Tellija: OÜ Inox Fast / rg-kood 14802039
Tööstuse tee 8, Mäeltküla, Viljandi vald, Viljandi maakond
Asukoht: Tööstuse tee 8, Mäeltküla, Viljandi vald, Viljandi maakond
Katastri tunnus 89901:001:1773

LAOHOONE EHITUSPROJEKT

EELPROJEKTI STAADIUM

SELETUSKIRJA SISUKORD:

SELETUSKIRI ... 3
3.1 ÜLDOSA ... 3
3.1.1 Seletuskirja ülesehitus ... 3
3.1.2. Üldandmed ... 3
3.1.3 Alusdokumendid ... 4
3.2. VÄLISRUUM ... 6
3.2.1 Üldandmed ... 6
3.2.2 Olemasolev ... 6
3.2.3 Asendiplaani lahendus ... 7
3.2.4 Vertikaalplaneerimine ... 7
3.2.5 Krundisisene liikluskorraldus ja parkimine ... 8
3.2.6 Teed ja platsid ... 8
3.2.7 Haljastus ja heakorrastus ... 8
3.2.8 Välisvalgustus ... 9
3.3. HOONE ARHITEKTUURNE LAHENDUS ... 10
3.3.1 Üldandmed ... 10
3.3.2 Olemasolev ... 10
3.3.3 Arhitektuuri üldlahendus ... 10
3.3.4 Hoone konstruktsioonid ja pinnakatted ... 12
3.3.5 Hoone tehnilised andmed ... 13
3.4. SISEARHITEKTUUR ... 13
3.4.1. Üldandmed ... 13
3.5. MAASTIKUARHITEKTUUR ... 13
3.5.1. Üldandmed ... 13
3.6 KONSTRUKTSIOONID ... 14
3.6.1 Üldandmed ... 14
3.6.2 Tehnilised põhinõuded hoone kandekonstruktsioonidele ... 14
3.6.3 Hoone kandekonstruktsioonid ... 16
3.6.4 Vundament ja sokkel ... 16
3.6.5 Põrandad ... 16
3.6.6 Maapealsed konstruktsioonid ... 17
3.6.7 Katus ja katuslagi ... 17
3.6.8 Sillused ... 17
3.7 AKUSTIKA ... 17
3.7.1 Üldandmed ... 17
3.8 ENERGIATÕHUSUS ... 17
3.8.1 Üldandmed ... 17

3.9 TULEOHUTUS 18
3.9.1 Kasutatud normdokumendid 18
3.9.2 Hoone kasutusviis ja tulepüsivusklass 18
3.9.3 Ehitiste vahelised tuleohutuskujad 18
3.9.4 Jaotus tuletõkkesektsioonideks, sektsioonide piirdekonstruktsioonid 18
3.9.5 Inimeste arv hoones 18
3.9.6 Evakuatsiooniteed ja pääsud 18
3.9.7 Tuleohutuspaigaldised 19
3.9.8 Kandekonstruktsioonide tulepüsivus 19
3.9.9 Suitsuärastus 19
3.9.10 Tuleohutusabinõud hoone välisperimeetril, pääsud katusele 19
3.9.11 Välised tulekustutusseadmed 19
3.9.12 Kasutatud kattekonstruktsioonid ja isolatsioonimaterjalid 20
3.10. KOMMUNIKATSIOONID 21
3.10.1 Vesi ja kanalisatsioon 21
3.10.2 Küte ja ventilatsioon 23
3.10.3 Tugev- ja nõrkvool 25

SELETUSKIRI

3.1 ÜLDOSA

3.1.1 Seletuskirja ülesehitus

Seletuskirja ülesehitus järgib EVS 935:2017 „Ehitusprojekt“ eelprojekti seletuskirja soovitusi. Terviklik eelprojekti seletuskiri on koostatud asjakohaste projektiosade seletuskirjade kogumina, millele on lisatud käesolev eelprojekti ülesehitust, sidusust ja projekteeritut kirjeldav üldosa. Üldosa on koostatud peaprojekteerija OÜ Proff Praktik vastutava spetsialisti Sven Reiss poolt. Iga ehitusprojekti eriosa seletuskirja on koostanud selle osa eest vastutav projekteerija, juhindudes õigusaktidega kehtestatud nõuetest ehitusprojektile. Ehitusprojekti eriosad on liidetud käesoleva ehitusprojekti osadega.

Eelprojekti seletuskiri on vormistatud vastavalt ehitusprojekti määratlevate õigusaktide ja seletuskirja alusdokumentides esitatud normdokumentide nõuetele. Seletuskirjas ei ole esitatud peatükke, alajaotisi ega infot, mis ei kuulu käesoleva ehitusprojekti lahendusse.

3.1.2. Üldandmed

3.1.2.1 Ehitise asukoht

Tööstuse tee 8, Mäeltküla, Viljandi vald, Viljandi maakond
Kinnistu nr. 20737450.
Katastri tunnus: 89901:001:1773
Hoone paikneb ühel kinnistul.

3.1.2.2 Ehitise lühikirjeldus

Käesoleva ehitusprojektiga on projekteeritud eelprojekti mahus laohoone teljemõõtmetega 44,34×18,24m. Hoones on planeeritud komplekteerida- ja hoiustada kinnitustarvikuid. Hoone kõrguseks põrandapinnast on 6,7m. Projekteeritud on 3° ühekaldeline viilkatus. Hoone on soojustatud piirdekonstruktsioonidega.

Hoone otstarve	-	12529 muu laohoone
Gabariitmõõdud (B×L×H)	-	44,6×18,5×7,0m
Ehitisalune pind	-	824m²
Hoone korruselisus (maapealne)	-	1
Hoone suletud netopind	-	785,9 m²
Hoone kasulik pind	-	785,9 m²
Hoone köetav pind	-	785,9 m²
Hoone maht (maapealne)	-	5191m³
Hoone eluiga	-	50 aastat
Hoone kasutajaandmed	-	8 töölist
Hoone projekteeritud põranda pind	-	±0,00=77,00Abs
Hoone maksimaalne kõrgus	-	+6,70=83,70Abs

3.1.2.3 Projekteerijad

Asendiplaani-, arhitektuuri-, ehituskonstruktsiooni- ja tuleohutuse osa
OÜ Proff Praktik *(rg-kood 12155535)*, MTR nr EEP002253, MTR nr EL10274158-0001
Vastutav spetsialist: Sven Reiss, tel +372 5089518, sven@proffpraktik.eu
Vastutav spetsialist: Anatoli Saar, tel +372 5079952, ats@proffpraktik.eu

3.1.2.4 Tellija

OÜ Inox Fast/ rg-kood 14802039
Tööstuse tee 8, Mäeltküla, Viljandi vald, Viljandi maakond
Esindaja, juhatuse liige: Armas Elo
tel. +372 507 0575; e-post: armas@kruvid.ee

3.1.3 Alusdokumendid

3.1.3.1 Tellija lähteülesanne

Tellija poolt on esitatud lähteülesanne suuliselt ning kavandatud joonised on tellija poolt projekteerimistöö käigus üle vaadatud.

3.1.3.2 Eskiis või olemasolevad ehitusprojektid

Eskiisid ja olemasolevad ehitusprojektid hoone projekteerimisel puuduvad. Hoone projekteerimisel on kasutatud OÜ Skepast & Puhkim poolt koostatud põhiprojekti, töö nr 2020-0057 „Mäeltküla Tööstuspargi taristu projekteerimine. 1-etapp“, milles on esitatud hoone kommunikatsioonidega liitumispunktid ning välise tuletõrjevee tänavahüdrantide asukohad.

3.1.3.3 Detailplaneering ja projekteerimistingimused

- Klotoid OÜ poolt 02.2019 koostatud töö nr 030219, „Viljandi maakond, Viljandi vald, Mäeltküla küla, Mäeltküla tööstuspargi detailplaneering“;
- OÜ Skepast & Puhkim poolt 03.2021 koostatud põhiprojekt „Mäeltküla Tööstuspargi taristu projekteerimine. 1-etapp“, töö nr 2020-0057, mis asendab omavalitsuse poolseid kommunikatsioonide tehnilisi tingimusi.

3.1.3.4 Tehnovõrkude valdajate tehnilised tingimused

Kõik liitumised on projekteeritud OÜ Skepast & Puhkim poolt koostatud põhiprojektiga „Mäeltküla Tööstuspargi taristu PP 1-etapp“, töö nr 2020_0057.

Viljandi Veevärk AS poolt on 08.09.2022 väljastatud Tehnilised liitumistingimused nr 6-2/255-1 Viljandi valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga liitumiseks. *(v02)*

3.1.3.5 Tehnoloogia lähteülesanne

Tehnoloogia lähteülesanne on esitatud hoone ruumidele mõjuvate koormustega. Hoone kasutajate arv – 8 töölist.

3.1.3.6 Muud eritingimused

Muud eritingimused *(muinsuskaitse, keskkonnakaitse jms)* projekteerimiseks puuduvad.

3.1.3.7 Ehitusuuringud

- OÜ Ricabell poolt 05.07.2018 koostatud töö nr. ATG-1897 "Maa-ala plaan";
- OÜ Rakendusgeoloogia poolt 04.2016 koostatud töö nr 16-028 „Mäeltküla tööstuspargi teede ja tehnovõrkude eelprojekti projekteerimine. Mäeltküla, Viljandi vald, Viljandimaa. Ehitusgeoloogilise uuringu aruanne“.

3.1.3.8 Normdokumendid

Ehitusprojekti koostamisel olid aluseks kehtivad seadused ja nende alusel koostatud õigusaktid ning juhendid ja standardid:

- EVS 932:2017, Ehitusprojekt;
- EVS 812-4:2018 – Ehitiste tuleohutus. Osa 4: Tööstus- ja laohoonete ning garaažide tuleohutus;
- EVS 812-6:2012+A1:2013+AC:2016+A2:2017 – Ehitiste tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus;
- EVS 812-7:2018 – Ehitiste tuleohutus. Osa 7: Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded;
- EVS 920-1:2013, Katuseehitusreeglid. Osa 1: Üldreeglid;
- EVS-EN 14509:2013, Isekandvad kahepoolsete katteplekkidega sändvitšpaneelid. Tööstuslikult valmistatud tooted. Spetsifikatsioonid;
- EVS 840:2017 – Juhised radoonikaitse meetmete kasutamiseks uutes ja olemasolevates hoonetes;
- EVS-EN 12635:2003+A1:2009 – Tööstus-, kommerts- ning garaažiuksed ja - väravad. Paigaldamine ja kasutamine KONSOLIDEERITUD TEKST;
- EVS-EN 1990:2002 – Eurokoodeks – Ehituskonstruktsioonide projekteerimise alused;
- EVS 908-1:2016 – Hoonete piirdetarindi soojusläbivuse arvutusjuhend. Osa 1: Välisõhuga kontaktis olev läbipaistmatu piire

3.2. VÄLISRUUM

3.2.1 Üldandmed

3.2.1.1 Projekteerimistöö piiritlus

Käesolev ehitusprojekt käsitleb kinnistut *(katastri nr. 89901:001:1773)* ja krunti aadressiga Tööstuse tee 8, Mäeltküla, Viljandi vald, Viljandimaa. Asendiplaani osa koostamise lähteandmed, uuringud ja normdokumendid on loetletud seletuskirja punktis 3.1.3. Käesoleva ehitusprojektiga piiritletud ehituse tööala maht, mis on esitatud asendiplaani joonisel AS-4-01.

3.2.1.2 Uuringud, mõõtmised prognoosid

Hoone projekteerimiseks eraldi uuringuid ei ole teostatud. Kasutatud on:

-OÜ Ricabell poolt 05.07.2018.a. koostatud töö nr. ATG-1897 "Maa-ala plaan";

-OÜ Rakendusgeoloogia poolt teostatud “Ehitusgeoloogilise uuringu aruanne”, töö nr. 16-028.

3.2.1.3 Alusdokumendid

Esitatud punktis 3.1.3

3.2.2 Olemasolev

3.2.2.1 Paiknemine

Tööstuse tee 8 maaüksuse väljavõte Maa-ameti kaardiserverist (04.05.2022):

Kinnistu, Tööstuse tee 8, asub Viljandi maakonnas Viljandi vallas Mäeltküla tööstusmaastiku piirkonnas. Krundi asukohad on esitatud Maa-ameti kaardiserveri väljavõtteskeemidel. Krundil kõrghaljastus puudub. Juurdepääs kinnistule on Iva põik teelt.

Piirnemine naaberkinnistutega:

põhjast:	Iva tee 13 *(89201:004:0043, tootmismaa 100%),*
idast:	Tööstuse tee 6 *(89901:001:1774, tootmismaa 100%);*
lõunast:	Tööstuse tee *(89901:001:1777, transpordimaa 100%);*
läänest:	Iva põik T1 *(89901:001:1771, transpordimaa 100%);*

3.2.2.2 Olemasolevad hooned ja rajatised

Olemasolevaid hooneid ja rajatisi *(06.09.2022)* kinnistul ei ole.
Katastriüksuse andmed on järgmised:

Nimetus	-	Tööstuse tee 8
Tunnus	-	89901:001:1773
Sihtotstarve	-	tootmismaa 100%
Pindala	-	15303 m²

3.2.2.3 Olemasolev reljeef

Kinnistu maapind on kaldega lõuna suunas, kus madalam punkt on Tööstuse 4 edelanurgas ca +76.39 ning kõrgeim punkt asub krundi keskelt kirde poole +77,83.

3.2.2.4 Olemasolev kõrghaljastus

Olemasolev ja planeeritav kõrghaljastus maaüksusel puudub.

3.2.2.5 Olemasolevad tänavad, juurdesõiduteed ja kõnniteed

Pääs kinnistule on tagatud projekteeritava Tööstuse tee tänava kaudu.

3.2.2.6 Kaitsealused objektid ja kinnismälestised.

Kinnistul kaitsealuseid objekte ja kinnismälestisi ei asu.

3.2.3 Asendiplaani lahendus

Asendiplaaniline lahendus on esitatud joonisel AS-4-01.

3.2.3.1 Hoone ja rajatiste paigutus

Projekteeritud hoone ning teede paigutus krundil lähtub tellija soovidest ning tehnoloogilistest vajadustest.
Käsitletav hoone on projekteeritud idaküljele teljegabariitidega 44,1×18,0m ning hoone gabariitideks on 44,34×18,24m. Kujad *(minimaalsed lubatud vahekaugused)* olevatest ehitistest on tagatud.
Maaüksus on piiratud teraspostidel keevisvõrkpaneelidest aiaga, kõrgusega 1,23m. Sissesõit on varustatud elektriliselt avatava lükandväravaga. Hoone paigutus ja sissesõidu asukoht lähtuvad kehtivast detailplaneeringust, mille lahendus on esitatud asendiplaani joonisel AS-4-01.

3.2.3.2 Ehitusetapid

Hoone on käesoleva ehitusprojektiga projekteeritud ehitamiseks ühes etapis.

3.2.4 Vertikaalplaneerimine

Projekteeritud hoonega on lahendatakse ka seda ümbritseva maapinna ja piirneva asfaltplatsi vertikaalplaneerig. Hoone projekteeritud põrandapind on ca 100…300mm kõrgem hoone ümber planeeritud maapinnast.
Hoonega külgnev maapind planeeritakse selliselt, kus sajuveed suunatakse hoonest eemale. Projekteeritud hoonet ja seda ümbritsevat maa-ala käsitlev alusplaan on esitatud joonisel AS-4-01.

3.2.4.1 Vertikaalplaneerimise lahenduse lähteandmed

Kinnistu käsitletava osa projekteeritud kõrguslik lahendus lähtub maapinna kõrgusarvudest ja kinnistu sissesõiduteede kõrgusarvudest ning projekteeritud hoone ruumide põranda kõrgusest. Kinnistu reljeef on lõunasuunalise kaldega. Väravaesised sissepääsu osad on ca. 20mm madalamad hoone projekteeritud põrandapinnast ning ümbritsev planeeritav maapind jääb ca. 100…300mm madalamale hoone põrandapinnast.

3.2.4.2 Hoone paiknemiskõrgus

Hoone põrandad on projekteeritud ±0,00=77,00 abs.k.

3.2.4.3 Sademevee käitlemine

Projekteeritud hoone katuse sajuvesi immutatakse kinnistu haljasalal. Hoonega kaasnevate platside sajuvesi juhitakse sajuveekaevude kaudu ühisesse sajuveekanalisatsiooni. Projekteeritud kallete ja oleva maapinnalangustega on sajuveed juhitud hoonest eemale.

3.2.5 Krundisisene liikluskorraldus ja parkimine

Hoonele on tagatud mobiilne juurdepääs kogu hoone perimeetri ulatuses. Krundile on pääs projekteeritavalt avalikult teelt – Tööstuse teelt. Vajalik normatiivne parkimiskohtade arv on keskuseklass IV ja tööstusettevõtete alal hoone brutopinnast 1/250, mis on 4 kohta. Parkimine on tagatud hoone ümbruses oleva asfaltplatsi alaga.

3.2.6 Teed ja platsid

3.2.6.1 Juurdesõidutee

Juurdepääs maaüksustele on projekteeritavalt Tööstuse tee sissesõidutee kaudu, mis on esitatud asendiplaani joonisel AS-4-01.

3.2.6.2 Krundisisesed teed ja platsid

Krundi sisesed teed on projekteeritud asfaltkattega. Katendite alad on esitatud asendiplaani joonisel AS-4-01.

3.2.6.3 Katendid

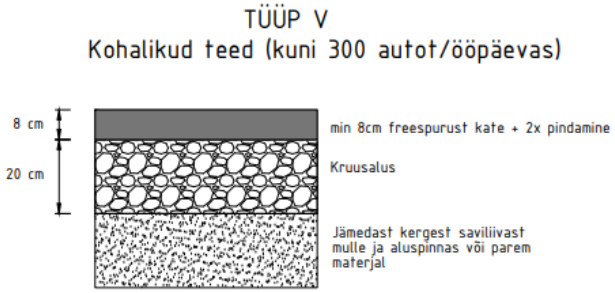
Hoone sissesõidutee ja parkla on projekteeritud asfaltkattega. Kinnistusiseste teekatete rajamisel lähtuda Maanteeameti poolt väljastatud juhendist 16.04.2019 „Tüüpkatendid väikese liiklussagedusega teedele“.

Asfaltkatted on ette nähtud rajada.: „Katendite näidislahendused väikese liiklussagedusega teedele“, tüüp V, kohalikud teed *(300 autot/ööpäevas)*.

Tüüpkonstruktsioone kasutades tuleb:

- eemaldada kasvupinnas;
- tagada veepinna taseme 1,25m allpool katte pinda;
- tolmsete ja saviste pinnaste korral katendikonstruktsioon eraldi arvutada, tagamaks konstruktsioonide tugevuse ja külmakindluse;

ehitamise ajal juhinduda Maanteeameti kodulehel toodud ehitusjuhistest.



Hoone värava esine pandus on projekteeritud betoonkattega *(P-3)*:

- betoonplaat C35/45, XC4, XF2, XD1; 150mm
- XPS 250, 100mm
- killustikalus *(fr.16/32mm)*, 150mm
- Kruusliivast tihendatud alustäide

3.2.7 Haljastus ja heakorrastus

3.2.7.1 Olemasolev, säilitatav haljastus

Ehitustöödega kahjustatud ja alles jäävad haljasalad on ette nähtud taastada, mis on esitatud asendiplaani joonisel AS-4-01.

3.2.7.2 Projekteeritud haljastus

Kõrghaljastus on projekteeritud tänavaäärsele ja kinnistute vahelisele haljasalale vastavalt detailplaneeringu põhijoonisel esitatule. Planeeritud on 17 lehtpuu istikut. Projekteeritud hoonet ümbritsev maaüksuse ala korrastatakse niidetava haljasalana. Haljasala kasvumulla huumuse sisaldus peab olema vähemalt 3%. Kasvumuld peab olema mineraalmuld (pH 6,5...7,0), mis ei tohi sisaldada kive, killustikku, umbrohujuuri ega taimedele kahjulikke aineid ja tuleb tihendada nii, et ei tekiks vajumisi ega veelohkusid. Kasvumullana ei tohi kasutada külmunud pinnast. Olemasoleva ja taastatava haljasala piir tuleb ühtlustada ning tasandada niidukõlblikuks. Muru külvinorm peab olema vähemalt 30gr/m².

3.2.7.3 Jäätmekäitlus

Olmejäätmete prügikonteiner on planeeritud hoone lõunanurgas. Prügi ja jäätmed viiakse territooriumilt perioodiliselt ära lepingut omava jäätmekäitlusfirma poolt.

3.2.8 Välisvalgustus

Välisvalguseks on projekteeritud LED-prožektor kinnitatuna hoone välisseinale väravate kohale.

3.3. HOONE ARHITEKTUURNE LAHENDUS

3.3.1 Üldandmed

3.3.1.1 Projekteerimistöö piiritlus

Ehitusprojekti arhitektuuri osas on kirjeldatud krundil aadressiga Tööstuse tee 8, Mäeltküla, Viljandi vald, Viljandimaa *(katastri tunnuse nr. 89901:001:1773)* laohoone ehituse arhitektuurset kontseptsiooni ja vajalike ehitustöid.

3.3.1.2 Lähteandmed

Tellija poolt on esitatud lähteülesanne suuliselt ning kavandatud joonised on tellija poolt projekteerimistöö käigus üle vaadatud.

3.3.1.3 Uuringud, mõõtmised ja prognoosid

Ehitusuuringud on esitatud alapunktis p 3.1.3.7.

3.3.1.4 Normdokumendid

Normdokumendid on loetletud seletuskirja punktis 3.1.3.8.

3.3.2 Olemasolev

Krundi paiknemine on esitatud Maakatastri väljavõttel alapunktis 3.2.2.1. Maaüksusel puuduvad olemasolevad ehitised.

3.3.3 Arhitektuuri üldlahendus

3.3.3.1 Hoone paiknemine, planeeringu piirangud

Projekteeritud hoone paikneb Tööstuse tee 8 maaüksusel, kehtiva detailplaneeringuga määratud hoonestusalal. Hoone paikneb paralleelselt Iva Põik teega krundi piirist 10m kaugusel. Hoone paiknemine on esitatud asendiplaani joonisel AS-4-01.

3.3.3.2 Hoone ehitusetapid ja laiendamise võimalused

Hoone ehitus on projekteeritud ehitamiseks ühes etapis.

3.3.3.3 Hoone arhitektuuri üldkontseptsioon

Hoone on projekteeritud olemasolevasse tööstusmiljöösse sobiva vormi ja fassaadikäsitlusega. Projekteeritud hoone on ühekaldelise katuse ja lihtsa ristküliku kujulise põhiplaaniga. Hoone on ühekorruseline, teljegabariitidega 44,1×18,0m; 44,1m suunal teljesammuga 6,3m ning 18,0m suunal sammuga 6,0m. Hoone gabariidid on 18,48×44,58m. Põhiliseks kandekonstruktsiooniks on teraskarkasspostid, millele toetuvad risti hoonet 18m sildega terasfermid. Fermidele omakorda toetuvad Z profiiliga terasroovid, sammuga s=2,97m. Nende peal vahtpolüuretaantäitega katuslaepaneel. Hoone kõrguseks on projekteeritud 6,70m planeeritud põranda pinnast. Olmeruumide kõrgus ripplae alla on 2,70m. Hooneosa põrandapinna kõrguseks on projekteeritud ±0,00=77,00. Kõrgus fermi alla 4.00m.

Hoone on projekteeritud soojustatud paneelidest seintega ja madalakaldeliste 3° soojustatud katuslaega. Ruumilise planeeringu suunised lähteülesandena on ette antud tellija poolt. Hoones on projekteeritud kaks komplekteerimisruumi ning olme- ja riietusruume kasutatakse olevas hoone olmeploki osas.

Hoone välispiireteks on projekteeritud sokli osas soojustatud õõnesbetoonplokk, seinte osas soojustatud vahtpolüuretaantäitega *(IPR)* seinapaneelid. Fassaadidel nähtavate pindade materjalide tähistused ja värvitoonid on esitatud tabelina vaadete joonisel AR-6-01.

Sisearhitektuuri osa käesolevas töös eraldi ei ole vajadust koostada. Laohoone siseviimistluse üldised juhised on antud alljärgnevalt:

<u>Põrandad:</u>

- komplekteerimisruumides lihvitud betoon tolmukinnitusvõõbaga,
- olmeplokis keraamiline plaat
- olmeploki niisketes ruumides hüdrotõke + keraamiline plaat.

Seinad:

- komplekteerimisruumis terasdetailid värvitud, välisseina soojustuspaneelid tehaselise viimistlusega ning kivikonstruktsioonid laotud puhtal nõgusvuugil, värvitud sobiva heledas toonis värviga.
- olmeplokis siseseinad värvitakse heledates toonides
- niiskete ruumide seinad kaetakse hüdrotõkkega ja plaaditakse keraamiliste plaatidega.

Laed:

- komplekteerimisruumis tehaseline kandeplekk viimistluseta.
- olmeplokis moodul - ripplagi.

Projekteeritud hoone siseviimistluse ehitustööd peavad kvaliteedilt uute pindade osas olema teostatud RYL 2010, 2. kvaliteediklassi nõuete kohaselt.
Kõik teraskonstruktsioonid töödeldakse haavelduse teel *(kraad SA 2.5)*. Hoonesisesed terastarindid peavad vastama C1 korrosioonitõkke nõuetele. Kattevärvi tooniks on soovitatavalt valge toon, kuna paneeli sisepind on valge. Maa alla jääv teraspostide osa värvitakse korrosiooninõuetele C1, mis lisaks kaetakse bituumenvõõbaga. TP3 tuleohutusklassiga hoone kandekonstruktsioonidele tulepüsivusnõudeid ei esitata.

3.3.3.4 Energiatõhusus ja sisekliima

Käesoleva projekti koostamisel on lähtutud Ehitusseadustikust *[„...§62. Kohaldamisala... (2) Käesoleva peatüki nõudeid ei kohaldata järgmistele hoonetele:... 3) ajutised hooned, mille kasutusiga on kuni kaks aastat,* ***tööstusalad****, töökojad ja väikese energiavajadusega eluruumideta põllumajandushooned].* Kuna hoone paikneb Mäeltküla tööstuspargi alal, siis projekteeritud hoone energiatõhususe miinimumnõuete reguleerimisalasse ei kuulu. Projekteeritud hoonel on kasutusotstarve: 12529 muu laohoone.
Hoone välispiirded on projekteeritud pikaajaliselt õhkupidavad ja piisavalt soojustatud. Otstarbeka soojustuse määramisel on lähtutud hallituse ning kondensaadi vältimisest joon- ja punktsoojusläbivatel kohtadel, sisepindadel ja tarindites.
Niiskuskonvektsiooni riski vältimiseks on ette nähtud tarindi kriitilised sõlmed (näiteks seina ja vundamendi ning põranda ühendus, seina ja katuse ühendus, katuslae auru- või õhutõkke jätkukohad, läbiviik) lahendada võimalikult õhkupidavatena.

3.3.3.5 Hoone ruumid

Hoones moodustub kolm osa. Olmeplokk 35m^2, 1 komplekteerimisruum 342m^2 ja 2 komplekteerimisruum 412m^2.
Hoone komplekteerimisruumid on ette nähtud kinnitustarvikute komplekteerimiseks ja pakendamiseks. Toorme sisenemine ja valmistoodangu väljastamise toimub kahe tõstvärava kaudu. Ruumides hoiustavate materjalide kogused on kirjeldatud tuleohutuse osas p.3.9.9. Hoones komplekteerimisruumis töötab korraga maksimaalselt 8 töölist. Töö toimub põhiliselt kahes vahetuses ning olme- ja riietusruumid on projekteeritud hoone olmeploki osas. Töötajate tööohutuse ja töötervishoiu tagamisel projekteeritud tootmishoones on aluseks Riigikogu poolt 16.06.1999 vastu võetud „Töötervishoiu ja tööohutuse seadus“.

Hoone ruumid		
1	Komplekteerimisruum	339,7m^2
2	Komplekteerimisruum	411,2m^2
3	Kontor	14,3m^2
4	Puhkeruum	8,9m^2
5	Riietusruum	7,3m^2
6	Duširuum	2,6m^2
7	Wc	1,9m^2

	Kokku:	785,9 m^2

3.3.3.6 Liikumis-, nägemis- ja kuulmispuudega inimeste liikumisvõimalused

Liikumis- ja nägemispuudega inimeste liikumisvõimalus on tagatud. Kuulmispuudega ja osalise nägemispuudega inimeste liikumisvõimalused on hoones tagatud.

3.3.4 Hoone konstruktsioonid ja pinnakatted

3.3.4.1 Vundament

Vundament on projekteeritud post- ja lintvundamendina.
Sokkel on projekteeritud 140mm õõnesbetoonplokkidest, mis on soojustatud EPS 120 Perimeeter Plus vahtpolüstüreenplaadiga. Täpsemalt vt ehitusprojekti konstruktsiooni osast.

3.3.4.2 Põrand pinnasel

Komplekteerimisruumi põrand on projekteeritud teraskiudbetoonist C25/30 150mm paksuse pinnaspõrandana, millele lisatakse pinnakõvendi *(Neodur HE2 + Korotex)* ja lihvitakse. Põrandatele on esitatud kestvusklasside nõuded XC1. Komplekteerimisruumis on põranda raudbetoonplaat vajalik jagada ülakihis telgede sihiliselt kahanemisvuukidega aladeks, mis väldib põrandaplaadi suvalist pragunemist mahukahanemisest tingitud pingete tulemusel. Mahukahanemisvuugid tuleb hiljem *(soovitavalt alles 6...12 kuud peale vuugi sisselõiget)* täita bituumeni baasil vuugilindi või sobiva silikooniga.
Olmeploki põrand on projekteeritud raudbetoonist C25/30 80mm paksuse pinnaspõrandana ja viimistletakse vastavalt siseviimistluse kirjeldusele.
Põrandate konstruktsioonid vt. ehitusprojekti konstruktsiooni osast.

3.3.4.3 Vertikaalsed ja horisontaalsed kandekonstruktsioonid

Hoonel on kandekonstruktsiooniks SHS-ristlõikega teraspostid, pikitelgedel sammuga 6,3m, milledele toetub 18m avaga 3° ühekaldeline katuslage kandvad terasfermid. Olmeploki kandvaks seinaks on 140mm õõnesbetoonplokk müüritis, millele toetub t=200mm raudbetoonist vahelaeplaat.

3.3.4.4 Trepid ja kaldteed

Hoone tõsteväravate ette on projekteeritud raudbetoonkonstruktsioonis kaldteed, raudbetoonist plaadi paksusega 150mm. Plaadi aluspind on isoleeritud 100mm paksuse soojustusplaadiga XPS 250.

3.3.4.5 Vahelaed

Olmeploki vahelaeks on projekteeritud 200mm raudbetoonist vahelaeplaat paigaldus kõrgusega vahelaeplaadi alla + 3,10m.

3.3.4.6 Katus, katuslagi

Hoone katuslagi on projekteeritud 18m sildega terasfermidele sammuga 6,3m, nendele paigaldatud Z-profiilist roovidele ning kaetud vahtpolüuretaantäitega katuslaepaneelidega. Projekteeritud katuslae soojajuhtivus U=0,15W/m²K. Katusele pääsuks kasutatakse teisaldatavad redelid.
Projekteeritud hoone räästastel on sajuvee ärajuhtimiseks projekteeritud sajuveerennid *(B=150mm)* ja –torud *(ø100mm)*.

3.3.4.7 Välisseinad

Tööstushoonel on tootmisruumi välisseinad projekteeritud 120mm paksustest vahtpolüuretaantäitega *(PIR)* tehaselise plekk-kattega seinapaneelidest *(g=13,0kg/m²)*. Välisseinte soojajuhtivus PIR-vahtpolüuretaantäitega paneelil U=0,17W/m²K.

3.3.4.8 Siseseinad

Hoone komplekteerimisruumide vaheliseks siseseinaks on vertikaalselt paigaldatud tehaselise plekk-kattega vahtpolüuretaantäitega 80mm seinapaneelidest sisesein. Olmeploki kandvaksseinaks on täisbetoneeritud 140mm õõnesbetoonplokk müüritis ja siseseinteks teraskarkassil viimistletud kipsplaatsein t=91mm.

3.3.4.9 Avatäited

Hoone on varustatud perimeetri osas metallkonstruktsioonis evakuatsiooniuksega ja tõstväravatega, milles paiknevad evakuatsiooni jalguksed. Komplekteerimisprotsessi tarvis on projekteeritud kaks tõsteväravat. Tõstväravad on soojustatud kihtpaneelidest, jalgukse ja akendega ning elektriliselt avatavad. Hoone aknad on projekteeritud plastraamidel avatavate ja kui ka mitteavatavate akendena. Raamile paigaldatakse 3×klaaspakett (4+15+4+15Ar+4GNP), sisemise selektiivklaasiga. Akende üldine soojajuhtivus U=1,0W/m²K. Siseruumi uksed on projekteeritud puitkonstruktsioonis sileda mantelukselehega. Sanitaarruumide uksed on ette nähtud katta niiskuskindla viimistlusega. Kõik avatäited tellitakse valmistajalt täielikult viimistletuna, klaasituna, varustatud kõigi suluste, lukkude ja käepidemetega.
Tulekahju korral hoonest võimaliku suitsu eemaldamiseks on komplekteerimisruumide seina projekteeritud 6 suitsuärastusakent *(Orivent 70 SI)* nimiristlõikega 1,99×0,99m. Suitsuärastusakende pinna arvutus on esitatud tuleohutuse osas p.3.9.9. Luukide avamiseks kasutatakse elektrilist avamissüsteemi.
Avatäidete spetsifikatsioonid vt joonistelt AR-8-01 ja AR-8-02.

3.3.5 Hoone tehnilised andmed

Hoone otstarve	-	12529 muu laohoone
Gabariitmõõdud (B×L×H)	-	44,6×18,5×6,7m
Ehitisalune pind	-	824m²
Täisehitusprotsent	-	5,4%
Hoone korruselisus (maapealne)	-	1
Hoone suletud netopind	-	785,9 m²
Hoone kasulik pind	-	785,9 m²
Hoone köetav pind	-	785,9 m²
Hoone maht (maapealne)	-	5191m³
Hoone eluiga	-	50 aastat
Hoone kasutajaandmed	-	8 töölist
Hoone projekteeritud põranda pind	-	±0,00=77,00Abs
Hoone maksimaalne kõrgus	-	+6,70=83,70Abs

3.4. SISEARHITEKTUUR

3.4.1. Üldandmed

Sisearhitektuuri osa tööstushoonel eraldi ei ole lahendatud. Siseviimistluse kirjeldus on esitatud käesoleva töö arhitektuuriosa p.3.3.3.3

3.5. MAASTIKUARHITEKTUUR

3.5.1. Üldandmed

Maastikuarhitektuuri osa tööstushoone ümbruse korrastamiseks eraldi lahendada ei ole vajadust. Kinnistule projekteeritud hoone ja selle ümbruse haljastuse lahendus on esitatud joonisel AS-4-01. Haljastuse kirjeldus on esitatud käesoleva töö asendiplaani osa p.3.2.7.

3.6 KONSTRUKTSIOONID

3.6.1 Üldandmed

3.6.1.1 Projekteerimistöö piiritlus

Ehitusprojekti konstruktsiooni osas on kirjeldatud krundil aadressidega Tööstuse tee 8, Mäeltküla, Viljandi vald, Viljandimaa *(katastri tunnuse nr. 89901:001:1773)* hoone konstruktsioonide ehitustöid. Teostamisele kuuluvad käesoleva ehitusprojekti seletuskirjas ja joonistel kirjeldatud tööd.

3.6.1.2 Alusdokumendid

3.6.1.2.1 Lähteandmed

Konstruktiivse osa lähtealuseks on tellija poolne lähteülesanne, käesoleva töö arhitektuurne osa.

3.6.1.2.2 Ehitusuuringud

- OÜ Ricabell poolt 05.07.2018 koostatud töö nr. ATG-1897 "Maa-ala plaan";
- OÜ Rakendusgeoloogia poolt 04.2016 koostatud töö nr 16-028 „Mäeltküla tööstuspargi teede ja tehnovõrkude eelprojekti projekteerimine. Mäeltküla, Viljandi vald, Viljandimaa. Ehitusgeoloogilise uuringu aruanne“..

3.6.1.2.3 Normdokumendid

Käesoleva projekti koostamisel on aluseks võetud järgnevad normdokumendid:

- EVS 932:2017, Ehitusprojekt
- EVS-EN 1991-1-1:2002+NA:2002, Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-1: Üldkoormused . Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused
- EVS-EN 1991-1-2:2004+NA:2007, Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-2: Üldkoormused. Tulekahjukoormus. Eesti standardi rahvuslik lisa
- EVS-EN 1991-1-3:2006/NA:2016, Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-3: Üldkoormused. Lumekoormus. Eesti standardi rahvuslik lisa
- EVS-EN 1991-1-4/A1:2010/NA:2010, Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-4: Tuulekoormus. Eesti standardi rahvuslik lisa.
- EVS-EN 1992-1-1/NA:2007, Betoonkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1:Üldreeglid ja reeglid hoonetele. Eesti standardi rahvuslik lisa
- EVS-EN 1995-1-1:2005+NA:2007+A1:2008+NA:2009, Puitkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldist. Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks;
- EVS-EN 1993-1-1:2005+NA:2006, Teraskonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks
- EVS-EN 1993-1-2/NA:2007, Teraskonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-2:Üldreeglid. Tulepüsivusarvutus. Eesti standardi rahvuslik lisa
- EVS-EN 1993-1-3:2006+NA:2008, Teraskonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-3: Üldreeglid ja lisareeglid külmvormitud profiilidele ja profiilplekile
- EVS-EN 1993-1-8:2005+NA:2006, Teraskonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-8: Liidete projekteerimine
- EVS-EN 1013:2012+A1:2014, Valgust läbilaskvast profiilplastist plaadid katuse-, seina- ja laematerjalina. Nõuded ja katsemeetodid.

3.6.2 Tehnilised põhinõuded hoone kandekonstruktsioonidele

3.6.2.1 Projekteeritud kasutusiga

Hoone kande- ja piirdetarindite kasutusiga on vähemalt 50 aastat *(4 kategooria – hooned ja muud sarnased kandekonstruktsioonid – EVS-EN 1990:2002+NA:2002)*. Projekteeritud hoonesiseste kommunikatsioonide tööiga on 20 aastat *(klass E, EPN 15.1 Eelnõu)*, hoonega seotud välistrasside, teede ja platside tööiga on 20 aastat *(klass E, EPN 15.1 Eelnõu)*.

3.6.2.2 Koormused

Normatiivsed kasuskoormused tootmisruumis:

- komplekteerimis ala: q_k=7,5kN/m², Q_k=7,0kN
- bürooruum: q_k=3,0kN/m², Q_k=2,0kN

Muutuvkoormuse osavarutegur: γ_Q=1,5
Alaliskoormuse osavarutegur: γ_G=1,2
Koormuse kombinatsioonitegurid, domineeriv lumi: Ψ_0=0,5
Ψ_1=0,2
Ψ_2=0

Katuse kandekonstruktsioon on arvutatud konstruktsioonide kasuskoormusele *(grupp H)* q_k=0,75kN/m², Qk=1,5kN ja lumekoormusele vastavalt EVS-EN 1991-1-3:2006, kus katusekalle on 3°. Kujutegur ühekaldelisel katusel: μ_1=0,8;
Katuse lumekoormuse normsuurus: s_1=1,25×0,8=1,0kN/m².
Arvutuslik koormus s=(1,0×1,5)+(0,30×1,2)= 1,86kN/m².

Tuulekoormus on arvutatud EVS-EN 1991-1-4/A1:2010/NA:2010, Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-4: Tuulekoormus alusel, kus maastikutüübiks II, kus tuulekiiruse baasväärtus V_b= 21m/s ja kiirusrõhk:

$$q_p = 9{,}96\ ln^2 \frac{7{,}00}{0{,}05} + 69{,}75\ ln^2 \times \frac{7{,}00}{0{,}05} = 0{,}588\ kN/m^2$$

Arvutuslik tuulekormus seinale

W_A =	$q_p \times c_{pe}$	=	0,588	×	(-1,200)	=	-0,705	kN/m²
W_B =	$q_p \times c_{pe}$	=	0,588	×	(-0,800)	=	-0,470	kN/m²
W_C =	$q_p \times c_{pe}$	=	0,588	×	(-0,500)	=	-0,294	kN/m²
W_D =	$q_p \times c_{pe}$	=	0,588	×	0,717	=	0,422	kN/m²
W_E =	$q_p \times c_{pe}$	=	0,588	×	(-0,334)	=	-0,196	kN/m²

Arvutuslik tuulekormus katusele, tule suund 0°

W_{F1} =	$q_p \times c_{pe}$	=	0,588	×	(-1,020)	=	-0,600	kN/m²
W_{F2} =	$q_p \times c_{pe}$	=	0,588	×	0,000	=	0,000	kN/m²
W_{G1} =	$q_p \times c_{pe}$	=	0,588	×	(-0,720)	=	-0,423	kN/m²
W_{G2} =	$q_p \times c_{pe}$	=	0,588	×	0,000	=	0,000	kN/m²
W_{H1} =	$q_p \times c_{pe}$	=	0,588	×	(-0,360)	=	-0,212	kN/m²
W_{H2} =	$q_p \times c_{pe}$	=	0,588	×	0,000	=	0,000	kN/m²

Arvutuslik tuulekormus katusele, tule suund 180°

W_F =	$q_p \times c_{pe}$	=	0,588	×	(-1,380)	=	-0,811	kN/m²
W_G =	$q_p \times c_{pe}$	=	0,588	×	(-0,780)	=	-0,459	kN/m²
W_H =	$q_p \times c_{pe}$	=	0,588	×	(-0,480)	=	-0,282	kN/m²

Arvutuslik tuulekormus katusele, tuule suund 90°

W_F =	$q_p \times c_{pe}$	=	0,588	×	(-1,440)	=	-0,847	kN/m²
W_G =	$q_p \times c_{pe}$	=	0,588	×	(-1,080)	=	-0,635	kN/m²
W_H =	$q_p \times c_{pe}$	=	0,588	×	(-0,360)	=	-0,212	kN/m²
W_I =	$q_p \times c_{pe}$	=	0,588	×	(-0,360)	=	-0,212	kN/m²

3.6.2.3 Kandekonstruktsioonide tolerantsi-ja kvaliteediklassid

Betoonkonstruktsioonide tolerantside arvväärtused vastavalt standardile EVS-EN 13670:2010, teraskonstruktsioonide tolerantsid ENV1090-1, prENV 1090-4, ENV-1993-1-1 nõuetele.

3.6.3 Hoone kandekonstruktsioonid

Projekteeritud hooneosa karkassi moodustavad teras kandekonstruktsioonid: SHS ristlõikega postid ja terasfermid. Olmeploki osas on projekteeritud 140mm paksusega betoonplokkmüürist kandeseinad. Projekteeritud hoone terasest kandekonstruktsioonidele tulepüsivusnõuded ei esitata. Hoone kande moodustavad 6,30m sammuga ja 18,0m sildega teraskonstruktsioonis karkass, telgede üldise gabariidiga 18,0×44,1m. Olmeploki vahelae kandekonstruktsiooniks on raudbetoonist C30/37 vahelaeplaat paksusega 200mm, sildele 5,87m. Hoone olmeploki osa on projekteeritud 140mm betoonplokkidest müüritisele. Teraskarkassi postidele toetuvad 18,0m sildega terasfermid. Katus on projekteeritud 3° ühekaldelise katusena, välimise sajuvee ärajooksuga ja kaetud soojustatud konstruktsioonis teraskihtpaneelidest katuslaega. Hoone välispiireteks on projekteeritud soojustatud teraskihtpaneelidest konstruktsioonid. Hoone üldjäikus on tagatud eri kandekonstruktsiooniosade omavaheliste ühendustega ning teraskonstruktsioonidel vajalike diagonaal- ja horisontaalsidemetega.

3.6.4 Vundament ja sokkel

Hoone vundamendiks on projekteeritud teraspostide alused postvundamendid paksusega 300mm talla mõõtmetega: 1200×1400mm, 1000×1300mm. Taldmike aluseks pinnaseks on kruusa ja liivaga savimöll moreen alus.
Taldmikud valatakse betoonist C25/30, rajamissügavusega ±0,00-st 1,45 ja 1,65m talla alla. Taldmikele paigaldatud kuumtsingitud terasankrutele M20 või M24 kinnitatakse terasest karkassipostid. Pinnasesse paigaldatud teraspostide osad ja teostatud keevisühendused ning postidele paigaldatud lisadetailid on ette nähtud katta kahekordse bituumenmastiksiga. Arvutuslikuks kandevõimeks on võetud 150kN/m^2.
Sokli alla lintvundamendiks on projekteeritud 150mm paksune ja 400mm laiune C20/25 raudbetoon vundament. Olemploki betoonplokkseinte alla 200mm paksune ja 800mm laiune C20/25 raudbetoon vundament.
Sokkel on projekteeritud soojustatud õõnesbetoonplokkidest. Soojustuseks kasutatakse 100mm paksust EPS 120 Perimeeter Plus soojustusplaati. Sokli soojajuhtivus U=0,27W/m²K.

3.6.5 Põrandad

Hoone komplekteerimisruumidel on projekteeritud XPS250 soojusplaadist ja tihendatud kruusa-liiva alusele 150mm paksune raudbetoonist C25/30 põrandakonstruktsioon, mis viimistletakse puhta betoonpinnana. Plaat varustatakse keskosas armatuurvõrgu ja põrandakütte torustikuga.
Põranda raudbetoonplaat eraldatakse külgnevatest konstruktsioonidest nakke vältimiseks 8mm paksuse servalindiga. Põranda betoonplaat on vajalik jagada ülakihis ca.6,30×6,00m suurusteks kahanemisvuukidega aladeks, mis väldib põrandaplaadi suvalist pragunemist mahukahanemisest tingitud pingete tulemusel. Mahukahanemisvuugid tuleb hiljem *(6...12 kuud peale vuugi sisselõiget)* täita bituumeni baasil vuugilindi või sobiva silikooniga. Põrandad lihvitakse pinnakõvendi Neodur HE2 + Korotex. Komplekteerimisruumide põrandatele on esitatud kestvusklasside nõuded XC1.
Olmeruumides on projekteeritud XPS250 soojusplaadist ja tihendatud kruusa-liiva alusele 80mm paksune raudbetoonist C25/30 põrandakonstruktsioon, mis viimistletakse vastavalt siseviimistluse kirjeldusele. Plaat varustatakse keskosas armatuurvõrgu ja põrandakütte torustikuga.
Põrandakonstruktsioonid on esitatud joonisel EK-5-02 ja EK-7-01.
Praktilised soovitused - *www.betotrade.ee*
•Et plaat saaks vabalt kahaneda, tuleks põrandaalune killustikalus teha võimalikult sile - kõrgustolerantsiga ±10mm ning hõõrde vähendamiseks paigaldada kahekordne polüetüleenkile paksusega 0,15mm. Samuti on oluline pinnase tihendatus etteantud tugevuseni.
•Soovitav on paigaldada plaadi sisenurkadesse, avade ning postide ümber lisavardad 5 x Ø10,

l=800mm, s50mm nii, et nad asetseksid risti nurgapoolitajaga.
•Põrandaplaat tuleb eraldada vertikaalkonstruktsioonidest min. 8mm paksuse eraldusribaga. Plaadi keskel asetsevad postid on soovitav eraldada kahekihilise servalindiga. Väga oluline on betooni järelhooldus. Vee liiga kiire eraldumise eest tuleks betoonipinda kaitsta järelhooldusainega nt. Korotex -ga või kilega".

3.6.6 Maapealsed konstruktsioonid

3.6.6.1 Välisseinad

Hoone välisseinad on projekteeritud 120mm paksustest vahtpolüuretaantäitega seinapaneelidest *(g=13,0kg/m²). Välisseinte soojajuhtivus PIR-vahtpolüuretaantäitega paneelil U =0,17W/m²K.*

3.6.6.2 Vahelagi

Olmeploki vahelagi on 200mm paksune C30/37 raudbetoonplaat, sildega 5,87m. Paigalduskõrgus +3,1m.

3.6.6.3 Siseseinad

Hoone komplekteerimisruumide siseseinteks on vertikaalsed vahtpolüuretaantäitega seinapaneel 80mm, ja õõnesbetoonplokk müüritis 140mm. Olmeruumides on projekteeritud kipsplaatkattega teraskarkassil vaheseinad. Seinakonstruktsioonid on esitatud joonisel EK-7-01.

3.6.7 Katus ja katuslagi

Hoone katuslagi on projekteeritud terasfermidele sammuga 6,30m, millele toetuvad Z profiiliga terasroovid, sammuga s=2,97m. Nende peal vahtpolüuretaantäitega 120/160mm katuslaepaneel (*KL-1).* Projekteeritud katuslae soojajuhtivus U=0,15W/m²K. Hoone karniis on varustatud sajuveerennide *(B=150mm)* ja –torudega *(ø100mm)*. Katuseplaan on esitatud joonisel AR-5-03.

3.6.8 Sillused

Olmeploki õõnesbetoonplokkidest müüritisele on projekteeritud raudbetoonist sillused laiusega 140mm. Silluste tööjoonised on esitatud tööprojekti koosseisus.

3.7 AKUSTIKA

3.7.1 Üldandmed

3.7.1.1 Projekteerimistöö piiritlus

Hoone projekteerimisel on lähtutud Eesti standard EVS 842:2003 „Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest". Tootmis- ja laoruumidele nõudeid ei kohaldata.

3.8 ENERGIATÕHUSUS

3.8.1 Üldandmed

Käesoleva projekti koostamisel on lähtutud Ehitusseadustikust *(„...§62. Kohaldamisala... [(2) Käesoleva peatüki nõudeid ei kohaldata järgmistele hoonetele:... 3) ajutised hooned, mille kasutusiga on kuni kaks aastat,* ***tööstusalad****, töökojad ja väikese energiavajadusega eluruumideta põllumajandushooned)*, mille kohaselt projekteeritud hoone energiatõhususe miinimumnõuete reguleerimisalasse ei kuulu. Projekteeritud hoone on ehitise kasutamise otstarvete loetelu alusel – 12529 muu laohoone.
Hoone välispiirded on projekteeritud pikaajaliselt õhkupidavad ja piisavalt soojustatud. Otstarbeka soojustuse määramisel on lähtutud hallituse ning kondensaadi vältimisest joon- ja punktsoojusläbivatel kohtadel, sisepindadel ja tarindites.
Niiskuskonvektsiooni riski vältimiseks on ette nähtud tarindi kriitilised sõlmed *(näiteks seina ja vundamendi ning põranda ühendus, seina ja katuse ühendus, katuslae auru- või õhutõkke jätkukohad, läbiviik)* lahendada võimalikult õhkupidavatena.

3.9 TULEOHUTUS

3.9.1 Kasutatud normdokumendid

Ehitusprojekti koostamisel olid aluseks kehtivad seadused ja nende alusel koostatud õigusaktid ning juhendid ja standardid:
- EVS 932:2017- Ehitusprojekt;
- EVS 620-2:2012 Tuleohutus. Ohutusmärgid;
- EVS 812-1:2017 Ehitiste tuleohutus Osa 1 Sõnavara;
- EVS 812-4:2018 Ehitiste tuleohutus Osa 4 Tööstus- ja laohoonete ning garaažide tuleohutusnõuded;
- EVS 812-6:2012+A1:2013+AC:2016+A2:2017 – Ehitiste tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus;
- EVS 812-7:2018 – Ehitiste tuleohutus. Osa 7: Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded;
- EVS-EN 14600:2007 Uksed ja avatavad aknad, millele esitatakse tulepüsivus- ja/või suitsutõkestusnõudeid. Nõuded ja liigitus.
- EVS 871:2017 – Tuletõkke- ja evakuatsiooni avatäited ja sulused;
- EVS-EN 1838:2013 – Valgustehnika hädavalgustus;
- EVS-EN 50172: 2005 – Evakuatsiooni hädavalgustussüsteemid;
-E VS-EN 62305-1:2011+AC:2016 – Piksekaitse. Osa 1: Üldpõhimõtted;
- EVS-EN 62305-2:2013 – Piksekaitse. Osa 2: Riskianalüüs;
- EVS-EN 62305-3:2011 – Piksekaitse. Osa 3: Ehitistele tekitatavad füüsikalised kahjustused ja oht elule;
- EVS-EN 62305-4:2011+AC:2016 – Ehitiste elektri- ja elektroonikasüsteemid;
- EVS 919:2020 Suitsutõrje. Projekteerimine, seadmete paigaldus ja korrashoid;
- EVS-EN 12101-2: 2017 Suitsu ja kuumuse kontrollsüsteemid. Osa 2: Loomulikul teel suitsu ja kuumust eemaldavad luugid;
- PA juhend Ehitusprojekti tuleohutusosa koostamiseks. PA 2019.

3.9.2 Hoone kasutusviis ja tulepüsivusklass

Vastavalt ehitiste tuleohutusest tulenevale liigitusele on projekteeritud 1-korruseline hoone VI kasutusviisiga *(12529 muu laohoone)*, 2 tuleohuklassist komplekteerimisprotsessidega *(eripõlemiskoormus 300…600MJ/m²)* ning tuleohutusklassiga TP-3, kus rakendatakse II-tulekaitsetase.

3.9.3 Ehitiste vahelised tuleohutuskujad

Hoone on projekteeritud kehtiva detailplaneeringuga ette nähtud hoonestusalale. Projekteeritud hoone normatiivsed tuleohutuskujad teiste hoonetega ja hooneosadega minimaalselt 8,0 meetrit on tagatud.

3.9.4 Jaotus tuletõkkesektsioonideks, sektsioonide piirdekonstruktsioonid

Hoone moodustab ühe tuletõkkesektsiooni, pindalaga 785,9m². Vastavalt EVS 812-4 p.9.2 tabel 1 alusel on 2. tuleohuklassi ja II tulekaitsetasemega kuuluva TP-3 klassi hoone puhul tuletõkkesektsiooni piirpindalaks 1000m² > 785,9m².

3.9.5 Inimeste arv hoones

Arvutuslik ruumi pindala inimese kohta n=789/30 ≈ 26. Kogu hoones töötavate inimeste arv on 8 töölist.

3.9.6 Evakuatsiooniteed ja pääsud

Evakuatsioon on projekteeritud evakuatsiooniuste kaudu. Väljumisteede laiused ja pikkused *(45m kahes suunas)* on tagatud. Evakuatsiooniteede asetused ja suunad on tähistatud hoone põhiplaanil, joonisel AR-5-01.
Hoone evakuatsiooniteel või väljumisteel asuvad uksed on ette nähtud varustada evakuatsioonisulusega, mis peab olema alati avatav ilma abivahenditeta ning mille liikumine ei tohi olla vastupidine evakuatsiooni suunale. Võtmeta avatavaid suluseid, nagu väändenupud,

võib kasutada vaid sellise hoone ja ruumi evakuatsiooniustel, mis on ette nähtud kuni 30 inimese evakuatsiooniks, kes on hoonega tuttavad. Evakuatsioonisuluste valikul lähtutakse asjakohasest normist, juhendist või standardist *(EVS 871:2010 Tuletõkke- ja evakuatsiooni avatäited ja sulused ja Siseministri 30.03.2017. a määrus nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele“ § 49).*

3.9.7 Tuleohutuspaigaldised

Hoonesse on ette nähtud II tulekaitsetase:
- esmased tulekaitsevahendid *(tulekustuti iga 200m² kohta)*;
- automaatne konvektsionaalne tulekahjusignalisatsioon;

Päästemeeskonna sissepääsu asukoht on tähistatud tuleohutusmärgiga hoone idaküljе põhisissepääsu juures. Hoones peab olema samuti evakuatsiooniteede märgistus ja piksekaitse *(EVS 62305 – 1:2011)*. Piksekaitse tase 3.

3.9.8 Kandekonstruktsioonide tulepüsivus

Vastavalt SM 30.03.2017 määrus nr.17 Lisa 3-le TP-3 tuleohutusklassiga hoone kandekonstruktsioonidele tulepüsivusnõuded ei esitata.

3.9.9 Suitsuärastus

Hoones on suitsutõrje lahendusviis 1 ja käivitustase 2. Hoone ruumid jagunevad kaheks *(2)* suitsutsooniks. Kontoris rakendatakse loomulikku suitsueemaldust avatavate avatäidete kaudu. Komplekteerimisruumides on suitsuärastus projekteeritud ruumis paiknevate suitsuärastusakende *(näit. Orivent 70SL)* kaudu, mis paiknevad ruumi ülemises kolmandikus. Vastavalt komplekteerimisruumide eeldatavale maksimaalsele põlemiskoormusele 300…600MJ/m² on suitsu eemaldamiseks kohandatavate suitsuärastusakende kogupindala projekteeritud suitsutsooni põrandapindalast 0,50%

Komplekteerimisruum *(pos.1)* $S= 339,7 \times 0,005= 1,70m^2$; $S_{ef}= 3 \times 0,68m^2 = 2,04m^2 > 1,70m^2$.

Komplekteerimisruum *(pos.2)* $S= 411,2 \times 0,005= 2,06m^2$; $S_{ef}= 3 \times 0,68m^2= 2,04m^2 \sim 2,06m^2$.

Kompensatsiooniõhk saadakse avatavatest akendest ja väravatest. Suitsutõrjesüsteemiga kaitstud tuletõkkesektsioonis ei ole juhtimiskeskuse paigaldamine lubatav. Suitsutõrjesüsteemi juhtimisnupud tuleb paigaldada kaitstud ruumi väljapääsu(de) juurde 1,2–1,6m kõrgusele põrandast ning sellele peab olema tagatud takistusteta juurdepääs. Juhtimisnupp tuleb varustada kasutusjuhisega ning tähistada nähtavalt tekstiga „Suitsutõrje“ või „Suitsueemaldus“. Iga suitsueemaldustsooni kohta peab olema vähemalt kaks juhtimispunkti, üks ruumi ühes otsas ja teine teisese otsas. Juhtimiskeskus asub kontori ruumis *(pos.5)*.

3.9.10 Tuleohutusabinõud hoone välisperimeetril, pääsud katusele

Päästemeeskonna juurdepääs hoonele on tagatud kinnistu esiselt platsilt ja juurdesõidu teelt hoone kahelt küljelt. Pääs maaüksusele ei ole väravatega piiratud. Päästemeeskonnal on võimalik pääs ehitise välisuste juurde ja samuti on võimalik kinnistu platside alal või juurdesõiduteel paigutada päästetehnikat. Kustutustöid on võimalik teostada ka tänavaalalt. Pääs hoone katusele on võimalik teisaldatavate redelite kaudu.

3.9.11 Välised tulekustutusseadmed

Projekteeritud hoone väline tulekustutusvesi saadakse ca. 50m kauguselt Tööstuse tee ja Iva põik ristmikul paiknevast „T-tüüpi“ maa-alusest hüdrantkaevust nr. H1-5 tuletõrjeveevooluhulk 20 l/s 3 tunni jooksul. Tänavahüdrandid on ette nähtud välja ehitada vastavalt Skepast & Puhkim OÜ tööle nr 2020-0057.

Väljavõte Skepast & Puhkim OÜ töö nr 2020-0057 „Mäeltküla Tööstuspargi taristu projekteerimine. I etapp. Köide 3. Veevarustus ja kanalisatsioon“ seletuskirjast:

„2.3. Väline tuletõrjeveevarustus

Vastavalt Viljandi Vallavalitsuse nõuetele, peab olema projekti alal hüdrantidega tagatud tuletõrjeveevooluhulk 20 l/s. Tuletõrjevee vooluhulk peab olema tagatud vähemalt 3 tunni jooksul nii, et vabarõhk veevõrgus ei lange alla 10m H_2O (1 bar) üheski veevõtu punktis

(hüdrandid ja veesisend) ka maksimaalse tarbimise ajal. Kui tööstusalale tuleb ettevõte, kelle tuletõrjevee vajadus on suurem kui 20 l/s 3 tunni jooksul, siis tuleb ettevõttel endal tagada puudujääv tuletõrjevee varu mahutitega.

Tuletõrjehüdrandid

Projekteeritud veetorustikule tuleb paigaldada maa-alused „T-tüüpi" tuletõrjehüdrandid min 1000mm kaevu, 700mm teenindusluugiga. Hüdrandikaevu põhi peab olema dreeniva avaga. Hüdrandid on projekteeritud veetorustikule maksimaalse vahekaugusega 200 m. Hüdrandid peavad asuma nii, et kõik hooned ning rajatised, mille puhul on nõutud välimine kustutusvesi, ei tohi olla kaugemal (päästemeeskonna sisenemistee) kui 100 m kaustatavast tuletõrje veevõtukohast. Hüdrandid tuleb paigaldada ja tähistada vastavalt Siseministri 18.02.2021 vastu võetud määrusele nr 10 Veevõtukoha rajamise, katsetamise, kasutamise, korrashoiu, tähistamise ja teabevahetuse nõuded, tingimused ning kord.

2.3.1. Veevõtukoht

Lisaks hüdrantidele nägi detailplaneering ette ka tuletõrjeveetiigi rajamise kinnistule Tööstuse tee T1 (89901:001:1767) pindalaga umbes 1400 m2.Kuna tiigis vesi seisab ja roiskub kiiresti, siis tuleb tiiki regulaarselt puhastada ja kontrollida veetaset garanteerimaks kasuliku mahu olemasolu. Projekteerija hinnangul ei ole sellise tiigi usaldusväärsus 100%, seega on soovitav lisakustutusvee vooluhulka vajaval ettevõttel siiski ette näha oma tuletõrjevee mahutid. Lähtudes eeltoodust on käesoleva projektiga projekteeritud sademeveetiik projekti alalt kokku kogutava sademevee ühtlustamiseks enne eesvoolu juhtimist. Juhul kui perspektiivis soovitakse siiski tuletõrjevett tiigist võtta, tuleb rajada kuivhüdrant imitorustikuga (imitorustik peab asuma veepinnast minimaalselt 1 m sügavusel) ja veevõtukoht tiigi täitmiseks, et oleks tagatud vajalik puutumatu tuletõrjeveevaru. Tuletõrje veevõtukoht tuleb nõuetekohaselt tähistada. Tuletõrje veevõtukoha rajamisel tuleb järgida Siseministri 18.02.2021 vastu võetud määruses nr 10 toodud nõudeid. Tuletõrje veevõtukohta rajamise korral tuleb ette näha ka õlipüüduri rajamine enne tiiki, tiigi sagedasem hooldus ja tagada vajalik tuletõrjeveevaru tiigis."

3.9.12 Kasutatud kattekonstruktsioonid ja isolatsioonimaterjalid

Projekteeritud ruumides on nõuded pinna tuletundlikkusele vastavalt TP-3 hoone tuleohuklassile II ja hoone VI-le kasutusviisile *(muu laohoone, 12529)*, kus:

- seinad ja lagi: D-s2,d2. tehnilises ruumis ja evakuatsiooniteel: B-s1,d0;
- põrand – 1. tuleohuklassiga nõudeid ei esitata, evakuatsiooniteel: DFL-s1.

Hoones kasutatava kaablite tuletundlikkus peab olema üldjuhul vähemalt Dca-s2,d2, a2.

Hoone välispindade tuletundlikus:

- soojustussüsteem: D,d0
- välisseina välispind: D,d2.
- õhutuspilu välispind: D,d2.
- õhutuspilu sisepind: nõuded puuduvad.

3.10. KOMMUNIKATSIOONID

3.10.1 Vesi ja kanalisatsioon

3.10.1.1 Alusdokumendid

Hoone vee- ja kanalisatsiooni projekteerimise aluseks on järgmised materjalid:

- Viljandi Veevärk AS poolt on 08.09.2022 väljastatud Tehnilised liitumistingimused nr 6-2/ 255-1 Viljandi valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga liitumiseks. *(v02)*
- EVS 848:2021 Väliskanalisatsioonivõrk
- EVS-EN 1610:2015 Äravoolu- ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine
- EVS 846:2021 Hoone kanalisatsioon.
- EVS 835:2022 Hoone veevärk.
- EVS 921:2022 Veevarustuse välisvõrk
- EVS 843:2016 Linnatänavad.
- EVS 812-6:2012 Ehitiste tuleohutus. Osa 6. Tuletõrje veevarustus.
- LVI 20-10347 Soome juhendmaterjal 2004 "Vee ja kanalisatsiooniseadmete paigaldamine"
- RYL 2002, I ja II osa. Hoone tehnosüsteemid.
- RIL 77-2013 Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud

3.10.1.2 Veevarustus

Kinnistu piiril paiknevast maakraamist dn63 kuni hooneni rajatakse krundisisene välisvõrk dn 25 PN16 survetoruga, mis lõppeb sulgarmatuuri ja veemõõdusõlmega hoone komplekteerimisruumis *(pos.1)*. Krundisisene veetrass tuleb rajada sügavamale külmumispiirist, tavaliselt ca.1,8m maapinnast. Kasutatakse PE tüüpi joogivee survetoru nimirõhuga mitte alla 10 bari, kasutades tootja poolseid paigaldusnõudeid. Sisendustoru ühenduse tegemine peakraaniga *(liitumispunkt)* ja toru kaeviku tagasitäide tuleb teha vee-ettevõtja juuresolekul *(minimaalne etteteavituse aeg 2 tööpäeva). Kuna sisendtoru pikkus on ca.70m (L>30m), siis on ette nähtud veemõõdusõlm rajada veemõõtekaevu, mis on paigutatud võimalikult lähedale kinnistu piirile (vt. AS-4-01). Veemõõdusõlm tuleb paigaldada vastavalt tehnilistes tingimustes Lisas 2 toodud nõuetele. (v02)*

Hoonesisene veetorustik on ette nähtud paigaldada veevarustuse komposiit-torudest *(Unipipe PE-RT/AL)*. Tarindite läbiminekul PE-RT/AL torud paigaldada hülsstorus. Torude hargnemiskohtadele ja alumistesse punktidesse paigaldatakse tühjendusniplitega kuulkraanid vastavalt toru läbimõõdule. Horisontaalse torustiku kalle peab olema minimaalselt i=0,002 tühjenduse suunas.

Kinnituste vahekaugused peavad vastama kehtivatele normidele ja toru tootja soovitustele. Veevarustuse torustik monteerida paralleelselt. Läbiminekul piiretest pöörata tähelepanu läbiviiguava tihendamisele ja müra summutamisele. Müra levimise vältimiseks ei tohi toru olla vahetus kontaktis tarindiga.

Veevarustuse paigaldamisel juhinduda Eestis kehtivatest seadustest, standarditest ja normdokumentidest. Paigaldustööde tegemisel järgida kõiki ohutusnõudeid. Torustik paigaldada enne viimistlustöid.

Sooja tarbevee torustik isoleeritakse alumiiniumfoolium-kattega kivivillast toruisolatsiooni koorikutega. Külmaveetorustiku isolatsioon teha kondensaaditõkkega. Kui isoleeritav toru läbib tarindit, siis peab isolatsioon ulatuma terviklikult läbi tarindi.

3.10.1.3 Tuletõrjeveevarustus

Projekteeritud hoone väline tulekustutusvesi saadakse ca. 50m kauguselt Tööstuse tee ja Iva põik ristmikul paiknevast „T-tüüpi" maa-alusest hüdrantkaevust nr. H1-5 tuletõrjeveevooluhulk 20 l/s 3 tunni jooksul. Tänavahüdrandid on ette nähtud välja ehitada vastavalt Skepast & Puhkim OÜ tööle nr 2020-0057. Tänavahüdrantide asukohad on esitatud asendiplaani joonisel AS-4-01.

3.10.1.4 Kanalisatsioon

Vastavalt kehtivale detailplaneeringule ja OÜ Skepast & Puhkim poolt koostatud tööle nr 2020-0057 on reovee kanalisatsioon lahendatud olemasoleva krundi piirile jäetud De400/315 liitumiskaevu kaudu ühisesse kanalisatsioonitrassi.
Väline kanalisatsioonitorustik on projekteeritud PVC kanalisatsioonitorudest dn160 SN8, kaldega 2%, kus pöördekohtadesse rajatakse PE kaevud De400/315. Kinnistu kanalisatsiooni ühendamine ühiskanalisatsiooniga *(liitumispunkt)* tuleb teha vee-ettevõtja juuresolekul *(minimaalne etteteavituse aeg 2 tööpäeva). (v02)*
Hoonesisene olmereovee kanalisatsioonitorustik paigaldada plastist kanalisatsioonitorudest ø50mm ja 110mm *(PP-HT S14)*. Maa-alused torustikud ja fittingud peavad vastama SN8 rõngasjäikus klaasile. Olmereovee kanalisatsioonitorustik paigaldada põranda konstruktsiooni alla, šahtidesse ja seinapealselt. Kanalisatsioonitorustikud paigaldada kaldega väljaviikude suunas.
Hoonetesse rajatakse vaakumklapiga varustatud kanalisatsiooni torustik. Torustikule ette näha vajalikud puhastusluugid võimalike ummistuste likvideerimiseks. Kõik kanalisatsiooniseadmed *(WC potid, valamud ning trapid peavad olema haisulukuga)*.
Hoone ehitusprojekti vee- ja kanalisatsioonivõrgu osa lahendatakse vajadusel eraldi tööna põhiprojekti kooseisus.

3.10.1.5 Sademevee kanalisatsioon

Vastavalt kehtivale detailplaneeringule ja OÜ Skepast & Puhkim poolt koostatud tööle nr 2020-0057 on sademevee ärastus lahendatud olemasoleva krundi piirile jäetud dn160 sajuveetoru kaudu ühisesse sademevee kanalisatsioonitrassi. Hoone esisel platsil kogutakse restkaevudega sademevesi kokku ja suunatakse torustiku kaudu kinnistu piiril olevasse liitumispunkti. Ülejäänud maaüksuse piirkonnas kasutatakse sademevee immutamist haljasaladel
Kinnistu sademeveetorustik paigaldada PP De160 SN8 torudest kaldega 2% ja vastavate kontrollkaevudega vastavalt asendiplaanil näidatud asukohtades.
Projekteeritud torustik on ette nähtud paigaldada EN 1406 standardile vastavatest PP-tüüpi torudest, ringjäikusega SN8. Plasttorude painderaadius ja löögikindlus sõltub temperatuurist. Eriti ettevaatlik tuleb torude käsitlemisel olla miinuskraadide juures. Alates alla -15°C tuleb jälgida tootjapoolseid juhiseid. Torustik paigaldada liivalusele δ=15cm, tagasitäide teostatakse kivideta pinnasega, kihtide kaupa tihendades. Nõutav tihedusaste teede ja platside all 0.98%.
Kui sademeveetorustiku paigaldamisel liiklusmaal selgub, et toru peale jääb vähem kui 0,7m, siis tuleb täiendavalt jaotada koormust kaitsekonstruktsioonidega. Kaitsekonstruktsioonide lahendused tuleb täpsustada tööde käigus.
Kontrollkaevudeks PE tüüpi keeviskaevud De400/315, De560/500. Teleskoopsed polüetüleenkaevud peavad vastama standardile SFS3468 või omama vastavat toote ohjet. Kaevuluugid peavad vastavama standardile EVS-EN 124:2015.
Sademeveekanalisatsioonis vaatluskaevudeks kasutada plastik teleskoopkaevusid, 40T *(liiklusmaa)* kandevõimeliste metallkaantega.

3.10.2 Küte ja ventilatsioon

3.10.2.1 Alusdokumendid

- EVS-EN 12831:2017 Energy performance of buildings - Method for calculation of the design heat load;
- Soome ehitusnormide kogumik D2;
- EVS 812- 2: 2014 Ehitiste tuleohutus Osa 2 Ventilatsioonisüsteemid;
- EVS 812-3: 2018 Ehitiste tuleohutus Osa 3 Küttesüsteemid;
- EVS-EN 16798-3:2017 Hoonete energiatõhusus. Hoonete ventilatsioon. Osa 3: Mitteeluhoonete ventilatsioon. Üldnõuded ventilatsiooni- ja ruumiõhu konditsioneerimise süsteemidele (Moodulid M5-1, M5-4);
- EVS-EN 15251:2007/AC:2012 Sisekeskkonna algandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast;
- EVS 906:2018 Mitteeluhoonete ventilatsioon. Üldnõuded ventilatsiooni- ja ruumiõhu konditsioneerimissüsteemidele. Eesti rahvuslik lisa standardile EVS-EN 16798-3:2017;
- EVS 916-2012 Sisekeskkonna algandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast. Eesti rahvuslik lisa standardile EVS-EN 15251:2007;
- EVS 860:2020 Tehniliste paigaldiste isoleerimine.

3.10.2.2 Küte

Hoone küte on projekteeritud õhk-vesi soojuspumba süsteemina põranda vesikeskküttel. Õhk-vesi soojuspumba seadmed *(näiteks: LWP 450 või LW 310A)* asuvad komplekteerimisruumis *(pos.1)*. Juhtimine toimub vastavalt omatoimelistele ruumitemperatuuri anduritele. Põrandakütte arvutuslikud parameetrid on 40/35°C. Soojuspumba seadmetele on tootja poolt tagatud tõrgeteta töö kütterežiimis kuni välistemperatuurini –22°C. Soojuspumba väliagregaat on nn inverter kompressoriga, seade reguleerib sujuvalt kompressori jõudlust vastavalt küttevajadusele. Soojuspumba sise- ja välisosa vaheline soojuskandja on külmaaine R410a *(puudub välisseadme külmumise oht)*.

Küttesüsteemi pealevoolu temperatuuri juhib soojuspumba automaatika välistemperatuurist lähtuva küttegraafiku alusel. Soojuspumbale on ette nähtud kaitseautomaat 3×40A.

Arvutuslik välisõhu temperatuur küttele *(talv/suvi)* on –24°C / +27°C.

Arvutuslik sisetemperatuur töö ajal +18°C, töötajate puudumisel +12°C.

Hoone põhiküttesüsteem on vesipõrandküte. Soojuskandjaks on vesi. Vesipõrandaküttega ruumide temperatuuri juhtimiseks ette nähtud ruumitermostaadid. Kütte ja jahutuse üheaegne töötamine peab olema välistatud.

Põrandkütte süsteem on projekteeritud kahetoruline, jaotuskollektoritega. Põrandakütte torustik paigaldada 20×2,0mm PE-RT torudest. Torude paigaldussamm on 150 - 300mm vastavalt põrandakütte plaanidele. Põranda paisumisvuukides ja seintest läbiminekul torud paigaldada kaitsehülssi.

Vesipõrandkütte kontuurid paigaldada betoonvalu sisse. Jaotuskollektorid varustada vastava suurusega kollektorkappidega. Iga jaotuskollektori pealevoolu toru varustada sulgventiiliga ja tagasivoolutoru tasakaalustusventiiliga. Ruumitermostaatide ja kollektorite vaheline elektrikraabeldus ja ühendus ette näha elektri põhiprojekti osas.

Küttesüsteemi õhutamine toimub küttekollektorile ja magistraaltorudele paigaldatavate õhutite abil.

Hoone ehitusprojekti ventilatsiooni- ja soojavarustuse osa lahendatakse vajadusel eraldi tööna põhiprojekti kooseisus.

3.10.2.3 Ventilatsioon

Hoone olmeplokis lubatavad müratasemed on järgmised:

- Kontor 35 dB*(A)*
- Puhkeruum 35 dB*(A)*
- Duširuumid, riietusruumid, WC 40 dB

Maksimaalne CO_2 sisaldus ei ületa välisõhu CO_2 kontsentratsiooni rohkem kui 800ppm. Hoone olmeruumid varustatakse soojustagastava ventilatsioonisüsteemiga. Ruumide õhuvahetus vastab II sisekliima klassile. Õhuvahetus hoones määratakse eelkõige EVS 906:2018 Lisa A kohaselt.

Põhiruumide õhuvahetused :

Kontor	10 l/s inimese kohta
WC-d	10 l/s ühe poti kohta
Duširuum	15 l/s
Puhkeruum	20 l/s m²

Hoonele projekteeritakse elektrikalorifeeriga, vastuvoolu plaatsoojusvahetiga ventilatsioonisüsteem, mille kasutegur on kuni 95%. Ventilatsiooniagregaat (näit. Airobot, SV1) paigaldatakse komplekteerimisruumi *(pos.1)* seinale. Õhuvõtt toimub läbi välisseina paigaldatava õhuvõturesti, heitõhk juhitakse samuti läbi välisseina paigaldatud õhuresti.

Ventilatsioonisüsteemide põhiseadmete arvutuslik tööiga on arvestatud 20 aastat. Seadme juhtpuldi asukoht täpsustatakse ehituse käigus tellijaga.

Õhukanalitena kasutada tsingitud terasplekist valmistatud ümararistlõikelisi kanaleid.. Õhukanalite toestus teostada vastavalt normidele. Ventilatsiooni torustik peab vastama tihedusklassile C. Süsteemide õhuhulgad reguleerida lõppelementide ja reguleerklappidega.

Õhukanalid monteerida nii, et kahe isoleeritud toru või isolatsiooni ja konstruktsiooni vahele jääb vähemalt 50 mm.

Kasutatavate õhukanalite materjal, ehitus ja seinapaksused peavad vastama EVS 812-2:2014 „Ehitiste tuleohutus. Osa 2: Ventilatsioonisüsteemid.“ ja EVS-EN 1506:2007 nõuetele.

Õhukanalid ja nende tööstuslikult toodetud osad ühendada üksteisega, tihendada kanalites ja kanaliosades olevate kummirõngastihenditega.

Õhukanalid ja selle osad peavad olema varustatud tootjafirma originaal kummitihenditega *(topelt-tihendid)*. Tihendid on kinnitatud tehases püsivalt kanali osadele. Liitmikud lukustada tõmbeneetidega.

Muude, kui kummirõngastihenditega kanalite kasutamisel, ühendada kanaliosad üksteisega tugevalt ja tihedalt. Liitmikud lukustada neetidega.

Ehituse ajal tuleb ventilatsioonitorustik hoida suletuna, et vältida ehitustolmu jms sattumist torustikku.

Enne ekspluatatsiooni andmist peavad kanalid olema tolmust ja õlist puhtad.

Ventilatsiooni õhuvooluhulgad on valitud vastavalt projekti üldosas mainitud standarditele ja ehitusprojekti arhitektuursele osale.

Hoone komplekteerimisruumides eraldi ventilatsioonisüsteeme ei projekteerita. Nende ruumide tuulutamiseks on võimalik kasutada elektriliselt avatavaid suitsuärastusaknaid.

Süsteemi SV-1 õhuvõtt teostada läbi välisseina ja väljavise teostatakse samuti läbi välisseina. Välisõhurestid peavad olema tehtud tsingitud terasplekist ja kuumvärvitud. Resti ehitus peab normaaltingimustes takistama vee ja lume läbipääsu. Vastavalt Eurovent 2/5 tingimustele peab vihmatakistus olema vähemalt 98%. Resti tagaküljel peab olema ilmastikukindel kaitsevõrk, mille silma suurus on ligikaudu 10 mm. Õhuhaarde õhu liikumise kiirus ventilatsiooniresti pinnal ei tohi ületada meie kliimatingimustes 2m/s. Välisseina avad teostatakse kaldega väljapoole.

3.10.3 Tugev- ja nõrkvool

3.10.3.1 Normdokumendid

Elektripaigaldis projekteerida vastavalt järgmistele normdokumentidele:

- EVS-HD 60364-1:2008 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 1: Põhialused, üldiseloomustus, määratlused
- EVS-HD 60364-4-42:2011/A1:2015 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest
- EVS-HD 60364-4-443:2007 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-44: Kaitseviisid. Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest. Jaotis 443: Kaitse pikse- ja lülitusliigpingete eest
- EVS-HD 60364-4-444:2010/AC:2012 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-444: Kaitseviisid. Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest
- EVS-HD 60364-5-51:2009/A11:2013 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-51: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Üldjuhised
- EVS-HD 60364-5-559:2013/AC:2013 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-559: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Valgustid ja valgustuspaigaldised
- EVS-HD 60364-4-41:2007 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest
- EVS-HD 60364-4-43:2010 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse
- EVS-HD 60364-5-52:2011 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-52: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Juhistikud.
- EVS-HD 60364-5-534:2008 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-53: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Kaitselahutamine, lülitamine ja juhtimine. Jaotis 534: Liigpingekaitsevahendid
- EVS-HD 60364-5-54:2011
- Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine ja kaitsejuhid
- Seadme ohutuse seadus, kehtiv alates 01.07.2015;
- Siseministri määrus nr 1 vastu võetud 07.01.2013 *(RT I, 18.01.2013, 2)* ,Nõuded tulekahjusignalisatsioonisüsteemile ja ehitised, kus tuleb automaatse tulekahjusignalisatsioonisüsteemi tulekahjuteade juhtida Häirekeskusesse

3.10.3.2 Elektrivarustus ja väliselektrivõrk

Hoone elektrivarustuse aluseks on tellijaga sõlmitav elektrivarustuse leping peakaitsmega 3×40A alates kinnistu piiril paiknevast liitumiskilbist. Vajalik on rajada uus kaabliühendus maakaabliga AXPK4G300.

Uus toitekaabel pikkusega ca 60 m paigaldada pinnasesse 0,8 m sügavusele liivalusele ja kaitsta täies ulatuses A klassi plasttoruga D=70mm.

3.10.3.3 Tugevvoolupaigaldis

Hoone elektripaigaldise jaotuskilp projekteerida ühesektsioonilisena pinnapealse paigaldusviisiga, kaitseastmega IP44. Hoone on ette nähtud varustada elektrivooluga Tööstuse tee ja Iva põik tänavate ristmikul jaotuskilbi JK62751 kõrvale paigaldatavast liitumiskilbist, kuhu lisatakse liitumiskaitse 3F40A. Elektri ja side maakaabel tuuakse õuealal puurimismeetodiga hooneni. Ühenduseks kasutatakse maakaablit AXPK4G300, mis tuuakse peasissepääsu kõrval hoone siseküljele projekteeritud kilpi JK-1 nimivooluga 3F40A.

Elektrivarustuse installatsioon näha ette tavatoitevõrguna. Grupivõrgu kaabeldus teha

pinnapealselt kaabliredelitel ja konstruktsioonidel.
Kilbi mahu projekteerimisel arvestada tavatoite magistraalkaabli sisestusega. Kilpi näha ette kaitselahutuslüliti, liigpingekaitseseade *(tüüp 1+2)*, väljuvate grupiliinide kaitseseadmed ja hoone nõrkvooluseadmete jagamine *(täpsustatakse järgnevate ehitusprojekti etappidega)*. Väljuvate grupiliinide kaitsmetena projekteerida MCCB tüüpi automaatkaitselülitid, mille nimivool on põhiliselt 10 A, 13 A või 16 A.
Kilp projekteerida pingele 400 V. Jaotuskilp arvestada võimsuse lisandumise reserviga 30%. Lühisvoolutaluvuseks arvestada min 6,0 kA.
Hoonele projekteerida maandusseade maandustakistusega alla 10 oomi. Selleks näha ette hoone teraskarkassi jalandid *(mis ühendada omavahel kokku kuumtsingitud ümarterasega De10 mm)*. Peamaanduslatilt *(jaotuskilbi all või kõrval)* tuua välja kaks juhti, mis ühendada maandusseadmega.
Objekti siseselt projekteerida potentsiaaliühtlustus, st peamaanduslatiga ühendatakse kaabliredelid, ripplagede metallkonstruktsioonid, metalltorustikud, hoone metallsõrestikud, nõrkvooluseadmed jne. Seadmete ja valgustite maandamiseks näha ette toitekaabli PE-juht, mis ühendatakse jaotuskilbi PE-latiga.
Kaabliredelid näha ette elektripaigaldise jaotuseks ühendussüsteemidele. Tugev- ja nõrkvoolu kaablitele näha ette metallist eraldussein, et vältida häireid. Valgustus projekteerida kaablirennidele. Kaabliredelid ja -rennid näha ette koormusklassiga C3.
Kaablite läbiviimiseks seintest ja vahelagedest projekteeritakse vajalikud avad kuni De100 mm. Kui kaableid on rohkem, kui ühe läbiviigu jagu, tuleb teha mitu ava. Tugev- ja nõrkvoolukaablid projekteerida läbi eraldi avade.
Vajadusel eri tuletõkke tsoonidest läbiviigud tihendada tuldtõkestava ainega vastavalt tuletõkkesektsiooni tuletõkke tulepüsivusastmele. Läbiviikudel kaitstakse üksikkaabel metallist läbivedamistoru abil. Mehhaanilistest koormustest täiesti vabades kohtades võib kaitse teha plastiktorust. Kõik läbivedamiskohad tihendatakse vastavalt teistele struktuuridele tuletõrjetehnika, akustika ning kütte-, veevarustuse- ja ventilatsioonitehnika seisukohalt.
KVVK seadmed projekteerida elektrivõrku seadmete tarnija juhendis olevate paigaldusjuhiste järgi. Kõik KVVK süsteemi mootorid projekteeritakse eraldi turvalülitiga, kui need ei asetse kilbi vahetus läheduses. Mootorventiilide ja teiste seadmete juhtmed tuleb ventiilide kohale ette näha piisava varuga, et ventiile saaks pöörata juhtmeid lahti võtmata. Juhtimis-, reguleerimis-, mõõtmis- ja signalisatsioonijuhtmed projekteerida oma rühmades eraldi.
Muude tehnoloogiliste seadmete elektrivarutus teostatakse vastavalt tehnoloogia projektile.
Pistikupesad projekteeritakse pinnapealselt seinale.
Kõik pistikupesad varustatakse siltidega, kust selgub rühmakilbi- ja rühmatähis, vajadusel ka pistikupesa kasutuse eesmärk.
Kõik ohtlikes kohtades paiknevate ja välisoludes kasutatavatele teisaldatavatele seadmetele nimivooluga enimalt 32A ja enimalt 20A üldkasutuseks tavaisikute poolt mõeldud pistikupesade rühmad projekteerida rikkevoolukaitselülititega rakendusvooluga 30mA. Erandi võib teha pistikupesade puhul, mida kasutatakse elektrialaisikute, ohuteadlike isikute järelevalve all või pistikupesade puhul, mis on spetsiaalselt ette nähtud eriseadmete ühendamiseks.
Elektrivarustuse projekteerimisel järgida „Lisa 4 Puutepingekaitse“ toodud maksimaalseid kaabelliinide pikkusi erinevate kaitseseadmete ja jaotuskeskuste lühisvoolude korral.
Projekteerimisel kasutada erinevate seadmete toiteks alljärgnevat kaablisarja süsteemi:
Pistikupesade ja valgustuse toitekaablite kaablisarjasüsteem: Vaskjuhtmetega ja PVC-isolatsiooniga paigalduskaabli tüüp PPJ ristlõikega kuni 25mm² kasutada kohtkindlaks paigaldamiseks sisetingimustes. Vaskjuhtmetega ja PVC isolatsiooniga 1kV jõukaabli tüüp MCMK ristlõikega kuni 16mm² kasutada kohtkindlaks paigaldamiseks välistingimustes, ka

pinnases ja ehitustarindites;
Maandus ja potentsiaaliühtlustuse kaablisarjasüsteem:
Vasksoonega PVC isolatsiooniga ühetraadiline juhe tüüp PL; PK/MK; MKEM 90 ristlõikega kuni 95mm² kasutada kohtkindlaks paigaldamiseks sisetingimustes;
Juhtimiskaablite kaablisarjasüsteem: Vaskjuhtmetega ja PVC-isolatsiooniga juhtimiskaabli tüüp PPO ristlõikega kuni 2,5mm² kasutada kohtkindlaks paigaldamiseks sisetingimustes. Vaskjuhtmetega ja PVC-isolatsiooniga 1kV juhtimiskaabli tüüp MCMO ristlõikega kuni 2,5mm² kasutada kohtkindlaks paigaldamiseks sise- ja välistingimustes, ka pinnases ja ehitustarindites.

Ruumi või ala nimetus	$\bar{E}_m$ lx	Arvestuspind	UGR	R_a	Märkused
1	2	3	4	5	6
Tootmistsehh	500	Horisontaalne tööpind 0,8 m	19	80	
Sanitaarruumid	100	0,8m	22	80	
Koridorid ja trepikojad	150	Põrandapind	22	80	

Tabelis kasutatud lühendite selgitused:
Veerg 2: $\bar{E}_m$ – nõutava valgustiheduse hooldeväärtus $\bar{E}_m$ arvutuslikul tööpinnal;
vähimalt nõutav keskmine valgustihedus, lx *(luksides)*, hooldeväärtusena (hooldusteguri väärtus on 0,8);
Veerg 4: UGR – rakendatava räigusteguri enimalt lubatavad väärtused U*GR*;
Veerg 5: R_a – valgusallikate vähimalt nõutav värviesitusindeks R_a.

Projekteerida maksimaalselt energiasäästlikud valgustid. Valgustuse lahendustes jälgida, et otsene ja peegeldunud räigus oleks minimaalne ega ületaks standardis toodud väärtust.

Valgustuse süsteem projekteerida võimalikult lihtsana ja minimaalselt hooldatavana läbi järgmiste valikute:

1. kasutada pika elueaga valgusallikaid *(10000-20000 h)*;
2. eri tüüpi lampide ja valgustite arv viia minimaalseks;
3. kasutada kergesti hooldatavaid valgusteid.

Ruumide kohta teostada valgustehnilised arvutused ja lisada need projektile. Arvutuste tegemisel arvestada sisseseadega.
Valgustite valik teostada koostöös arhitektiga.
Tehnilistes ruumides projekteerida min IP44 kaitseastmega valgustid.
Märgade alade läheduses arvestada projekteerimisel standardi EVS-HD 60364-7 ja EVS-HD 384-7 nõuetega.
Valgusallikatena projekteerida T5 luminofoorlambid või leed-lampidega tööstusvalgustid.
Luminofoorlampidega valgustite liiteseadmetena kasutada kõrgsagedusmuunduritega *(HF)* liiteseadmeid *(energiatarbivusklass: tavaliste liiteseadmete korral mitte alla A3-e; reguleeritavate puhul A1)*, mis on pulsatsioonivabad *(valgusvoo värelusvabad)*, tagavad

valgusallikate kiire süttimise ning on kõrge kasu- ja võimsusteguriga.
Ruumide valgustuse juhtimine projekteerida valdavalt liht-, grupi- ja veksellülititega.
Turvavalgustuse funktsionaalsus projekteerida:
a) tagama evakuatsiooniteede valgustatus, et võimaldada turvaline liikumine ohutusse kohta ja selle suunas;
b) tagama, et evakuatsiooniteedel paiknevad tulekahju häirenupud ja tuletõrjevahendid on kergesti leitavad ja kasutatavad;
c) võimaldama ohutuse huvides tehtavaid toiminguid.
Hoone turvavalgustus koosneb: evakuatsiooni-, paanikavältimis- ja riskialavalgustusest.
Ehitises paiknevatele hädavalgustitele eraldi turvatoitevõrku ega siinisüsteemil *(LON, EIB, DALI, jt)* põhinevaid abivooluahelaid välja ei ehitata.
Evakuatsioonivalgustid projekteeritakse:

- ohu korral kasutatava väljapääsu uksele;
- trepile, nii, et iga trepikäik oleks valgustatud;
- tasandimuutusele;
- ohutusmärgile;
- suunamuutusele;
- koridoride ristumiskohale;
- lõppväljapääsule seest- ja väljastpoolt;
- esmaabipunktile;
- tuletõrje- ja päästevahenditele ning tulekahjuteatenupule.

3.10.3.4 Piksekaitse ja potentsiaaliühtlustus

Hoonele projekteerida katusele piksekaitse süsteem *(piksekaitseklass 3)*: võrkpüüdur *(Al 8mm)*. Allaviikudena on ette nähtud kasutada hoone teraskarkassi, kus katusel projekteerida ühendus võrkpüüduriga ning maapinnas on maandusseadmeks metallposti ühendusliides betoontaldmikuga, millised ühendada omavahel kokku kuumtsingitud ümarterasega Rd10FT. Piksekaitsega seotakse katusel paiknevad metallkonstruktsioonid, nt metallkorstnad, metallist teenindusteed, tuletõrjeredelid jne. Nende tehnoloogiliste süsteemide kaitsmiseks, mis läbivad maja, tuleb kasutada isoleeritud piksekaitse süsteemi. Selleks näha ette isoleeritud alustel piksevardaid, mis omakorda ühendatakse piksekaitsevõrguga.
Piksekaitsevõrgu maksimaalne lubatav silm on 15×15 meetrit. Piksekaitsesüsteemi komponendid peavad taluma purunemiseta välguvoolu elektromagnetilisi mõjusid ja etteennustatavaid juhuslikke koormusi. Kõik ühendused kaitsta ilmastikutingimuste eest korrosioonikaitselindiga.
Maandusseadme summaarne maandustakistus R_a on arvestatud alla 10Ω.

3.10.3.5 Hoone automaatne tulekahjusinalisatsioonipaigaldis *(ATS)*

Hoonele tuleb paigaldada konventsionaalne tulekahju-signalisatsioonisüsteem. Päästeameti sisenemistee infopunkti juurde paigaldada vajaliku tsoonide arvuga ATS keskseade. Elektrikilbis näha tulekahjusignalisatsioonile ette eraldi kaitseautomaat 10A. Kaitsemaandus ühendada samasse kilpi.
Anduritena kasutada komplekteerimisruumide osas liiniandureid, mujal optilisi suitsuandureid, DM temperatuuriandureid ning käsiteadusteid. Andurid paigaldada valvatavale alale ühtlaselt ja kinnitada ruumi kõrgematesse kohtadesse lae külge või alla lastuna, mitte enam, kui 0,2 m lae alumisest pinnast madalamale. Suitsuandurid paigaldada nii, et anduri poolt valvatava ala oleks kõige rohkem 60m2 ja anduri kaugus seinteni ning ruumi nurkadeni horisontaalselt mõõtes ei ole rohkem, kui 6m. Temperatuuriandurite vastavalt 30m² ja 4m. Tulekahju käsiteadustid paigaldada nähtavale ja hästi ligipääsetavatele kohtadele põrandast 1,5m kõrgusele.