÜSTEEMID .....	28
<b>10</b>	<b>KESKKONNAKAITSE .....</b>	<b>29</b>
10.1	ÕIGUSAKTID JA EESKIRJAD .....	29
10.2	VEEKASUTUS .....	29
10.2.1	<i>Veetarbimine .....</i>	<i>29</i>
10.2.2	<i>Heit- ja reovesi .....</i>	<i>29</i>
10.2.3	<i>Sademevesi .....</i>	<i>29</i>
10.3	JÄÄTMED .....	30
10.3.1	<i>Olmejäätmed .....</i>	<i>30</i>
10.3.2	<i>Ehitusjäätmed .....</i>	<i>30</i>
10.3.3	<i>Meetmed heakorra ja looduskeskkonna hea seisundi säilitamiseks .....</i>	<i>30</i>
<b>11</b>	<b>EHITUSTÖÖDE DOKUMENTEERIMINE JA JÄRELEVALVE .....</b>	<b>30</b>
11.1	NÕUDED KVALITEEDILE .....	31
11.1.1	<i>Projekteerimise järelevalve klass .....</i>	<i>31</i>
11.1.2	<i>Järelevalve tase .....</i>	<i>31</i>
11.1.3	<i>Konstruksioonide tolerantsiklassid .....</i>	<i>31</i>
11.1.4	<i>Kinnitusvahendid .....</i>	<i>31</i>
11.1.5	<i>Tööde korraldamine .....</i>	<i>31</i>

11.1.6	<i>Tööde järevalve korraldamine</i> .....	32
<b>12</b>	<b>RUUMIDE LOETELU</b> .....	<b>33</b>

ARHITEKTUURSE OSA JOONISED:

Asendiplaan	M1:500
Esimese korruse plaan	M1:100
Teise korruse plaan	M1:100
Vaated	M1:100
Lõige	M1:100
Vundamentide plaan	M1:100

# 1 PROJEKTEERIMISNORMID, MÄÄRUSED JA NÕUDED

Projektdokumentatsioon on koostatud vastavalt Ehitusseadustikule ja Rahvatervise Seadusele, EV normdokumentidele ja teistele EPN-dele ning Eesti Standarditele.

Projekti koostamise aluseks on:

- Tartu Linnavolikogu 20.01.2005 otsusega nr 385 kehtestatud „Raeremmelga 1a ja Hipodroomi 3 kruntide detailplaneering“

## 1.1 NORMDOKUMENDID

Üldised seadused ja määrused:

- Ehitusseadustik 11.02.2015 a.
- Majandus- ja taristuministri 17.07.2015 a määrus nr 97 „Nõuded ehitusprojektile“.
- Majandus- ja taristuministri 05.06.2015 a määrus nr 57 „Ehitise tehniliste andmete loetelu ja arvestamise alused“.
- Majandus- ja taristuministri määrus 02.06.2015. a. Nr 51 „Ehitise kasutamise otstarvete loetelu“.
- Ettevõtlus- ja infotehnoloogiainistri määrus 11.12.2018 a. nr 63 "Hoone energiatõhususe miinimumnõuded".
- Ettevõtlus- ja infotehnoloogiainistri 11.01.2109 määrus nr 3 “Majandus- ja taristuministri 5. juuni 2015. a määruse nr 58 „Hoone energiatõhususe arvutamise meetodika“ ja 30. aprilli 2015. a määruse nr 36 “Nõuded energiamärgise andmisele ja energiamärgisele” muutmine.”
- Keskkonnaministri määrus 16.12.2016 a. nr 71 „Välisõhus leviva müra norm- tasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid.“
- Sotsiaalministri 04.03.2002 määrus nr 42 ”Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid”.
- EVS-EN 1991-1-3:2006 +A1:2016 + NA:2016 „Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-3: Üldkoormused. Lumekoormus.“
- EVS-EN 1991-1-4:2005 / 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 „Eurokoodeks 2: Betoonkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonetele.“
- EVS-EN 1995-1-1:2005 + A1 + NA + A2 „Eurokoodeks 5: Puitkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldist. Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks.“
- EVS-EN 1997-1:2005 + A1:2013 + NA:2014 „Eurokoodeks 7: Geotehniline projekteerimine. Osa 1: Üldeeskirjad.“
- EVS 920-1:2013 „Katuseehitusreeglid. Osa 1: Üldreeglid.“

#### Normdokumendid:

- ET-1 0207-0068 „Hea ehitustava“.

#### Ehitusstandardid:

- EVS 932:2017 “Ehitusprojekt”.
- EVS 843:2016 „Linnatänavad“.
- EVS 842:2003 “Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest.”
- EVS-EN 1991-1-1:2002 / AC:2009 „Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-1: Üldkoormused. Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused.“

#### Küte, ventilatsioon ja jahutus:

- EVS-EN ISO 10456:2008 / AC:2009 „Ehitusmaterjalid ja tooted. Soojus- ja niiskustehnilised omadused. Tabuleeritud arvutusväärtused ja deklareeritavate ning arvutusväärtuste määramise meetodid.“
- 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.“
- Standard EVS-EN ISO 6946:2017 „Hoonete piirdetarindid ja komponendid. Soojusakustsus ja soojusläbivus. Arvutusmeetodid”

#### Tuleohutus:

- Riigikogu 05.05.2010 seadus „Tuleohutuse seadus“
- Siseministri määrus 30.03.2017 a. nr. 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele“.

- Siseministri määrus 30.08.2010 a. nr. 39 „Nõuded tulekustu tele ja voolikusüsteemidele, nende valikule, paigaldamisele, tähistamisele ja korrashoiule“.
- 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 812-6: 2012 + A1:2013 + AC:2016 + A2:2017 “Ehitiste tuleohutus. Osa 6: Tuletõrjerveevarustus.”
- EVS 812-7: 2018 “Ehitiste tuleohutus. Osa 7: Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded.”

#### Elektriohutus:

- Seadme ohutuse seadus 18.02.2015
- Elektroonilise side seadus 08.12.2004
- EVS-EN 50110-1:2013 „Elektripaigaldiste käit. Osa 1: Üldnõuded.“
- Eesti standardisarja EVS-HD 60364 „Madalpingelised elektripaigaldised.” nõuded.
- EVS-HD 60364-4-41:2017 „Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest.”
- EVS-EN 62305-1:2011 / AC:2016 „Piksekaitse. Osa 1: Üldpõhimõtted.“
- EVS-EN 62305-4:2011 / AC:2016 „Ehitiste piksekaitse. Osa 4: Ehitise elektri- ja elektroonikasüsteemid.“
- 10421629-JV ST Ees Energia (0,4...20kV) võrgustandardid.

#### Kvaliteedistandardid:

- Maa RYL 2010 „Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Hoone ehituse pinnasetööd”.
- Tarindi RYL 2010 „Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Kande- ja piirdetarindid”.
- Sisetööde RYL 2013 „Ehitustööde kvaliteedi üldnõuded. Hoone sisetööd”.
- Hoone tehnosüsteemide RYL 2002 „Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. I osa.“
- Projekteerimistööd ja nende läbiviimine on teostatud Hea Ehitustava (ET-1 0207-0068) kohaselt ja vastavalt:
- Eesti Vabariigis kehtivatele seadustele, määrustele, otsustustele;

kohaliku võimu määrustele, juhenditele;

- Eesti Vabariigis kehtivatele (eel)normidele ja standarditele;



- Vabariigi Valitsuse määrus nr 377 (08.12.1999) "Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded ehituses" ;
- Materjalide ja seadmete paigalduseeskirjadele ja juhistele.

Projekt vastab tervise- ja keskkonnakaitsealastele nõuetele, ega tekita ohtu inimese elule, tervisele, varale ning keskkonnale. Projekteeritud elamu vastab nii oma soojustatuse kui ka kasutatavate elektrisüsteemide osas energiatõhususe nõuetele.

Üksikelamu arvestatav tööiga on 50 aastat. (EVS-EN 1990:2002/A1:2006/AC:2010 „Eurokoodeks. Ehituskonstruktsioonide projekteerimise alused“)

Hoonesiseste tehnosüsteemide arvestatav tööiga on 20 aastat. (EVS-EN 12792:2004 „Hoonete ventilatsioon. Tähisted, terminoloogia ja tingmärgid“, EVS 835:2014 „Hoone veevärk“, EVS 846:2013 „Hoone kanalisatsioon“, EVS 844:2016 „Hoone kütte projekteerimine“, EVS-HD 60364-1:2008 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 1: Põhialused, üldiseloomustus, määratlused).

Välistrasside arvestatav tööiga 20 aastat. (EVS 921:2014 „Veevarustuse välisvõrk“, EVS 848:2013 „Väliskanalisatsioonivõrk“, EVS-HD 60364-1:2008 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 1: Põhialused, üldiseloomustus, määratlused)

Teede ja platside arvestatav tööiga on 10 aastat. (EVS 843:2016 „Linnatänavad). Kõikide materjalide ja konstruktsioonide valikul ja ehitamisel tuleb kinni pidada headest ehitustavade, Eesti Standardikeskuse standarditest, ET-normidest, kvaliteedinõuetest RYL 2010 ja Hoonesisetööde RYL 2013 ning materjalide ja seadmete tarnija- ja tootjapoolsetest paigaldusjuhistest ning hooldusnõuetest.

## **1.2 E HITUSTÖÖDE TEGEMINE**

Ehitustööd tuleb teostada loogilises järjekorras, arvestades ilmastikuolusid, ehitusfüüsikalisi ja -tehnilisi nõudeid.

Ehitaja peab omama piisavat kvalifikatsiooni ning olema kursis kõikide ehitusel kasutatavate ehitusmaterjalide ja -konstruktsioonide paigaldus- ja käsitusjuhenditega. Need tuleb hankida ehitusmaterjalide, -konstruktsioonide tootjatelt või tarnijatelt. Ehitajal on kohustus jälgida materjalide tootjate poolseid juhendeid ja nõudeid materjalide ladustamise, paigalduse ning kasutatavate töövõtete osas.

Hiljem avastatud erinevused ja ehitaja töövõtetest sõltuvad tegelikult vajalike materjalide kogused ei anna õigust pretensioonide esitamiseks. Juhul, kui erilepetes ei ole nimeliselt teisi määratud, kuuluvad töövõtu kõik töövõtulepingus määratletud tööd, nende tegemiseks vajalikud ehitusmaterjalid, tooted ja mehhanismid, kohustused ja õigused.

Juhul, kui töödokumentatsioonis puudub selgitus montaaži või materjali kohta, tuleb juhinduda kehtivatest ehitusnormidest ja üldiselt kasutusel olevatest töömeetoditest, kuid eelkõige tootjapoolsetest nõuetest ja kasutusjuhenditest.

Ehitustööde teostamisel tuleb juhinduda Vabariigi Valitsuse 8.detsembri 1999.a määrusest nr 377 „Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded ehituses”. Ehitusplatsil peavad olema tuletõrjevahendid nähtaval kohal, tuletõrjemasinatel peab olema juurdepääsu võimalus. Tööde tegemisel tuleb rangelt täita tuleohutusnõudeid. Peavad olema tarvitusele võetud abinõud töötajate kaitsmiseks ehitise ajutisest ebastabiilsusest või varisemisohust põhjustatud riskide eest. Kõik tööd peab ehitaja tegema vastavuses heade ehitustavade ja viisil, mis ei kahjusta ümbritsevat sotsiaal- ja looduskeskkonda.

Ehitustööde käigus tuleb kasutada mehhanisme ja tehnoloogiat, mis välistavad kütte- ja määrdeainete sattumise pinnasesse. Kasutada tuleb veotehnikat, mille koormast veetava materjali pudenemine (maha voolamine) on välistatud. Ehituse ajaks luua ehitajatele võimalus wc kasutamiseks. Ajutised ehitused ja materjalid paigutada krundi piiridesse.

### **1.3 EHTUSMATERJALID JA -TOOTED**

Kõik ehitusmaterjalid ja tooted peavad olema varustatud saatelehe või valmistaja kaaskirjaga mis tõestavad nende vastavust tellitud materjalidele. Tooted peavad olema markeeritud, terved ja kvaliteetsed ning vastama neile esitatud nõuetele ja säilivuskuupäevadele.

Töövõtja võib tellija nõusolekul vahetada ehitusmaterjale ja tooteid tingimustel, et nende kvaliteet ja tugevusomadused ei ole halvemad projektis ettekirjutatust. Analoogetoode puhul tulevad kõik asendused eelnevalt tellijaga kirjalikult kooskõlastada. Kahtluse korral kirjeldatud lahenduste osas on töö töövõtjal kohustus pöörduda projekteerija poole vastavate asenduste ja korrektsioonide kooskõlastamiseks. Kasutatavad materjalid ja komponendid tuleb hankida ühelt süsteemi tootjalt või asendada samaväärsete toodetega, mis on tootja poolt heaks kiidetud. Ehitusplatsile toodud materjalid ja tooted ladustatakse, kaetake ning kaitstakse valmistaja ettekirjutuste järgi, et vältida nende kahjustusi või riknemist.

## **2 ÜLDOSA**

### **2.1 LÄHETEANDMED**

Projekteeritud objekt asub Tartu maakonnas, Tartu linnas, kinnistul; katastriüksuse tunnus (. Projekti eesmärgiks on 2-korruselise üksikelamu rajamine. Eelprojekt on koostatud kooskõlas EV projekteerimisnormidega.

### **2.2 ÜLDANDMED**

**Ehitise üldandmed:** Ehitise nimetus – üksikelamu

---

**Omanik:**

e-post:

**Kinnistu andmed:** Tartu maakond, Tartu linn, Tartu linn, ; omanik

**Projekteerija:**

**Ehitusgeoloogilised uuringud:** Ehistusgeoloogia uuringu aruanne

**Ehitusgeodeetilised uuringud:** Geodeesia Partner OÜ koostatud topo-geodeetiline alusplaan

### **3 ASENDIPLAAN**

#### **3.1 VASTAVALUS LÄHTEANDMETELE**

Kinnistule on koostatud geodeetiline alusplaan Geodeesia Partner OÜ poolt . Alusplaan vastab tegelikule olukorrale.

#### **3.2 OLEMASOLEV OLUKORD**

##### **3.2.1 Paiknemine**

Käsitletav kinnistu paikneb Tartu linnas, kinnistul katastriüksuse tunnus

##### **3.2.2 Olemasolev hoonestus**

Kinnistul olemasolev hoonestus puudub.

##### **3.2.3 Olemasolev reljeef**

Kinnistu on ühtlase reljeefiga, kus absoluutsed kõrgused on 33,31 m kuni 33,41 m kõrgusel.

##### **3.2.4 Olemasolev haljastus**

Kinnistu on haljastatud heinaga. Kinnistul puudub kõrghaljastus.

##### **3.2.5 Olemasolev teede võrk, juurdepääsuteed**

Juurdepääs kinnistule toimub tänavat mööda.

### **3.3 ASENDIPLAANILINE LAHENDUS**

#### **3.3.1 Hoonete ja rajatiste paiknemine**

Kinnistule rajatav üksikelamu on kavandatud loode-kagu suunaliselt. Hoone asukoht on tänavapoolsest piirist 8 m kaugusel ja tänavapoolsest piirist 8 m kaugusel.

#### **3.3.2 Ehitusetapid**

Ehitustööd teostatakse ühes etapis.

#### **3.3.3 Vertikaalplaneering**

Üksikelamu I korruse põranda suhteline kõrgus  $\pm 0.00 = 33,80$ . Kinnistu on suhteliselt tasane. Üksikelamu katusel tekkivad saju- ja lumesulamise veed suunatakse rennidest sadeveetrassi.

#### **3.3.4 Teed ja platsid**

Sissesõidutee kinnistule on kavandatud kinnistu edelapoolsest piirilt (rajatav mahasõit), tänavalt. Sissesõidutee kaetakse sillutiskividega või asfalteeritakse.

Sissesõidutee serva paigaldatakse betoonile paigaldatud äärekivid, seejärel rajatakse sillutiskividest katend või asfalteeritakse.

#### **3.3.5 Haljastus ja heakorrastus**

Kinnistule rajatakse kogu ulatuses murukate. Parkimiskohti ette nähtud kokku 2 sõidukile.

Krundi valdajal lasub kohustus tagada krundil tekkivate tahkete jäätmete kogumine prügikonteineritesse ning organiseerida nende regulaarne äravedu. Bioloogiliste jäätmete kompostimine on lubatud oma kinnistu piires.

Lammutustöödel tekkiva ehitus- ja lammutusjäätmete kogumisel ja käitlemisel peab juhinduma järgmistest dokumentidest:

1) Jäätmeseadus (*Vastu võetud 28.01.2004, RT I, 25.11.2016,6*)

Ehitamisel tekkivad jäätmed tuleb ehitusplatsil sorteerida ja kas ära vedada või taaskasutusse anda. Puidujäätmed tuleb koguda muudest jäätmetest eraldi. Kasutamiskõlblikku puitu saab taaskasutada ehitusmaterjalina, mittekölblik puit tükeldada ja kasutada küttematerjalina (v.a. värvitud ja immutatud puit). Kivijäätmed sorteerida ehitusplatsil olevatesse konteineritesse ja vedada kas ümbertöötlemiseks või ehitusjäätmete ladustuspaika. Ehitusjäätmed on ehituse, remondi ja lammutamise käigus tekkivad jäätmed ning väljaveetav pinnas. Ohtlikud ehitusjäätmed tuleb koguda liikide kaupa nõuetele vastavatesse konteineritesse ja anda üle ohtlike jäätmete käitluslitsentsi omavale jäätmekäitlusettevõttele.

### **3.3.6 Piirded**

Käesoleva projektiga on ettenähtud kinnistu piirata varasemalt piiramata krundi piiridel vastavalt asendiplaanile. Piirdeaiaks on ettenähtud kasutada metallis paneelaed (h=1,2m, helahall). Privaatsuse tagamiseks istutakse kinnistule aia taha hekk.

### **3.3.7 Väravad**

Sissesõidule rajatakse autoväravad(liugvärav) ja lisaks rajatakse jalgvärav.

### **3.3.8 Tuleohutus**

Kinnistu paikneb tiheasustusalal. Kinnistul on tuletõrjeautodele tagatud juurdepääs tagatud igalt küljelt (juurdepääsu tee laius min. 3,5m). Tuletõrje veevõtukohta olemasolu lahendada vastavalt standardile EVS 812-6:2012+A1:2013+AC:2016+A2:2017 "Ehitiste tuleohutus. Osa 6. Tuletõrje veevarustus". Hoone paikneb tiheasustusalal (naaberhoonete kaugus <40m). Tuletõrjevee vajadus 10 L/s 3 tunni jooksul (maht 108m<sup>3</sup>). Lähim nõuetele vastav tuletõrje veevõtukoht paikneb ja tn ristmikul. Kujad naaberkinnistutel paiknevate hoonetega on tagatud (min. 8m).

### **3.3.9 Tehnilised näitajad**

Krundi pindala 986 m<sup>2</sup>

Kavandatud ehitisealune pind 134,2 m<sup>2</sup>

Elamumaa 100%

Hoone tulepüsivusklass TP 3

## 4 ARHITEKTUURNE LAHENDUS

Maa-ameti ortofoto

### 4.1 EHITISE ÜLDANDMED

Hoone kasutamise otstarbeks on: Üksikelamu 11101

### 4.2 EHITISE TEHNILISED NÄITAJAD

KRUNDI PINDALA	986 m <sup>2</sup>
KRUNDI SIHTOTSTARVE	100% elamumaa
PROJEKT. EHITISEALUNE PIND	134,2m <sup>2</sup>
KRUNDI PROJEKT. HOONE(TE) TÄISEHITUSE %	13,6%
KORRUSELISUS	2
HOONE KÕRGUS MAAPINNAST	7,2m
HOONE PIKKUS	13,6m
HOONE LAIUS	13,2m
PARKIMISKOHTADE ARV kokku	2
TULEPÜSIVUSKLASS	TP3

SULETUD NETOPIND	155,9m <sup>2</sup>
KÖETAV PIND	155,9m <sup>2</sup>
ELURUUMIDE PIND	121,4m <sup>2</sup>
ÜLDKASUTATAVATE RUUMIDE PIND	29,7m <sup>2</sup>
TEHNORUUMIDE PIND	4,8m <sup>2</sup>
HOONE MAAPEALSE OSA MAHT	777m <sup>3</sup>
HOONE ELUIGA	50 aastat

### **4.3 Arhitektuurne üldlahendus**

#### **4.3.1 Asendiplaaniline idee, planeeringu piirangud, arenguperspektiivid**

Kinnistule rajatav üksikelamu on kavandatud kagu-loode suunaliselt. Hoone asukoht on tänavapoolsest piirist 8 m kaugusel ja tänavapoolsest piirist 8 m kaugusel.

Sissepääs hoonesse edelapoolselt küljel. Edelapoolsel küljel paiknevad peauks ja garaaži uks.

#### **4.3.2 Ehitusetapid**

Ehitustööd teostatakse ühes etapis.

#### **4.3.3 Hoone arhitektuurne üldkontseptsioon, funktsionaalne ülesehitus, ruumijaotus.**

Hoone on kavandatud 2-korruselisena. Hoonele rajatakse lamekatus.

Hoone loodepoolsel küljel paikneb väliterrass. Katusekatteks paigaldatakse horisontaalkatuse rullmaterjal, fassaad rajatakse valgest dekoratiivkrohvist.

Hoones paiknevad järgmised ruumid: garaaž, tehnoruum, leiliruum, pesuruum, saunaeesruum, kabinet, esik, wc, köök/elutuba, 3 magamistuba, trepihall, vannituba, garderoob.

#### **4.3.4 Arhitektuursed nõuded piirdekonstruktsioonidele**

Hoone sise- ja väliskeskkonna üldised arvestusparameetrid:

Arvutuslik talvine välisõhu temperatuur on  $-25^{\circ}\text{C}$ .

Suvine arvutuslik temperatuur  $+23^{\circ}\text{C}$ .

Hoone akustikale esitatavad nõuded.

Elamualadel liiklusmürast tingitud müratase ei tohi ületada 55 dB päevasel ajal ja 45 dB

öisel ajal. Alus sotsiaalministri 04. märtsi 2002 a määrus nr 42 § 5 "Välismüra normtasemed

hoonestatud ja hoonestamata aladel". Hoone ehitamisel lähtuda Eesti Standard EVS 842:2003

Ehitise heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest.

Hoonele väljastatakse energiamärgis. Projekti koosseisus (*lisa*) on esitatud energiaarvutuse tabel.

Hoone konstruktsioonide soojapidavuse U-väärtused ja heliisolatsiooni indeks ( $R_w$ ):

- Aknad,  $U \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;  $R_w=45\text{dB}$
- Katuslagi  $U = 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;  $R_w=40\text{dB}$
- Välissein  $U = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;  $R_w>50\text{dB}$ ; vahesein  $R_w>48\text{dB}$
- Põrand pinnasel  $U = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$

#### **4.3.5 Hoone piirdekonstruktsioonide üldine iseloomustus konstruktsioonitüüpide järgi. Pinnakatted.**

Normdokumendid koormuste määramisel:

Hoone kandetarinditele rakenduvate koormuste normväärtused on leitud vastavalt järgmistele standarditele koos rahvuslike lisadega (NA):

- EVS 812-7:2008 Ehitise tuleohutus. Osa 7: Ehitisele esitatava põhinõude tagamine projekteerimise ja ehitamise käigus;
- EVS-EN 1990:2002+NA:2002. Ehituskonstruktsioonide projekteerimise alused;
- EVS-EN 1991-1-4: 2005+NA 2007. Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-4: Üldkoormused. Tuulekoormus;
- EVS-EN 1991-1-3:2006+NA:2006. Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-3: Üldkoormused. Lumekoormus.

Kasuskoormused: Eluruumid, köögid, WC (grupp A)  $q_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$ ,  $Q_k = 2,0 \text{ kN}$ .

Lumekoormus maapinnal arvestatud  $1,5 \text{ kN/m}^2$

#### **4.4 Vundamendid**

Hoone vundament rajatakse vaiadele, millele ehitatakse peale betoonist rostvärk  $450 \times 400$ , mis soojustatakse EPS soojustusplaatidega ja kaetakse väljast sokliosas õhekrohvüsteemiga.

Sokli konstruktsioon,  $U = 0,24 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ : Sokkel krohvatakse.

EPS 120 Perimeeter soojustusplaat, 200 mm

Vundamendi konstruktsiooni täpsustatakse eraldi konstruktiivses osas, mis ei ole käesoleva projekti osa.



Terrassi vundamendid rajatakse kas kruvivaiadega või monoliitsest raudbetoonist (C20/25) postidele  $D=125\text{mm}$ .

#### **4.5 Vahelaed ja põrandad**

I korruse põrandad on rajatakse pinnasele. Põrandakonstruktsiooni moodustab plaatvundamendi monoliitbetoonist plaat 150mm. Aluskihina max 200mm kihtidena mehhaaniliselt tihendatud kruus, seejärel vahtpolüstüreen (min. EPS120) paksusega 2x100mm, mille peale paigaldatakse 2 kihti polüetüleenkilet (0.2+0.2mm) ülespööretega seinale. Seejärel paigaldatakse armeeritud monoliitne betoon (paksus 150mm, C25/30), mille peale paigaldatakse põrandakate (aluskattega parkett ja niisketes ruumides keraamiline plaat). Põrand armeeritakse #100/100/10/10 armatuurvõrguga ning enne valamist paigaldatakse põrandaküttetorustik.

2-korruselise hoone osa vahelagi rajatakse betoonist õõnespaneelidest ( $h=220\text{mm}$ ). Paneelid monolitiseeritakse vastavalt tootja nõuetele. Paneeli peale paigaldatakse 2 kihti polüetüleenkilet (0.2+0.2mm) ülespööretega seinale, mille peale pannakse põranda soojustusplaat 50mm, selle peale valatakse armeeritud monoliitbetoonist (C15/20) põrandaplaat (armeeritakse AIII #150/150/6/6 armatuurvõrguga), millesse paigaldatakse põrandaküttetorustik.

Terrass rajatakse sügavimmutatud puidust taladest ristlõikega 50x150mm, sammuga 600mm. Talade peale paigaldatakse sügavimmutatud terrassi laudis paksusega 28mm.

#### **4.6 Katuslagi**

Katuslaed ehitatakse raudbetoon-õõnespaneelidest 220mm. Paneelide kohale on ette nähtud rullbituumen-materjalist aurutõke. Selle kohale paigaldatakse villaplaat, mille paksus on 3x200mm, selle peale tuulutussoontega jäigad mineraalvillaplaadid (Soojustusplaadid paigaldada selliselt, et vuugid ei kattuks!). Katusele rajatakse kalded vastavalt äravoolusüsteemide asukohtadele. Katusekattena on projekteeritud 2 kihti SBS rullbituumenit. Garaaži katuslagi on sarnaselt üldosa katusele, erinevusega soojustuses, mille paksus on 450mm. Parapetid laotakse kas 190 mm paksustest õõnesbetoonplokkidest või ehitatakse puidust karkassiga.

#### **4.7 Välisseinad**

Välispiirded rajatakse Columbia õõnesbetoonist väikeplokkidest paksusega 190mm, mille õõnsused armeeritakse ja betoneeritakse vastavalt ploki tootja nõuetele. Seest poolt krohvatakse kipskrohviga paksusega 10mm. Väljast poolt kaetakse vahtpolüstüreeniga paksusega 100+100mm (EPS60silver). Soojustusplaadid paigaldatakse selliselt, et vuugid ei kattuks.

Seejärel paigaldatakse armeeritud dekoratiivne fassaadikrohv (paksus ca 15mm). Kande vahesein rajatakse õõnesbetoonist väikeplokkidest paksusega 190mm, mille õõnsused armeeritakse ja betoneeritakse vastavalt ploki tootja nõuetele. Kande vahesein krohvatakse mõlemalt poolt kipskrohviga paksusega 10mm. Osaliselt võib seinu jätta viimistlemata (laotud puhta vuugiga).

Mittekandvad vaheseinad I ja II korrusel rajatakse õõnesbetoonist väikeplokkidest paksusega 90mm. Vaheseinad krohvatakse kipskrohviga paksusega 10 mm või kaetakse niiskuskindla viimistlusmaterjaliga (vastavalt vajadusele hüdroisolatsioon). Osaliselt võib seinu jätta viimistlemata (laotud puhta vuugiga).

#### **4.8 Trepid**

Välis-trepid rajatakse monoliitset raudbetoonist. Garaaži sissesõidutee rajatakse monoliitset raudbetoonist või sillutiskividest. Hoonesisene trepp valmistada kas teras- või puitkanduritel puitastmetega.

#### **4.9 Avatäited**

Aknaraamid ja ligid PVC-profiilist, toon tumehall, klaasitud 3- või 4-kordse gaasitäitega klaaspaketiga ( $U \leq 1,1$ ; ). Välisuks on projekteeritud metallist. Garaažiuks on ülestõstetav lamelluks, värvus tumehall.

#### **4.10 Välisviimistlus**

Hoone sokliosa krohvatakse niiskuskindla värvimata krohviga ehk helehall. Katusekatteks on SBS rullmaterjal.

Hoonele paigaldada vihmaveerennid ja allavoolutorud värvusega tumehall RR23.

Välisviimistluseks dekoratiivne fassaadikrohv, toon valge RAL 9010.

Akende ümbrus fassaadil värvusega tumehall RAL 7016.

Aknad, ukсед värvusega tumehall RAL 7016.

Parapeti plekid värvusega tumehall RR23.

#### **4.11 Siseviimistlus**

Siseviimistluses kasutatud tapeete ja värve.

Niisketes ruumides kasutatakse seintel ja põrandatel veekindlaid materjale. Leiliruumis kasutatakse seinte ja lagede katmisel laudist. Samuti peab olema tagatud korralik ventilatsioon ja hüdroisolatsioon kogu põrandal ja otseselt veega kokku puutuvatel seintel.

#### **4.12 TERVISEKAITSE**

Ehituse käigus tuleb järgida Eesti Vabariigis kehtivaid tervisekaitse alaseid seadusi, norme ja teisi õigusakte. Kõik ehitusel kasutatavad materjalid ja seadmed peavad vastama kehtivatele standarditele ja normidele ning omama vastavat tootesertifikaati. Väljaspool projekteeritavat hoonet hoone lähialas puuduvad olulise keskkonnamõjuga ehitised ja objektid.

Ruumidesse on ette nähtud loomulik valgustus akende kaudu. Ruume on võimalik ventileerida loomulikul viisil avatavate akende kaudu ja soojusvahetiga sisse- ja väljapuhkega ventilatsioonisüsteemiga.

Elamumaal tuleb tagada normtasemed vastavalt Keskkonnaministri 16.12.2016 määrusele nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“. Elamualadel liiklusrast tingitud müratase ei tohi ületada 55 dB päevasel ajal ja 50 dB öisel ajal. Müratõkkeseina (min.25 dB) rajamisega väheneb arvutuslik hinnatud müra tase 63,2dB-lt ca 50 dB-ni.

Vastavalt Sotsiaalministri 03.03.2002 määrusele nr 42 (RT I, 08.02.2017, 4) „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“, ei tohi elamu eluruumides müra tase ületada päeval 40 dB ja öösel 30 dB.

## **5 KÜTE JA VENTILATSIOON**

Projekti koostamisel on aluseks võetud järgmised õigusaktid, standardid ja normid:

- Ehitusseadustik, Vastu võetud 11.02.2015
- Vabariigi Valitsuse 30. juuni 2015. a määrus nr 55 „Energiatehohuse miinimumnõuded
- EJKÜ soovitus / 2007 “Soojussõlmed, juhised ja eeskirjad”
- Hoone tehnosüsteemide RYL 2012 “Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Osa 1“
- LVI 20-10348 Soome juhendmaterjal 2004 „Torustike paigaldamine”
- LVI 12-10370 Soome juhendmaterjal 2004 „Torustike ja kanalite kinnitamine
- EVS 932:2017 „Ehitusprojekt”
- EVS 844:2016 „Hoone kütte projekteerimine“
- EVS-EN ISO 13790:2008 Ehitiste energiatehohus. Energiatarbimise leidmine ruumide kütmiseks ja jahutamiseks“
- EVS-EN 15251 „Sisekeskkonna algandmed hoonete energiatehohuse projekteerimiseks ja hindamiseks lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja

akustikast“

- EVS 812-3:2018 „Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid“
- Eesti rahvuslik lisa standardile EVS-EN 13779“ EVS 919:2013/A1:2014 Suitsutõrje. Projekteerimine, seadmete paigaldus ja korrashoid lahendatakse eraldi projekteerimise järgmistes staadiumites.

Kütte- ja ventilatsioonisüsteemide torustike planeeritav tööiga on 50 aastat. Kütte- ja ventilatsioonisüsteemide erinevate komponentide tööiga on 15-20 aastat.

Elamut köetakse gaaskatlagaga, lisaks paikneb elamus veel tahkel kütteil kamin ja elektrikeris. Kütteseadmed peavad vastama standardi EVS 812-3:2018 (Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid) nõuetele. Katla võimsus on alla 24kW.

Gaasiküte rajatakse põrandakütte lahendusena. Elektrikerise võimsuseks ca 6kW.

Hoonele on projekteeritud soojustagastiga (soojustagastustegur >90%) mehhaaniline sissepuhke- ja väljatõmbeventilatsioon (Flexit, Komfovent või analoog).

Lõplik ventilatsiooniseadme mudel määratakse põhiprojektiga. Ventilatsioonisüsteemi õhuvõtt ja väljavise lahendatakse läbi garaaži välisseinal paiknevate restide. Mehhaaniline väljatõmbe-ventilatsioon on tagatud elamus vähemalt köögis ja niisketes ruumides.

Eluhoone köögi väljatõmbekanal, mis ei ole rajatud šahti, peab olema tulepüsivusega vähemalt EI 15 ja tuletundlikkusega vähemalt A2-s1,d0. Õhupuusti ja väljatõmbekanalit ühendamiseks võib kasutada painduvaid kanaleid. Ühe korteriga elamus võib kasutada D tuletundlikkusega väljatõmbekanalit ja painduvat kanalit või lõõststoru, välja arvatud köögi väljatõmbekanalit puhul.

Gaasikatel ja ventilatsiooniseade on kavandatud tehnilisse ruumi. Küttesüsteemi jaotustorustik valatakse põrandasse. Kütmine toimub lokaalselt põrandakütte lahendusena. Hoone küte on lahendatud veepõrandakütte baasil. Põrandakütte vesi on parameetritega 36,6 – 31,6 °C . Maksimaalseks põrandapinna temperatuuriks on 27,7 °C.

Vesipõrandakütte jaotuskarp (kollektor) asuvad esimesel korrusel tehnoruumis ja esikus ja teisel korrusel vannitoas. Vajaliku temperatuuri saavutamiseks ja reguleerimiseks ruumides, kasutatakse termostaatmootorklapi süsteemi, mis tagab ruumides vajaliku temperatuuri ja hoiab põrandapinna temperatuuri optimaalsena.

Ruumitermostaadid paiknevad eluruumide seintel, märgades ruumides aga termostaat andur paikneb põrandas. Vajaliku põrandakütteevee temperatuuri saavutamiseks kasutatakse segamissõlme (nt UPONOR PUSH 45A).

Põrandatorustikena kasutatakse nt UPONOR PEX 20x2,0 põrandakütte torustikke. Kütte torud mis läbivad seinu ja ukse avasid paigaldatakse hülsstorusse. Põrandakütte kontuure ei paigaldata statsionaarsete objektide alla.

Hoonesse paigaldatakse soojustagastusega sissepuhke ja väljatõmbega ventilatsiooni agregaat. Torustik paigaldatakse võimalikult varjatult konstruktsioonidesse ning vajadusel šahtidesse. Ventilatsiooniagregaadi valik ja torutike dimensioonid ning paiknemine ei kuulu käesoleva projekti töövõttu, vaid lahendatakse eraldi projektiga.

## **6 VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON**

Juhindutakse järgmistest õigusaktidest, standarditest ja normidest:

- Vee tarbimismid, Keskkonnaministeeriumi määrus Nr. 24, 28.09.93;
- EVS 932:2017 Ehitusprojekt;
- EVS 835:2014 Hoone veevõrk;
- EVS 921:2014 Veevarustuse välisvõrk;
- EVS 846:2013 Hoone kanalisatsioon;
- EVS 848:2013/AC:2013 Väliskanalisatsioonivõrk;
- EVS 812-6:2012 Ehitise tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus;
- RIL 77 – 1990 – Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend;
- Vabariigi Valitsuse määrus nr 171 (23.09.2006): Kanalisatsiooniehitiste veekaitseõuded;
- Vabariigi Valitsuse määrus nr 269 (31.07.2001): Heitvee veekogusse või pinnasesse juhtimise kord;
- Keskkonnaministri 16. detsembri 2005. a määrus nr 76: Ühisveevõrgi- ja kanalisatsiooni kaitsevööndi ulatus;
- MaaRYL 2010 - Ehitustööde kvaliteedi üldnõuded. Hoone ehituse pinnasetööd;
- Ettevõtlus- ja infotehnoloogiainister määrus nr 63 „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded“.
- Hoonete tehnosüsteemide RYL 2002.

Sanitaarseadmete normvooluhulgad:

- Kätepesuvalamu segisti - 0,1 l/s;
- Koristaja valamu - 0,2 l/s;
- Dušisegisti - 0,2 l/s;

- WC-pott - 0,1 l/s.

Lahendatakse eraldi projekteerimise järgmistes staadiumites.

Vee- ja kanalisatsiooni torustike planeeritav tööiga on 50 aastat. Kütte- ja ventilatsioonisüsteemide erinevate komponentide tööiga on 15-20 aastat.

## **6.1 Veevarustus**

Elamu veevarustus tagatakse liitumisega AS Tartu Veevärk võrku. Liitumiskaevust elamuni rajatakse veevarustuse tarbeks maa-alune trass (PVC, De32) sügavusega min. 1,8m maapinnast. Liitumiseks taotletakse vee-ettevõttest liitumise tehnilised tingimused. Vajalik tarbevee normaatiivne vajadus elamule on 0.46 l/s; 0.29 m<sup>3</sup>/h; 0.71 m<sup>3</sup>/d.

Hoone veesisendist juhitakse külm tarbevesi projekteeritud soojussõlme survetorustiku De 25-ga. Kiirema sooja tarbevee tagamiseks paigaldatakse sooja ringlusvee torustik viimase tarbimispunktini harus. Tarbevee torustikuna paigaldatakse alumiiniumkihiga difusioonikindlad torud. Torustike ühendamisel kasutatakse plastmassist press-toruliitmikke (PPSU). Montaaž teostatakse pressimiseadme abil, pressides torule roostevabast terasest hülsi. Tulemuseks saadakse töökindlad hermeetilised toruliited. Veetorustik paigaldatakse projekteeritud vahelae- ja seinakonstruktsioonidesse. Torustiku allaviigud süvistatakse konstruktsioonidesse. Sooja tarbe- ja ringlusvee torustikud isoleeritakse 20 mm fooliumiga kaetud mineraalvill koorikutega.

## **6.2 Kanalisatsioon**

Elamu reoveekanaliseerimine suunatakse vastavalt liitumisele AS Tartu Veevärk võrku. Kinnistusesed kanalisatsioonitrassid rajatakse isevoolsena Dn160 SN8 PVC torudest min. sügavusega 1,0m maapinnast. Liitumiseks taotletakse vee-ettevõttest tehnilised tingimused.

Projekteeritud hoone arvutuslik reovee kanalisatsiooni vooluhulk on 0,67 l/s. Hoone sisene kanalisatsioonitorustik on isevoolne, paigaldatud torustiku kalle tagab isevoolse puhastumise.

Torustik süvistatakse konstruktsioonidesse, vajadusel šahtidesse. Reovee kanalisatsiooni torustikud teostada kanalisatsiooni PP-HT muhvtorudest De 50 mm ja De 110 mm. Projekteeritud WC potid on alumise või tagumise äravooluga. Valamud, nõudepesu- ja pesumasinad ühendatakse hoone kanalisatsiooniga vastavate äravoolu torudega. Valamutel, trappidel ja WC pottidel peavad olema haisulokud. Kanalisatsiooni süsteemi õhutus toimub püstikute kaudu, mis viiakse katusele välja ning lõpetatakse tuulutusotsikuga 0,70 m kõrgusel katuse pinnast. Kanalisatsiooni püstikutele paigaldatakse puhastusluugid.

### **6.3 Sademevee kanalisatsioon**

Sademevesi kogutakse hoone katuselt ning juhitakse isevoolselt mööda sademevee torusid hoonest sademevee torusse, mis omakorda suunatakse tänaval olevasse sademevee trassi. Haljasalalt ja teedelt immutatakse sademevesi pinnasesse. Sademevee torustike ja rennide paiknemine vt graafiline osa. Sajuveetrassiga liitumiseks tehakse Tartu Veevärk AS-iga leping.

### **6.4 Kastmisvee süsteem**

Hoone terrassi välisseinale nähakse ette Dn 20 mm isetühjenev kastmiskraan. Kastmisvesi saadakse hoone majandus-joogivee süsteemist.

## **7 ELEKTER JA NÕRKVOOL**

Projekteerimisel aluseks võetud õigusaktid, normid ja standardid:

- MKM nr.: 19, 26.03.2007. a. „Elektripaigaldise kaitsevööndi ulatus ja kaitsevööndis tegutsemise kord”;
- Eesti standard EVS-IEC 61140:2016 „Kaitse elektrilöögi eest“;
- Eesti standardisarjad EVS-HD (EN, IEC) 60364 / 384 „Ehitiste elektripaigaldised / Madalpingelised elektripaigaldised“;
- Eesti standardisari EVS 812 „Ehitiste tuleohutus”;
- ehitustööde üldised kvaliteedinõuded „Maa RYL 2010”;
- ehitustööde üldised kvaliteedinõuded „Hoone tehnosüsteemide RYL 2002“;
- EVS-EN 12665:2011 „Valgus ja valgustus. Põhioskussõnad ja valgusnõuete valiku alused”.

Elektripaigaldise kavandatud eluiga on 50 aastat.

Elamu elektrivarustus tagatakse liitumisega kinnistu piiril paiknevast liitumiskilbist.

Elamu elektrivarustus tagatud olemasoleva liitumislepinguga. Ehitustööde käigus paigaldatakse uus maakaabel liitumispunktist elamuni.

Elektri- ja nõrkvoolu seadmete ja juhtimisseadmete valik ning dimensioneerimine ei kuulu käesoleva projekti töövõttu, vaid lahendatakse eraldi projektiga projekti järgmises staadiumis.

### **7.1 Elektrisüsteemide olemasolu ja põhimõtted**

Kinnistu omanikul on liitumisühendus ja -leping Elektrilevi OÜ-ga, amperaaž 20A.

Liitumislepingu tingimusi käesoleva projekti raames ei muudeta.

## **7.2 Ühendused tehnovõrkude ja –rajatistega**

Hoone elektrienergiaga varustamiseks ehitab Tarbija liitumispunktist alates kuni hoone peajaotuskeskuseni oma vajadustele vastava nõuetekohase toiteliini. Elektri peajaotuskeskus paigaldatakse hoone garaaži seinale. Ligipääs on tagatud garaaži välisuksest ja eluruumidest. Väljuvate gruppide kaitseks kasutatakse 1- ja 3-faasilisi kaitse- ja rikkevoolulüliteid.

Hoone tarbimisvõimsuse määramine, maandussüsteemi valik ja nõuetekohase toiteliini valik kuulub kinnistu omaniku lahendada ennem ehitustööde algust. Käesoleva projekti graafilises osas on näidatud toiteliini paiknemine kinnistul.

## **7.3 Elektri jõu ja valgustuse osa põhimõttelised lahendused**

Elektrivalgustuse- ja pistikupesade grupiliinid paigaldatakse kaabliga PPJ. Kaablid ja pistikupesad paigaldatakse süvistatuna seintes, vajadusel plastikust kaitsetorudes. Elektriseadmete paigaldamiskõrgused puhtast põrandapinnast: 1. lülitid 0,90 – 1,1 m; 2. lülitid niisketes ruumides 1,50m; 3. pistikupesad eluruumides 0,25 m; 4. pistikupesad niisketes ruumides 1,5 m. Pistikupesade ja lülitite paigaldamiskõrgused kõõgi töötasapinnast ca.0,30 m. Tehnovõrkude ja -rajatiste asukohad vt asendiplaani.

# **8 TULEOHUTUS**

Tuleohutusosa koostamisel on lähtutud:

- Siseministri määrus 07.04.2017. a nr. 17 “Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele ”
- Eesti standard EVS 812-1 Ehitiste tuleohutus. Osa 1:Sõnavara;
- Eesti standard EVS 812-7 Ehitiste tuleohutus. Osa 7:Ehitistele esitatava põhinõude, tuleohutusnõude tagamine projekteerimise ja ehitamise käigus;
- EVS 812-6:2012/AC: 2016 “Ehitiste tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus”
- EVS 812-3:2018 “Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid”

## **8.1 TULEOHUTUSNÕUDED**

Hoone kuulub tulepüsivuse seisukohalt TP-3 tulepüsivusklassi. Kasutamisetstarbe järgi kuulub hoone I kasutusviisiga hoonete hulka (11101 üksikelamu).

Projekti koostamisel on tuginetud Siseministri 07.04.2017 määrusele nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele“.



Hoones eraldi tuletõkkeseksioone ei moodustata (garaaž <60m<sup>2</sup>).

Põrand garaažis vastab DFL-s1 klassi materjalile, seinad ja lagi vastavad B-s1,d0 klassi materjalile.

Hoone seinad ja laed vastavad D-s2,d2 klassi materjalile, välisseina välispind vastab D,d2 klassi materjalile, soojustus-süsteem vähemalt D,d0 klassi materjalile, õhutuspilu välispind vähemalt D,d2 klassi materjalile. Terrassi pind vastab vähemalt D-fl,s2 klassi materjalile.

Kaablite tuletundlikkus peab vastama vähemalt Dca-s2,d2,a2 materjalile.

Elamut köetakse gaasikatlaga, hoones paikneb lisaks veel tahkel küttel kohtkütteseade (kamin) ja lisaks on hoones elektrikeris. Kütteseadmed peavad vastama standardi EVS 812-3:2018 (Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid) nõuetele.

Hoone suitsulõõridesse on ette nähtud paigaldada puhastamiseks tahmaluugid, põranda põlevast materjalist 250mm kõrgemale. Luukide ette peab jääma puhastamiseks 0,6m ruum.

Küttekollete ette põrandale paigaldatakse kas tihedalt põranda ja küttekoldega liituv metallleht (või naturaalne betoonviimistlus vms. lahendus), mis ulatub koldeavast külgedele 150mm ja ettepoole 400mm (avatud suuga kaminal 750mm).

Põlevmaterjalist ehitise osad peavad jääma kamina/ahju suitsukorstna välispinnast 100mm kaugusele, kui korstna välispinna temperatuur ei ületa 80°C. Lagedest läbiminekul tuleb paigaldada lisaks korstna välispinnale 100mm kivivilla (soovitavalt PAROC tüüp PAL või TUL, mahukaal 100kg/m<sup>3</sup>). Põlevmaterjalist tarindiosa (nt: vaheseina ja suitsulõõriseina ühenduskohale) tuleb samuti paigaldada 100mm paksuselt kivivill (mahukaal 100kg/m<sup>3</sup>).

Moodulkorstna puhul lähtuda tootja paigaldusjuhistes toodud ohutusjuhendist. Korstna pikkus risti katusega mõõdetuna katusest 1000mm (katus <30°). Korstnani pääsemiseks tuleb paigaldada käiguteed ja/või kohtkindel redel katusele.

Elamusse tuleb paigaldada vähemalt ühte ruumi autonoomne tulekahju signalisatsioonandur (*määrus nr.17*). Garaažis esmase kustutusvahendina nõuetekohaselt paigaldatud tulekustuti kustutusaine massiga min. 6kg.

Katusekate vastab nõuetele, mis näeb ette piiratud osalemise põlemisprotsessis tähis BROOF (t2- t4).

Päästeameti sõidukite juurdepääs on tagatud hoone igale küljele, juurdepääsutee laius on vähemalt 3,5m. Kujad naaberkinnistul paiknevate hoonetega vastavad nõuetele (rohkem kui 8m).

Tuletõrje veevõtukohta olemasolu lahendada vastavalt standardile EVS 812-6:2012+A1:2013+AC:2016+A2:2017 "Ehitiste tuleohutus. Osa 6. Tuletõrje veevarustus". Lähim nõuetele vastav tuletõrje veevõtukoht paikneb, ja tänava ristmikul.

Hoone paikneb tiheasustusalas (naaberhoonete kaugus <40m). Tuletõrjeeve vajadus on 10 L/s 3 tunni jooksul.

Suitsueemaldus toimub akende-uste kaudu.

Eluhoone köögi väljatõmbekanal, mis ei ole rajatud šahti, peab olema tulepüsivusega vähemalt EI 15 ja tuletundlikkusega vähemalt A2-s1,d0. Õhupuhasti ja väljatõmbekanalit ühendamiseks võib kasutada painduvaid kanaleid. Ühe korteriga elamus võib kasutada D tuletundlikkusega väljatõmbekanalit ja painduvat kanalit või lõõstoru, välja arvatud köögi väljatõmbekanalit puhul.

## 9 ENERGIATÕHUSUS

Hoone projekteerimisel on arvestatud seadusest tulenevaid energiatõhususe miinimumnõudeid:

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

Hoone välispiirete pikaajaline õhupidavus ja piisav soojustus on projekteeritud hoone puhul tagatud konstruktsiooni valikuga ja vastavate soojustuse ning õhu- ja tuuletõkke kihtide kavandamisega. Kihtide paiknemise määramisel ning nende dimensioneerimisel on arvestatud ehitusfüüsikast ja ehituspraktikast teadaolevate asjaoludega hallituse ja kondensaadi vältimiseks külmasildadel, sisepindadel ja tarindites. Hallituse ja kondensaadi vältimiseks on vajalikes ja kriitilistes kohtades ettenähtud konstruktsioonidesse tuulutuste rajamine.

Konstruktsioonide kirjeldused on üksikasjalikumalt antud hoone joonistel ja seletuskirjas.

Suvised ruumitemperatuuri nõude täitmiseks on piiratud lääne- ja lõunapoolsete akende pindala võrreldes vastavate ruumipindaladega jäädes alla 15%. Hoonet on võimalik jahutada avatavate akende kaudu. Tehnosüsteemid tuleb projekteerida ja paigaldada nii, et oleks tagatud nende pikaajaline ja efektiivne töötamine optimaalses tööpiirkonnas. Üleliigseid soojakadusid tuleb vältida torustike ja soojussalvestite otstarbekohase soojustusega.

Hoone edasisel projekteerimisel on nii konstruktiivse osa kui ka eriosade projekteerijatel kohustus jälgida projekteerimisel energiatõhususe miinimumnõuetele vastavust ja esitada seletuskirjades nõutud näitajad ning kirjeldada nõuete ja põhimõtete arvestamist.

### 9.1 VÄLISPIIRDED

Hoone piirdetarindite soojustehniliste omaduste kirjeldamisel lähtuti projektdokumentatsioonis toodud informatsioonist. Hoone piirdetarindite soojajuhtivus

arvutati lähtudes piirdetarindit moodustavate materjalide soojaerijuhtivustest ning tarindite sise- ja välispindade soojatakistusest (vastavalt EVS-EN ISO 6946:2008, Hoonete komponendid ja hoonekonstruktsioonid. Soojustakistus ja soojusjuhtivus. Arvutusmeetod).

Energiatõhususe arvutuses kasutada järgmisi soojuspidavuse väärtusi:

- Aknad,  $U \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;  $R_w=45\text{dB}$
- Katuslagi  $U = 0,06 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;  $R_w=40\text{dB}$
- Välissein  $U = 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;  $R_w>50\text{dB}$ ; vahesein  $R_w>48\text{dB}$
- Põrand pinnasel  $U = 0,11 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Välisuks  $U = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$

Soojuskaudu läbi piirdetarindi				
Piirdetarind	$g$ -	$U_i$ $\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$A_i$ $\text{m}^2$	$H_{\text{juhtivus}}$ $\text{W}/\text{K}$
Välissein VS-1		0,10	166,8	16,7
				0,0
Põrand pinnasel P-1		0,11	102,9	11,3
Katuslagi KL-1		0,06	102,9	6,2
Välisuks VU-1		0,70	2,2	1,5
Aken A-1 (2200x1300)	0,45	0,92	10,4	9,5
Aken A-2 (1600x2200)	0,45	0,80	7,0	5,6
Aken A-3 (1150x2200)	0,45	0,87	7,6	6,6
Aken A-4 (3430x2200)	0,45	0,72	7,5	5,4
Aken A-5 (700x800)	0,45	1,25	0,6	0,7
Aken A-6 (1050x2150)	0,45	0,81	6,8	5,5
Aken A-7	0,45	0,72	4,7	3,4
Kokku:			$H_{\text{juhtivus}}$ , $\text{W}/\text{K}$	72,4

Tabel 1. Välispiirete soojuslähivuse väärtused (U-arvud)

Soojuskadu läbi joon- ja punktsoojuslähivuste			
Joon- või punktsoojuslähivus	$\Psi_j$ , W/(m·K)	$l_j$ , m	$H_{\text{joonsl}}$ W/K
Välissein-välissein (välisnurk)	0,05	23,4	1,2
Katuslagi-välissein	0,06	64,0	3,8
Põrand pinnasel-garaažiuks	0,42	3,5	1,5
Põrand pinnasel-välissein	0,19	50,7	9,6
Välissein-garaažiuks	0,26	7,9	2,0
Akna seinakinnitus	0,05	109,7	5,5
Ukse seinakinnitus	0,05	6,3	0,3
Sisesein-välissein			
Välissein-vahelagi	0,03	29,5	0,9
...			
$H_{\text{joonsl}}$ , W/K			24,8

Tabel. 2 Tarindi liitekohta ja soojustuse katkestuse soojuslähivuse väärtused

## 9.2 TEHNOSÜSTEEMID

**VENTILATSIOON** – Projekteeritud hoonesse on kavandatud soojustagastusega tasakaalustatud mehhaaniline sissepuhke-väljatõmbeventilatsioon. Hoone köetava netopinna alusel on hoone mudelis kirjeldatud määrusele vastavad õhuhulgad (vastab standardis EVS-EN 15251 toodud sisekliima klassile II) – so 0,42 l/(sm<sup>2</sup>) ruumide põrandapinna pinnauhiku kohta.

Ventilatsioonisüsteemi iseloomustavad energiaarvutuste mudelis alljärgnevad parameetrid:

- Soojustagati tüüp: rootor;
- Hetkeline soojustagastuse efektiivsus (temperatuuri suhtarv): 0,9;
- Hetkeline soojustagastuse efektiivsus arvestades torustikukadusid (temperatuuri suhtarv): 90%;

Jahutus – Projekteeritavasse hoonesse ei ole kavandatud aktiivset jahutussüsteemi. Hoone jahutamine toimub avatavate akende kaudu, ning liigse päikesekiirguse eest suveperioodil on ette nähtud kardinaid. Passiivne jahutamine toimub avatavate akende kaudu.

**Paigaldatava soojuspumba minimaalne nominaalne soojusvõimsus on 6kW ja ruumide küttekoormus (arvutuslikul välisõhu temperatuuril) 35W.**

## **10 KESKKONNAKAITSE**

Projekteeritud ehitised ja kasutusaegne tehnoloogia ei ole keskkonda reostavad. Ehituse ajal tekkiv ehituspraht ja prügi veetakse Tartu linna poolt sätestatud prügilasse. Elamu kasutusel tekkiv olmeprügi kogutakse regulaarselt tühjendatavasse prügikasti. Ehituse kaevikust eemaldatav pinnas kasutatakse krundi vertikaalplaneerimisel Hoone ümbrus heakorastatakse ja haljastatakse.

### **10.1 Õigusaktid ja eeskirjad**

1. Jäätmeseadus RT I, 30.12.2011, 51
2. Veeseadus RT I, 21.12.2011, 19
3. Planeerimisseadus RT I, 10.11.2016, 14

### **10.2 Veekasutus**

#### **10.2.1 Veetarbimine**

Veeühendus on planeeritud rajada tänaval asuvast veetrassist. Trassi ühenduseks tuuakse krundipiirile toru.

#### **10.2.2 Heit- ja reovesi**

Heitveed on ette nähtud juhtida olemasolevasse tn kanalisatsioonitrassi.

#### **10.2.3 Sademevesi**

Sajuvesi kogutakse kinnistult kokku ja suunatakse tänaval asuvasse sajuveetrassi, selleks sõlmitakse leping Tartu Veevärk AS-iga. Peale ehitustöid antakse maapinnale maapinnakalle selliselt, et sademevesi ei valguks naaberkruntidele.

### **10.3 Jäätmed**

#### **10.3.1 Olmejäätmed**

Nõuetekohase tegevuse puhul keskkonnale ohtu ei ole. Hoones tekkivad orgaanilised ja anorgaanilised jäätmed kogutakse eraldi prügikonteineritesse, mis paiknevad antud krundil sissesõidu läheduses. Ohtlikud jäätmed tuleb koguda eraldi kinnistesse konteineritesse. Jäätmete äravedu tuleb tellida selleks litsentsi omavate ettevõtetele vastavalt kohaliku omavalitsuse poolt kehtestatud korrale. Keelatud on jäätmete ja olmeprügi põletamine kinnistul. Prügikonteineri asukoht on näidatud asendiplaani joonisel.

#### **10.3.2 Ehitusjäätmed**

Ehitustegevusel tekkivad ehitusjäätmed kogutakse selleks ette nähtud konteineritesse ja antakse üle nende käitlemiseks luba omavale ettevõttele, kes korraldab nende veo ehitusjäätmete prügilasse.

Ehitusprahi, taaskasutatava kivimaterjali, metalli ja asbesti sisaldavate jäätmete jaoks tellitakse eraldi konteinerid. Konteinerid tähistatakse vastavalt tööde teostaja poolt. Konteinerid paigutatakse võimalusel hoovi. Jäätmete vedu toimub vastavalt jäätmehoolduseeskirjale. Kõik nõuetekohase dokumendid vormistab tööde teostaja.

#### **10.3.3 Meetmed heakorra ja looduskeskkonna hea seisundi säilitamiseks**

Ehitustöödel tuleb tagada kinnistu ja sellega piirneva ala asjakohane puhastamine ja korrastamine puurimistöödel ja pärast nende tööde lõppemist. Ehitamisega kaasnevate veoste vedamisel tuleb veenduda, et ehitusobjektilt väljuvate sõidukite rehvid on puhtad ja välditakse ehitusprahi, pinnase, tolmu ning vee kandumine väljapoole ehitusobjekti piire. Selleks korraldatakse vajadusel teehooldetööd või kasutatakse kinnistule planeeritud hooldusala ehitusobjektile rehvide puhastamiseks (märgitud asendiplaanil). Juhul kui tekib vajadus hooldusala rajamiseks väljaspoole ehitusobjekti, tuleb kavandada ja tagada ka selle ala ehitusjärgne heakorrastamine.

Ehitamisel kasutatakse meetmeid, mis aitavad säästa olemasolevat loodust ning haljastusväärtust.

## **11 E HITUSTÖÖDE DOKUMENTEERIMINE JA JÄRELEVALVE**

Kõik ehitustööd peavad olema teostatud vastavuses:

- Eesti Vabariigi seadustele, määrustele ja eeskirjadele
- Kohaliku omavalitsuse määrustele

- Eesti vabariigis kehtivatele normidele ja standarditele
- Heale ehitustavale
- Ehitusjärevalve ja omanikujärevalve juhiste ja ettekirjutustele
- Kui Eesti Vabariigis vajalik norm või standard puudub, tuleb ehitustööd teostada vastavuses aluseks võetud välisriigi normdokumendile

## **11.1 Nõuded kvaliteedile**

### **11.1.1 Projekteerimise järevalve klass**

Standardi EVS-EN 1990:2002 kohaselt on projekteerimise järevalve tase DSL2 ehk tegemist on tavalise järevalvega. Projekteerimise järevalveklassi taseme DSL2 korral on nõutud, et projekti arvutusi ja jooniseid kontrollivad eri isikud, kes ei ole projektiga seotud, kuid töötavad samas organisatsioonis.

### **11.1.2 Järevalve tase**

Standardi EVS-EN 1990:2002 kohaselt on järevalve tase IL2 ehk teostatakse tavalist järevalvet: järevalve vastavalt organisatsiooni protseduuridele.

Ehitustööde teostamisel, samuti ehitise/rajatise püstitamisel kasutatavate toodete valmistamisel, transpordil ja montaažil tuleb protseduuride ja nõuete osas järgida vastavaid tegevusi ja tootemadusi reguleerivaid standardeid ja juhendmaterjale. Kõigi kasutatavate ehitustoodete vastavus kasutusotstarbele peab olema kinnitatud vastavussertifikaatidega.

Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded on määratud juhendmaterjalides MaaRYL 2000 ja Tarindi RYL 2000.

### **11.1.3 Konstruksioonide tolerantsiklassid**

Terastarindite valmistamisel ja montaažil järgida standardite EVS 1090-1:2009+AC:2010 ja EVS 1090-2:2008 nõudeid. Terastarindite valmistamise ja paigaldamise täpsus peab olema vastavuses standardsete üldtolerantsidega.

### **11.1.4 Kinnitusvahendid**

Kõik projektis määratud kinnitusvahendid peavad olema kuumtsink pinnakattega ja vastama standardile EN15048-1. Kinnitusvahendite spetsifikatsioon ja kasutuskohad on näidata projekti tööprojekti staadiumis.

### **11.1.5 Tööde korraldamine**

Ehitustöödeks peab olema kooskõlastatud ehitusprojekt ja vähemalt kolm päeva enne ehituse alustamist tuleb esitada kohalikule omavalitsusele teatis ehitamise alustamise kohta. Töövõtja peab piirama ehitusplatsi ajutise piirdeaiaga kõrgusega vähemalt 2,0 m. Piirdeaed peab olema värvitud või muul moel tähistatud. Pimedal ajal peab töö ja ohutsoon olema piisavalt

valgustatud. Tõstemehhanismide töösoon ei tohi ulatuda jalgteede ega sõiduteede kohale. Kõikidele ehitistele tuleb tagada tuletõrjeautode juurdepääs.

Töövõtja peab kindlustama ehitusplatsi varustamise elektri, side, vee, kanalisatsiooni, kütte ja muude vajalike kommunikatsioonidega ehituse ajaks. Töövõtja peab tagama ehitise, selle maaüksuse ja juurdepääsuteede korrashoiu ning ohutuse ümbruskonnale ehitamise ajal. Pärast ehitustööde lõpetamist tuleb kõik ajutised hooned, rajatised ja juurdepääsuteed demonteerida või lammutada, korrastada ümbrus ja taastada liikluskorraldus.

Töövõtja peab järgima kõiki tuleohutuse ning töötervishoiu ja tööohutuse nõudeid. Ehitusettevõtja on täielikult vastutav ehitusplatsi ohutuse eest ja on kohustatud täitma kohaliku omavalitsuse ettekirjutusi.

Töövõtja peab ehitamise käigus tehtavad tööd dokumenteerima vastavalt MKM määrusele 27.12.2002 nr 71 "Eri liiki ehitiste ehitamise tehnilistele dokumentidele esitatavad nõuded" ja koostama mõõdistusprojekti vastavuses MKM määrusele 27.12.2002 nr 75 "Nõuded ehitise kasutusloa taotlemisel esitatavale ehitise mõõdistusprojektile"

#### **11.1.6 Tööde järelevalve korraldamine**

Esmase kvaliteedikontrolli teeb oma töövaldkonnas iga töövõtja ise vastavalt oma kvaliteedijuhtimissüsteemile. Töövõtja vastutab täielikult tööde kvaliteedi eest ja ta peab hankima tööde igale etapile omanikujärelevalve heakskiidu. Töövõtja esitab kaetud tööd järelevalvele ülevaatuks ja hinnangu andmiseks. Järgmise etapi töödega võib alustada pärast ülevaastust ja kaetud tööde dokumenteerimist Kui eritööde tegemiseks on seadusega ette nähtud nõuded, siis dokumenteeritakse need tööd vastavalt ettenähtud mahule ja korrale.

Juhul kui töö on ebakvaliteetne, on kasutatud nõuetele mittevastavaid materjale või ei ole järgitud ehitusprojekti, on omanikujärelevalvel õigus nõuda tööde ümbertegemist.



## 12 RUUMIDE LOETELU

<b>Põhikorrus</b>	<b>m2</b>
Esik	4,9
Köök/Elutuba	38,8
Kabinet	8
WC	1,5
Saunaeesruum	9,9
Pesuruum	2,7
Leiliruum	2,6
Tehnilineruum	4,8
Garaaž	29,7
<b>Kokku:</b>	<b>102,9</b>
<b>Teine korrus</b>	<b>m2</b>
Trepihall	4,6
Vannituba	6,9
Magamistuba-1	15,8
Magamistuba-2	13,1
Magamistuba-3	10,5
Garderoob	2,1
<b>Kokku:</b>	<b>53,0</b>