



# Ilmarise tn 10 korterelamu ehitusprojekt

## AR – arhitektuur

21.02.2024 | v03

### Projekt

---

töö nr	IN2301
aadress	Ilmarise tn 10, Viljandi linn, Viljandi linn, Viljandi maakond
staadium	Eelprojekt

### Omanik

---

OÜ TARTAL GRUPP	esindaja	Ard Ernits
	kontakt	ard@tartal.ee   +372 520 5719

### Tellijä

---

OÜ TARTAL GRUPP	esindaja	Ard Ernits
	kontakt	ard@tartal.ee   +372 520 5719

### Projekteerija

---

Invelo OÜ	arhitekt	Ott Ojamaa   Volitatud arhitekt, tase 7
	projektijuht	Elar Lomp
	kontakt	invelo@invelo.ee   +372 53 06 66 00

töö nimetus Ilmarise tn 10 korterelamu ehitusprojekt  
töö nr | staadium IN23011 Eelprojekt  
aadress Ilmarise tn 10, Viljandi linn, Viljandi linn, Viljandi maakond  
kuupäev 21.02.2024

lehti 2/34

## SISUKORD

1 Üldosa.....	3
2 Asendiplaan.....	8
3 Arhitektuur.....	11
4 Maastikuarhitektuur.....	15
5 Akustika.....	23
6 Tuleohutus.....	25
7 Jäätmekäitlus.....	30
8 Energiatõhusus.....	33

# 1 Üldosa

## 1.1 Seletuskirja ülesehitus

Seletuskirjas on kajastatud teemad, mis haakuvad konkreetse objektiga. Kui mingi temaatika on kajastamata, siis ei ole see projekteerimise objektiks.

Projekt on koostatud eelprojekti staadiumis. Projektis on seletuskiri ja joonised teineteist täiendavateks. Võima like vastuolude esinemisel projekti erinevate osade vahel lähtutakse kõigepealt seletuskirjast, seejärel joonistest ning seejärel muudest projektis sisalduvatest dokumentidest.

Projekti tuleb käsitleda koos kõikide tehniliste tingimuste ning erinevate projekteerijate poolt koostatud projek tidega. Juhul, kui ülal loetletud alusdokumentide nõuded on vastuolus projektiga, tuleb ühendust võtta projek teerijaga emaili teel ning arvestada eespool mainitud norme, alusdokumente ja nõudeid. Kui projekti nõuded on alusdokumentatsiooni nõuetest rangemad, tuleb täita projektis antud juhendinõudeid. Kui tekib vastuolu erine vates normdokumentides esitatud nõuete vahel või mõne üksikjuhtumi lahendamisel, siis tuleb ühendust võtta projekteerijaga emaili teel ning esialgu juhendada nõudest, mis esitab antud probleemi lahendamiseks kõrgendatud tingimused. Lisaks eelpool loetletule on projekti aluseks võetud ka asjakohased juhend- ja teabe materjalid; erialased käsiraamatud; tootekataloogid ning hea ehitustava. Eelpool loetletud lähteandmetest, normdokumentidest, lisamaterjalidest ja tavadest tuleb lähtuda ka projekti järgmiste etappide koostamisel, ehi tustööde ajal ning käigus.

Kõikide materjalide ja konstruktsioonide valikul ning ehitamisel tuleb kinni pidada headest ehitustavade, Eesti Standardikeskuse standarditest, ET-normidest, kvaliteedinõuetest RYL ning materjalide ja seadmete tarnija- ja tootjapoolsetest paigaldusjuhistest ning hooldusnõuetest. Kõigi õigusaktide, normdokumentide ja eeskirjade puhul tuleb kinni pidada käesoleval ajahetkel kehtivatest õigusaktidest, normdokumentidest ja eeskirjadest. Joonistel näidatud mõõdud eelnevalt kontrollida ja täpsustada ehitusobjektile enne uue tööetapiga alustamist.

Inseneriosad on kajastatud staadiumikohases mahus ja kirjeldavad projekteeritud põhimõttelisi lahendusi. Kõiki lahendusi täpsustatakse põhi- ja tööprojektide staadiumis. Vajadusel koostatakse muudatusprojekt ehituse käi gus teostatud muudatuste käsitlemiseks.

Eelprojekt ei ole hoone ehitustööde teostamise aluseks. Hoone ehitustööde teostamiseks tuleb tellida seaduses ettenähtud põhi- ja tööprojektid.

## 1.2 Üldandmed

### 1.2.1 Ehitise asukoht

Eesti, Viljandi maakond Viljandi linn, Viljandi linn, Ilmarise tn 10

### 1.2.2 Ehitise lühikirjeldus

Käesoleva projekti mahus on Viljandisse, Ilmarise tn 10 kinnistule projekteeritud 10-korteriga korterelamu.

### 1.2.3 Projekteerija

#### 1.2.3.1 Arhitektuur

Töö teostaja: Invelo OÜ  
Kontakt: Tel. +372 5306 6600 | invelo@invelo.ee  
MTR: EEP004496  
Arhitekt: Ott Ojamaa | Volitatud arhitekt, tase 7 | kutsetunnistuse nr: 186018

#### 1.2.3.2 Asendiplaan

Töö teostaja: Invelo OÜ  
Kontakt: Tel. +372 5306 6600 | invelo@invelo.ee  
Projekti juht/projekteerija: Elar Lomp  
MTR: EEP004496  
Vastutav spetsialist: Ott Ojamaa | Volitatud arhitekt, tase 7 | kutsetunnistuse nr: 186018

### **1.2.3.3 Ehituskonstruksioonid**

Töö teostaja: Streng OÜ  
Kontakt: Tel. +372 56911237 | streng@streng.ee  
Projekteerija Oliver Orrin  
MTR: EEP000753  
Vastutav spetsialist: Oliver Orrin | Diplomeeritud ehitusinsener, tase 7 | kutsetunnistus nr: 192136

### **1.2.3.4 Akustika**

Töö teostaja: Invelo OÜ  
Kontakt: Tel. +372 5306 6600 | invelo@invelo.ee  
Projekteerija Elar Lomp  
MTR: EEP004496  
Vastutav spetsialist: Ott Ojamaa | Volitatud arhitekt, tase 7 | kutsetunnistus nr: 186018

### **1.2.3.5 Tuleohutus**

Töö teostaja: Invelo OÜ  
Kontakt: Tel. +372 5306 6600 | invelo@invelo.ee  
Projekteerija Elar Lomp  
MTR: EEP004496  
Vastutav spetsialist: Ott Ojamaa | Volitatud arhitekt, tase 7 | kutsetunnistus nr: 186018

### **1.2.3.6 Küte, ventilatsioon, jahutus**

Töö teostaja: Maasoojuspump OÜ  
Kontakt: Tel. +372 56912692 | mihhail\_s@hotmail.com  
Projekteerija Mihhail Šalkevits  
MTR: EEP003096  
Vastutav spetsialist: Mihhail Šalkevits

### **1.2.3.7 Veevarustuse ja kanalisatsiooni välisvõrk**

Töö teostaja: Smart Pipes OÜ  
Kontakt: Tel. +372 5268802 | info@smartpipes.ee  
Projekteerija Veiko Loorents  
MTR: EEP000622  
Vastutav spetsialist: Veiko Loorents

### **1.2.3.8 Hoone veevarustus ja kanalisatsioon**

Töö teostaja: Smart Pipes OÜ  
Kontakt: Tel. +372 5268802 | info@smartpipes.ee  
Projekteerija Veiko Loorents  
MTR: EEP000622  
Vastutav spetsialist: Veiko Loorents

### **1.2.3.9 Hoone tugevoolupaigaldis**

Töö teostaja: Kalhip OÜ  
Kontakt: Tel. +372 53853323 | hardy.tubli@mail.ee  
Projekteerija Hardi Tubli  
MTR: TEL003677

Vastutav spetsialist: Aleksei Teresk

**1.2.3.10 Nõrkvoolu välisvõrk**

Töö teostaja: Invelo OÜ  
Kontakt: Tel. +372 53440061 | invelo@invelo.ee  
Projektijuht/projekteerija: Heigo Lomp  
MTR: TEL004415  
Vastutav spetsialist: Heigo Lomp

**1.2.3.11 Hoone nõrkvoolupaigaldis**

Töö teostaja: MRF Vool OÜ  
Kontakt: Tel. +372 5645 3292 | jaana@mrfvool.ee  
Projekteerija: Jaana Rubin  
MTR: FPR000316  
Vastutav spetsialist: Jaana Rubin

**1.2.3.12 Energiatõhusus**

Töö teostaja: Pimpa Embaquumba OÜ  
Kontakt: polina.voitiks@gmail.com | 5221156  
Registreeringu nr.: EEP004525  
Registreerimise kp.: 26.01.2021  
Vastutav spetsialist: Polina Voitiks

## 1.3 Alusdokumendid

### 1.3.1 Lähteandmed

#### 1.3.1.1 Tellija lähteülesanne

Tellija lähteülesanne on esitatud suulisel kujul projekteerimiskoosolekut käigus.

#### 1.3.1.2 Detailplaneering ja projekteerimistingimused

- Detailplaneering
  - Pealkiri - Viljandis kinnistu Maramaa pst 1 detailplaneering
  - Töö nr - 2021-02-27
  - Koostaja - Projektikoda OÜ
  - Väljastamise aeg - august 2021
  - Kehtestatud - 02.05.2022 (Viljandi Linnavalitsuse korraldus nr 205)

#### 1.3.1.3 Tehnovõrkude valdajate tehnilised tingimused

- Veevarustuse ja kanalisatsiooni tingimused
  - Pealkiri - Tehnilised liitumistingimused
  - Tingimuste nr - 6-2/233-1
  - Koostaja - AS Viljandi Veevärk
  - Väljastamise aeg - 08.06.2023
- Sidevõrgu tehnilised tingimused
  - Pealkiri - Telekommunikatsioonialased tehnilised tingimused
  - Tingimuste nr - 37983790

töö nimetus	Ilmarise tn 10 korterelamu ehitusprojekt
töö nr   staadium	IN23011 Eelprojekt
aadress	Ilmarise tn 10, Viljandi linn, Viljandi linn, Viljandi maakond
kuupäev	21.02.2024

lehti

6/34

- Koostaja - Telia Eesti AS
- Väljastamise aeg - 06.06.2023
- Kaugküttevõrgu tehnilised tingimused
  - Pealkiri - Tehnilised tingimused hoone soojasõlme projekteerimiseks
  - Tingimuste nr - 52
  - Koostaja - AS ESRO
  - Väljastamise aeg - 03.04.2023

### 1.3.2 Ehitusuuringud

#### 1.3.2.1 Geodeetiline alusplaan

- Töö nimetus - Maramaa pst 1 topo-geodeetilise uuringu aruanne
- Töö number - G23013
- Töö kuupäev - jaanuar 2023
- Töö tegija - OÜ Reaalprojekt

#### 1.3.2.2 Haljastuse hinnang

- Töö nimetus - Ilmarise 10 haljastuse hinnang
- Töö number - 460/2023
- Töö kuupäev - august 2023
- Töö tegija - Visioon Haljastus OÜ

### 1.3.3 Objekti 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.

### 1.3.4 Normdokumendid

- Riigikogu 11.02.2015 seadus „Ehitusseadustik”.
- Riigikogu 05.05.2010 seadus „Tuleohutuse seadus”.
- Siseministri 30.03.2017 määrus nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded”.
- Siseministri 18.02.2021 määrus nr 10 „Veevõtukoha rajamise, katsetamise, kasutamise, korrashoiu, tähistamise ja teabevahetuse nõuded, tingimused ning kord”
- Majandus- ja taristuministri 30.04.2015 määrus nr 36 „Nõuded energiamärgise andmisele ja energia märgisele”.
- Sotsiaalministri 04.03.2002 määruse nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühis kasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid”.
- Majandus- ja taristuministri 02.06.2015 määrus nr 51 „Ehitise kasutamise otstarvete loetelu”.
- Majandus- ja taristuministri 05.06.2015 määrus nr 57 „Ehitise tehniliste andmete loetelu ja arvestamise alused”.
- Majandus- ja taristuministri 05.06.2015 määrus nr 58 „Hoone energiatõhususe arvutamise metodika”.

töö nimetus Ilmarise tn 10 korterelamu ehitusprojekt  
töö nr | staadium IN23011 Eelprojekt  
aadress Ilmarise tn 10, Viljandi linn, Viljandi linn, Viljandi maakond  
kuupäev 21.02.2024

lehti 7/34

---

- Ettevõtlus- ja infotehnoloogiainistri 11.12.2018 määrus nr 63 „Hoone energiatõhususe miinimum nõuded”.
  - EVS 932:2017 „Ehitusprojekt”
  - EVS 843:2016 „Linnatänavad”
  - EVS 939-1:2020 „Puittaimed haljastuses. Osa 1: Terminid ja määratlused”
  - EVS 939-2:2020 „Puittaimed haljastuses. Osa 2: Ilupuude ja -põõsaste istikute kvaliteedinõuded”
  - EVS 939-3:2020 „Puittaimed haljastuses. Osa 3: Ehitusaegne puude kaitse”
  - EVS 939-4:2020 „Puittaimed haljastuses. Osa 4: Puhustustööd”
  - Maa RYL 2010 Ehitustööde kvaliteedi üldnõuded. Hoone ehituse pinnasetööd.
  - Tarindi RYL 2010 Ehitustööde kvaliteedi üldnõuded. Hoone kande- ja piirdetarindid
  - Sisetööde RYL 2013 Ehitustööde kvaliteedi üldnõuded. Hoone sisetööd
  - Maalritööde RYL 2012 Maalritööde kvaliteedi üldnõuded ja viimistluskombinatsioonid
  - Viljandi Linnavolikogu 29.04.2021 määrus nr 109 „Viljandi linna jäätmehoolduseeskiri”
  - Viljandi Linnavolikogu 28.01.2021 määrus nr 101 „Viljandi linna jäätmekava 2021-2026”
  - Viljandi Linnavolikogu 31.03.2016 määrus nr 8 „Kaevetööde eeskiri”
  - Viljandi Linnavolikogu 29.10.2020 määrus nr 86 „Rajaloo ja hooldustõikusloa andmise korraldus”
  - Heast ehitustavast (ET-1 0207-0068)
-

## 2 Asendiplaan

### 2.1 Üldandmed

#### 2.1.1 Projekterimistöö piiritus

Käesolev projektiosa käsitleb Ilmarise tn 10 projekteeritud korterelamu kinnistusest asendiplaanilist osa.

#### 2.1.2 Alusdokumendid

Alus- ja normdokumendid on kajastatud punktis 1.3.

### 2.2 Olemasolev

#### 2.2.1 Paiknemine

Projektis käsitletud kinnistu paikneb Viljandi linna keskses, piirnedes põhjaküljest Ilmarise tänavaga, läänest eramukinnistuga, idast korterelamu kinnistuga ja lõunast Viljandi Baptistikoguduse kinnistuga.

Jalutuskäigu kaugusele jäävad bussijaam, kaubanduskeskused ning Lastepark.

#### 2.2.2 Olemasolevad hooned ja rajatised

Kinnistul olemasolev hoonestus puudub.

#### 2.2.3 Olemasolev reljeef

Kinnistu on suhteliselt tasane, kerge põhja-lõunasuunalise kaldega. Looduslikud kõrgusmärgid kinnistul jäävad vahemikku +85,51m kuni +85,75m. Sissesõidul on mullakuhi, kus kõrgusmärgis ulatuvad kuni +85,05m kõrguse ni. Kõrgusmärgid projekteeritud sissesõidu juures Ilmarise tänaval kinnistul jäävad vahemikku +85,51m kuni +85,54m.

#### 2.2.4 Olemasolev kõrghaljastus

Ilmarise tn 10 kinnistu põhjapiiril, aia ääres, kasvavad kaks keskmises eas harilikku vahtrat ja kaks keskmises eas harilikku pärna ning harilike sirelite rühm koos taraenelaga. Ilmarise tänav 10 kinnistu kagunurgas kasvab üks harilik vaher, mis on samuti keskmises eas. Kui mõnel pool levima hakanud meetri-paari kõrgune puude noor järelkasv välja arvata, siis Ilmarise tn 10 kinnistul rohkem puittaimi ei kasva. Ülejäänud vaadeldava ala puud kasvavad kahel pool Ilmarise tänavat. Ilmarise tänavast lõuna poole jääval haljasribale (Ilmarise tänav ja jalakäijate tee vahel) on istutatud poopuud, mis on veel noored, mõne meetri pikkused. Ilmarise tänav põhja poolsemale haljasribale (Ilmarise tänav ja jalakäijate tee vahele) on istutatud harilikud pihlakad, mis on samuti veel noored ja mõne meetri kõrgused.

#### 2.2.5 Olemasolevad tänavad, juurdesõiduteed ja kõnniteed

Kinnistule hetkel sissesõit puudub kuna kinnistu on eraldatud A.Maramaa pst 1 kinnistust.

#### 2.2.6 Kaitsealused objektid ja kinnismälestised

Kinnistul kaitsealused objektid ja kinnismälestised puuduvad.

#### 2.2.7 Krundi pinnase omadused

Antud objektil geoloogilised uuringud puuduvad. Lähtutakse naaberkinnistute varasematest ehitusgeoloogilistest uuringutest. Naaberkinnistul töö nimetusega Viljandi Linaketramis- ja Kudumisvabriku elamu ja lastesõim. Aruande nr 34339. Uuringuandmete põhjal on aluspinnaseks saviliivmoreen ja liivsavimoreen (SNIP).

### 2.3 Asendiplaani lahendus

#### 2.3.1 Hoone(te) ja rajatis(te) paigutus

Hoone on paigutatud ehitusalasse, peafassaadiga Ilmarise tänav poole, detailplaneeringus ette nähtud ehitusjoonele, ca 3,6m kaugusele kinnistu piirist. Detailplaneeringus määratud ehitusala 2/2 ei ole tulenevalt arhitektuursest lahendusest täies mahus ära kasutatud.

töö nimetus	Ilmarise tn 10 korterelamu ehitusprojekt
töö nr   staadium	IN23011 Eelprojekt
aadress	Ilmarise tn 10, Viljandi linn, Viljandi linn, Viljandi maakond
kuupäev	21.02.2024

lehti

9/34

Projekteeritud hoone jääb Ilmarise tn 8 kinnistu abihoonest ca 5,5m kaugusele ja A.Maramaa pst 1 abihoonest 8,1m kaugusele.

### 2.3.2 Ehitusetapid

Käesolevas projektis käsitletud hoone rajatakse ühes etapis. Laiendamise võimalusi ei ole ette nähtud.

## 2.4 Vertikaalplaneering

### 2.4.1 Vertikaalplaneerimise lahenduse lähteandmed

Vertikaalplaneerimise lahenduse lähteks on võetud lubatud maksimaalne hoone kõrgus, ümbritseva maapinna kõrgusmärgid ning kõrgusmärk kinnistule sissesõidul. Maapinna kõrgusmärgid olemasolevate puude ümber jäävad samaks.

### 2.4.2 Hoone paiknemiskõrgus

Hoone paiknemiskõrgus  $\pm 0,00 = +86,00\text{m}$  tuleneb olemasolevast reljeefist ja vertikaalplaneerimise lahendamise võimalustest.

### 2.4.3 Sademevee käitlemine

Sadevesi kogutakse kinnistul kokku ja immutatakse kohapeal. Sadevee immutamiseks on ette nähtud 15 rimb-kaste nt Aco Stormbrix või Pipelife Stormbox.

## 2.5 Krundisisene liikluskorraldus ja parkimine

### 2.5.1 Liikluskorraldus ja parkimine krundil

Kinnistuisene liikluskorraldus on lahendatud arvestades sõiduautode juurepääsu sisehoovi. Parkimiskorraldusel on arvestatud 2,6m laia parkimiskoha puhul 7,5m manööverduurumiga ning 2,7m laia parkimiskoha puhul 7,0m manööverduurumiga.

### 2.5.2 Liikumis-, nägemis- ja kuulmispuudega inimeste liikumisvõimalused

Eraldi meetmeid liikumis-, nägemis- ja kuulmispuudega inimeste liikumisvõimalusteks ei ole ette nähtud

### 2.5.3 Parkimine

Parkimine on lahendatud täies mahus omal kinnistul. Parkimise arvestuse aluseks on 1 parkimiskoht korteri kohta. Kokku on projekteeritud 10 parkimiskohta, millest 2 kohta hoone sissesõidutee kõrval ning 8tk sisehoovis.

## 2.6 Teed ja platsid

### 2.6.1 Juurdesõidutee

Uus juurdepääs kinnistule on projekteeritud Ilmarise tänavalt, kinnistu kirdenurgast. Kinnistule pääs on projekteeritud 4,5m lai asfaltbetoonkattega.

### 2.6.2 Katendid

Kinnistu sissesõit on ette nähtud asfalteerida, kinnistu sisesed sõidetavad alad kaetakse tänavakiviga. Täpsemad katendid on toodud teede-platside osas.

### 2.6.3 Piirded ja väravad

Kinnistu on kahest küljest piiratud olemasolevate tarinditega. Ilmarise tn 8 pool on olemasolev hoone ja piire ning A.Maramaa pst 1a pool on võrkaed.

Projekteeritud on 1200mm kõrge puitpiire Ilmarise tänava poole ning 1230mm kõrge tumehall 3D-paneelvõrkaed A.Maramaa pst 1 kinnistu poole. Puitpiirde joonis toodud IN2301\_EP\_AR-7-02\_v01\_Piirdeaia-joonis, paneelvõrkaedena kasutatakse valmistoodeid.

## 2.7 Välisvalgustus

Välisvalgus lahendatakse põhiprojekti mahus. Välisvalgustus lahendatakse hoone seinale kinnitatavate valgus titega. Kasutatakse sooja valgust (3000K valgustemperatuur). Valgustid valitakse nii, et need ei põhjustaks valgusräigust ega ebaühtlast valgust.

## 2.8 Maa-ala tehnilised andmed

• Krundi pindala	-	1080 m <sup>2</sup>
• Krundi sihtotstarve	-	Elamumaa 100%
• Ehitisealune pindala	-	330,2 m <sup>2</sup>
• Teede-platside pindala	-	492,5 m <sup>2</sup>
• Hoonete arv kinnistul	-	1
• Parkimiskohtade arv	-	10
• Hoonete tuleohutusklass	-	TP2

## 3 Arhitektuur

### 3.1 Üldandmed

#### 3.1.1 Projekteerimistöo piiritus

Käesolev projektiosa käsitleb Ilmarise tn 10 projekteeritud korterelamu arhitektuurset osa.

#### 3.1.2 Alusdokumendid

Alus- ja normdokumendid on kajastatud punktis 1.3.

### 3.2 Arhitektuuri üldlahendus

#### 3.2.1 Hoone paiknemine, planeeringu piirangud

Hoone on paigutatud detailplaneeringus ette nähtud ehitusalasse ning peafassaadiga Ilmarise tänava poolsele ehitusjoonele. Projekteeritud hoone jääb Ilmarise tn 8 kinnistu abihoonest ca 5,5m kaugusele ja A.Maramaa pst 1 abihoonest 8,1m kaugusele.

Naaberkiinnistute eluruumides säilib nõuetekohane insolatsioon.

#### 3.2.2 Hoone ehitusetapid ja laiendamise võimalused

Hoone on ette nähtud rajada ühes etapis. Hoone laiendamise võimalusi ette ei ole nähtud.

#### 3.2.3 Hoone arhitektuuri üldkontseptsioon

Hoone arhitektuurne kontseptsioon lähtub klassikalisest viilkatusega kortermaja vormist mida ilmestavad moodsad pörandani aknad ning klaasitud lodžade sisselõiked. Kolmandale korrusele on ette nähtud vintskapid, mis võimaldavad katusealuse täies mahus kasutusele võtta ning rajada tänapäevastele nõuetele vastavad eluruumid. Hoone välisarhitektuuris on jälgitud detailplaneeringu nõuet, et hoone põhimahus on visuaalselt kahekorruseline.

Hoone punane värv on inspiratsiooni saanud Viljandi klassikalistest tellishoonetest, mida täiendavad tumehallid detailid.

#### 3.2.4 Energiatõhusus ja sisekliima

Hoone on energiatõhususe jaoks kompakitse kuju ja vormiga. Energiatõhusust aitavad tagada hea soojapida vusega välispiirded.

Ruumide loomulik valgustus vastab normidele, akende ja tubade pörandapindade suhe on vähemalt 1:8. Hoone lõunapoolsel küljel pakuvad osalist päikesevarjestust rõdud, muus osas kasutatakse vajadusel ruumide üle kuumenemise vältimiseks sisemisi ribisid või kardinad.

Normatiivne sisekliima tagatakse mehaanilise sissepuhke- väljatõmbe ventilatsiooniga ning reguleeritava küttesüsteemi abil.

Eluruumid on projekteeritud arvestusliku siseõhutemperatuuriga +21°C, suvel +27° C

#### 3.2.5 Hoone ruumid

Hoone on projekteeritud 3-korruseline. Esimesele korrusele on ette nähtud tehnoruum, panipaigad ning 2 korterit. 2. korrusele on projekteeritud 4 korterit ning 3. korrusele 3 korterit. Kokku on hoonesse projekteeritud 10 korterit. 3 tk 2-toalist korterit ja 6 tk 3-toalist korterit 1 tk 4-toaline. Kõikidele korteritele on ette nähtud terrass või rõdu. 3. korruse ruumide kohale jääv pööning jääb korterite mahtu, seda kasutatakse tehnosüsteemide veendamiseks ning ventilatsioon lahendatakse koos korteri ventilatsiooniga. Pääs katusealusse lahendatakse rõdult luugi kaudu.

#### 3.2.6 Liikumis-, nägemis- ja kuulmispuudega inimeste liikumisvõimalused

Hoonesse eraldi võimalusi liikumis-, nägemis- ega kuulmispuudega inimeste liikumisvõimalusteks ei ole ette nähtud.

## 3.3 Hoone konstruktsioonid ja pinnakatted

### 3.3.1 Vundament

Hoone on projekteeritud raudbetoonist lintvundamentidele, mis rajatakse külmumispiirist allapoole. Vundamentide täpne lahendus antakse põhi- ja tööprojektide koostamise käigus.

Hoone sokliosa lahendatakse krohvitud soklina, mis soojustatakse 150mm EPS 120 Perimeeter soojustusega ning krohvitakse.

### 3.3.2 Põrand pinnasel

Hoone põrandad on projekteeritud klassikalise maapinnale toetuva raudbetoon plaadina. Põranda alt eemalda takse kõik orgaaniline pinnas, täidetakse min 200mm liivaga ja soojustatakse kahe kihi 150mm EPS100 soojusisolaatoritega. Plaatide vuugid paigaldada üksteise suhtes nihkes. Soojustuse peale paigaldatakse kile ning valatakse 100mm raudbetoon põrandaplaat koos põrandaküttetorustikuga.

$$U \leq 0,120 \text{ W/m}^2\text{K}$$

### 3.3.3 Vertikaalsed ja horisontaalsed kandekonstruktsioonid

Hoone vertikaalseteks kandekonstruktsioonideks on betoon-õõnesplokkidest seinad ning horisontaalseteks kandekonstruktsioonideks monteeritavad raudbetoon-õõnespaneelid. Katuslagi lahendatakse puitkonstruktsioonis.

Hoone üldjäikus tagatakse seinte ja vahelagede koostööd, kus kõik horisontaalkoormused kantakse edasi vundamendini. Täpne lahendus antakse konstruktiivse põhi- ja tööprojekti mahus.

### 3.3.4 Trepid

Hoone korrustevahelised sisetrepid on projekteeritud kahemarsiliste raudbetootreppidena 1200mm laiadena, astme mõõtudega 178x275mm esimese ja teise korruse vahel, ning astme mõõtudega 176x275mm ülejäänud treppidel.

Treppidele on ette nähtud pulbervärvitud terasest varbpiire, mis kinnitatakse otse trepi või mademe peale. Pulkaade vahe max 110mm. Piirde kõrgus 900mm. Käsipuu lakitud puidust mõõtudega 40x30mm.

Trepid ja mademed on ette nähtud plaatida.

### 3.3.5 Vahelaed

Hoone vahelaed on projekteeritud 265mm raudbetoon-õõnespaneelidest. Vahelagedele on ette nähtud 20mm EPS kommunikatsioonide paigaldamiseks ning 30mm sammumüra isolatsiooni. Selle peale valatakse 70-80mm armeeritud raudbetoonist C25/30 ujuvpõrand koos põrandaküttetorustikuga. Põrand kaetakse vastavalt ruumi otstarbele kas parketi või keraamilise plaadiga.

$$R'w \geq 55 \text{ dB}; L'_{n,w} \leq 48 \text{ dB}$$

### 3.3.6 Katus, katuslagi

Hoone katuslagi on projekteeritud puitkandjatel mõõtudega 45x195mm, sammuga ca 600mm, mille alla kinnitatakse 45x95 roov. Sarikate ja roovi vahed täidetakse mineraalvillaga. Roovi alla kinnitatakse aurutõke ning 25mm kübarroov ja 2 kihti 12,5mm kipsplaati. Sarikate peale on ette nähtud 30mm tuuletõke ning 32x50mm roov piki sarikat. Roovi peale kinnitatakse aluskate ning 45x45mm pikiroov. Pikiroovi peale läheb 32x100mm s200 katusekatte alusroovitus ning valtsprofiil plekk nt Ruukki Classic.

$$U \leq 0,105 \text{ W/m}^2\text{K}; R'w \geq 48 \text{ dB}$$

Rõdu või terrassina kasutuses olevad katuslaed rajatakse raudbetoon-õõnespaneelidest kandeosale. Paneeli peale on ette nähtud SBS-rullmaterjalist aurutõke ning EPS 100 kaldekiht 1:70 kaldega. EPSi peale paigaldatakse PIR, migratsioonitõke (geotekstiil) ning PVC rullmaterjal. Katusekatte peale rajatakse 50x100mm s300 kaldu lõigatud sügavimmutatud prussidest talastik ning kaetakse terrassilauaga 28x120mm.

$$U \leq 0,102 \text{ W/m}^2\text{K}; R'w \geq 55 \text{ dB}$$

### 3.3.7 Välisseinad

Hoone välisseinad on projekteeritud täisbetoneeritud raudbetoon-õõnesplokkidest paksusega 190mm. Põhilises mahus on välisseinad ette nähtud soojustada 40mm PIR-plaatidega (B-s1,d0), mille peale kinnitatakse 2x 25x50mm tuletõkkeimmutusvahendiga töödeldud roov ja laudis.

$$U \leq 0,149 \text{ W/m}^2\text{K}; R'w \geq 55 \text{ dB}$$

3. korruse otsaseinad ja vintskappide küljed on projekteeritud puit-karkass seintena, kandeosa paksusega 195mm. Kandeosa vahe täidetakse villaga ning sissepoole kinnitatakse aurutõke, 42mm kipsikarkass koos viilaga ning 2 kihti kipsplaati. Kandeosa väljapoole kinnitatakse tuuletõkkeplaat 30mm, 2 kihti tuletõkkeimmutusvahendiga töödeldud roovi 22x50mm ja laudis.

$$U \leq 0,128 \text{ W/m}^2\text{K}; R'w \geq 48 \text{ dB}$$

### 3.3.8 Siseseinad

Hoone kandvad siseseinad on projekteeritud täisbetoneeritud raudbetoon-õõnesplokkidest paksusega 240mm. Eluruumide osas seinad krohvatakse ja viimistletakse. Panipaikade osas laotakse seinad puhasvuuk-seintena ja värvitakse.

Hoone mittekandvad siseseinad on projekteeritud kergkonstruktsioonis seintena. Siseseinad rajatakse 66mm metallkarkassist, isoleeritakse mineraalvillaga min 50mm ning kaetakse mõlemalt poolt erikõva kipsplaadiga 12,5mm. Seinad pahteldatakse ja värvitakse. Niiskete ruumide poolne sisesein kaetud metallkonstruktsioonile niiske ruumi ehitusplaadiga, mis kaetud vajadusel hüdroisolatsiooniga ning omakorda keraamiliste plaatidega. Mittekandvate siseseinte viimistlusmaterjal täpsustub sisearhitektuuri osa projektis.

$$R_w \geq 48 \text{ dB}$$

Šahtide seinad kergbetoonplokkidest, nt Bauroc Element 100mm, mis viimistletakse väljast poolt sarnaselt ruumi viimistlusele, kus need asuvad.

Panipaikade seinad rajatakse puitkarkassil, puitplaadiga kaetud seintena. Puitseinad töödelda min B-s1,d0 nõudele vastavaks.

### 3.3.9 Avatäited

Hoone välisavatäideteks on projekteeritud ühe raamiga 3-kordse klaaspaketiga PVC aknad ning alumiiniumprofiilis peauksed. Akende avatavad osad on ette nähtud avanema nii kald- kui pöörd-suunaliselt. Akendel peab olema mikrotuulutusrežiim.

Akende projekteerimisel on arvestatud, et igas ruumis peab olema vähemalt üks aken avatav ruumi tuuletamiseks. Samuti on avatavad aknad kasutatavad ka hädaväljapääsuna. Juhul kui aken moodustab 50% välispiirde pinnast võetakse akna nõutava heliisolatsiooni suuruseks välispiirde õhumüra isolatsiooni indeks.

Akna klaaspaketi  $U \leq 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ , PVC akende keskmine kogu akna  $U \leq 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$ , Välisuste  $U \leq 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ ; suitsuluugi  $U \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$

Akna õhumüra isolatsiooniindeks  $R'w \geq 35 \text{ dB}$ . Klaaspaketi valib aknatootja. Klaaspaketi sisemine klaas on ette nähtud selektiivklaas. Päikeseenergia läbilaskvus vastavalt energiamärgises ja energiaosa seletuskirjas toodud le.

Aknad ja nende osad peavad vastu pidama nii kasutusest tingitud mehaanilisele koormusele kui ka ilmasti kumõjudele. Suluste suurus, tugevus ja arv peavad tagama nende vastupidavuse neile normaalsetes kasutus tingimustes mõjuvatele koormustele. Nõuded akendele - (klass A3 Pidevalt köetav ruum - (eramud ja korrus majad kuni 8 korrust)): õhuläbilaskvus - klass 4, veepidavus - 7a, vastupanu tuulekoormusele - C2.

Suitsuluuk on projekteeritud valmitoode nt Velux GGL mõõtudega 1140x1400mm. Suitsuluuk on ette nähtud kolmekordse klaaspaketiga ning varustatakse tootjapoolse avamismootoriga

Ohutute klaasingute kavandamisel ja projekteerimisel tuleb lähtuda Eesti Ehitusmaterjalide Tootjate Liidu avatäidete juhendist AT 6-2019.

Välisperimeetris paiknevate avatäidete tihendamisel järgida RIL-107, p 4.3.2 „Liitekohad akna ja uksega“ nõuded. Akende ja uste kaitseplekid peavad vastama juhendkaartidele RT 80-11202-et Hoone kaitseplekid ja RT 80-11115-et „Täiendavad sile- ja profiilplekktarindid, üldjuhend“.

Panipaikades asuvad avad kaetakse väljast peegelkilega ning seest mattkilega. Panipaikade akende alumised osad laotakse seest kiviplokiga kinni kõrguseni 700mm.

### 3.4 *Hoone tehnilised andmed*

• Otstarve:	-	111222 Muu kolme või enama korteriga elamu
• Kõrgus (m)	-	9,3m
• Absoluutne kõrgus (m)	-	+97,0
• Ehitisealune pind (m <sup>2</sup> )	-	330,2
• Maapealse osa alune pind ( m <sup>2</sup> )	-	330,2
• Köetav pind ( m <sup>2</sup> )	-	723,8
• Suletud netopind ( m <sup>2</sup> )	-	723,8
• Eluruumide pind (m <sup>2</sup> )	-	605,8
• Üldkasutatav pind ( m <sup>2</sup> )	-	112,0
• Tehnopind ( m <sup>2</sup> )	-	6,0
• Pikkus (m)	-	22,3
• Laius (m)	-	15,8
• Sügavus (m)	-	0,0
• Maht (m <sup>3</sup> )	-	2916
• Maapealse osa maht (m <sup>3</sup> )	-	2916
• Maapealsete korruste arv	-	3
• Maa-aluste korruste arv	-	0

## 4 Maastikuarhitektuur

### 4.1 Üldandmed

#### 4.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Käesolevas peatükis käsitletakse Ilmarise tn 10 kinnistu haljastuslahendusi.

#### 4.1.2 Alusdokumendid

Alus- ja normdokumendid on kajastatud punktis 1.3.

Lisaks antud punktis äratoodule:

##### 4.1.2.1 Normdokumendid

- RT 89-10639-et „Õuealade haljastustööd“

### 4.2 Olemasolev

#### 4.2.1 Olemasolev haljastus

Ilmarise tn 10 kinnistu põhjapiiril, aia ääres, kasvavad kaks keskmises eas harilikku vahtrat ja kaks keskmises eas harilikku pärna ning harilike sirelite rühm koos taraenelaga. Ilmarise tänav 10 kinnistu kagunurgas kasvab üks harilik vaher, mis on samuti keskmises eas. Kui mõnel pool levima hakanud meetri-paari kõrgune puude noor järelkasv välja arvata, siis Ilmarise tn 10 kinnistul rohkem puittaimi ei kasva.

Ülejäänud vaadeldava ala puud kasvavad kahel pool Ilmarise tänavat. Ilmarise tänavast lõuna poole jääval haljasribale (Ilmarise tänav ja jalakäijate tee vahel) on istutatud pooppuud, mis on veel noored, mõne meetri pikkused. Ilmarise tänav põhjapoolsemale haljasribale (Ilmarise tänav ja jalakäijate tee vahele) on istutatud harilikud pihlakad, mis on samuti veel noored ja mõne meetri kõrgused. Harilike pihlakate ja pooppuude read jätkuvad kahel pool Ilmarise tänavat ka vaadeldavalt alalt välja jääval alal. Puude read igal pool päris ühtlase sammuga ei ole, võimalik et paar puud on vahepeal välja läinud.

Alal kasvavad harilikud vahtrad on rahuldavas seisukorras – esinevad mõned kuivanud oksad, ühel vahtral ka kuivanud külgharu ning ühel vahtral on harunemise kohas pindmine lõhe. Kaks läänepärna on heas seisukorras. Osadel puudel on alumisi oksid eemaldatud ja võra algab mitme meetri kõrguselt.

Ilmarise tänav äärde istutatud noored pihlakad on suhteliselt heas seisukorras ja ala ilmestavad noored täna vapuud. Enamik alale istutatud pooppuid on aga kannatanud valgusepuuduses ja on mõnevõrra allasurutud seisundis, osa neist kasvab ka viltu ja mõnel on võra hõredavõitu, kuna on istutatud suuremate puude võrade alla. Kuna suuremate puude võrasid on allosas kärbitud, siis esialgu pooppuudel veel kasvuruumi on, kuid hiljem on tõenäoline pooppuude võrade areng rohkem ühele küljele, ka hakkavad need ilmselt mingil määral konkurentsi pakkuma ka nende vahtratele ja pärnadele, mille võra all need kasvavad.

Täpne puude loetelu on toodud haljastuse hindamise osas.

#### 4.2.2 Olemasoleva haljastuse kaitsmine

Enne ehitustööde algust peab töövõtja korraldama krundil olemasolevate säilitatavate puude igakülgse kaitsmise. Säilitatavate puude juurestiku säästmiseks on vaja eelnevalt juurestiku kaitseala katta ja tähistada vastavalt standardi EVS 939-3:2020 nõuetele paigaldada piirde ning tähistada ala ilmastikukindlate siltidega "Piiratud alal viibimine keelatud", piiretest väljapoole jääv juurestiku kaitsetsoon pealastada geotekstiili, kergkruusa või killustiku ning kattekihiga vähemalt 20 cm paksuselt.

Paigaldatavate piirete ja pinnasekatte asukohad on näidatud asendiplaanil. Piirdeid võib ajutiselt nihutada puutüvedele mõnevõrra lähemale üksnes katendite rajamise ja püsiva piirdeaia paigaldamise ajaks.

Piirdeaiaid, sildid ja maapinna kaitse korraldatakse enne ehitustööde algust, enne ehitusmasinate ja muude ehitusmaterjalide ehitusalale toomist ja enne pinnase koorimistööde alustamist.

Kaitsepiirdeid paigaldatakse olemasolevat olukorda arvestades maksimaalsele võimalikule kaugusele puude tüvest. Kaitsepiirdeid peavad olema vähemalt 1,5 m kõrgused, läbimatus, löökidele vastupidavad ja tugevalt kinnitatud ning nende postide vahe ei või olla üle 3 m.

Kogu ehitusprotsessi vältel on vajalik kaitsta ka juurestiku kaitsealasse jääva pinnase struktuuri. Juurestiku

kaitseala on ring, mille raadius tüve keskpunktist on ühetüvelise puu puhul võrdne puu 12-kordse rinnasläbi mõõduga. Mullatoid teha ettevaatlikult, et vältida puude juurte kahjustamist. Kõik üle 25mm läbimõõduga juured säilitada; peenemaid on lubatud risti-lõikega eemaldada. Ehitustööga kaasneva lühiajalise kaevetöö käigus põl jastunud juured katta koheselt sobiva materjaliga (nt. mähitakse kangasse või kaetakse niiskust säilitavate ma terjalidega). Pinnase tagasitaitmisel võtta kattematerjal tingimata ära.

Ehitustsooni lähedale jäävate puude juurestikukaitseala:

Jrk nr	Haljastusliku objekti nimetus	Rinnas-läbimõõt, cm	Võra suurim läbimõõt, m	Väärtus-klass	Juurestiku kaitseala raadius tüvest, m (= tüve läbimõõt x 0,12)
1	Harilik vaher	47	11	III	5,64
2	Harilik vaher	54	12	III	6,48
3	Harilik pärn	56	10	II	6,72
4	Harilik pärn	68	11	II	8,16
6	Pooppuu	16	5	III	1,92
7	Pooppuu	7 & 7	3	III	0,84

Ehitustsooni lähedale jäävate puude juurestiku kaitseala raadius on tähistatud asendiplaanil.

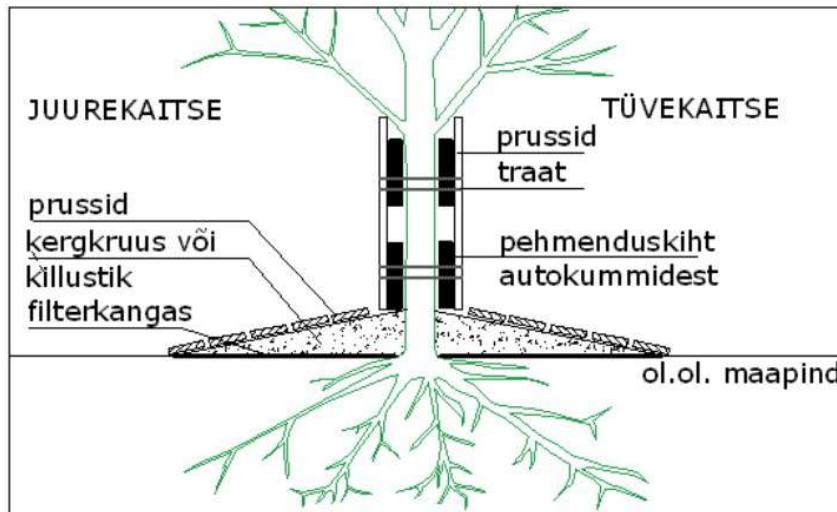
Kuivaperioodil tuleb paljastatud või läbilõigatud juurtega puid igapäevaselt kasta kogu kaeveperioodi aja, sama on soovitatav teha järgneva 2 aasta jooksul. Ehitustööde planeerimisel ja korraldamisel kasutada sobivaid tehnoloogilisi lahendusi, mis välistavad puude vastu puutumise, et ei tekiks võrade lõikuse ega okste kinni sidu mise vajadust.

Puude kaitsmiseks tarvilike tingimuste tagamist lammutusplatsil jälgida pidevalt ning vajadusel rakendada täiendavaid kaitsemeetmeid.

Puude kaitsmise puhul kaevetöö tegemisel võra projektsioonialal paigaldatakse puudele tüvekaitse. Ehitustöö del väärtuslike ja eriti väärtuslike puude- või taimerühma kaitsmiseks kasutada tarastamist 1,5 m kõrguse taraga järgmiselt, et puude võrad jäävad tara sisse. Kui kaitstavad taimed asuvad ehitusplatsi ääres, võib tarastada ümber haljastu, või ehitada tara ainult ehitusplatsi poolsele küljele. Tarastatud ala ei tohi kasutada materjali laoplatina. Lisaks arvestada tüvede kaitsmisel:

- Puutüve ümber tehakse püstplankudest kinnitatud kaitse, kus tüve ja plankude vahele asetatakse pehme polster.
- Kui töötingimused puu all ei ole tööd võimaldavad, võib enne töö alustamist kokkuleppel haljastusspetsialistiga kärpida puu alumisi oksid. Lõige tuleb teostada kas tüve või lähima jämedama oksa vastast, jätmata tüügast ja kahjustamata oksakraed.
- Töö lõppedes eemaldatakse tööaegsed kaitseehitised.

Puude hoolduslõikuste tegemiseks tuleb taotleda Viljandi linnavalitsusest vastav hoolduslõikuse luba, hoolduslõikuse peab tegema arborist.



Puude kaitsmine ehitustööde ajal.

### 4.3 Projekteeritud lahendus

#### 4.3.1 Maastikuarhitektuuri üldlahendus

Projekteeritud üldlahendus säilitab maksimaalses võimalikus määras olemasolevat haljastust. Tänaväärsed puud on püütud säilitada. Raiuda on ette nähtud projekteeritud lahendusele ette jäävad puud ja põõsad.

Tänavamaal uuele sissesõidule ette jääv poopuu (haljastuse hindamises puu nr 7) on ette nähtud võimalusel ümber istutada sama tänava piires. Puu ümberistutamine tellitakse kutseregistris registreeritud arboristilt. Uus asukoht lepitakse kokku Viljandi linna haljastuse ja heakorra spetsialistiga. Kui ümberistutamine ei ole võimalik, siis teostatakse linnamaale asendusistutus.

#### 4.3.2 Ümberistutamine eeloleval suvel

Pooppuu ümberistutamine, juhul kui puu ümberistutamine toimub eeloleval suvel (ümberistutamise kavandamise ja ümberistutusperioodi vahele ei jää ühte vegetatsiooniperioodi):

- Puu istutamiseks ettevalmistamine:

Puu kaevatakse kasvukohalt välja koos mullapalliga, mis on võimalikult suur, kuid suhe puu tüve diameetri ja mullapalli vahel peab olema minimaalselt 1/10. Pooppuu tüve läbimõõduga 8 cm ümberistutamiseks peab mullapalli läbimõõt olema 80 cm.

Mullapalli sügavus peaks olema üldjuhul 80 cm, arvestades et tegemist on noore ja väikese puuga, mis kasvab suurema ja väärtuslikuma pärna võra all ning pooppuude juurestik on maapinnalähedane, võib juurepalli sügavust vähendada 60 cm peale.

Ümberistutust ei tohi teha kõrgete temperatuuride ja põua korral.

Võra võib siduda okste vigastuste vältimiseks kompaksemaks

Tüvi mässida vigastuste ennetamiseks kangasse.

- Uue kasvukoha ettevalmistus:

Istutusaug kaevatakse puu mullapalli suurusest mõnevõrra sügavam, istutusaugu põhja pannakse piisav kiht kasvumulda soodustamiseks juurte arengut. Istutusaugu kastetakse.

Vajadusel lisatakse kasvumulda peale puu teisaldamist ka istutusaugu külgedele, et mullapall oleks tihedalt ja kindlast pinnases.

Peale istutamist tuleb puud ohtralt kasta (min 50 liitrit).

Puu tuleb toetada (3 piisavalt jämeda tugisambaga ja piisavalt laia sidumislindiga), toetus peab jääma puule seniks, kuni puu on juurdunud (vähemalt 2 aastat)

töö nimetus	Ilmarise tn 10 korterelamu ehitusprojekt
töö nr   staadium	IN23011 Eelprojekt
aadress	Ilmarise tn 10, Viljandi linn, Viljandi linn, Viljandi maakond
kuupäev	21.02.2024

lehti

18/34

- Istutusjärgne hooldus:

Esimesel istutusjärgsel aastal lehtimisperioodi vältel kuivaperioodil kastmine (kastmisvajadus oleneb sade mete arvust ja temperatuurist), soovitatav on korra nädalas ja kogus min 50 liitrit korraka.

Puu toetuse regulaarne kontrollimine – vajadusel sidumislinti järele anda.

Kui puu on korralikult juurdunud, tuleb tugiteibad ja sidumislint eemaldada.

#### **4.3.3 Ümberistutamine peale 2024. a suve**

Kui puu ümberistutamine toimub peale 2024. a suve

- Puu istutamiseks ettevalmistamine:

Enne puu lehtimist lõigata läbi puu juured.

Puu juurte läbilõikamisel arvestada, milline peab kujunema mullapalli suurus: puu ümberistutamiseks ka vandatav mullapalli suurus arvestatakse puu tüve diameetri järgi – suhe puu tüve diameetri ja mullapalli vahel peab olema minimaalselt 1/10. Pooppuu tüve läbimõõduga 8 cm ümberistutamiseks mullapalli läbimõõt peab olema 80 cm.

Puu juurte läbilõikamiseks kaevatud kraav täidetakse kasvumullaga uute peenjuurte kasvu soodustamiseks. Kraav tuleb teha puu istutamisele eelneval suvel.

Ümberistutamisel tuleb võtta mullapall veidi laiemalt, kui kaevatud kraav (mullapalli peab jääma varem lisatud kasvumulla ring ning mõnevõrra pinnast peale selle), et puu uued peenjuured säiliks.

Mullapalli sügavus peaks olema üldjuhul 80 cm, arvestades et tegemist on noore ja väikese puuga, mis kasvab suurema ja väärtuslikuma pärna võra all ning pooppuude juurestik on maapinnalähedane, võib juurepalli sügavust vähendada 60 cm peale

Ümberistutust ei tohiks teha kõrgete temperatuuride ja põua korral. Õigel ajal ette valmistatud mullapalliga puud võib teisel aastal ka külmunud mullapalliga.

Võra võib siduda okste vigastuste vältimiseks kompaktsemaks (mitte siduda, juhul kui puu teisel aastal külmunud pinnase tingimustes).

Tüvi mässida vigastuste ennetamiseks kangasse.

- Uuel kasvukohal:

Istutusauk kaevatakse puu mullapalli suurusel mõnevõrra sügavam, istutusaugu põhja pannakse piisav kiht kasvumulla soodustamiseks juurte arengut. Kui ümberistutamine toimub lehtimisperioodil, siis istutusaugu kastetakse.

Vajadusel lisatakse kasvumulla peale puu teisel aastal ka istutusaugu külgedele, et mullapall oleks tihedalt ja kindlast pinnases.

Kui puu istutatakse ümber lehtimisperioodil, tuleb puud peale istutamist ohtralt kasta (min 50 liitrit).

Puu tuleb toetada (3 piisavalt jämeda tugisambaga ja piisavalt laia sidumislindiga), toetus peab jääma puule seniks, kuni puu on juurdunud (vähemalt 2 aastat)

- Istutusjärgne hooldus

Esimesel istutusjärgsel aastal lehtimisperioodi vältel kuivaperioodil kastmine (olenevalt sademete arvust võib vajalik kastmisperiood olla aprillist keskpaigast septembri lõpuni), soovitatav kogus min 50 liitrit nädalas.

Puu toetuse regulaarne kontrollimine – vajadusel sidumislinti järele anda

Kinnistul säilitatavatele puudele tellida kutseregistris registreeritud arboristilt hooldusloik. Eelnevalt taotleda Viljandi Linnavalitsuselt hooldusloikustuba.

#### **4.3.4 Haljastus**

Kinnistu piiratud haljastusvõimalusi ja olemasolevat kõrghaljastust arvestades on kinnistule projekteeritud minimaalselt lisahaljastust. Ilmarise tn 8 poole jäävas osas on jäetud võimalus 1. korruse terrassiga korterite omanikel tulevikus lillepeenraid rajada, kuna sinna kõrghaljastust ei saa immutuskastide tõttu istutada.

Projekteeritud haljastus:

töö nimetus Ilmarise tn 10 korterelamu ehitusprojekt  
töö nr | staadium IN23011 Eelprojekt  
aadress Ilmarise tn 10, Viljandi linn, Viljandi linn, Viljandi maakond  
kuupäev 21.02.2024

lehti 19/34

Jrk nr	Liik	Sort	Kogus [tk]	Kõrgus [m]	Võra läbimõõt [m]	Istiku min kõrgus [m]
1	Tõmbileheline viirpuid	Paul's Scarlet	1	3-4	3-4	1,5
2	Thunbergi kukerpuid	Berberis thunbergii 'Atropurpurea'	40	1-1,2		0,25



Jrk 1 - Sahhalini pihlakas



Jrk 2 - Thunbergi kukerpuid (istutustihedus 3-4 taime/jm)

#### 4.3.5 *Projekteeritud muru*

Projekteeritud on universaalne haljastussegu, vastupidav põuale, tallamis- ja talvekindel.

Koostis: lamba-aruhein 15% – Festuca ovina Mentor/Aurora; aasnurmikas 10% – Poa pratensis Brooklawn/ Rügby II; võsundiline punane aruhein 40% – Festuca rubra rubra Barustic; puhmikuline punane aruhein 25% – Festuca rubra commutata Bardiva/Soberana; karjamaa raihein 10% – Lolium perenne Verdi/Barrage. Kindlasti ei tohi segus olla ristikut.

töö nimetus	Ilmarise tn 10 korterelamu ehitusprojekt
töö nr   staadium	IN23011   Eelprojekt
aadress	Ilmarise tn 10, Viljandi linn, Viljandi linn, Viljandi maakond
kuupäev	21.02.2024

lehti 20/34

Muruseeme peab olema varustatud sertifikaadiga. Murukatte seemnesegu peab olema seemneseguklassi idanevus-, puhtus- ja muude nõuete kohane. Murualad rajada murukülviga, sh kogu projektala muru parandused.

Külvimuru kasvualus tihendada nii, et sellel käimine ei põhjusta vajumeid ja valmis pind sobitub ümbruskonnaga. Kasvualuse tihendus mõõdetuna 3m rihtlatiga on  $\pm 30$ mm. Külvitihendus võrkrulliga nii, et seemned on kergelt kaetud. Murule tuleb arvestada 15 cm (võimalusel 20cm) kasvualust, tihenenult mõõdetuna. Muru kasvualuse pealmises 10cm kihis ei tohi olla üle 20 mm suurusi kive, selle alune pind on aga isegi soovitatav rajada näiteks mullasõelmetest, mis tähendab fr 16/32 kivide ja mulla segu, mis tagab muru parema kandevõime ja drenimise. Valmis murualune pind peab olema tasane ja seal ei tohi olla vettkoguavaid lohke ega paljandeid. Seemne kulu on 30 g/ m<sup>2</sup> kohta. Muru tuleb külvata kogu ulatuses ühtlaselt, peale külvi maa-ala rullida. Esimene niitmine teha rõhtlõikuriga ja rohujäätmed koguda. Murualade servasid, mis ei piirne ääretugede, püsitarindi või loodusmaastikuga, tuleb garantiiperioodil piirata kaks korda. Muruala pind peab olema külviaegse tihendusega ka garantiiperioodi lõppedes. Vastu võetud materjali projektikohasust ja kõlblikkust kontrollida tarnedokumentidest enne külvamist. Külvi ühtlust ning seemnete erikulu kontrollida kohe pärast külvamist. Külvide tärkamist kontrollida kasvuperioodil.

## **4.4 Nõuded istikutele, kasvukohale ja istutustöödele**

### **4.4.1 Nõuded istikutele**

Kasutada ainult Eestis või lähiriikides kasvatatud istikuid. Kaugemalt toodud taim peab olema talvitunud Eestis vähemalt kaks talve.

Käesolevas töös on kõik puud ette nähtud mullapalliga!

Üldised kvaliteedi- ja miinimumnõuded istikutele on:

- peavad olema liigi-, sordi- või vormiehtsad;
- istikute kõrgus, laius ja võrsekasv peavad olema liigi-, sordi- või vormitüüpilised;
- istikud peavad olema nii terved ja tugevad, et nende edasine normaalne kasvamine oleks tagatud;
- istikutele peab olema puukoolis vähemalt kolm korda tehtud juurehoolduslõikust või peab selle juurestik olema kujundatud sobivaks muul viisil;
- juured peavad juurekaelalt kasvama ühtlaselt ja eri suundadesse.

Istikutel ei tohi olla: oksalõikehaavasid, mille läbimõõt on suurem kui 1/3 tüve läbimõõdust; kahvelharusid; tüvest liiga lähestikku väljuvaid oksid; väikese väljumisnurgaga oksid; tüve ja sellest väljuvate põhiokste vahel sissekasvanud koort;

tüve- ja koorevigastusi, kuivanud oksid, külmakahjustusi ega kemikaalidega töötlemisest tekkinud kahjustusi; taimekasvu pärssivaid kahjureid ja haigusi; keerdjuuri.

Nõuded mullapalliga istikutele :

- juurestik peab olema tugev, õigesti hooldatud ning rohkelt harunenud;
- juurepall peab olema kompaktnel ja hästi koos püsiv;
- istiku juurepalli suurus peab olema tasakaalus maapealse osa mõõtmetega, vastama istiku vanusele ja liigi iseärasustele. Juurepalli läbimõõt juurekaelalt mõõdetuna on vähemalt kolmekordse juurekaela ümbermõõdu suurune;
- substraadis või kerge lõimisega mullas kasvanud juurepall on lisaks pakkekangale toetatud traatkorviga (tohib kasutada tsinkimata traatvõrku);
- lubatud on kõige rohkem kolm suuremat lõikehaava taime kohta;
- mullapalli sees ei tohi olla mitmeaastaseid umbrohtusid, vana istutusnõu ega lagunemata pakkekanalid;
- pakkematerjal peab olema selline, et see laguneks mullas vähemalt ühe aasta jooksul.

Üldised nõuded mullapalliga lehtpuudele:

- puude istikud peavad olema ühe läbiva tüvega;
- tüvi peab olema hästiarenenud, tugev ja sirge;
- tüvekõverus ei tohi olla üle 5cm 1,5m kohta;
- võras peab olema rohkelt elujõulisi ja leherikkaid oksid;
- põhioksal peab olema vähemalt kolme aasta külgoksad;
- viimane võrakujunduslõikus peab olema tehtud müümisele eelnenud kasvuperioodil;
- istik peab olema vähemalt 2 korda ümber istutatud;
- istikule on tehtud juurehooldust igal 3.-4. aastal ja kolme suurusjärgu ajal;
- istiku tüvi peab asetsema keset mullapalli;
- mullapalli sees ei tohi olla mitmeaastaseid umbrohtusid, vana istutusnõu ega lagunemata pakkekan gast.

#### 4.4.2 Istutamine ja hooldus

Istikud tuuakse kohale nii, et need saab kohe istutada lõplikku kasvukohta. Ehitusplatsil tuleb jälgida, et istikud ei kuivaks. Juurestikku tuleb kogu aeg päikese eest kaitsta. Kavandatavad puud tuleb istutada 100% kasvumulla lisamisega. Olemasolev kasvupinnas tuleb välja vahetada. Soovitavalt võiks istutustööd teha aprillis-mais või septembris-oktoobris.

Istutusauk peab olema vähemalt 20% juurepallist suurem. Enne istutustööd tehakse kasvupinnasesse istutus auk, mis osaliselt täidetakse kvaliteetse kasvumullaga. Enne istutamist tuleb juurepalli korralikult kasta. Istik tuleb asetada püstiasendisse istutusauku tihendatud kasvumullale, et juurekael jääks maapinnaga ühele tasandile. Liiga sügavale istutades jäävad taimed kiratsema või hukuvad. Kui taim istutatakse liiga kõrgele, jäävad peale vajumist juured mullast välja. Looduslikust materjalist kanga ja kunstmaterjalist kanga peab eemal danda täielikult. Vigastada saanud juured tuleb tagasi lõigata ning jälgida, et juured ei jääks istutusauku keerdu s ega otsad ülespidi. Juurekael puhastada enne istutamist mullast juhul kui seda pole eelnevalt puukoolis tehtud. Istutustööd peab tegema isik, kes on omandanud kutse- või kõrghariduse erialal, mille õppeprogrammis on ol nud haljasalade rajamise praktiline õpe. Pärast istutustööde lõppu tuleb eemaldada vigastatud ja murdunud øk sad.

Puude toestamine: Istutatud puud tuleb toestada kohe pärast istutamist kolme teibaga.

Tugiteivas peab olema u 1/3 istiku kõrgusest ning nad rammitakse tugevalt aluspinnasesse väljapoole juure palli. Ühes rivis kasvavate puude tugiteivad peavad jääma ühekõrgused. Teivad ei tohi hõõruda istiku oksid ega tüve. Toestus peab vastu pidama puu juurdumiseni (2-3 aastat) ja lõigatakse seejärel maapinnalt ära. Sidu miseks kasutada pehmet ja laia linditaolist sidumismaterjali. Ühel istutusosal tuleb kasutada samasuunaliselt paigaldatud ühesuguseid tugesisid ja sidemeid.

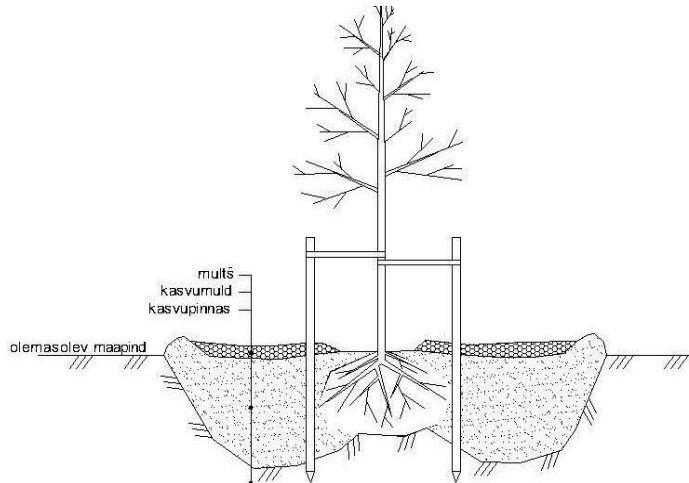
Multšimine: Istikutealune pind multšitakse puukoore või puiduhakkest tehtud multšiga, mille tükkide suurus on kuni 5 cm. Multš ei tohi sisaldada umbrohuseemneid, - juuri või -risoome. Multši kasutatakse ringina istiku üm ber vähemalt istutusaugu ulatuses. Suurte üksikute puude ümber laotatakse multši mullapinnale 10 cm pak suse kihina ning tüvest vähemalt 10 cm eemale. Multš laotatakse pärast istutustööde lõppu tasandatud ja umbrohtudest puhastatud mullapinnale.

Kastmine: Enne istutamist tuleb taimede juurepalli korralikult kasta ja puude istutusauku kallata vähemalt kuni 50 liitrit vett ning põõsastele 10 liitrit. Arvestades ala paiknemist on oluline kasta istutatud taimi 2 aasta jooksul peale istutamist suvekuudel ja ka vajadusel kevadel, et taimed ei kuivaks ära. Puude juurepall peab olema igal ajal niiske, et soodustada puude juurdumist. Igale istutatud põõsasele arvestada kastmisveeks 10l ja puule 50l. Kastmisvesi peab imbuma pikema aja jooksul pinnasesse nii, et istutatud taimede juurepall/juurestik oleks igal ajahetkel niiske. Kiire kastmise korral ei jõua vesi imbuda sügavale vaid jookseb pinnal lähialal laiali. Sellisel kastmisel ei ole istutatud taimedele mõju ja nende juurepallid kuivavad läbi. Sellisel juhul taim sureb. Ka lühiajaline vihm võib jätta pealmise pinnasekihi märjaks, kuid tegelikult on istutatud taimede juurepallid kuivad ja tege likult vajavad taimed kastmist. Korrektne hooldus tagab taimestiku parima kasvama mineku.

Kastmisel on parim viis kasutada selleks otstarbeks mõeldud plastkastmiskotte, mis on kinnitatud puude tüve külge. Kastmiskotid on hiljem taaskasutatavad. Kastmiskotid tagavad vee aeglase valgumise pinnasesse ja seega parima vee jõudmise taimede juurepallini. Korrektne hooldus tagab taimestiku parima kasvama mineku. Kastmiskottide asukohta tuleb aeg-ajalt muuta.

#### 4.4.3 *Projekteeritud haljastuse kaitse kasvueaks*

Kõrgemad puud toestada kahe toe ja lindiga. Nõõridega ei ole toestamine lubatud! Toed kinnitada nii, et kinnistused lubavad juurtel kasvada ning ei läbi olemasolevat juurepalli. Hiljem kui taimed on juurdunud toed eemaldatakse.



Istutusjärgse toestamise skeem.

## 5 Akustika

### 5.1 Üldandmed

#### 5.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Käesolev projektiosa käsitleb ruumidele esitatavaid akustilisi nõudeid ja lahendusi.

#### 5.1.2 Alusdokumendid

Alus- ja normdokumendid vt. Punkt 1.3.

### 5.2 Välispiirete ja ruumidevahelised heliisolatsiooninõuded

#### 5.2.1 Välispiirete heliisolatsiooninõuded

Liiklusmüra normtasemed:

Elu- ja magamisruumides LpA,eq,T päeval: 35 dB  
öösel: 30 dB

Välispiiretele esitatavad heliisolatsiooninõuded (R'tr,s,w) olenevalt välismüratasemest:

1. Välismüratase LpA,eq,T vahemikus

kuni	55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80
Elu- ja magamistubades korteris:	30	35	40	45	50	55

#### 5.2.2 Ruumidevahelised heliisolatsiooninõuded

Õhumüra isolatsiooniindeksid; R'w:

Korterite eluruumide vahel	55dB
Korterite eluruumide ja üldkasutatavate ruumide vahel	55 dB
Korterite ja müratekitavate ruumide vahel	60 dB
Ühe korteri ruumide vahel	43 dB
Korterite ja üldkasutatavate ruumide vahel, kui korteri seinas on uks	39 dB
Ukse või ustekomplekti heliisolatsioon peab olema	≥ 35 dB

Löögimüra indeks; L' n,w:

Korterist teise korterisse	53 dB
Rõdult, trepilt, koridorist jms ruumidest, vannitoast, WC-st teise korterisse	58 dB

Müratekitavast tehnoholde-, töö-, teenindus- ja puhkeruumist ning garaažist teise korterisse 48 dB

### 5.3 Tehnoseadmete müratasemed ruumides ja territooriumil

Tehnoseadmetest põhjustatud helirõhutasemed ruumides ja välisterritooriumil (dB):

Elu- ja magamisruumides hoone tehnokommunikatsioonid	LpA,eq,T 30 (25)
	LpC,eq, T 50 (45)
	LpA, max 32
Elu- ja magamisruumides tootmis- ja teenindusruumid	LpA,eq,T päeval 30
	öösel 25
	LpA, max 35

töö nimetus Ilmarise tn 10 korterelamu ehitusprojekt  
töö nr | staadium IN23011 Eelprojekt  
aadress Ilmarise tn 10, Viljandi linn, Viljandi linn, Viljandi maakond  
kuupäev 21.02.2024

lehti 24/34

Elamu välisterritooriumil sama hoone või läheduses olevate  
hoonete tehnoseadmed

LpA,eq,T päeval 50 (45)  
öösel 40 (35)  
LpA, max 45 (40)

Tehnoseadmete müra leviku vähendamiseks tuleb piirdekonstruktsioonidele paigaldada nõuetekohane heli isolatsioon ning kasutada müra ja vibratsiooni levikut tõkestavaid tarindeid seadmete ja kommunikatsioonide paigaldamisel. Struktuurse müra leviku vähendamiseks paigaldatakse torustik piirdekonstruktsioonide läbi misel elastsetesse ümbristesse.

## 6 Tuleohutus

### 6.1 Üldandmed

#### 6.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Käesolev projektiosa käsitleb Ilmarise tn 10 projekteeritud korterelamu tuleohutusala seadiseid lahendusi.

#### 6.1.2 Alusdokumendid

Alus- ja normdokumendid ning lähteandmed on loetletud seletuskirja punktis 1.3.

Lisaks antud punktis äratoodule:

##### 6.1.2.1 Normdokumendid

- EVS 812-1:2017 Ehitiste tuleohutus. Osa 1: Sõnavara
- EVS 812-2:2014 Ehitiste tuleohutus. Osa 2: Ventilatsioonisüsteemid
- EVS 812-3:2018 Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid
- EVS 812-6:2012 Ehitiste tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus
- EVS 812-7:2018 Ehitiste tuleohutus. Osa 7: Ehitistele esitatavad tuleohutusnõuded
- EVS 871:2017 Tuletõkke- ja evakuatsiooni avatäited ja sulused. Kasutamine
- EVS-EN 62305-4:2011 Piksekaitse. Osa 4: Ehitiste elektri- ja elektroonikasüsteemid
- EVS 919:2020 Suitsutõrje. Projekteerimine, seadmete paigaldus ja korrashoid

### 6.2 Olemasolev

Kinnistul olemasolev hoonestus puudub, Kõrvalkinnistud on hoonestatud.

### 6.3 Tuleohutusklass, kasutusviis ja kasutusotstarve

Tuleohutusklass	-	TP2
Kasutusviis	-	I kasutusviis (elamu)
Kasutusotstarve	-	11222; Muu kolme või enama korteriga elamu
Korruste arv	-	3

### 6.4 Tuleohutuse tagamise põhimõtted

#### 6.4.1 Tuleohutuskujad

Projekteeritud hoonest on tagatud tuleohutuskuja A.Maramaa pst 1 asuva abihoonega (8,2m), Ilmarise tn 8 asuva abihoonega on tagatud kuja 4,9m ning seetõttu on teljel 1 asuv sein ette nähtud EI60 tulepüsivusega (betoonkivist sein ja raudbetoon õhnespaneelidest lagi) ning sinna suunda ei ole projekteeritud aknaid. Lõunasuunas on lähim hoone A.Maramaa pst 1a asuv betoonkivist abihoone, mis jääb ca 13m kaugusele.

Autode parkimine on kõikjal üle 4m kaugusel projekteeritud hoone välisseinast. Parkimine A.Maramaa pst 1 abihoonest on ca 1,0m kaugusel, A.Maramaa pst 1a abihoonest ca 3,0m kaugusel ning Ilmarise 8 abihoonest ca 3,2m kaugusel.

A.Maramaa pst 1 (idas) abihoone on osaliselt krohvitud, osaliselt puitlaudisega viilkatusega hoone. Abihoone puitseinale tuleb tagada B-s1,d0 (töötlemine tuletõkkevahendiga) ning tagada räästakastil tuletõkestus A klassi materjaliga või paisuva tuletõkestiga.

A.Maramaa pst 1a (lõunas) abihoone on betoonkivist (puhasvuuk viimistlus) ning 4m ulatuses on tagatud, et avatäidete pindala ei ületa 25% seinapinnast.

#### 6.4.2 *Kande- ja tuletõkkekonstruktsioonide tulepüsivusajad*

- Kandekonstruktsioonide tulepüsivus üldiselt - R60
- Kandekonstruktsioonide tulepüsivus panipaikade osas - R120
- Katuse kandekonstruktsioonid - R60
- Rõdukandjate tulepüsivus - R30
- Tuletõkkekonstruktsioonide tulepüsivus üldiselt - EI60
- Tuletõkkekonstruktsioonid panipaikade osas - EI90

Tuletõkkeksed 50 % tuletõkkekonstruktsioonist, lisaks suitsupidavus S200 (trepikotta avanevad), Sa (ülejäädud).

#### 6.4.3 *Põlemiskoormus*

- Eluruumide põlemiskoormus  $\leq 600 \text{ MJ/m}^2$
- Trepikoja põlemiskoormus  $\leq 300 \text{ MJ/m}^2$
- Panipaikade põlemiskoormus  $600\text{--}1200 \text{ MJ/m}^2$

### 6.5 *Tuletõkkesektsioonid, tulepüsivus*

Hoone tuletõkkesektsioonid on moodustatud ruumide kasutusotstarbe järgi. Eraldi tuletõkkesektsioonid hoo-  
dustatavad korterid, trepikoda, tehnilised šahtid, tehnoruum ja panipaigad,

Tuletõkkesektsioonide piirid on näidatud korruste plaanidel ja lõigetel.

Tuletõkkekonstruktsioonides paiknevatele ustele (välja arvatud korterite sissepääsu ukсед) paigaldatakse  
sulgurid, mis hoiavad neid suletud asendis.

Rõdude ja terrasside tööprojektide koostamisel arvestatakse, et tuli ei leviks piki välisseina välispinda mööda  
välisseina konstruktsioonide, välisseina ja tuletõkkekonstruktsioonide ühenduskohtade kaudu.

Kui ei kasutata B-s1,d0 nõudele vastavalt PIR soojustust siis tuleb see katta vähemalt A2 tuletundlikkusega  
ehitusmaterjali- või tootega ning tuletõkkesektsioonid eraldada villaribadega. Tuletõkestuseks tuleb kasutada  
minimaalselt 200 mm laiust mineraalvilla riba, mille tuletundlikkus on A2 või A1 ning paakumistemperatuur mi-  
nimaalselt 1000°C. Mineraalvilla tihedus peab olema minimaalselt 60 kg/m<sup>2</sup>. Tuletõkke paigaldamisel tuleb  
jälgida, et sein ja tuletõkke vahele ei jääks tühemikke. Tuletõkestus tehakse horisontaalselt igal korrusel va  
helae samas tasapinnas ning muid läbiviike soojustuse sees isoleerida ei ole vajalik.

### 6.6 *Tuletundlikkus*

#### 6.6.1 *Välisseinad\**

- Soojustussüsteem B,d0
- Välisseina välispind B,d0
- Õhutuspiilu välispind B,d0
- Õhutuspiilu sisepind B-s1,d0

\* TP2-klassi kuuluva kolme- kuni neljakorruselise hoone välisseina välispinna ja õhutuspiilu välispinna tu-  
letundlikkus võib olla D,d2 ning õhutuspiilu sisepinna tuletundlikkus võib olla D-s2,d2, kui on takistatud tule levik  
õhutuspiilus.

#### 6.6.2 *Ruumid üldiselt*

- Seinad ja lagi D-s2,d2
- Põrandad ei ole normeeritud

#### 6.6.3 *Tehnilised ruumid (sh panipaikade või hoiuruumide vaheseinad)*

- Seinad ja lagi B-s1,d0

- Põrandad D<sub>FL</sub>-s1

#### 6.6.4 Evakuatsioonitee

- Evakuatsioonitrepikoja seinad ja lagi B-s1,d0
- Evakuatsioonitrepikoja põrand D<sub>FL</sub>-s1

#### 6.6.5 Muud konstruktsioonid

- Katusekate Broof(t2-t4)
- Kaablite tuletundlikus üldiselt Dca-s2,d2,a2
- Kaablite tuletundlikus evakuatsiooniteel Cca-s1,d1,a2\*
- rõdude ja terrasside põranda pinnakiht D<sub>FL</sub>-s2
- rõdude ja terrasside põranda konstruktsioon B-s1
- pööningu vahelae pealispind B-s1,d0

\* Kui evakuatsiooniteel soovitakse kasutada ehitisele üldiselt ette nähtud kaablit, tuleb tagada kaabli kaitstus tule eest (K) kestusega vähemalt 10 minutit, kasutades materjale, mis vastavad selle ruumi tuletundlikkuse nõudele siseministri 30.03.2017 määruse nr. 17 lisa 6 järgi.

Hoone siseseina, vahelae ja põranda soojustamisel kasutatakse üldjuhul soojustusmaterjali, mis vastab vähemalt tuletundlikkusele B. Kui kasutatakse soojustusmaterjali, mille tuletundlikkus on vahemikus  $\text{E}$ , tuleb see katta vähemalt A2 tuletundlikkusega ehitusmaterjali- või tootega.

## 6.7 Evakuatsioonilahendus

### 6.7.1 Maksimaalne inimeste arv

Vastavalt Siseministri 30.03.2017 määrusele nr. 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele“ on I kasutusviisiga hoones arvestuslik pindala 10 m<sup>2</sup> inimese kohta.

Eluruumide pindala on 605,6m<sup>2</sup>. Arvestades 10 m<sup>2</sup> inimese peale: 605,6/10 = 60,6 ~ 61 inimest.

Arvestades korterite magamistubades maksimaalset inimeste arvu on kasutajate arvuks 28 inimest.

### 6.7.2 Evakuatsiooniteed

#### 6.7.2.1 Evakuatsiooniteede laiused ja arv

Hoonele on projekteeritud üks evakuatsioonitrepikoda, mille kaudu pääseb otse välja. Raudbetoonist evakuatsioonitrepi laius on 1200mm. Trepi laiusese jääb veel piire ja käsipuu, Piirde laius 50mm, Trepi laiusel ei arvestata maha käsipuu laiust.

Evakuatsiooniuksed õue on ühe poolega 1200mm laiad ning kõrgusega 2100 mm.

#### 6.7.2.2 Evakuatsiooniväljapääsud

Korterite uksed on projekteeritud 1000mm laiad, kõrgusega 2100mm, hoone peasissepääsuks 1200mm lai, kõrgusega 2100mm.

### 6.7.3 Pääsud keldrisse, pööningule ja katusele

Pääs katusele on tagatud läbi evakuatsioonitrepikoja laes asuva 600x800mm mõõduga luugi. Luugi juurde on ette nähtud seinale kinnitatud statsionaarne metallredel laiusega minimaalse laiusega 400mm, pulkade minimaalse pikkusega 350mm ja pulkade vahega kuni 300mm.

Madalad pööningud kuuluvad korterite juurde (kasutatakse ventilatsiooni vedamiseks) ja ei ole seetõttu eraldi sektsioonideks eraldatud. Pääs pööninguosale lahendatakse rõdult otsaseina paigaldatud min 600x800mm laugiga. Pääs luugini teiseldatakse redeliga.

### 6.7.4 Ohutusabinõud

Katuseharjake paigaldatakse turvavöö kinnitusrööbas.

## **6.8 Tuleohutuspaigaldised**

Hoone varustatakse järgmiste tuleohutuspaigaldistega:

- Autonoomsed suitsuandurid korterites, panipaikades ja tehnoruumis
- Suitsueemaldusluuk trepikojas ja suitsueemaldusaknad
- Evakuatsioonisolused ja sulgurid
- Evakuatsioonivalgustus

### **6.8.1 Automaatne tulekahjusignalisatsioon**

Automaatset tulekahjusignalisatsiooni ei paigaldata.

### **6.8.2 Turvalgustus**

Ehitus varustatakse liikumisteedel ohutu väljapääsu võimaldamiseks sobiva valgustatuse ja suunanäidu kaudu evakuatsiooni hädavalgustuse süsteemidega tuletõrje- ja päästevahendite kiireks leidmiseks ning ohutuks kasutamiseks.

Väljapääsutee valgustus paigaldatakse evakuatsiooniteedele hoone koridorides ja trepikojas ning evakuatsiooniteedel paiknevatele ustele.

Paanikavastased valgustid paigaldatakse hoone loomuliku valguseta evakuatsiooniteedele.

Kogu hoones peavad olema turvalgustid valitud 1h toimimisajaga. Lahendusnõuded vastavalt EVEN 1838:2013 „Valgustehnika. Hädavalgustus“ ning EVSEN 50172:2005 „Evakuatsiooni hädavalgustussüsteemid“

### **6.8.3 Piksekaitse**

Hoonele ei ole piksekaitset ette nähtud.

### **6.8.4 Suitsueemaldamine**

Kõigist korteritest on lahendatud suitsueemaldus läbi avatavate akende (käivitustase 1, lahendusviis 1).

Panipaikade ala suitsueemaldus toimub läbi avatava suitsueemaldus akna (käivitustase 1, lahendusviis 1). Nõutav suitsueemalduse efektiivne pindala 1% põrandapindalast (põlemiskoormusega 600-1200MJ/m<sup>2</sup>). Projekteeritud põrandapindala on 46,6m<sup>2</sup>, mis tähendab, et nõutav suitsueemalduse efektiivne pindala on 0,47m<sup>2</sup>. Käesoleva ehitusprojektiga on projekteeritud avatav aken vaba avaga 750x1550mm, Tehnoruumi suitsueemaldus toimub läbi panipaikade ruumi.

Kõigi korruste trepihallid moodustavad ühe tuletõkke- ja suitsutsooni, on omavahel ühendatud läbi lahtiste trepimarsside. Suitsueemaldus trepikojast toimub läbi 3nda korruse katuslaes paikneva suitsuluugi (käivitustase 2, lahendusviis 2), mille nimimõõt on 1140x1400 mm. Suitsueemaldusluuk on avatav nupust, välisukse kõrvalt. Suitsuluugi avab päästemeeskond.

### **6.8.5 Tulekustutid**

Vastavalt Siseministri 22.12.2022 määrus nr 44 „Nõuded tulekustutitele ja voolikusüsteemidele, nende valikule, paigaldamisele, tähistamisele ja korrashoiule.“ ei ole tulekustutite paigaldamine nõutud I kasutusviisiga hoonesse.

Soovitav on paigutada kaks 6kg ABC-klassi tulekustutit panipaikade juurde ning 1 tehnoruumi.

Soovituslikud tulekustutite liigid on järgmised:

- kilbiruumid, automaatikaruumid jms – CO2-kustutid
- üldrüümid jms – vahtkustutid

Tulekustuti asukoht peab olema kergesti leitav ja tähistatud vastava tuleohutusmärgiga.

### **6.8.6 Tuletõrje voolikusüsteem**

Hoonesse ei ole ette nähtud paigaldada märgtõusutoru ega voolikusüsteemi.

## **6.9 Tehnosüsteemide tuleohutus**

### **6.9.1 Ventilatsiooniseadmete tuleohutus**

Kuna ventilatsioonisüsteemid ei tohi ehitises põhjustada tuleohtu ega võimaldada tule ja suitsu levikut, raja takse kõik süsteemielemendid mittepõlevatest või raskestisüttivatest materjalidest. Õhutorude läbimineku kohtadesse tuletõkkeseksiooni piiretest paigaldada tulekaitseklapid, mis omavad vähemalt 50% läbitava-tuletõkkeseksiooni piirde tulepüsivusklassist. Kõigi tulekaitseklappide juurde, samuti kohtadesse, kuhu võib koguneda tolmu ja kuhu ei pääse muud teed kaudu puhastama, paigaldatakse puhastusluugid. Õhutorude läbimisekul teisest tuletõkkeseksioonist isoleeritakse need kivivillast võrkmatidega PV-80 AVM vastavalt tuletõkketarindi tulepüsivusastmele.

Üldalade ja korterite ventilatsiooniseadmed on autonoomsed. Väljalülitamine toimib käsitsi.

Eluhoone köögi väljatõmbekanal, mis ei ole rajatud šahti, peab olema tulepüsivusega vähemalt EI 15 ja tulekindlusega vähemalt A2-s1,d0. Õhupuhasti ja väljatõmbekanalit ühendamiseks võib kasutada painduvaid kanaleid.

### **6.9.2 Kütteseadmete tuleohutus**

Hoone küte lahendatakse kaugkütte baasil. Hoone soojasõlm asub 1. korrusel tehnilises ruumis.

Torustike läbimisekul tuletõkkepiiretest tihendada tulekindla mastiksiga vastavalt tulekaitse nõuetele.

Tulekoldeid ei ole hoonesse projekteeritud.

### **6.9.3 Muude tehnosüsteemide tuleohutus**

Tehnoseadmete läbiviigid ei tohi kiirendada tule levikut. Torustike läbimisekul tuletõkkepiiretest tihendada tulekindla mastiksiga vastavalt tulekaitse nõuetele. Kanalisatsioonitorustike läbiviigid varustada tuletõkkemansetiga.

Projekteeritud peakaitse on 80A, seega ei ole eraldi kilbiruumi rajatud, vaid hoone peakilp paigutatakse ühtsesse tehnoruumi.

Hoonele on ette nähtud päikesepaneelid. Päikeseelektripaigaldist on võimalik välja lülitada inverteril DC lahtuse lülitist, peakilbis ja jaotuskilbis või liitumiskilbist kogu hoone pingetuks tegemise teel, mille järel seade lülitab end koheselt välja.

Päästemeeskonna infopunkti tuleb ette näha päikesepaneelide paigalduse silt ja peakilbi ruumi või inverteri juurde tuleb paigaldada päikeseelektri paigaldise projekt.

Päikesepaneelide paigaldamisel arvestada EVS 812:7-2018 punkt 14.5 nõudeid.

## **6.10 Päästemeeskonna juurdepääs ehitisele**

Päästemeeskond pääseb ümber kogu hoone. Autoga on juurdepääs tagatud hoone kahele küljele.

## **6.11 Väline tulekustutusvesi**

Lähim ühisveevärki ühendatud tuletõrjehüdrant asub otse hoone ees Ilmarise tänaval. Hüdrandi kaugus hoone sissepääsust linnulennul mõõtes 10m

Ühisveevärgist on tagatud 10l/s 3tunni jooksul, kokku 108m³.

## 7 Jäätmekäitlus

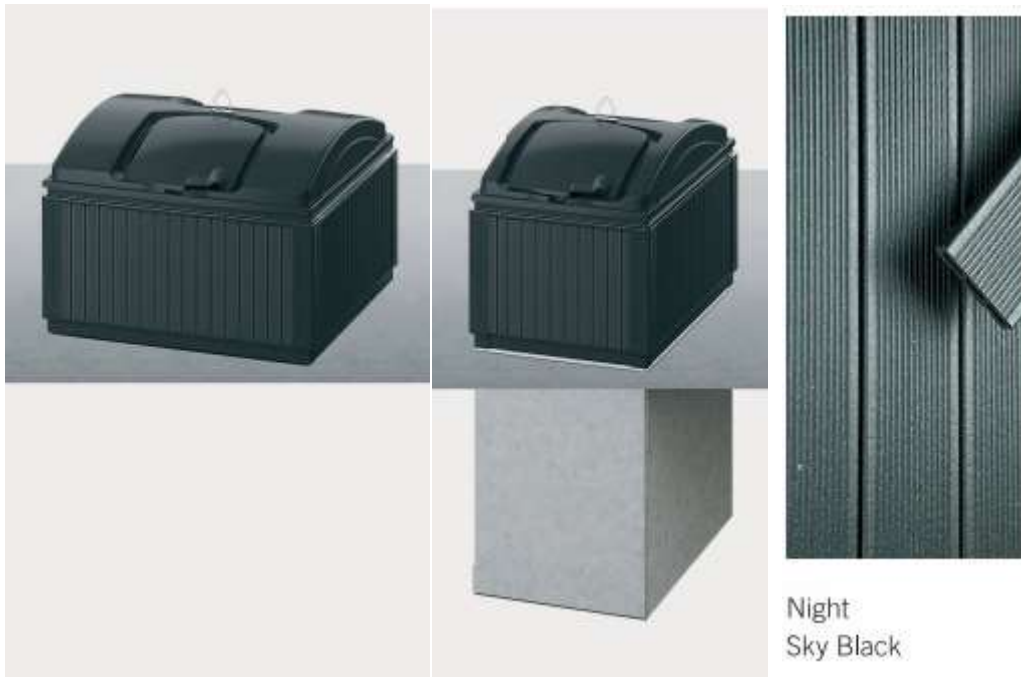
### 7.1 Üldandmed

Hoone ekspluatatsioonis tekkivate jäätmete utiliseerimiseks tuleb hoone haldajal sõlmida jäätmeveoleping. Jäätmeveo graafik täpsustatakse vastavalt hoone kasutusele.

Ehitusjäätmed on käesolevas peatükis käsitletud eraldi.

### 7.2 Olmejäätmed

Hoone jäätmekäitluseks on ette nähtud süvamahutid Molok Domino Light 2m<sup>3</sup> ja Molok Domino 3m<sup>3</sup>. Domino Light on süvistuseta mahuti, millele paigaldatakse jaotus 1/3 + 2/3. 1/3 jaotus biojäätmetele, 2/3 sorteeritavale pakendijäätmetele. Domino 3m<sup>3</sup> on süvistusega pakendikonteiner, mis on ette nähtud 1/2 segaolmejäätmetele ja 1/2 paberijäätmetele.



Viimistluseks on ette nähtud must komposiitlaud, tootja tüüplahendusena.

### 7.3 Ehitusjäätmed

Ehitusjäätmete kogumisel ja käitlemisel peab juhinduma Jäätmeseadusest. Ehituse ajal tekkinud ehituspraht ja jäätmed tuleb utiliseerida lähtuvalt kehtivatest seadusandlikest aktidest.

Ehitusprotsessis ei teki naftaprodukte sisaldavaid ehitusjäätmeid.

Peale ehitustööde lõppu haljastatakse krunt ja taastatakse haljastus krundist väljapoole jäävatel aladel, kus toimusid välisvõrkudega ehitamisega seotud tööd.

Kui ehitamise käigus tekib ehitusjäätmeid üle 10 m<sup>3</sup>, tuleb ehitise kasutusloa taotlemise dokumentidele lisada omavalitsuse kinnitatud jäätmeõiend ehitusjäätmete nõuetekohase käitlemise kohta.

Ehitustööde käigus tekkivate jäätmete hinnangulised kogused:

Nr	Jäätmekood	Jäätme liik	Ühik	Kogus	Ladustamiskoht / käitleja	Märkused
1.	17 01 01	Betoon	m <sup>3</sup>	4	Antakse üle piirkonnas tegutseva	Konteinerisse,

		(kivide lõikamisjäädid)			ehitusjätmete käitlejale	niisutada
2.	17 09 04	Ehitusjätmete segapraht	m³	10	Antakse üle piirkonnas tegutseva ehitusjätmete käitlejale	
3.	17 04 07	Vanaraud ja -metall (lõikamisjäädid)	m³	1	Toimetatakse vanametalli kokkuostupunkti	Mitteohtlik jääde
4.	20 03 01	Segaolmejäätmed	m³	5	Toimetatakse jäätmekäitlejale	Kallurautodega, kaetult
5.	17 05 04	Pinnas (pinnase koorimine)	m³	200		
6.	17 09 03	Ohtlike aineid sisaldav muu ehitus- ja lammutuspraht (sh segapraht)	m³	-	Eelhinnangu järgi ei teki ehitusobjektile	
7.	17 03 02	Bituumenitaolised segud, mida ei ole nimetatud koodinumbri 17 03 01 (asfalteerimisjäädid)	m³	1	Antakse üle vastavat jäätmeluba omavale jäätmekäitlejale	
8.	08 01 11*, 08 04 09*	Viimistlusjäätmed (värvi-, laki-, lahusti-, liimi-, hermeetiku- jäätmed)	m³	1	Antakse üle ohtlike jätmete käitlejale	

\* Märkus: Tabelis esitatud ehitusjätmete mahud tuleb tööde käigus täpsustada.

Lammutatavate konstruktsioonide jäätmete mahud on antud tihedas olekus. Purustatud jäätmete maht võib suureneeda 1,3-2,2 korda.

## 7.4 Jätmete edasine suunamine

Ehitusjäätmed kas taaskasutatakse (näiteks metalltalad, ehituspuit, ehituskivid ja -tellised jt) või kõrvaldatakse ehitusjätmete ladustamispaigas (inertsed jäätmed nagu krohvi-, kipsi-, betoonijäätmed jt) vastavalt ladustus koha kasutuseeskirjadele (rekultiveerimisprojektile) või antakse töötlemiseks üle vastavale jäätmeluba omavale või jäätmeregistris registreeritud jäätmekäitlusettevõttele.

Ohtlike jätmete käitlemiseks peab jäätmekäitlusettevõttel täiendavalt olema ohtlike jätmete käitlusaltsents.

Ehitus- lammutusjäätmeid tohib üle anda käitlemiseks ainult isikule, kellel on nende jätmete käitlemiseks jäätmeluba, ohtlike jätmete litsents või ta on registreeritud jäätmeregistris.

Ehitise vastuvõtmiseks esitatavale dokumentatsioonile tuleb kohustuslikus korras lisada keskkonnaameti veebimikohane öiend jäätmete nõuetekohase käitlemise kohta.

Tekkinud ehitusjäätmed taaskasutatakse või kõrvaldatakse lähimas jäätmekäitluskohas.

Käesolevas jäätmekavas sätestamata juhtudel peab lähtuma kehtivatest riigi ja Vinni valla õigusaktidest.

Ehitustööd organiseeritakse objektile vastavalt kohaliku omavalituse poolt sätestatud korrale ja muudele asja kohastele õigusaktidele, kooskõlas Tellija ja naaberkinnistu omanikega. Ehituse Peatöövõtja peab korraldama töö objektile nii, et võimalikult vähe häiritakse kõrvalhoonete tingimusi. Ehitusfront tuleb eraldada ajutiste piiridega.

Üldkasutataval tänaval, kõnniteel ega hoovis ei tohi ladustada ehitusmaterjale, parkida pikemaks ajaks veokeid ega teha teisi toiminguid, mis häirivad ümbruskonna tavapärasest keskkonda. Ehitusmaterjalide ladustamine tohib toimuda krundil või vastavalt kokkuleppele. Tuleb tagada ladustamise ohutus. Ehitusaegse valve tagab ehitusettevõtte.

Ehituse ajal tuleb kaitsta olemasolevaid puid. Haljastuse kaitsmist tuleb jälgida ka transpordi liikumisel. Peale ehitustööde lõppu ehitusala heakorrastatakse ja haljastatakse vastavalt asendiplaanil näidatud lahendusele ning valla maal vastavalt projektile.

## **7.5 Ehitusplatsi jäätmete valikkogumine**

- Kõik eritüübilised konteinerid peavad olema selgelt ja arusaadavalt tähistatud. Kõik ehitustöölised peavad olema instrueeritud eritüübiliste ehitusjäätmete konteinerite olemasolust ja asukohast. Kõigilt ehitustööliselt peab olema võetud allkiri, et neid on instrueeritud eritüübiliste jäätmekonteinerite olemasolust ja nad on sellest kohustusest aru saanud ning kohustuvad seda täitma. Erinevad jäätmed:
- Puidujäätmed ladustatakse vahetult konteinerisse. Suure-gabariidilised puidujäätmed peavad olema ära viidud jäätmekäitlusettevõttesse igapäevaliselt.
- Kiletamata paber ja papp peab olema sorteeritud eraldi ja paigutatud kinnisesse konteinerisse.
- Mustmetall peab olema välja sorteeritud ja kogutakse eraldi konteinerisse. Mahukad detailid võib eraldi ladustada konteineri kõrvale. Mahukad detailid peavad olema ära viidud igapäevaliselt.
- Värviline metall kogutakse eraldi konteinerisse.
- Mineraalsed jäätmed nagu kivid, krohv, betoon, kips jms peab olema kogutud eraldi konteineritesse.
- Klaasijäätmed kogutakse eraldi konteinerisse.
- Pinnasejäätmed laaditakse koheselt veokitele ning ladustatakse vastavatesse ladustamiskohtadesse, kust neid saab edasi suunata täiteks jne.
- Ohtlikud jäätmed kogutakse eraldi konteineritesse. Ohtlike jäätmete konteiner peab olema selgelt ja arusaadavalt tähistatud. Ohtlikud jäätmed antakse üle jäätmeluba omavale jäätmekäitlejale kellel on täiendavalt ohtlike jäätmete käitluslitsents.
- Väarvi-, laki-, liimi-, vaigujäätmed, plastikud ja reliinid, sh nende kasutatud tühi taara ja nimetatud jäätmega immutatud materjalid jms koguda kokku eraldi konteinerisse.
- Vanad päeavalguslampide torud peavad olema kokku kogutud eraldi konteinerisse ja üle antud jäätmekäitlusettevõttele. Hoiduda päeavalguslampide purustamisest.
- Õlid ja kütusejäägid, värvid ja lakijäägid koguda kokku eraldi anumatesse.

## **7.6 Ehitusjäätmete valdaja kohustused**

- rakendada kõiki tehnoloogilisi ja muid võimalusi ehitusjäätmete liikide kaupa kogumiseks tekkekohas;
- korraldama oma jäätmete taaskasutamise või andma jäätmed käitlemiseks üle jäätmeluba omavale või jäätmeregistris registreeritud isikule. Ohtlike jäätmete puhul on täiendavalt nõutav ohtlike jäätmete käitluslitsentsi olemasolu;
- rakendada kõiki võimalusi ehitusjäätmete taaskasutamiseks. Muude taaskasutus võimaluste puudu misel võib põlevaid jäätmeid kasutada energia tootmisel;
- võtma tarvidusele abinõud tolmu tekke vältimiseks ehitusjäätmete paigutamisel konteineritesse või laadimisel veokile;
- valmistama ette tasase kõvakattelise aluspinna jäätmekonteinerite paigutamiseks;
- kooskõlastama KOV jäätmekonteinerite paigutamise tänavatele, sõidu- või kõnniteedele ning parklasse;
- kooskõlastama omavalitsusega jäätmekonteinerite paigutamise parkidesse või haljasalale;
- tagama, et kinnistul või krundil oleks eraldi märgistatud konteinerid olmejäätmete ja ohtlike jäätmete kogumiseks;
- teavitama oma töotajaid linnas kehtivast jäätmehoolduse korrast ning käesolevas jäätmekavas ja eeskirjades sätestatust.
- Esitama objekti vastuvõtmisel kohaliku omavalitsusega kooskõlastatud Jäätmeõiendi.

## 8 Energiatõhusus

### 8.1 Üldnõuded

#### 8.1.1 Normdokumendid

- Majandus- ja taristuministri 30.04.2015 määrus nr 36 „Nõuded energiamärgise andmisele ja energia märgisele”.
- Majandus- ja taristuministri 05.06.2015 määrus nr 58 „Hoone energiatõhususe arvutamise meetodika”.
- Ettevõtlus- ja infotehnoloogiainistri 11.12.2018 määrus nr 63 „Hoone energiatõhususe miinimum nõuded”.
- Eesti energiaarvutuste testista, 2006 (Targo Kalamees ja Jarek Kurnitski)

#### 8.1.2 Arvutuslikud parameetrid

Hoone ruumide talvine kütmise seadeväärtus on +21°C.

Hoone ruumide suvise ruumitemperatuuri kontrolli (jahutuse) seadeväärtus +27°C.

### 8.2 Arhitektuur

Hoone on 3-korruseline, viilkatusega 10 korteriga korterelamu. Hoone suletud netopindala on 723,8 m<sup>2</sup>, millest 0,0 m<sup>2</sup> on madala temperatuuriseadega pind.

### 8.3 Hoone soojustehnilised näitajad

#### 8.3.1 Välispiirete U-arvud

Energiamärgise arvutamisel on lähtutud järgmistest piirdetarindite soojajuhtivustest (U- arvudest):

- |                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| • Välissein VS keskmine      | 0,150 W/(m <sup>2</sup> *K) |
| ◦ VS-1                       | 0,149W/(m <sup>2</sup> *K)  |
| ◦ VS-2                       | 0,204W/(m <sup>2</sup> *K)  |
| ◦ VS-3                       | 0,128W/(m <sup>2</sup> *K)  |
| • Katuslagi KL keskmine      | 0,110 W/(m <sup>2</sup> *K) |
| ◦ KL-1                       | 0,105 W/(m <sup>2</sup> *K) |
| ◦ KL-2                       | 0,102 W/(m <sup>2</sup> *K) |
| • Põrand pinnasel PP-1       | 0,121 W/(m <sup>2</sup> *K) |
| • Põrand välisõhu kohal VL-2 | 0,080W/(m <sup>2</sup> *K)  |
| • Aknad                      | 0,80 W/(m <sup>2</sup> *K)  |
| • Välisuksed                 | 1,10 W/(m <sup>2</sup> *K)  |

#### 8.3.2 Külmasillad

Soojusvajaduse arvutamisel on lähtutud "Liginullenergia hooned. Piirdetarindite liitekohtade joonsoojuslähivuse kataloog" (2017, TTÜ)

- |                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| • Välissein-välissein välisnurk | 0,06 W/(m <sup>2</sup> *K)  |
| • Välissein-välissein siseturk  | -0,06 W/(m <sup>2</sup> *K) |
| • Katuslagi-välissein           | 0,10 W/(m <sup>2</sup> *K)  |
| • Välissein-põrand pinnasel     | 0,21 W/(m <sup>2</sup> *K)  |
| • Akna seinakinnituskoht        | 0,05 W/(m <sup>2</sup> *K)  |

- Ukse seinakinnituskoht 0,10 W/(m\*K)
- Katuslagi-sisesein 0,10 W/(m\*K)
- Rõdu-välissein 0,2 W/(m\*K)

### **8.3.3 Avatäidete päiksekaitsetegurid**

Akende g-arvud on optimeeritud energiasimulatsiooni järgi:

- põhjakülje aknad  $g \leq 0,50$
- lõunakülje aknad  $g \leq 0,35$
- läänekülje aknad  $g \leq 0,40$
- idakülje aknad  $g \leq 0,40$

### **8.3.4 Hoone õhuleke**

Märgise arvutamiseks on kasutatud määruuses ette nähtud õhulekke arvu. Hoone kasutusloa taotlemise ei pea õhulekke teste tegema,

## **8.4 Tehnosüsteemid**

### **8.4.1 Küte**

Soojusenergiaga varustamiseks on hoonele projekteeritud kaugkütte soojasõlm, millega varustatakse:

- põrandküttesüsteemi;
- sooja tarbeveesüsteemi.

### **8.4.2 Ventilatsioon**

Hoonele on projekteeritud korteripõhised soojustagastusega ventilatsiooniseadmed ja soojatagastusega ventilatsiooniseadeüldkasutatavates ruumides.

Soojustagastiga ventilatsiooniseadmed on varustatud elektrilise küttekalorifeeriga ning rootor-soojustagastiga, mille temperatuuri suhtarv 0,8, SFP  $\leq 1,6$  kW/(m<sup>3</sup>/s), minimaalne väljaviske temperatuur 0°C. Teenindab ruume 24/7. Õhuvahetus ruumides on  $\pm 0,42$  l/(s m<sup>2</sup>).

### **8.4.3 Jahutus**

Ei ole projekteeritud. Projekteeritakse jahutuse valmidus.

### **8.4.4 PV paneelid**

Hoonele on projekteeritud 30tk PV 500W paneeli koguvõimsusega 15,0 kW. Paneelide kaldenurk horisondi suhtes on 23,5°, paneelide suund on 160° põhja suunast päripäeva.

### **8.4.5 Elektriautode laadimistaristu**

Iga parkimiskoha juurde on ette nähtud elektriautode laadimistaristu paigaldamiseks vajalik reservtorustik. Asendiplaanil on näidatud torustiku kulgemine.