

<b>1</b>	<b>ÜLDOSA .....</b>	<b>2</b>
1.1.	ÜLDANDMED .....	2
1.2.	ALUSDOKUMENDID .....	2
<b>2.</b>	<b>ASENDIPLAAN.....</b>	<b>4</b>
2.1.	ÜLDANDMED .....	4
2.2.	OLEMASOLEV OLUKORD .....	4
2.3.	ASENDIPLAANI LAHENDUS.....	4
2.4.	VERTIKAALPLANEERING .....	5
2.5.	KRUNDISISENE LIIKLUSKORRALDUS JA PARKIMINE .....	5
2.6.	TEED JA PLATSID.....	5
2.7.	HALJASTUS JA HEAKORRASTUS .....	5
2.8.	VÄLISVALGUSTUS .....	6
2.9.	MAA-ALA TEHNILISED ANDMED.....	6
<b>3.</b>	<b>ARHITEKTUUR.....</b>	<b>7</b>
3.1.	ÜLDANDMED .....	7
3.2.	OLEMASOLEV OLUKORD .....	7
3.3.	ARHITEKTURNE ÜLDLAHENDUS.....	7
3.4.	HOONE KONSTRUKTSIOONID JA PINNAKATTED.....	8
3.5.	LIFTID, TÕSTUKID, ESKALAATORID, LIHKURTEED .....	9
3.6.	FASSAADIPESUSÜSTEEM .....	9
3.7.	HOONE TEHNILISED ANDMED .....	9
3.8.	KESKKONNAKAITSE.....	10
<b>4.</b>	<b>TULEOHUTUS.....</b>	<b>12</b>
4.1.	ÜLDANDMED .....	12
4.2.	OLEMASOLEV OLUKORD .....	12
4.3.	TULEOHUKLASS, KASUTUSVIIS JA KASUTUSOTSTARVE.....	12
4.4.	TULEOHUTUSE TAGAMISE PÕHIMÕTTED .....	12
4.5.	TULETÕKKESEKTSIOONID, TULEPÜSIVUS.....	14
4.6.	SUITSUTSOONID .....	14
4.7.	TULETUNDLIKKUS .....	14
4.8.	EVAKUATSIOONILAHENDUS .....	14
4.9.	TULEOHUTUSPAIGALDISED .....	14
4.10.	TEHNOSÜSTEEMIDE TULEOHUTUS.....	15
4.11.	PÄÄSTEMEESKONNA JUURDEPÄÄS EHTISELE .....	15
4.12.	VÄLINE TULEKUSTUTUSVESI .....	15
<b>5.</b>	<b>KONSTRUKTSIOONID.....</b>	<b>16</b>
5.1.	TEHNILISED PÕHINÕUDED KANDEKONSTRUKTSIOONIDELE .....	16
5.2.	KANDEKONSTRUKTSIOONIDE LÜHISELOOMUSTUS .....	19
5.3.	MAA-ALUSED KONSTRUKTSIOONID.....	19
5.4.	MAAPEALSED KONSTRUKTSIOONID .....	19
5.5.	PAIGALVALATAVAD BETOONKONSTRUKTSIOONID.....	21
5.6.	BETOONVALMISTOOTED.....	22
5.7.	TERASKONSTRUKTSIOONID.....	22
<b>6.</b>	<b>TEHNOSÜSTEEMID.....</b>	<b>23</b>
6.1.	ÜLDOSA .....	23
6.2.	VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON .....	23
6.3.	ELEKTER JA NÕRKVOOL, AUTOMAATIKA .....	23
6.4.	KÜTE JA VENTILATSIOON .....	23

## 1 ÜLDOSA

Käesolevaga on lahendatud Garam elektroni AB-le rajatava tootmishoone projekt. Tootmishoone rajatakse tellija krundile aadressiga Viljandi maakond, Põhja-Sakala vald, Suure-Jaani linn, Nigula tn 11 (katastritunnus 61501:001:0176). Hoonet hakatakse kasutama elektroonika detailide tootmiseks.

### 1.1. ÜLDANDMED

#### 1.1.1. EHTISE ASUKOHT

Planeeritud ehitise asukoht Nigula tn 11, Suure-Jaani linn, Põhja-Sakala vald, Viljandi maakond. Maakatastri number: Viljandi maakond. Kasutusotstarve: Tootmismaa 55%, ärimaa 45%. Pindala 4523m<sup>2</sup>.

#### 1.1.2. EHTISE LÜHIKIRJELDUS

Kavandatud on 46,40 m pikkune ja 36,45 m laiune kahekaldelise katusega kahelööviline tootmishoone. Tootmishoone seinteks on kavandatud soojustatud sandwich-paneelid. Katus kaetakse kandval profiilplekil soojustatud SBS-katusega.

#### 1.1.3. TÖÖ NIMETUS

Tootmishoone. Nigula tn 11, Suure-Jaani linn, Põhja-Sakala vald, Viljandi maakond

#### 1.1.4. EHTISPROJEKTI TELLIJAJA

Garam Elektronik AB. Tellusvägen 43, 186 36 VALLENTUNA, Rootsi. Registrikood: 556549-4829. Esindaja Martin Johansson, e-post martin.johansson@garam.se.

#### 1.1.5. PROJEKTEERIJAJA

Asendiplaan, arhitektuur ja tuleohutus: AS VMT Ehitus, Reinu tee 27, 71020 Viljandi, tel. 434 9740. Kontakt: Sten-Mark Mändmaa, e-post mandmaa@vmt.ee, tel. +372 55 642 286

## 1.2. ALUSDOKUMENDID

### 1.2.1. LÄHTEANDMED

#### 1.2.1.1. TELLIJAJA LÄHTEÜLESANNE

Tellija lähteülesanne esitati suuliselt projekteerimislepingu sõlmimisel. Lähteülesannet täpsustati koostöös tellijaga projekteerimisprotsessi käigus.

#### 1.2.1.2. OLEMASOLEVAD EHTISPROJEKTID / DETAILPLANEERING

Olemasolevad hoone ehitusprojektid puuduvad.

Suure-Jaani tööstuspargi välisvõrkude ehituse teostusjoonised (Töö nr. G19022).

Lähteülesandeks on Suure-Jaani valla tööstuspargi detailplaneering (Töö nr 2015-0216, Põhijoonis ja seletuskiri).

#### 1.2.1.3. TEHNOLOOGIA LÄHTEÜLESANNE

Tehnoloogiline lähteülesanne esitati suuliselt projekteerimise käigus.

#### 1.2.1.4. MUUD ERITINGIMUSED

Tehnilised tingimused on esitatud detailplaneeringus ja uute tehniliste tingimuste taotlemine pole vajalik.

### 1.2.2. EHTISUURINGUD

#### 1.2.2.1. EHTISGEODEESIA

Detailplaneeringu koostamisel on teostatud ehitusgeodeetiline uuring ehitusalas: Rakendusgeodeesia ja Ehitusgeoloogia Inseneribüroo OÜ poolt, töö nr TT-4098, 03.2016. Lisamõddistus Geodeesia24 OÜ töö nr 1722-17, 11.2017.

### 1.2.2.2. EHITUSGEOLOGIA

Suure-Jaani tööstuspargi teede projekteerimise raames on läbi vidud geoloogilised uuringud: Via Velo Inseneribüroo OÜ, töö nr. 9371. tööde teostamise aeg: 18.10.2018.

### 1.2.3. EHITUSPROJEKTI NORMDOKUMENDID

1. Ehitusseadustik
2. Siseministri 30.03.2017 määrus nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele“
3. Siseministri 18.02.2021 määrus nr 10 „Veevõtukohta rajamise, katsetamise, kasutamise, korrashoiu, tähistamise ja teabevahetuse nõuded, tingimused ja kord“
4. EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“
5. EVS 842:2003 „Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest“
6. EVS 812-4:2018 „Ehitiste tuleohutus; Osa 4: „Tööstus- ja laohoonete ning garaažide tuleohutus“
7. EVS 812-6:2012 „Ehitiste tuleohutus; Osa 6: Tuletõrje veevarustus“
8. EVS 812-7:2018 „Ehitiste tuleohutus; Osa 7: Ehitisele esitatava põhinõude, tuleohutusnõude tagamine projekteerimise ja ehitamise käigus“
9. EVS 871:2017 Tuletõkke- ja evakuatsiooni avatäited ja sulused.
10. EVS-EN 1990:2002 Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused.
11. EVS-EN 1991-1-1:2002 Ehituskonstruksioonide koormused Osa 1-1: Üldkoormused. Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused.
12. EVS-EN 1991-1-3:2006 Ehituskonstruksioonide koormused Osa 1-3: Üldkoormused. Lumekoormus.
13. EVS-EN 1991-1-4:2005 Ehituskonstruksioonide koormused Osa 1-4: Üldkoormused. Tuulekoormus.
14. EVS-EN 1991-1-5:2004 Ehituskonstruksioonide koormused Osa 1-5: Üldkoormused. Temperatuurikoormus.
15. EVS-EN 1991-1-6:2005 Ehituskonstruksioonide koormused Osa 1-1: Üldkoormused. Ehitusaegsed koormused.
16. EVS-EN 1992-1-1:2005 Betoonkonstruktsioonide projekteerimine.
17. EVS-EN 1993-1-1:2005 Teraskonstruksioonide projekteerimine.
18. EVS-EN 1993-1-8:2005 Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-8: Liidete projekteerimine.
19. EVS-EN 1997-1:2005 Geotehniline projekteerimine.

## 2. ASENDIPLAAN

### 2.1. ÜLDANDMED

#### 2.1.1. PROJEKTEERIMISTÖÖ PIIRITLUS

Asendiplaaniliselt käsitletakse ainult rajatavat hoonet koos rajatava platsiga.

#### 2.1.2. UURINGUD, MÕÖTMISED JA PROGNOOSID

Ehitusalal täiendavaid uuringuid ja mõõtmisi teostatud ei ole.

### 2.2. OLEMASOLEV OLUKORD

#### 2.2.1. PAINKEMINE

Ehituskrunt aadressiga Nigula tn 11 (katastritunnus 61501:001:0176), Suure-Jaani linn, Põhja-Sakala vald, Viljandi maakond.

Ligipääs hoonele on Nigula tänavalt.

Krunt külgneb lõunast Nigula tänavaga (kat. nr. 61501:001:0187, sihtotstarve Transpordimaa 100%), läänest Nigula tn 13 kinnistuga (kat. nr. 61501:001:0178, sihtotstarve Tootmismaa 55%, Ärimaa 45%), idast Nigula tn 9 kinnistuga (kat. nr. 61501:001:0174, sihtotstarve Tootmismaa 45%, Ärimaa 55%), põhjast Tammsaare kinnistuga (kat. nr. 75902:002:0271, sihtotstarve Maatulundusmaa 100%).

#### 2.2.2. OLEMASOLEVAD HOONED JA RAJATISED

Krunt on hoonestamata.

#### 2.2.3. OLEMASOLEVA RELJEEF

Olemasolev krundi reljeef on tasane ja ühtlase kaldega lõuna suunas. Kõrguslikult jääb kinnistu piires 78.90...77.40 m abs vahele.

Sade- ja dreneaživeed suunatakse tööstuspargi sisese sademevee kraavi kinnistu lõunaservas ja osaliselt immutatakse pinnasesse omal krundil.

#### 2.2.4. OLEMASOLEV HALJASTUS

Antud projektiga haljastust ei muudeta.

#### 2.2.5. OLEMASOLEVAD TÄNAVAD, JUURDESÕIDUTEED JA KÖNNITEED

Sisepääs toimub Nigula tänavalt, sellele tarvis rajatakse uus truur DN400 üle varasemalt rajatud kraavi. Krundi piirile on välja ehitatud uut tootmishoonet teenindavad vajalikud kommunikatsioonid.

#### 2.2.6. KAITSEALUSED OBJEKTID JA KINNISMÄLESTISED

Krundil kaitsealused objektid ja kinnismälestised puuduvad.

#### 2.2.7. KRUNDI PINNASE OMADUSED

Krundi lähiumbruses on teostatud ehitusgeoloogilised uuringud. Pinnase omadused on rahuldavad kohtvundamentide rajamiseks.

### 2.3. ASENDIPLAANI LAHENDUS

#### 2.3.1. HOONETE JA RAJATISTE PAIGUTUS

Tootmishoone rajatakse kinnistu keskele, planeeringus näidatud hoonestusalasse. Hoone peafassaad on paralleelne Nigula tänavaga.

#### 2.3.2. EHITUSETAPID

Projekteeritud hoone on kavandatud rajada ühes etapis.

## 2.4. VERTIKAALPLANEERING

### 2.4.1. VERTIKAALPLANEERIMISE LAHENDUSE LÄHTEANDMED

Olemasolev krundi reljeef on tasane ja ühtlase kaldega põhja suunas. Kõrguslikult jääb kinnistu piires 78.90...77.40 m abs vahele.

Vertikaalplaneerimise lahenduse kavandamisel on lähtutud põhimõttest, et hoone rajamisel oleks tagatud sademevete valgumine hoonest eemale.

### 2.4.2. HOONE PAIKNEMISKÕRGUS

Projekteeritud hoone pöranda 0-kõrguseks on  $\pm 0,00 = +78.80$  abs.

### 2.4.3. SADEMEVEE KÄITLEMINE

Sade- ja dreneaživeed suunatakse tööstuspargi sisese sademeeve kraavi kinnistu lõunaservas ja osaliselt immutatakse pinnasesse omal krundil.

## 2.5. KRUNDISISENE LIIKLUSKORRALDUS JA PARKIMINE

### 2.5.1. LIIKLUSKORRALDUS JA PARKIMINE KRUNDIL

Krundile sissesõit on Nigula tänavalt, krundi edelapoolsest nurgast. Samast toimub ka väljasõit. Parkimiskohad (35 tk) on kavandatud krundi lõunaserva, tänava ja hoone vahele.

### 2.5.2. LIIKUMIS-, NÄGEMIS- JA KUULMISPUUDEGA INIMESTE LIIKUMISVÕIMALUSED

Tegemist on suletud territooriumiga. Erimeetmeid ei ole kavandatud.

### 2.5.3. LIIKLUSKORRALDUSVAHENDID

Uute liikluskorraldusvahendite paigaldamist ei ole kavandatud.

### 2.5.4. PARKIMINE

Parkimiskohad (35 tk) on kavandatud krundi lõunaserva, tänava ja hoone vahele.

## 2.6. TEED JA PLATSID

### 2.6.1. JUURDESÕIDUTEE

Krundile sissesõit tekitatakse Nigula tänavalt.

### 2.6.2. KRUNDISESED TEED JA PLATSID

Krundisesed teed ja platsid on asfalteeritud. Hoone ida- ja lääneküljele on planeeritud asfaltplats 1917 m<sup>2</sup>.

### 2.6.3. KATENDID

Krunditeede ja platside asfaltkatendi konstruktsioon on tihendatud kruus 200 mm, tihendatud kahefraktsiooniline killustik 200 mm, asfaltbetoon AC 32 base 60 mm ja asfaltbetoon AC 12 surf 40 mm.

### 2.6.4. ÄÄREKIVID

Äärekivi paigaldamist ei ole kavandatud.

## 2.7. HALJASTUS JA HEAKORRASTUS

### 2.7.1. OLEMASOLEV, SÄILITATAV HALJASTUS

Kinnistu on lage, puudub kõrghaljastus. Käesolev projekt käsitleb ainult projekteeritavat hoonet ja selle lähiümbrust. Kõrg- ja madalhaljastust käesolev projekt ei käsitle. Kõrghaljastus kavandatakse vajadusel järgmiste hoonete projekteerimise etapis.

### 2.7.2. PROJEKTEERITUD HALJASTUS

Projektiga uut haljastust ette ei nähta. Hoone ümbrus korrastatakse pärast ehitust, haljasalale külvatakse muru.

### 2.7.3. VÄIKEEHITISED JA –VORMID

Projektiga ei ole ette nähtud.

### 2.7.4. PIIRDED JA VÄRAVAD

Piirdeid ja väravaid ei kavandata.

### 2.7.5. JÄÄTMEKÄITLUS

Jäätmed kogutakse ja paigutatakse liikide kapa eraldi mahutitesse. Prügikonteinerite ala on näidatud asendiplaanil.

Tellijal sõlmib jäätmekäitlusettevõttega lepingu jäätmekonteinerite korraliseks äraveoks.

### 2.8. VÄLISVALGUSTUS

Territooriumi valgustus on kavandatud hoone välisfassaadile. Täpselt antakse lahendus projekti järgmises staadiumis.

### 2.9. MAA-ALA TEHNILISED ANDMED

- krundi pindala ja sihtotstarve: 4523 m<sup>2</sup> / Tootmismaa 55%, Ärimaa 45%
- ehitisalune pind: 1002,2 m<sup>2</sup>
- parkimiskohtade arv: 35
- krundisise teede ja platside pindala: 1917 m<sup>2</sup>
- hoone tuleohutusklass: TP3
- hoone nurgapunktide koordinaadid: Esitatud joonisel AS-4-01

## 3. ARHITEKTUUR

### 3.1. ÜLDANDMED

#### 3.1.1. PROJEKTEERIMISTÖÖ PIIRITLUS

Käesoleva projekti osaga on lahendatud Garam Elektronik AB rajatava tootmishoone arhitektuurne osa.

#### 3.1.2. ALUSDOKUMENDID

Lähteandmed:

- Tellija esitatud kavand

Uuringud, mõõtmised, prognoosid:

Täiendavaid uuringuid, mõõtmisi teostatud ei ole.

#### 3.1.3. NORMDOKUMENDID

Käesoleva ehitusprojektiosa koostamise aluseks on

Ehitusseadustik

Tuleohutuse seadus

Siseministri 30.03.2017 määrus nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“

Majandus- ja Taristuministri 02.06.2015 määrus nr. 51 „Ehitise kasutamise otstarvete loetelu“,

EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“

EVS 920:1-2013 „Katuseehitusreeglid Osa 1: Üldreeglid“

EVS 920:2-2013 „Katuseehitusreeglid Osa 5: Lamekatused“

EVS 842:2003 „Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest“

EVS 812-2:2014 „Ehitiste tuleohutus; Osa 2: Ventilatsioonisüsteemid.“

EVS 812-6:2018 „Ehitiste tuleohutus; Osa 4: Tööstus- ja laohoonete ning garaažide tuleohutus.“

EVS 812-6:2012 „Ehitiste tuleohutus; Osa 6: Tuletõrje veevarustus“

EVS 812-6:2018 „Ehitiste tuleohutus; Osa 7: Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“

EVS 871:2017 „Tuletõkke- ja evakuatsiooni avatäited ja sulused. Kasutamine“

EVS 919:2013+A1:2014 „Suitsutõrje. Projekteerimine, seadmete paigaldus ja korrashoid“

EVS-EN 62305-1:2011 “ Piksekaitse. Osa 1: Üldpõhimõtted“

EVS 843:2016 „Linnatänavad“

### 3.2. OLEMASOLEV OLUKORD

Kinnistul olemasolevad hooned puuduvad.

### 3.3. ARHITEKTUURNE ÜLDLAHENDUS

#### 3.3.1. HOONE PAIKNEMINE, PLANEERINGU PIIRANGUD

Tootmishoone rajatakse Tootmispargi keskele. Lähim rajatava tootmishoone kaugus on 10,0 m.

#### 3.3.2. HOONE EHTUSETAPID JA LAIENDAMISE VÕIMALUSED

Tootmishoone rajamine on kavandatud ühes etapis. Hoonet on tulevikus võimalik laiendada põhja suunas ca 300m<sup>2</sup>.

#### 3.3.3. HOONE ARHITEKTUURI ÜLDKONTSEPTSIOON

Hoone on murtud ristkülikukujuline, kahekaldelise lamekatusega (5°), ühekorruseline.

Fassaadilahenduse kavandamisel on lähtutud tüüpse tootmis- ja laohoonete loogikast. Hoone peafassaadil, mis on Nigula tänava paralleelne on kavandatud peapääs, läänefassaadil on ligipääs tõstvõlvist

Hoonesse on kavandatud rietusruumid, köök- söögituba, kontoriruumid ja tualetid töötajatele.

### 3.3.4. ENERGIATÕHUSUS JA SISEKLIIMA

Tootmishoonele energiatõhususe miinimumnõudeid ei rakendata. Seaduses nimetatud erandite puhul (muinsuskaitseobjektid, tootmishooned, ajutised hooned, jne – vt ka EhS §3 lg 71) – vt määrus §1 lg 4.

### 3.3.5. HOONE RUUMID

Hoone jaguneb kolmeks tsooniks: kontoriplakk, tootmisplokk ja ladu. Kontoriplakis on töötajate riietusruumid, köök ja puhkeruum, kaks kontoriruumi ning koosolekuruum.

### 3.3.6. LIIKUMIS-, NÄGEMIS- JA KUULMISPUUDEGA INIMESTE LIIKUMISVÕIMALUSED

Hoone ruumid ei ole avatud avalikule kasutusele.

## 3.4. HOONE KONSTRUKTSIOONID JA PINNAKATTED

### 3.4.1. VUNDAMENT

Hoone vundamendiks on kavandatud perimeetril kannvundamendid ja perimeetri sees vundamenditaldmikud, millele toetuvad teraskarkassi postid. Metallkonstruktsioonid kinnitatakse vundamentidele ankrupoltidega. Ankrupoldid valatakse põrandaplaadi sisse selle valmistamise ajal. Varikatuse postide alla tehakse kohtvundamendid. Täpne lahendus antakse konstruktiivse osa tööprojektiis.

### 3.4.2. PÕRAND PINNASEL

Tootmishoone põrand on lahendatud pinnasele toetuvate metallfiiberkiuga betoonist põrandaplaadina, mis soojustatakse kogu perimeetril 1,2 m laiuselt põrandalt EPS plaatidega 100mm. Põrandad kaetakse tolmutõkkega.

PP-1 PROJEKTEERITAV PÕRAND PINNASEL:

1. Põrandakate (vajadusel)
2. Armeeritud betoon 150mm
3. Ehituskile
4. Tihendatud killustik 150mm
5. Tihendatud mineraaltäitepinnas

### 3.4.3. VERTIKAALSED JA HORISONTAALSED KANDEKONSTRUKTSIOONID

Hoone perimeetri postideks on kavandatud teraspostid ristlõikega 150x150mm ning perimeetri sees on teraspostid ristlõikega 200x200mm. Postid kinnituvad paindejärgalt vundamentidele.

### 3.4.4. TREPID

Ei ole kavandatud.

### 3.4.5. VAHELAED

Ei ole kavandatud.

### 3.4.6. KATUS, KATUSLAGI

Katuslae konstruktsioon on lahendatud teraspostidele toetuvate terasfermidena. Hoone metallkarkassi katuse konstruktsiooni jäikuse tagab fermidele kinnitatav kandeplekk. Profiilplekile paigaldatakse aurutõkkele ja katuse soojustus. Profiilpleki sisepinna toon valge RAL 9010.

Konstruktsioonikihid seestpoolt: 70 mm vill + aurutõkkele + 200 mm EPS + 30 mm vill + 2xSBS-kate.

Katuse soojustusmaterjali, mille tuletundlikkus on vahemikus C–E, peab paigaldama nii, et tule levik soojustusmaterjali sees oleks takistatud. Moodustada võib kuni 800 ruutmeetri suuruseid osi ning katkestus laiuselga 500 millimeetrit või enam peab olema tehtud vähemalt A2 tuletundlikkusega materjalist kogu soojustusmaterjali paksuselt. Suitsuluukide ümber peab olema kogu soojustusmaterjali paksuselt 200 mm soojusisolatsioonimaterjal A1

tuletundlikkusega paakumistemperatuuriga vähemalt 1000 oC ja tihedusega vähemalt 60 kg/m<sup>3</sup>;

#### 3.4.7. VÄLISSEINAD

Tootmishoone välisseinteks on kavandatud metallkattega PIR-paneelid, paksusega 120mm. PIR-paneeli tuletundlikkus B-s1,d0, soojusjuhtivus 0,18W/m<sup>2</sup>K ning heliisolatsioon 25dB. Välispinna toon kõigi sandwich-paneelide korral on tumehall RAL7024. Sisepinna toon valge RAL 9010.

#### 3.4.8. SISSEINAD

Laotaks betoonplokist, pahteldatakse ning viimistletakse värvkattega.

#### 3.4.9. AVATÄITED

Hoone läänefassaadi paigaldatakse üks soojustatud tõstvärav (käiguuks, madala lävepakuga) mõõtmetega 4,00x3,5(h) m. Tõstvärava sees madala lävepakuga käiguuksed mõõtmetega 1,0x2,1(h) m. Tõstvärava toon RAL7024. U-arv tõstväraval 1,4 (W/m<sup>2</sup>K), jalgväraval 1,0 (W/m<sup>2</sup>K). Peafassaadil lõunaküljel on kahepoolne metallraamis klaasuks. Täpsemalt on avatäited ja nende viimistlused kirjeldatud avatäidete spetsifikatsioonis.

Hoone kirde, kagu ja loodeküljele on kavandatud mitteavatavad PVC klaaspakettaknad. Akende U-arv 1,0 (W/m<sup>2</sup>K). Toon seest/väljast- grafiithall RAL7024. Profiil-üheraamilised, 3x klaaspakett. Avatäited kirjeldatud avatäidete spetsifikatsioonis.

#### 3.4.10. VARIKATUSED, RÕDUD, TERRASSID JA TEISED HOONE VÄLISKONSTRUKTSIOONID

Peapääsu kohale on kavandatud varikatus.

#### 3.5. LIFTID, TÕSTUKID, ESKALAATORID, LIKURTEED

Ei ole kavandatud.

#### 3.6. FASSAADIPESUSÜSTEEM

Ei ole kavandatud.

#### 3.7. HOONE TEHNILISED ANDMED

- Ehitisealune pind:	1002,2 m <sup>2</sup>
- Maapealse osa alune pind:	1002,2 m <sup>2</sup>
- Maapealsete korruste arv:	1
- Maa-aluste korruste arv:	0
- Absoluutne kõrgus:	78.40
- Kõrgus:	6,00 m
- Pikkus:	47,38 m
- Laius:	30,16 m
- Sügavus:	-
- Suletud netopind:	963,5 m <sup>2</sup>
- Kõetav pind:	963,5 m <sup>2</sup>
- Maapealse osa maht:	5518 m <sup>3</sup>
- Maht:	5518 m <sup>3</sup>
- Üldkasutatav pind:	-
- Tehnopind:	-

### 3.8. KESKKONNAKAITSE

#### 3.8.1. KAVANDATAVA TEGEVUSEGA KAASNEVAD KESKKONNAMÕJUD

Kavandatava ehitustegevusega ja hoone kasutusega ei kaasne keskkonda saastavat mõju.

#### 3.8.2. OLMEJÄÄTMED

Olmejäätmed kogutakse kinnistul olemasolevasse prügikonteinerisse, mida tühjendatakse teenust pakkuva ettevõtte poolt vastavalt sõlmitud kokkuleppele.

Olmejäätmete kogumisel ja sorteerimisel järgitakse keskkonnaministri 16.01.2007 määrust nr 4 „Olmejäätmete sortimise kord ning sorditud jäätmete liigitamise alused“.

#### 3.8.3. EHITUSJÄÄTMED

Ehitusjäätmete kogumisel ja käitlemisel peab juhinduma järgmistest dokumentidest:

- Jäätmeseadus
- Suure-Jaani valla jäätmehoolduseeskiri

#### 3.8.4. EHITUSPLATSI JÄÄTMETE VALIKKOGUMISEL KASUTATAVATE KONTEINERITE TÜÜBID JA ASUKOHAD

Kõik eritüübilised konteinerid peavad olema selgelt ja arusaadavalt tähistatud.

Kõik ehitustöölised peavad olema instrueeritud eritüübiliste ehitusjäätmete konteinerite olemasolust ja asukohast. Kõigilt ehitustöolistelt peab olema võetud allkiri, et neid on instrueeritud eritüübiliste jäätmekonteinerite olemasolust ja nad on sellest kohustusest aru saanud ning kohustuvad seda täitma.

Puidujäätmed ladustatakse vahetult konteinerisse. 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.

Pinnasejäätmed laaditakse koheselt veokitele ning ladustatakse vastavatesse ladustamis-kohtadesse, 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.

Värvi-, laki-, liimi-, vaigujäätmed, plastikud, reliinid, sh nende kasutatud tühi taara ja nimetatud jäätmetega immutatud materjalid jms koguda kokku eraldi konteinerisse.

Õlid ja kütusejäägid, värvid ja lakijäägid koguda kokku eraldi anumatesse.

#### 3.8.5. JÄÄTMETE EDASINE SUUNAMINE

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

Ohtlike jäätmete käitlemiseks peab jäätmekäitlusettevõttel täiendavalt olema ohtlike jäätmete käitluslitsents. Ehitusjäätmeid tohib üle anda käitlemiseks ainult isikule, kellel on nende jäätmete käitlemiseks jäätmeluba, ohtlike jäätmete litsents või ta on registreeritud jäätmeregistris. Ehitise vastuvõtmiseks esitatavale dokumentatsioonile tuleb kohustuslikus korras lisada keskkonnaameti vormikohane õiend jäätmete nõuetekohase käitlemise kohta.

Jäätmekavas sätestamata juhtudel peab lähtuma kehtivatest riigi õigusaktidest.

### 3.8.6. EHITUSJÄÄTME TEVALDAJA ON OMA TEGEVUSES KOHUSTATUD

1. rakendama kõiki tehnoloogilisi ja muid võimalusi ehitusjäätmete liikide kaupa kogumiseks tekkekohas;
2. 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;
3. rakendama kõiki võimalusi ehitusjäätmete taaskasutamiseks. Muude taaskasutus võimaluste puudumisel võib põlevaid jäätmeid kasutada energia tootmisel. Põlevate jäätmete (välja arvatud immutatud puit) kasutamine energia tootmisel tuleb eelnevalt kooskõlastada keskkonnaametiga;
4. võtma tarvidusele abinõud tolmu tekke vältimiseks ehitusjäätmete paigutamisel konteineritesse või laadimisel veokile;
5. valmistama ette tasase kõvakattelise aluspinna jäätmekonteinerite paigutamiseks;
6. tagama, et kinnistul või krundil oleks eraldi märgistatud konteinerid olmejäätmete ja ohtlike jäätmete kogumiseks;
7. teavitama oma töötajaid kehtivast jäätmehoolduse korrast ning käesolevas jäätmekavas ja eeskirjades sätestatust.
8. Esitama objekti vastuvõtmisel Jäätmeõiendi kooskõlastatud Keskkonna teenistusega.

## 4. TULEOHUTUS

### 4.1. ÜLDANDMED

#### 4.1.1. PROJEKTEERIMISTÖÖ PIIRITLUS

Käesolevaga on lahendatud rajatava hoone tuleohutuse küsimused.

#### 4.1.2. NORMDOKUMENDID

- Ehitusseadustik
- Tuleohutuse seadus
- Siseministri 30.03.2017 määrus nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele“
- Siseministri 18.02.2021 määrus nr 10 „Veevõtukohta rajamise, katsetamise, kasutamise, korrashoiu, tähistamise ja teabevahetuse nõuded, tingimused ja kord“
- Siseministri 30.08.2010 määrus nr 39 „Nõuded tulekustutitele ja voolikusüsteemidele, nende valikule, paigaldamisele, tähistamisele ja korrashoiule“
- Siseministri 02.09.2010 määrus nr 44 „Põlevmaterjalide ja ohtlike ainete ladustamise tuleohutusnõuded“
- Majandus- ja taristuministri 02.06.2015. a määrus nr 51 “Ehitise kasutamise otstarvete loetelu”
- EVS 812-4:2018 „Ehitiste tuleohutus; Osa 4: „Tööstus- ja laohoonete ning garaažide tuleohutus“
- EVS 812-6:2012 Ehitiste tuleohutus Osa 6: Tuletõrje veevarustus
- EVS 812-7:2018 Ehitiste tuleohutus Osa 7: Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded
- EVS 811:2012 Hoone ehitusprojekt
- EVS 865-1:2013 Ehitusprojekti kirjeldus Osa 1: Eelprojekti seletuskiri
- EVS 919:2020 Suitsutõrje. Projekteerimine, seadmete paigaldus ja korrashoid.
  1. EVS 871:2010 Tuletõkke- ja evakuatsiooni avatäited ja sulused.
  2. EVS-EN 62305-1:2011 Piksekaitse. Osa 1:2011.

### 4.2. OLEMASOLEV OLUKORD

Juurdepäas krundile on Nigula tänavalt. Olemasolevate teede võrgustik paikneb selliselt, et kavandatavale hoonele on tagatud juurdepäas kõvakattega alalt.

### 4.3. TULEOHUKLASS, KASUTUSVIIS JA KASUTUSOTSTARVE

Tootmishoone tuleohutusklass: TP3

Kasutusviis: VI (tootmishoone).

Tuleohuklass: I (tuleohuta).

Tulekaitsetase: II (tulekustutid ja tulekahjusignalisatsioon)

Kasutusotstarve: 12518 Masina- ja seadmetööstuse hoone

Korruselisus: Hoone on ühekorruline. Maa-alused korrused puuduvad.

### 4.4. TULEOHUTUSE TAGAMISE PÕHIMÕTTED

#### 4.4.1. TULEOHUTUSKUJAD

Hoone paikneb krundil selliselt, et normatiivselt nõutav kuja 8m planeeritavatest hoonetest on tagatud.

#### 4.4.2. KANDE- JA TULETÖKKEKONSTRUKTSIOONIDE TULEPÜSIVUSAJAD

Kande konstruktsioonidele tulepüsivuse nõuet ei esitata.  
 Tuletõkkekonstruktsioonid peavad vastama nõudele EI 90.

#### 4.4.3. PÕLEMISKOORMUS

Hoone eripõlemiskoormus on all 300 MJ/m<sup>2</sup> (245 MJ/m<sup>2</sup>)

Eripõlemiskoormuse arvutus vastaval põlevaine kogusele tootmishoones:

	m	m
Tootmishalli osas	35.5	23.6

	Põlev materjal	Kogus kg	Kütteväärtus MJ/KG
1.	Puit/vineer/OSB <i>Puit</i>	3000	20
2.	Kartongpakend <i>Papp</i>	500	18
3.	Kilepakend <i>Polüetüleen</i>	100	47
6.	Kaablid (halogeenivabad) <i>PVC</i>	3500	18
7.	Kaablikõrid (halogeenivabad) <i>PVC</i>	100	18
8.	Installatsioonimaterjalid (halogeenivabad) <i>PVC</i>	200	18
9.	Plastvalgustid (polükarbonaat) <i>Plastik</i>	160	27
10.	Põlevvedelikke ja gaase ei ladustata	-	-

**Eripõlemiskoormus: 179.7 MJ/m<sup>2</sup>**

	m	m
Lao osas	6.8	23.6

	Põlev materjal	Kogus kg	Kütteväärtus MJ/KG
1.	Puit/vineer/OSB <i>Puit</i>	1100	20
2.	Kartongpakend <i>Papp</i>	250	18
3.	Kilepakend <i>Polüetüleen</i>	100	47
6.	Kaablid (halogeenivabad) <i>PVC</i>	3000	18
7.	Kaablikõrid (halogeenivabad)	200	18

	PVC		
8.	Installatsioonimaterjalid (halogeenivabad)	100	18
	PVC		
9.	Plastvalgustid (polükarbonaat)	80	27
	Plastik		
10.	Põlevvedelikke ja gaase ei ladustata	-	-
<b>Eripõlemiskoormus:</b>		<b>578.0</b>	<b>MJ/m<sup>2</sup></b>

#### 4.4.4. LADUSTAMINE

Hallis ladustatakse vähesel määral pistikuid, korpuseid, kruve, klemmplokke ja juhtmeid.

#### 4.5. TULETÕKKESEKTSIOONID, TULEPÜSIVUS

Hoones eraldi tuletõkkesektsioone ei moodustata.

#### 4.6. SUITSUTSOONID

Suitsueemalduse lahendusviis 2 (kasutatakse kaugjuhtimisega avanevaid suitsu ja kuumuse eemaldamise luuke), käivitustase 2. Kogu hoones on kolm suitsutsooni: Tootmishall (670,3 m<sup>2</sup>), ladu (160,0 m<sup>2</sup>) ja kontoriosa (133,2 m<sup>2</sup>).

#### 4.7. TULETUNDLIKKUS

Projekteeritud hoones on lubatud seintes ja laes vähemalt D-s2,d2 materjalide kasutamine. Põrandatele tuletundlikkuse nõuet ei esitata.

Kaablite tuletundlikkus hoones peab olema vähemalt E<sub>ca</sub>.

#### 4.8. EVAKUATSIOONILAHENDUS

##### 4.8.1. MAKSIMAALNE INIMESTE ARV

Projekteeritud tootmishoones on töökohti 35.

##### 4.8.2. EVAKUATSIOONITEED

Projekteeritud hoonest on evakuatsioon korraldatud läbi välisseintes paiknevate käiguuste. Evakuatsioonitee lubatud pikkus on hoones alla 45 meetri, kavandatud evakuatsioonipääsudega tagatakse evakuatsiooniteede jäämine lubatud piiridesse.

Hoones tuleb evakuatsiooniteel või väljumisteel asuvad ukсед varustada evakuatsioonisulusega, mis peab olema alati avatav ilma abivahenditeta (väändenupuga). Evakuatsiooniteed on kujutatud esimese korruse plaanil joonis AR-5-02.

##### 4.8.3. JUURDEPÄÄS, KELDRISSE, PÖÖNINGULE JA KATUSELE

Hoones osas kelder ja pööning puudub. Vastavalt EVS 812-7 (14.2.1) ei ole katusele pääsuks vajalik redelit hoonele, mille kõrgus on alla 8,5m.

#### 4.9. TULEOHUTUSPAIGALDISED

##### 4.9.1. AUTOMAATNE TULEKAHJUSIGNALISATSIOON

Hoonesse on kavandatud automaatne tulekahjusignalisatsioon ATS.

Tulekustutid paigaldatakse hoonesse vastavuses Siseministri 30.08.2010 määrusega nr 39 „Nõuded tulekustutitele ja voolikusüsteemidele, nende valikule, paigaldamisele, tähistamisele ja korrashoiule“ Tulekustuti valikul tuleb arvestada objekti pindala ja kasutusotstarvet, keskkonna tingimusi, rakendatavat tehnoloogilist lahendust ning objektile olevate põlevainete

ja tulekustutusaine sobivust. Tegelik kustutite vajadus ja tüüp vajadus määratakse koostöös Päästeteenistusega enne hoone kasutusse võtmist.

#### 4.9.2. TURVAVALGUSTUS

Hoonesse nähakse ette turvalisuse suurendamiseks evakuatsioonivalgustus kestvusega 1 tund.

#### 4.9.3. AUTOMAATNE TULEKUSTUTUSSÜSTEEM

Ei ole kavandatud

#### 4.9.4. PIKSEKAITSE

Hoone kaitsmine piksekaitsega ei ole normatiivselt nõutav. Kavandatavas hoones ei kvalifitseeru tootmisprotsess ega materjalid tule- ega plahvatusohtlikuks (Eripõlemiskoormus alla 300 MJ/m<sup>2</sup>).

#### 4.9.5. SUITSUEEMALDAMINE

Hoones on kolm suitsutsooni. Suitsu eemaldamine tootmishallist ja laost toimub päästemeeskonna kaasabil läbi katusel paiknevate suitsuluukide. Suitsuluugid (1,2x1,8m efektiivpinnaga 1,51) on näidatud katuse plaanil. Kontoriruumides toimub suitsu eemaldamine läbi avatavate uste ja akende.

Suitsueemaldusava pindala Tootmishallis (1,51x 3 tk= 4,53 m<sup>2</sup>) suitsueemalduse tsooni põrandapindalast (670,3 m<sup>2</sup>) 0,7 % . Varu võimaldab meil suurendame suitsueemalduse ava mõjupiirkonda 14m-ni.

Suitsueemaldusava pindala Laos (1,51x 1 tk= 1,51 m<sup>2</sup>) suitsueemalduse tsooni põrandapindalast (160,0 m<sup>2</sup>) 0,9 % . Varu võimaldab meil suurendame suitsueemalduse ava mõjupiirkonda 14m-ni.

Suitsuluugi klass on B 300. Iga suitsueemaldustsooni kohta peab olema vähemalt kaks juhtimispunkti.

#### 4.9.6. TULEKUSTUTID

Tulekustutid paigaldatakse hoonesse vastavuses Siseministri 30.08.2010 määrusega nr 39 „Nõuded tulekustutitele ja voolikusüsteemidele, nende valikule, paigaldamisele, tähistamisele ja korrashoiule“ Tulekustuti valikul tuleb arvestada objekti pindala ja kasutusotstarvet, keskkonna tingimusi, rakendatavat tehnoloogilist lahendust ning objektile olemate põlevainete ja tulekustutusaine sobivust. Tegelik kustutite vajadus ja tüüp vajadus määratakse koostöös Päästeteenistusega enne hoone kasutusse võtmist.

#### 4.9.7. TULETÕRJE VOOLIKUSÜSTEEM

Hoonesse ei kavandata.

#### 4.10. TEHNOSÜSTEEMIDE TULEOHUTUS

Tehnosüsteemide tuleohutus antakse vastavates projektiosades. Küttekoldeid ei ole kavandatud.

#### 4.11. PÄÄSTEMEESKONNA JUURDEPÄÄS EHTISELE

Tuletõrjepääs on sissesõiduga Nigula tänavalt. Päästetehnikaga juurdesõidu võimalus hoonele kõvakattega alalt on hoone lääne ja lõunaküljelt.

#### 4.12. VÄLINE TULEKUSTUTUSVESI

Normatiivselt on vajalik tulekustutusvee hulk EVS 812-6:2012 Ehitiste tuleohutus Osa 6: Tuletõrje veevarustus tabel 2 järgselt 10 l/s tulekahju kestvusega 2 tundi, mis teeb vajalikuks väliskustutusvee vajaduseks 72 m<sup>3</sup>.

Väline tulekustutusvesi saadakse tänaval paiknevast tuletõrjehüdrandist H1-3.

## 5. KONSTRUKTSIOONID

### 5.1. TEHNILISED PÕHINÕUDED KANDEKONSTRUKTSIOONIDELE

#### 5.1.1. PROJEKTEERITUD KASUTUSIGA

Vastavalt EVS-EN 1990:2002 on projekteeritava hoone kasutusea kategooria 4 „Hooned ja muud sarnased konstruktsioonid“ ning projekteeritav kasutusiga 50 aastat.

#### 5.1.2. TAGAJÄRGEDE JA TÖÖKINDLUSKLASS

Ehitise tagajärgede klass CC2 – Kerged tagajärjed inimelukaotuse suhtes; majanduslikud, sotsiaalsed ja keskkonna kahjud on väikesed. Projekteeritava rajatise töökindlusklass RC2.

#### 5.1.3. TEOSTUSKLASS JA JÄRELEVALVETASE

Ehitise projekteerimise järelevalve tase DSL2- tavaline kontroll. Ehituse aegne järelevalve IL2- tavaline järelevalve.

Teraskonstruktsioonide teostusklass EXC2. Raudbetoonkonstruktsioonide konstruktsiooniklass S4.

#### 5.1.4. KOORMUSED

##### 5.1.4.1. KASUSKOORMUSED, TEHNOLOOGILISED JA SEADMETE KOORMUSED

Rajatavate põrandate kasuskoormus jaotatuna  $q_n=10\text{kN/m}^2$  ja punktkoormusena  $30\times 30\text{cm}$  alale  $Q_n=80\text{kN}$ .

##### 5.1.4.2. LUMEKOORMUS

Hoone on plaanis murtud nelinurkne kahekaldelise viilkatusega. Lumekottide tekke ohtu ei ole.

Lumekoormus maapinnal:  $s_k=1,50\text{kN/m}^2$

Katuse kalle:  $2^\circ \Rightarrow$  lume kujutegur:  $\mu=0,80$

Lumekoormus katusel:  $s_n=s_k\mu=1,50*0,80=1,20\text{kN/m}^2$

**NB!** Lumekoormus on leitud, arvestades lumekihi paksusega ca 50cm. Kui lumekihi paksus ületab ca 40cm tuleb lumi katuselt koristada. Lumekihi paksuse jälgimine ja vajadusel puhastustööde korraldamine on rajatise valdaja ülesanne.

##### 5.1.4.3. TUULEKOORMUS

Ehituskoht- Viljandi maakond, Põhja-Sakala vald, Suure-Jaani linn, Nigula tn 11

Tuulekiiruse baasväärtus  $v_b=21\text{m/s}$

Maastikutüüp: III

$z=10\text{m}$

$q_p=12,81\ln^2(z/0,3)+89,64\ln(z/0,3)=12,81*\ln^2(10/0,3)+89,64*\ln(10/0,3)=0,47\text{ kN/m}^2$

Normatiivne tuulekoormus

- Püstseintele

$e=2h=20\text{m}$

$w_{n,A}=q_p c_{pe,A}=0,47*(-1,2)=-0,56\text{ kN/m}^2$  – hoone küljel nurgast kuni  $e/5=4\text{m}$  kauguseni.

$w_{n,B}=q_p c_{pe,B}=0,47*(-0,8)=-0,38\text{ kN/m}^2$  – hoone küljel nurgast  $e/5=4$  kuni  $e=20\text{m}$

kauguseni.

$w_{n,C}=q_p c_{pe,C}=0,47*(-0,5)=-0,24\text{ kN/m}^2$  – hoone küljel nurgast üle  $e=20\text{m}$  kaugusel.

$w_{n,D}=q_p c_{pe,D}=0,47*0,7=0,33\text{ kN/m}^2$  – hoone tuulepoolisel küljel.

$w_{n,E}=q_p c_{pe,E}=0,47*(-0,3)=-0,14\text{ kN/m}^2$  – hoone tuulealusel küljel.

- Katusele

$e=2h=20\text{m}$

$w_{n,F} = q_p c_{pe,F} = 0,47 * (-1,8) = -0,85 \text{ kN/m}^2$  – hoone räästast  $e/10 = 2\text{m}$  ja otsaseinast  $e/4 = 5\text{m}$  kauguseni.

$w_{n,G} = q_p c_{pe,G} = 0,47 * (-1,2) = -0,56 \text{ kN/m}^2$  – hoone räästast  $e/10 = 2\text{m}$  kauguseni.

$w_{n,H} = q_p c_{pe,H} = 0,47 * (-0,7) = -0,33 \text{ kN/m}^2$  – hoone tuulepoolene külj ja otsaseinast  $e/2 = 10\text{m}$  kauguseni.

$w_{n,I} = q_p c_{pe,I} = 0,47 * (-0,2) = -0,10 \text{ kN/m}^2$  – hoone tuulepoolsest küljest ja otsaseinast üle  $e/2 = 10\text{m}$  kaugusel.

- Varikatusele

Katuse kaldenurk  $0^\circ$

$w_{n,surve} = q_p c_{pe,max} = 0,47 * 0,2 = 0,10 \text{ kN/m}^2$

$w_{n,tõste} = q_p c_{pe,min} = 0,47 * (-1,3) = -0,61 \text{ kN/m}^2$

#### 5.1.4.4. KOORMUSKOMBINATSIOONID

Koormuskombinatsioonitegurid

<b>Koormus</b>	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
Lumekoormus	0,5	0,2	0
Tuulekoormus	0,6	0,2	0
Kasuskoormus	0,7	0,7	0,6
Kraanakoormus	1,0	0,9	$G_n/P_n$

Konstruksioonide kandevõime kontroll kandepiiriseisundis:

$\gamma_G G_n + \gamma_Q Q_{n,1} + \sum \gamma_Q \Psi_{0,i} Q_{n,i}$ ,  
 kus

$\gamma_G = 1,2$ ; soodsa mõju korral  $\gamma_G = 1,0$

$\gamma_Q = 1,5$  (1,35- kraanakoormuse korral); soodsa mõju korral  $\gamma_Q = 0$

Konstruksiooni kandevõime kontroll avariolukorras:

$G_n + \Psi_1 Q_{n,1} + \sum \Psi_{2,i} Q_{n,i}$ ,

Konstruksioonide deformatsioonide arvutus kasutuspiiriseisundis:

$G_n + \Psi_1 Q_{n,1} + \sum \Psi_{2,i} Q_{n,i}$

Konstruksioonide deformatsioonide arvutus taastumatus kasutuspiiriseisundis (klaasfassaad):

$G_n + Q_{n,1} + \sum \Psi_{0,i} Q_{n,i}$

#### 5.1.5. KANDEKONSTRUKTSIOONIDE ÜLDISED TOLERANTSI- JA KVALITEEDIKLASSID

Teraskonstruksioonide valmistamis- ja paigaldustolerantsid on määratud standardiga EN1090-2 vastavalt teostusklassile EXC2.

Ehitise teraskonstruksioonide valmistamine, montaaž ja kvaliteedimapi koostamine peab toimuma vastavalt EVS-EN 1090-2:2008 nõuetele.

Keeviste kontroll teostatakse vastavalt standardile EVS-EN 1090-2:2008.

NDT testide ulatus:

- Põkkõmblustes 10%
- Nurkõmblustes 5%

Paigaldustolerantsid on toodud tabelis.

<b>Element</b>	<b>Parameeter</b>	<b>Lubatav viga</b>
Post	Üla- ja alaotsa horisontaalne kõrvalekalle	$\Delta = h/300$

Post	Ühe raami keskmine üla- ja alaotsa kõrvalekalle	$\Delta=h/500$
Post	Algkõverus	$\Delta=h/750$
Post	Asukoht teljestikus horisontaalsuunas	$\Delta<5\text{mm}$
Post	Ühel teljel olevate otsapostide kaugus horisontaalsuunas	$\Delta<16\text{mm}$
Post	Järjestikku olevate postide vahekaugus	$\Delta<7\text{mm}$
Talad, sõrestikud ja jäikussidemed	Algkõverus, sõrestike horisontaalne algkõverus	$\Delta=h/750$
Sõrestik	Vertikaalne algkõverus (sõlmpunktide vertikaalne viga)	$\Delta=h/500$
Sõrestiku vardad	Varda algkõverus	$\Delta<3\text{mm}$
Sõrestiku vöövardad	Vöövarraste vahelise kauguse viga	$\Delta<4\text{mm}$
Sõrestiku diagonaal	Diagonaali asend piki sõrestikku	$\Delta<B/40+3\text{mm}$ B- diagonaali küljepikkus
Sõrestiku sõlmpunkt	Diagonaalide vaheline vaba kaugus	$\Delta<3\text{mm}$
Vundament	Vundamenti ülapiinna kõrgus	$-15<\Delta<5\text{mm}$
Ankrupolt	Horisontaalne viga	$\Delta<10\text{mm}$
Ankrupolt	Vertikaalne viga	$-5<\Delta<25\text{mm}$
Kandev sein	Horisontaalne viga	$\Delta<10\text{mm}$
Tariplaat R/B-s	R/B tasapinnas viga mõlemas suunas	$\Delta<10\text{mm}$

Projekteeritava rajatise R/B konstruktsioonid kuuluvad 2. järelvalveklassi ja kohaldatakse 1. tolerantsiklassi nõuded. Raudbetoon konstruktsioonide tolerantside arväärtused lähtuvad EVS-EN 13670-1:2010 ja EVS-EN 13369:2013.

#### PÕRANDAD

plaadi paksus	$\pm 10 \text{ mm}$
avade mõõtmed	$\pm 10 \text{ mm}$
avade paiknemine	$\pm 25 \text{ mm}$

#### VUNDAMENDID

plaaniline paiknemine	$\pm 25 \text{ mm}$
kõrguslik paiknemine	$\pm 20 \text{ mm}$
põhimõõtmed	$\pm 15 \text{ mm}$

#### SARRUSE PAIKNEMINE

Pikkusmõõtmed	L<500 mm	$\pm 10 \text{ mm}$
	L=500...1000 mm	$\pm 15 \text{ mm}$
	L=1000...2000 mm	$\pm 20 \text{ mm}$
	L>2000 mm	$\pm 30 \text{ mm}$
ankurdus- ja ülejätukupikkus	d<16 mm	+ 20 mm
kaitsekihi lubatud hälve vundamentidel		+ 20 mm

## 5.2. KANDEKONSTRUKTSIOONIDE LÜHISELOOMUSTUS

Hoone karkassiks on kavandatud teraskergkarkass. Arvutusskeemilt on hoone lahendatud siirdumatute sõlmedega raamidena. Hoonele annavad jäikust piki- ja põikseintes diagonaalid ja katuse tasapinnas jäikusdiafragma toimiv kandev profiilplekk.

Hoone on lihtne kahelööviline ja kahekaldelise katusega viilhall. Hoone katusekanduriteks on kavandatud terasfermid sildega 18m ja sammuga 6m. Postideks on projekteeritud vundamentidele paindejäigalt kinnituvad teraspostid. Teraspostidele toetuvad hoone pikiseintes kraanatalad.

### 5.2.1. KANDVAD EHTISEOSAD JA ELEMENID

Hoone postideks on kavandatud külkseintes teraspostid sammuga 6m ja keskteljel sammuga 6m.

Katuse kanduriteks on otsaseinas kavandatud ca 16,9...19,3m sildega mitmesildelised talad. Terrasõrestikeks on kavandatud 18m sildega ja 6m sammuga paralleelvöödega sõrestikud kõrgusega 1,8m.

### 5.2.2. EHTISE ÜLDJÄIKUS

Ehitise jäikus saavutatakse hoone pikiseintes telgedel ning otsaseintes olevate kaldsidemetega. Katuse tasapinnas tekitavad jäikusdiafragma kandev profiilplekk.

## 5.3. MAA-ALUSED KONSTRUKTSIOONID

### 5.3.1. VUNDAMENT

Hoone vundamentideks on kavandatud lihtsad R/B taldmikud.

Vundamendikannude alla valmistatakse ette min 200mm paksune tihendatud aluskiht purustatud kruusast või liivast. Aluskiht tihendatakse tihendustegurini  $>0,98$  (Inspector tihendusnäitaja  $T < 1,30$ ).

Vundamendid valatakse betoonist C25/30 XC2. Vundamendikannud armeeritakse armatuuriga B500. Armatuuri kaitsekiht 50mm vastu pinnast valades ja 30mm mujal. Armatuuri jätkude ülekattepikkus min 40D. Postide kinnitamiseks on vundamentidesse kavandatud ankrupolidid.

### 5.3.2. VERTIKAALSED JA HORISONTAALSED KANDEKONSTRUKTSIOONID NING PÕHILISED PIIRDETARINDID

Pinnasesse rajatavaid muid kandekonstruktsioone ei ole.

### 5.3.3. TREPID JA PANDUSED

Trepe ja panduseid kavandatud ei ole.

### 5.3.4. SOKLIKONSTRUKTSIOONID, ŠAHTID JA SÜVENDID

Hoone sokliks välisperimeetril on kavandatud monteeritavad kolmekihilised R/B sandwichpaneelid.

Sokli väliskihiks on kavandatud R/B plaat paksusega 90mm betoonist C30/37 XC4+XF1. Soojustuseks on kavandatud 100mm paksune kõva soojustusplaat PIR. Sokli sisekihiks on kavandatud jälle 90mm paksune betoonplaat betoonist C25/30 XC2. Sise- ja väliskiit armeeritakse ühes kihis võrguga D5 B500 150/150 ning ringarmatuuriga D10 A500. Armatuuri kaitsekiht väliskihis 30mm ja sisekihis 25mm.

### 5.3.5. ERIMEETMED

R/B konstruktsioonide korrosioonikindlus on tagatud konstruktiivselt. Erimeetmeid rakendada ei ole vaja.

## 5.4. MAAPEALSED KONSTRUKTSIOONID

### 5.4.1. KANDVAD JA JÄIGASTAVAD KONSTRUKTSIOONID

Tootmishoone karkass on lahendatud teraspostidel, mis toetatakse monteeritavatele R/B kannvundamentidele. Karkassi postideks on kavandatud teras postid gabariitmõõduga

150\*150mm. Postide samm hoone pikkuses välisseintes 6m. Hoone otsaseintes on postide sammuks kavandatud 18m. Katusekanduriteks on kavandatud 18 m sildega ja 6 m sammuga terrasõrestikud nelikanttorudest. Hoone keskeljel kannavad katusesõrestikke peasõrestikud sildega 6m. Otsaseintes on katusekanduriteks kavandatud mitmesildelised talad I-profilidest.

#### 5.4.2. PÕHILISED PIIRDEKONSTRUKTSIOONID

##### - R/B sokkel SOK-1:

<i>Kiht</i>	<i>Paksus, mm</i>	<i><math>\lambda</math>, W/mK</i>	<i>R, m<sup>2</sup>K/W</i>
R <sub>se</sub> - välispinna soojapidavus	-	-	0,04
Raudbetoonplaat	90	2,00	0,04
Soojustusplaat PIR	100	0,022	4,54
Raudbetoonplaat	90	2,00	0,04
R <sub>si</sub> - sisepinna soojapidavus	-	-	0,13
$\Sigma$			<b>4,79</b>

Piirdetarindi soojajuhtivus (läbivaid teraskinnitusi ei ole):

$$U=1/R=1/4,79=0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Tarindi muud näitajad:

- tuletundlikkus: B-s1,d0.
- helipidavus: >52 dB

##### - Tootmishoone välissein VS-01:

<i>Kiht</i>	<i>Paksus, mm</i>	<i><math>\lambda</math>, W/mK</i>	<i>R, m<sup>2</sup>K/W</i>
Sandwich-paneel Ruukki SP2E120 X-PIR	120	-	-
$\Sigma$			-

Piirdetarindi soojajuhtivus:  $U=0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tarindi muud näitajad:

- tuletundlikkus: B-s1,d0.
- helipidavus: >24dB

##### - Katuslagi:

<i>Kiht</i>	<i>Paksus, mm</i>	<i><math>\lambda</math>, W/mK</i>	<i>R, m<sup>2</sup>K/W</i>
R <sub>se</sub> - välispinna soojapidavus	-	-	0,04
SBS katusekate, nt IKO Carrara 5,5kg/m <sup>2</sup>	5	-	-
Kõva villaplaat 50 kPa, nt Isover OL-TOP	30	0,037	0,81
Soojustusplaat EPS60	200	0,039	5,12
Aurutõke	-	-	-
Villaplaat, nt Isover OL-P	70	0,037	1,89
Kandev profiilplekk T130M			
R <sub>si</sub> - sisepinna soojapidavus	-	-	0,10
$\Sigma$			<b>7,96</b>

Piirdetarindi soojajuhtivus (läbivaid teraskinnitusi ei ole):

$$U=1/R=1/7,96=0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$$

#### 5.4.3. SISE- JA VÄLISTREPID

Ei ole kavandatud.

#### 5.4.4. RÕDUKONSTRUKTSIOONID

Ei ole kavandatud.

#### 5.5. PAIGALVALATAVAD BETOONKONSTRUKTSIOONID

Raketis ja selle tugikonstruktsioon tuleb teha korduvat betoneerimist taluvast materjalist, mis tagab ühtlasi konstruktsioonile esitatavate pinnasileduse, tolerantsi ja tugevusnõuete täitmise. Raketis peab olema tihe. Liitekohtades ei tohi olla pinnakõrguste erinevusi. Lähtuda BY 40 nõuetest.

Kui ei ole teisiti näidatud või kokkulepitud, tehakse raketis tervetest, ühesuurustest vineerplaatidest selliselt, et vuugid on ristlõikes sirged ja tihedad ning et oleks tagatud joonistel märgitud siledusnõuded. Vuukide jaotus nähtavates konstruktsioonides tuleb kooskõlastada arhitektiga. Silevalupinnad peavad olema valatud “puhasvalubetoniga” s.t. betooniga kus on peeneteralist materjali, tsementi ja peenfillerit piisavalt.

Betoon valatakse raketisse süsteemselt kihtidena ja iga kiht tihendatakse hoolikalt. Kihi paksus tohib olla kõige rohkem 300mm ja üldkiirus kõige rohkem 1000mm tunnis.

Raketiste tegemisega üheaegselt tuleb hoolitseda selle eest, et konstruktsioonidesse tehakse avajooniste kohased läbiviigud ning vajalikud süvendid. Samas või hiljemalt enne betoneerimist tuleb asetada kohale kõik betooni kinnitatavad detailid, nagu kinnitid toed ja ankrud ning nende osad.

Raketise lahtivõtmisel tuleb järgida järjekorra ja ajakohaseid norme. Betoonis peab olema piisav tugevus raketise lahtivõtmisel.

Sarruse vajalikud kaitsekihid on märgitud tööjoonistel. Sarruse fikseerimine betoneerimisel tuleb teostada nii, et vajalik betoonkaitsekihi paksus ja nõuded betoon-pindadele oleksid tagatud. Sarrusvarraste toetamiseks raketises kasutatakse spetsiaalseid tugesid ja vardad seotakse omavahel sellise tihedusega, mis tagab pärast betooni paigaldamist sarruse paiknemise projektijärgses kohas (arvestades lubatud hälbeid).

Keelatud on elektri kaablite isolatsioonitorude paigaldamine sarruse kaitsekihi tsooni ja nende torude paiknemine töösarruse vahetus läheduses. Elektrijuhtmete torustikku ei tohi paigaldada sarruse ja raketise vahele. Sarrus peab olema valmis kuni järgmise töövuugini enne betooni paigaldamise alustamist.

Betooni vesitsementtegur tuleb hoida võimalikult madal ( $V/T \sim 0,5$ ) ja vastavalt vajadusele kasutada plastifikaatoreid. Vastavalt tingimustele tuleb valida tavabetoon, kuumabetoon või külmakindel betoon. Minimaalne tsemendi hulk betoonis peab olema  $330 \text{ kg/m}^3$ . Betooni plastsus ja tihendamismeetodid tuleb valida nii, et betooni tihedus ning kvaliteedinõuded oleks täidetud kogu mahus ühtlaselt. Tagada tuleb betooni minimaalne mahukahanemine. Kontroll betooni omaduste üle peab vastama kehtivatele nõuetele. Vajalikud uuringud ja testid kasutatud betooni margi ja tugevuse hindamiseks tuleb teha vastavalt EVS-EN206-le. Värsket betoonisegu tuleb hoida leondumise ja läbikülmumise eest. Talvel tehtavatel betoonitöödel tuleb juhendada normist BY 119. Külma ilma korral tuleb betoonis kasutatav täiteaine ja vesi soojendada temperatuurini, mis tagab kasutatava betoonimassi temperatuuri vähemalt  $+50\text{C}$ . Paigaldatud betoonimassi soojendamist jätkatakse kuni selle projektijärgse tugevuse saavutamiseni. Lahtirakestatud ja eelnevalt soojendatud konstruktsiooni koormamisel tuleb arvestada betooni tugevuse kasvu aeglustumisega külmas keskkonnas. Betoonkonstruktsioonide lahtirakestatamist võib alustada pärast betooni 70% tugevuse saavutamist.

Järelhooldust tuleb alustada vahetult pärast betoneerimist. Selle kestvus sõltub keskkonna tingimustest ja betooni kivinemise kiirusest. Märja hooldust võib kasutada tingimusel, et seda tehakse kogu pinna ulatuses pidevalt ja katkestusteta kogu hooldeaja vältel. Niisutamiseks

kasutatava vee temperatuur peab olema sama, mis oli tarduval betoonil. Järelhooldustöödel juhinduda BY32 nõuetest.

Ehitistesse võib teha ehitus- ja avajooniste kohased avad ja süvendid. Muid avasid ei tohi teha ilma projekteerija loata.

#### 5.6. BETOONVALMISTOOTED

Betoon valmistoodete tootmiseks koostada tootejoonised.

#### 5.7. TERASKONSTRUKTSIOONID

Teraskonstruktsoonide tootmiseks koostada tootejoonised.

Teraskonstruktsoonide tootmine vastavalt standardile EVS-EN 1090

Keevitamisel kasutatav elektrood peab vastama põhimaterjalile. Keevisõmblused peavad olema teostatud võimalikult ilma katkestusteta. Keevise kõrgus valida vastavalt keevitatavate elementide minimaalsele (õhema elemendi) paksusele, kui seletuskirjas või joonisel ei ole teisiti mainitud. Enne keevitamist kaitsta ümbritsevad konstruktsioonid keevituspritsmete eest. Keevised puhastada koheselt rübust ja viimistleda vastavalt karkassi viimistlus astmele. Kõik kasutatavad poldid peavad olema kuumtsingitud. Kõikide poltide tugevusklass 8.8, kui projektis ei ole märgitud teisiti. Poldigrupid koostada vastavalt standardile EVS-EN 15048-1. Poldid tuleb eelpingestada vastavalt tabelile.

<i>Poldi mõõt</i>	<i>Eelpingestusmoment, Nm</i>		
	<i>4.6</i>	<i>8.8</i>	<i>10.9</i>
12	48	80	112
16	120	200	280
20	228	380	532
24	390	650	910
27	576	960	1344
30	780	1300	1820

## 6. TEHNOSÜSTEEMID

### 6.1. ÜLDOSA

Hoonele paigaldatakse oma peakilp, kavandatud on soojustagastusega ventilatsioonisüsteem. Hoonele on kavandatud põrandaküttesüsteem, hoone ümber paigaldatakse maaküttekontuur, maasoojust kasutatakse talvel kütteks ja suvel jahutuseks.

### 6.2. VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON

Vee- ja kanalisatsiooni ühendus liidetakse kinnistu piiril paiknevasse liitumispunkti. Sademeveed katuselt suunatakse väliste torustikega maapinnale ja suunatakse tööstuspargi sisese sademevee kraavi kinnistu lõunaservas ja osaliselt immutatakse pinnasesse omal krundil.

Täpne lahendus antakse eraldi VK projektiga.

### 6.3. ELEKTER JA NÕRKVOOL, AUTOMAATIKA

Projekteeritava tootmishoone vajalik elektritoide tuuakse kinnistu piiril paiknevast liitumispunktist. Uue hooneosa jaotuskilp, mis on alla 100A ei vaja eraldi kilbiruumi. Täpne lahendus kirjeldatakse elektripaigaldise projektis.

### 6.4. KÜTE JA VENTILATSIOON

#### 6.4.1. ÜLDOSA

Hoone põrandakonstruktsiooni paigaldatakse küttetorustikud, soojapump paigaldatakse tootmishoonesse. Täpsemalt lahendatakse kütte ja ventilatsiooniosa peale tootmistehnoloogia projekti valmimist kütte- ja ventilatsiooniosa põhiprojektis.

Kütte- ja ventilatsioonisüsteemide erinevate elementide tööiga on 15-20 aastat.

#### 6.4.2. VENTILATSIOON

Tootmishoonesse kavandatakse soojustagastusega ventilatsioonisüsteem.

Ventilatsioonitorustik tuleb reeglina teha tsinkplekist spiraalvaltsiga ümartorudest. Vajadusel kasutatakse kandilise ristlõikega torustikku. Ventilatsioonitorustiku tihedusklass peab olema vähemalt B. Ventilatsioonitorustik tuleb isoleerida nii, et soojakaod ei oleks optimaalsetest suuremad, oleks välditud niiskuse kondenseerumine toru pinnal ning oleks tagatud tuleohutus. Nähtavates kohtades tuleb isolatsiooniks kasutada fooliumkattega mineraalvilltooteid.

Kinnituste dimensioneerimisel tuleb lisaks torustiku kaalule arvesse võtta ka muud koormused nagu torustiku või konstruktsioonide vibratsioon ning torustiku puhastamisest tulenev koormus. Hoone välisfassaadile jäävad ventilatsioonisüsteemide elemendid (restid jne.) peavad olema värvitud katusekattega sama tooni. Õhutorud isoleeritakse kivivillast lamellmattidega LAM, õhuvõtt 100 mm ja väljapuhe 100 mm paksuselt.

Autonoomset jahutust liftišahti ei ole kavandatud.

#### 6.4.3. KÜTTESÜSTEEM

Hoone põrandakonstruktsiooni paigaldatakse küttetorustikud, soojapump paigaldatakse tootmishoonesse. Täpsemalt lahendatakse kütte ja ventilatsiooniosa peale tootmistehnoloogia projekti valmimist kütte- ja ventilatsiooniosa põhiprojektis.

Koostas:

Raivo Mändmaa / Arhitekt

Indrek Tirmaste / Insener