

SISUKORD

TEKSTILINE OSA

1. Projekti koostamise alused	3
2. Tehnilised näitajad, koordinaadid	4
3. Asendiplaaniline lahendus	6
4. Arhitektuurne osa	7
5. Konstruktiivne lahendus.	12
6. Küte ja ventilatsioon	16
7. Veevarustus ja kanalisatsioon	21
8. Elektripaigaldis	23
9. Energiatõhusus	29
10. Tulekaitseabinõud	30
11. Heakorrastus, haljastus, keskkonnakaitse	32

LÄHTEANDMED

2. Geodeetiline alusplaan. Mõõdistatud Badland OÜ poolt septembris 2021, töö nr D-A2509203
3. Tellijaga kooskõlastatud hoone eskiisjoonised

GRAAFILINE OSA

1. Asendiplaan	GP-1
2. Tuletõrje veemahuti asendiskeem	EP-01
3. Perspektiivvaated	EP-02
4. Vaated edelast ja loodest	EP-03
5. Vaated kirdest ja kagust	EP-04
6. Vundament	EP-05
7. Põhiplaan	EP-06
8. Lõige 1, lõige 2	EP-07
9. Avatäidete spetsifikatsioon. Aknad	EP-08
10. Avatäidete spetsifikatsioon. Uksed	EP-09
11. Ruumide mõõtmed. Siseviimistlus	EP-10
12. Aksonomeetria.	EP-11
13. Seinad	K01/1
14. Seinakarkassid	K01/2
15. Seinakarkasside aksonomeetria	K01/3
16. Välispiirete karkassid. Sisekandeseinte karkassid 1	K01/4
17. Välispiirete karkassid. Sisekandeseinte karkassid 2	K01/5
18. Välispiirete karkassid. Sisekandeseinte karkassid 3	K01/6
19. Välispiirete karkassid. Sisekandeseinte karkassid 4	K01/7
20. Karkassipost. Postikand.	K01/8
21. Sandwichpaneelide laotised 1	K02/1
22. Sandwichpaneelide laotised 2	K02/2
23. Katusekandjate plaan	K03/1
24. Katusekandjate mõõtmed	K03/2
25. Sõlm 1	K04/1
26. Sõlm 2	K04/2
27. Sõlm 3	K04/3
28. Sõlm 4	K04/4
29. Sõlm 5	K04/5

1. PROJEKTI KOOSTAMISE ALUSED

1.1. Üldiselt.

Hoone nimetus: Tootmishoone laiendus kontori-olmeruumid (kasutusotstarve: büroo kood 12201)

Tellija:

Kinnistu:

Projekteerijad:

Laienduse projekteerimise aluseks ja lähtematerjalideks on kehtivad normid ning kokkulepped tellijaga.

1.2. Planeeritava hoone katastriüksuse andmed

Aadress:

Katastriüksus:

Sihtotstarve: tootmismaa 100%2806

Pindala: 4,26 ha

Laienduse minimaalne tulepüsivusklass TP3

Käesolev eelprojekt annab ehitusprojekti kirjelduse planeeritavale tootmishoone laiendusele- kontori-olmeruumidele. Eelprojekt ei ole ehitustöö tegemise aluseks.

Ehitustöö tegemise aluseks on ehitusprojekt tööprojekti staadiumis. Ehitusprojekt eelprojekti ja põhiprojekti staadiumis vormistatuna annab võimaluse vähendada ehitise tellija riske ehitusprojekti elluviimisel.

1.3. Aluseks võetud normdokumentide loetelu

1.3.1. Ehitusseadustik 11.02.2015

1.3.2. EVS 932:2017 Ehitusprojekt

1.3.3. EVS 865-2:2014 Hoone ehitusprojekti kirjeldus. Eelprojekti seletuskiri

1.3.4. MTM määrus 97 17.07. 2015. Nõuded ehitusprojektile

1.3.5. MTM määrus 57 05.06.2015 Ehitise tehniliste andmete loetelu ja arvestamise alused.

1.3.6. EIM määrus 63 11.12.2018 Hoone energiatõhususe miinimumnõuded

1.3.7. Tuleohutuse seadus, vastu võetud 05.05.2010

1.3.8. Siseministri määrus nr 17, 30.03.2017. Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele.

1.3.9. EVS 812-6:2012/ AC:2016 Ehitiste tuleohutus. Tuletõrje veevarustus.

1.3.10. EVS 812-7:2018 Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded

1.3.11. EVS 871:2017 Tuletõkke- ja evakuatsiooni avatäited ja sulused

1.3.12. EVS-EN 1990:2002/A1:2006/AC:2010 Eurokoodeks. Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused

1.3.13. EVS-EN 1991-1-1:2002/AC:2009 Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-1: Üldkoormused. Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused

1.3.14. EVS-EN 1991-1-3:2006/AC:2009 Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-3: Üldkoormused. Lumekoormus

1.3.15. EVS-EN 1991-1-4/NA:2007 Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-4: Üldkoormused. Tuulekoormus.

1.3.16. EVS-EN 1992-1-1:2005+NA:2007 Eurokoodeks 2: Betoonkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonetele

1.3.17. EVS-EN 1993-1-1:2005+NA:2006 Eurokoodeks 3. Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks

1.3.18. EVS-EN 1995-1-1:2005+NA:2007+A1:2008+NA:2009 Puitkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks.

1.3.19. EVS-EN 1997-1:2005+NA:2006 Eurokoodeks 7: Geotehniline projekteerimine. Osa 1: Üldeeskirjad

1.3.20. Teised Eesti standardid ja projekteerimismid

1.3.21. Järgitakse head ehitustava, kasutatakse kainet ja tervet mõistust.

1.4. Eeskirjad ja määrused

Ehituse käigus tuleb kinni pidada Eesti Vabariigi territooriumil asjasse puutuvatest seadusandlusest, määrustest, eeskirjadest ja selleks volitatud ametiisikute ettekirjutustest.

Normdokumentide pädevusjärjekord on järgmine:

Eesti Vabariigi seadused;

Eesti Vabariigi valitsuse määrused;

Eesti standardid EVS ja siseriiklikud eeskirjad;

Eesti standardite puudumisel Euroopa standardid EN-HD, EN jt.

Nende puudumisel rahvusvahelised standardid IEC, viimaste puudumisel muud rahvuslikud standardid; juhendid.

2. TEHNILISED NÄITAJAD, KOORDINAADID

2.1. Ehitise üldised olulised tehnilised andmed:

Laienduse kasutusviis:	V (büroo)
Ehitise kasutusotstarve:	kasutusotstarve: büroo, kood 12201
Ehitisealune pindala:	477,0 m ²
Hoone suletud netopind:	395,3 m ²
Maksimaalne korruste arv:	1
Kõrgus:	5,1 m

Pikkus:	32,3 m
Laius:	29,7 m
Maht:	1854,0 m ³
Köetav pind:	395,3 m ²
Absoluutkõrgus	±0,000=76,1 ABS
Hoone absoluutkõrgus	81,1 ABS
Vundamendi liik	madalvundament
Kande-jäigastavate konstr. materjal	puit, monoliitbetoon
Välisviimistluse materjal	profiilplekk
Välisseina liik	mitmekihiline teraspaneel, puitkarkass
Katuslagede kandev osa	puit
Katusekate	plekk
Elektrisüsteemi liik	võrk
Vesi-kanalisatsioon	lokaalne
Soojusvarustus	lokaalne gaasikatlamaja
Ventilatsioon	soojusvaheti
Gaasivarustus	mahutigaas

2.2. Ehitise eluiga

Laienduse eluiga– 50 aastat, projekteeritud kasutusea kategooria 4 (EVS-EN 1990:2002/A1:2006/AC: 2010).

2.3. Ehitise koordinaadid

Laienduse telgede ristumiskoordinaadid

Punkti nr	X koordinaat	Y koordinaat
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

3. ASENDIPLAANILINE LAHENDUS

3.1. Lähteandmed

Kuna tegemist on olemasoleva tootmishoone laiendamisega kontori- ja olmeruumidega kuni 33% olemasolevast mahust siis pole projekteerimistingimused vajalikud, piisab teatisest ja eelprojektist.

Kinnistu asub Kääpa külas Võru-Räpina maantee läheduses sellest kagu pool. Ehitusregistri andmetel asub Kapa katastriüksusel üksteist erinevat tootmis- ja kõrvalhoonet. Projekteeritud tootmishoone laiendus ehitatakse sellest loode ja sissesõiduteest kirde poole. Laienduse ja tee vahele rajatakse parkla töötajate autodele.

Kinnistu on hulknurkse kujuga kerge lõunasuunalise langusega. Kõrgusmärgid kinnistul vahemikus 76,60-73,30, kõrguste vahe kinnistul 190 meetri kohta 3,3 meetrit. Kinnistu piirneb loodest

Juurdepääs kinnistule

läänenurgast läbi _____ kinnistu, kaugus Võru-Räpina maanteest ca 300 meetrit.

Projekteeritud laienduse kasutusotstarbeks on büroohoone.

3.2. Plaanilahendus

Rajatav tootmishoone laiendus kontori-olmehoonele ehitatakse kinnistu läänenurka sissesõidutee lähedusse, tee ja laienduse vahele rajatakse parkla. Laiendus on L-kujuline, põhifassaadiga edelasse. Peasissepääs selle edelaküljelt, Laiendus ühendatakse tootmishoonega tulepüsiva galeriiga, hooneteplokkidevaheline kaugus 8,2 meetrit. Laienduse ja parkla alla jäävad kolm eakat pärnapuud tuleb likvideerida, vajalik on ka hoone ehitusalale jäävate sidekaablite ümberpaigaldamine. Laienduse alla jääv kompressorihooone lammutatakse, ehitatavast laiendusest põhja poole jäävad amortiseerunud abihooned tuleb tuleohutuskaja saavutamiseks lammutada. Lammutamiseks koostatakse lammutusprojektid.

Lammutusprojektid ei kuulu käesoleva projekti koosseisu.

Projekteeritud laienduse kaugus lähimast naaberkinnistu hoonest üle 50 meetri.

3.3. Vertikaalplaneering. Teed ja platsid, parkimine.

Ehitatava laienduse pörandapinna kõrgusmärgiks on 0,00= 76,10 m, olemasolev maapind selle juures 75,50-76,16. Et vältida sademete sattumist hoonekonstruktsioonide alla on vajalik laiendusest ja parklast põhja pool pinnase süvendamine ca 30 cm võrra. Olemasoleva tootmishoone ja laienduse vahele jääva õueala sadevete käitlemiseks tuleb paigaldada tühjenduspumbaga kogumiskaev.

Laienduseesine parkla on asfaltkattega, eraldi jalakäigu- ja sõidualasid laienduse ette ei planeerita.

Standard või norm parkimiskohtade arvu määramiseks käesolevas olukorras puudub. Kuna põhiliselt käiakse tööl isikliku transpordiga siis on parkla suuruseks planeeritud 28 parkimiskohta (~1 koht kahe töötaja kohta), üks parkimiskoht vastab invanõuetele.

Laienduse lähiümbrus tasandatakse, rajatakse murupinnad. Ümber laienduse perimeetri laotakse betoonkivist 60 cm sillusriba. Betoonkividest alad samas pinnas ümbritsevate murupindadega, üleminekuteks kasutatakse samas tasapinnas kõnnitee äärekivi.

3.4. Sadeveed

Katuse sadeveed kogutakse räästarennide ja väliste vihmaveetorustike abil ning immutatakse pinnasesse

kinnistul. Allavoolud laienduse nurkades. Olemasoleva tootmishoone põrand on kõrgusel 75,50, rajataval laiendusel 76,10. Olemasoleva tootmishoone ja laienduse ploki (teljed 10, G, 13) vahele jääva õueala sadetevete käitlemiseks tuleb paigaldada tühjenduspumbaga kogumiskaev.

3.5. Haljastus, piirded.

Olemasolev kõrghaljastus (vahtrad, pärnad) asuvad puudereana sissesõidutee ja planeeritud parkla vahel, kaks puud jäävad ehitatava laienduse alla ja üks parkla alale. Kolm viimatinimetatut tuleb likvideerida. Kõik puud on suhteliselt eakad ja vajalik oleks spetsialisti konsultatsioon. Puude raie ja muu kõrghaljastusega seotud tegevus kooskõlastatakse eelnevalt valla haljastusspetsialistiga.

Peale mullatööde lõppu ehitusalal täidetakse-korrastatakse laienduse ümbrus. Rajatakse murupinnad. Täiendavat kõrghaljastust kinnistule planeeritud ei ole.

Vajadusel koostatakse haljastusprojekt. Haljastusprojekt ei kuulu käesoleva projekti koosseisu.

Olemasolevad võrkpiirded korrastatakse. Parklaossa jäävad piirded likvideeritakse, uus piire ehitatakse laienduse läänenurgast kuni olemasoleva piirdeni

3.6. Prügimajandus

Tekkivad jäätmed kogutakse ja käideldakse vastavalt kehtivatele normidele. Prügikonteiner paigaldatakse parkla serva sissepääsu juurde. Laiendatakse kehtivat jäätmekäitlemisteenust või sõlmitakse uus jäätmekäitlemisleping vastavat teenust osutava ettevõttega.

3.7. Tuleohutus

Projekteeritav laiendus on ühendatud olemasoleva tootmishoonega tulepüsiva ühenduskoridori kaudu. Laiendus liigitub V kasutusviisi alla (büroohoone). Sellistele hoonetele tuleohuklassi ja tulekaitsetaset ei määrata.

Projekteeritava laienduse tulepüsivusklass on TP3, kandekonstruktsioonidele tulepüsivusnõudeid ei esitata. See on ühekorruseline, kellerdamata. Maksimaalne hooneosas viibivate inimeste arv kuni 70.

Juurdepääs laiendusele on tagatud kõigist külgedest. Hooneosale on edelaküljelt juurdepääs parklast, teistest külgedest ligipääs haljasalalt.

Kustutusvee vajadus I-V kasutusviisiga ehitistele standardi EVS 812-6:2012/AC 2016 p. 5.3. tab 1 järgi on 10 l/s kolme tunni jooksul. $10 \text{ l} \times 60 \text{ sek} \times 60 \text{ min} \times 3 \text{ h} = 108000 = 108 \text{ m}^3$. Lähim nõuetele vastav olemasolev tuletõrje veevõtumahuti asub tootmisterritooriumil pumpla juures ehitatavast hoonest 150 m kaugusel.

Lähim naaberkinnistu hoone asub projekteeritud hooneosast 50 meetri kaugusel.

4. ARHITEKTUURNE OSA

4.1. Üldiselt.

Tehnilised näitajad vt.p. 2.

Tootmishoone laiendus (kontori-olmeruumid) on puidust kandekonstruktsioonidega sandwichpaneelidest välispiiretega ehitis. Hooneosa on ühekorruseline L-kujuline teljemõõtudega laiuses 10,5 meetrit, teeäärse tiiva pikkus 24, teises suunas 29,7 meetrit. Hooneosa ees on 4,5x5,5 meetrine varjualune, tootmishoonega on laiendus ühendatud 8,2 meetri pikkuse tuletõkkekonstruktsioonidest ühenduskoridoriga.

Laienduse põhiosal on plaatvundament, vahelüli on ehitatud lintvundamendile. Vahelüli vundament on väljast soojustatud 15 cm vahtplastiga ja viimistletud õhekrohviga. Kogu laienduse välisperimeetril on 10cm paksune vahtplastist horisontaalne soojustusvöö pinnases.

Hooneosa on puidust kandekonstruktsioonidega ja PIR soojustusega sandwichpaneelidest välispiiretega L-kujulise põhiplaaniga ehitis. Selle välispiirded on sisepinnas täiendavalt soojustatud 5 cm mineraalvillaga. Sellesse seinamahu paigaldatakse vajalikud torud ja kaablid, ruumipoolseks siseviimistluseks on löögi-kindel kipsplaat. Katus on kahekaldeline, katusekalle 15°, hoone katuseharja kõrgus 0-tasapinnast 4,9 meetrit.

Hooneosa ees on puidust kandekonstruktsioonidega lamedakaldeline varikatus.

Laienduse ja tootmishoone vahel olev ühenduslüli on villatäitega sandwichpaneelidest tulepüsivusega EI60.

Hooneosa on jagatud kaheks osaks:

Teeäärses tiivas asuvad kontoriruumid. Seal on esik, kuus kabinetti, nõupidamise ruum, (inva)WC, laod ja ühenduskoridor.

Tootmishalliga paralleelses tiivas asuvad töötajate olme- ja puhkeruumid. Seal on kaks suuremat olmeruumide komplekti a' 20 töötajale ja kaks komplekti 10 töötajale. Igas kompleksis on riietusruumid lukustatavate kappidega, WC, valamud ja dušid. Puhke-söögiruumis on iseteeninduslik kööginurk vajalike seadmetega toidu valmistamiseks või kaasavõetud esinete hoidmiseks ja soojendamiseks, samuti soojade jookide valmistamise võimalus. Lisaks koristustarvete ruum ja laiendatud koridoriosa üleriie hoidmiseks ja kätepesuks-kuivatamiseks lõunapausi ajal.

Vahelüli asuvad tehnilised ruumid: ventilatsiooniseadmed, sooja vee mahtboilerid, kompressoriruum ja ladu.

Peasissepääs hooneosasse on selle edelaküljelt, olmeruumide plokist pääseb hooneosa taha ja läbi ühenduslüli tootmishoonesse. Igas ruumis on avatavad aknad või aknaosad, riietusruumides, kabinetis ja puhkeruumis rõduukse tüüpi aknad mis on kasutatavad evakuatsiooniks.

4.2. Mullatööd

Laiendus ehitatakse kinnistu läänepoolsesse ossa. Ehitusalalt kooritakse huumusekiht, põhjapoolne ehitusala osa kooritakse täiendavalt ca 30 cm sügavuselt. Vastavalt vajadusele teotatakse täitetööd kruusa, killustiku, sõelmete või liivaga. Huumuskihi koorimisel kokku kogutud mulda kasutatakse ehitusjärgselt pinnase planeerimiseks.

4.3. Vundament

Laienduse põhiosale rajatakse plaatvundament. Hooneosa alune pinnas tihendatakse, selle alla rajatakse 20 cm tihendatud killustikust alus. Plaatvundamendi välisraketiseks-soojustuseks kasutatakse Reideni 40 cm kõrgusi vahtplastist L-plokke mis soojustatakse täiendavalt väljast 5 cm vahtplastiga ja krohvatakse õhekrohviga.

Vahelüli vundamendid ehitatakse armeeritud monoliitbetoonist taldmikule vertikaalselt armeeritud ja täisbetoneeritud 19 cm Columbia plokkidest järgides tootjapoolseid nõudeid ja ettekirjutusi. Vundamentide rajamissügavus minimaalselt 1,2 m allapoole planeeritud kinnistu pinda. Lintvundamendid soojustatakse

vertikaalselt 15 cm vahtplastiga EPS100. Nähtavas osas vundamentide välisviimistluseks õhekrohv.

Soojustatud vundamendikonstruktsioon			R= m ² oC/w
Välispind	Õhekrohv	1,0 cm	0,05
	Hüdrolatsioon		
	Vahtplast EPS 100	15,0 cm	4,29
Sisepind	Columbia plokk	19,0 cm	0,14
Sise- ja välispinna soojatakistus			0,16
			R = 4,64 m ² oC/w
			K= 0,21 W/m ² K

4.4. Kandekarkass, hoone jäikus

Hooneosa karkassipostideks on välisseintesse planeeritud puitpostid põhilise sammuga 2,4 ja 3,0 meetrit, täiendavad postid sisenurkades ja suuremate avade äärtes. Karkassipostid koostatakse kolmest hõõvel-datud prussist 4,5x 14,5 cm. Diagonaalsidemed 4,5x 14,5 cm prussist välisseinte karkasside sisemise soojustuskihi mahus otsaseintes ja pikiseinte akendeta seinaosades. Hoone siseseinad on karkassil 4,5x 14,5, vaheseinad 4,5x9,5 cm. Siseseintes jäigastavad diagonaalid prussist 4,5x9,5 cm karkassipostidesse tapitult.

Katusekandjateks on puidust ogaplaatfermid sammuga 75, 80 ja 100 cm olenevalt kandepostide sammust. Põhihoones toetatud teljel H ja 9 asuvatele seinakonstruktsioonidele. Katuseroovituseks roovid 2,2x 10 cm sammuga 40 cm. Katusekatteks profiilplekk.

4.5. Põrandad

Rajatava hooneosa betoonpõrandad pinnasel rajatakse 200 mm tihendatud killustikalusele. Pinnasele rajatud põrandate osas on betoonist põrandaplaadi aluseks 30 cm vahtplast EPS100, telgede H ja 9 kandeseinte alla valatava põrandapaksenduse all ribana 10 cm EPS200. Monoliitse põrandaplaadi paksu-seks 10 cm. Monoliitbetoonist põrandad armeeritakse võrguga 8/8/150/150. Betoonpõrand silutakse, Vajadusel kasutatakse põrandakatete alla isetasanduvat segu (nt. Weberfloor 4655).

Põranda konstruktsioon			R= m ² oC/w
	Põrandaviimistlus	0,5 cm	
	(Isetasanduv segu)		
	Betoon	10,0 cm	0,15
	Hüdrolatsioonikile		
	Vahtplast EPS100	30,0 cm	8,10
Sise- ja välispinna soojatakistus			0,14
			R = 8,40 m ² oC/w
Põranda soojuspidavuse arvutamisel kasutatakse koefitsente 2,1, 4,3 ja 8,6 2 m laiuste tsoonide kaupa			K= 0,08 W/m ² K

4.6. Seinad

4.6.1. Välisseinad

Välisseinad ehitatakse horisontaalsetest PIR täitega sandwich-paneelidest (SP2E E-PIR 160) paksusega 16 cm, laiusel 110 cm kinnitusega puidust kandepostidele. Välisseinad telgede 10 ja 13 vahel mineraalvillatäitega (SPB WS 160) tulepüsivusega EI60. Välisseinad soojustatakse seestpoolt täiendavalt 4,5 cm mineraalvillaga.

Välisseina konstruktsioon			R= m ² oC/w
Välispind	Sandwichpaneel	16,0 cm	7,14
	Min vill (Isover KL33)	4,5 cm	1,36
	Aurutõke		
Sisepind	Kipsplaat	1,3 cm	0,05
Sise- ja välispinna soojuspidavus			0,16
			R = 8,71 m ² oC/w
			K= 0,11 W/m ² K

4.6.2. Heliisolatsioon

Laiendus asub madala liiklussagedusega tee ääres. Liiklusrumade maksimaalne tase sellisel tänaval arvestatakse maksimaalselt L_{pA,max}= 65 dB. Liiklusrumade lubatav normtase L_{pAeqT} bürooruumides ja nendega võrdsustatud ruumides on 35 dB. Lähtuvalt liiklusrumade oletatavast suuruselt peaks välisseinte õhumärgisolatsiooni indeks R_{tr,s,w} olema vähemalt 30dB. Sandwichpaneeli isolatsiooniindeks tootja andmetel 26dB, täiendav soojuskonstruktsioon välisseina sisepinna parandab välisseina heliisolatsiooni ca 10dB võrra. Kasutatud seinakonstruktsiooni isolatsiooniindeks R_w= 36dB.

4.6.3. Siseseinad

Laienduse sisemised vaheseinad ehitatakse puitkarkassile 5x14,5 ja 4,5x 9,5 cm, täidiseks mineraalvill, katteks löögikindel kipsplaat mõlemalt poolt. Kandvad pikiseinad telgedel H ja 9.

4.7. Katustagi.

Laienduse katusekandjateks on ogaplaatfermid. Hoonel on sümmeetriline kahekaldeline 15° kaldega katus. Katusekatteks T45 profiilplekist katusekate hõredal roovitusel.

Katustlaekonstruktsioon			R= m ² oC/w
Välispind	Profiilplekk		
	Hõre roovitus	2,2 cm	
	Kinnitusliist	2,2 cm	
	Aluskate		
	Õhuruum		
	Puistevill	45,0 cm	12,20
	Aurutõke		
	Paigaldusroov	4,5 cm	0,14
Sisepind	Kipsplaat EI30(EI60)	1,5 cm (2x)	0,05

Sise- ja välispinna soojatakistus

0,16

R = 12,55 m²oC/w

K= 0,08 W/m²K

4.8. Aknad, uksed

4.8.1. Konstruktsioon

Hooneosal on PVC-konstruktsioonis valged aknad ja alumiiniumprofiilidest raamidega klaasidega välisüksed. Aknad- välisüksed paigaldatakse välispinnaga 4 cm sisseastega sandwichpaneeli välispinnast. Hooneosa aknad ja klaasidega välisüksed on mitmekambrilise lengikonstruktsiooniga ja 3x klaaspakettidega. Akende soojajuhtivus mitte suurem kui 0,8 W/m²K, välisustel mitte suurem kui 1,0 W/m²K.

Kabinettide akendel hoone edelaseinal teljel K kasutatakse väliseid päikesekaitseruloosid.

Kabinettidel ja nõupidamiste ruumil on langeva lävepakuga helikindlad uksed. Muudel ruumidel on tavalised sileuksed.

Tuletõkkeuks EI60 paigaldatakse olemasolevat tootmishoonet ja laiendust ühendava koridori vahele. Tuletõkkeuks EI30 on tuletõkkekonstruktsiooni paigaldatud kompressoriruumi välisuks.

4.8.2. Heliisolatsioon

Laiendus asub madala liiklussagedusega tänava ääres. Liiklusemüra maksimaalne tase sellisel tänaval arvestatakse maksimaalselt $L_{pA,max} = 65$ dB. Liiklusemüra lubatav normtase L_{pAeqT} bürooruumides ja nendega võrdsustatud ruumides on 35 dB. Lähtuvalt liiklusemüra oletatavast suurusest peaks akende õhumüra isolatsiooni indeks $R_{tr,s,w}$ olema vähemalt 30dB. Kasutatud aknakonstruktsiooni isolatsiooniindeks $R_w = 37$ dB

4.9. Viimistlus

4.9.1. Välisviimistlus

Konstruktsioon	Viimistlusmaterjal	Värvitoon
Vundament	Õhekrohv võrgul	Helehall
Välisseinad	Sandwich paneel	RAL 9002 hallikas-valge
Aknad	PVC	Valge
Välisüksed	Alumiiniumprofiilid	Valge
Katus	Profiilplekk trapets T45	RR23 tumehall
Vihmaveesüsteemid	Terasplekk	RR21 helehall

Aknad on valgetest PVC-profiilidest, 3x selektiivklaasist pakettklaasidega, suured aknad kabinettides ja puhkeruumis mitteavatavad, aga igas ruumis on avatavad aknad vajadusel kasutatavad tuulutamiseks ja hädaväljapääsudeks. Joonistel mitteavatavad aknad markeeringuga P, avatavad markeeringuga A. 3x klaasidega välisüksed on valgeks värvitud alumiiniumprofiilidest.

4.9.2. Siseviimistlus

4.9.2.1. Põrandad

Põrandaviimistluseks on kuivades ruumides LVT põrandakate, märgade ruumide põrandakatteks libisemiskindel PVC kate. Katete kulumiskindlus vähemalt grupp T (EN 660), libisemiskindlus R10 (DIN51130).

4.9.2.2. Seinad

Välisseinad on puidust kandekonstruktsioonidega ja sandwichpaneelidest välispiiretega. Täiendavalt on hoone välispiirded seestpoolt soojustatud 4,5 cm mineraalvillaga, katteks löögikindel kipsplaat.

Välisseinte ja vaheseinte viimistlusaluseks heledatoonilise viimistlusega löögikindel kipsplaat. Seinte värvimisel tuleb arvestada maalritööde koormusklassiks klass 3 (RL3). Värvitud pind peab olema hästi puhastatav ja pestav. Maalritööd teostada vastavalt Maalritööde RYL 2001 kirjeldatud nõuetele.

Nähtavad puidust kandekonstruktsioonid kaetakse tumesinise lasuurvärviga (nt. Teknos lasuur T3035).

Pesemisruumi seinte viimistluseks PVC kate.

4.9.2.3. Laed

Lagede katteks kipsplaat. Laed värvitakse heleda poolmati värviga.

4.9.2.4. Avatäited

Akende ja välisuste siseviimistlus valge.

Kõik ukSED siseseintes on valged sileuksed.

Vt. Ruumide parameetrid ja siseviimistlus AE-10.

5. KONSTRUKTSIOON

5.1. Tehnilised põhinõuded

5.1.1. Normatiivne baas

- EVS-EN 1990:2002/A1:2006/AC:2010 Eurokoodeks. Ehituskonstruktsioonide projekteerimise alused
- EVS-EN 1991-1-1:2002/AC:2009 Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-1: Üldkoormused. Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused
- EVS-EN 1991-1-3:2006/AC:2009 Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-3: Üldkoormused. Lumekoormus
- EVS-EN 1991-1-4/NA:2007 Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-4: Üldkoormused. Tuulekoormus.
- EVS-EN 1992-1-1:2005+NA:2007 Eurokoodeks 2: Betoonkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonetele
- EVS-EN 1993-1-1:2005+NA:2006 Eurokoodeks 3. Teraskonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks
- EVS-EN 1995-1-1:2005+NA:2007+A1:2008+NA:2009 Puitkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks.
- EVS-EN 1997-1:2005+NA:2006 Eurokoodeks 7: Geotehniline projekteerimine. Osa 1: Üldeeskirjad

5.1.2. Kasutusiga

Projekteeritud kasutusiga on 50 aastat.

Laiendus kuulub tagajärgede klassi CC2, töökindlusklass RC2

Hooneosa projekteerimise järelvalvetase on DSL2, ehitusaegne järelvalvetase on IL2

5.1.3. Koormused

Esitatud on normatiivsed koormused. Tähisted: q_k – muutuvad lauskoormused; g_k – alalised lauskoormused; Q_k – muutuvad punktkoormused; G_k – alalised punktkoormused; s_k – lumekoormus; q_p – tuule kiirusrõhk vastavalt maastikutüübile ja hoone kõrgusele.

5.1.3.1. Kasuskoormused, tehnoloogilised ja seadmete koormused

- põranda lauskoormus $q_k = 5.0 \text{ kN/m}^2$
- põranda koondatud koormus üldiselt $Q_k = 4.0 \text{ kN}$
- põranda koondatud koormus raamatukogus $Q_k = 7.0 \text{ kN}$

Horisontaalkoormus seintele ja piiretele/käsi puudele: $q_k = 1.0 \text{ kN/m}$

5.1.3.2. Lumekoormus

Lume normkoormus maapinnal $s_k = 1.2 \text{ kN/m}^2$

Lumekoormused hoone konstruktsioonidele arvutada vastavalt kujutegurile μ .

Hoone katuste kalle 15° .

Normatiivne lumekoormus hoone katusele on $1,19 \text{ kN/m}^2$.

5.1.3.3. Tuulekoormus

Tuulekiirusrõhk vastavalt hoone kõrgusele ja maastikutüübile $q_p = 0.52 \text{ kN/m}^2$

Tuulekoormus hoone konstruktsioonidele arvutada esitatud kiirusrõhu järgi vastavalt tuule rõhuteguritele.

5.1.3.4. Muud koormused

Konstruktsioonide omakaal vastavalt materjali kaalule.

5.1.3.5. Kandekonstruktsioonide tolerantsi- ja kvaliteediklassid

Betoonkonstruktsioonide tolerantside määramisel juhinduda: EVS-EN 13670:2010 Betoonkonstruktsioonide ehitamine ehitustolerantsid 1. klass, BÜ4: Betooni pinnad 2010 ja BÜ7: Betoonpõrandad.

Kivi- ja puitkonstruktsioonide valmistamisel järgida standardites EVS-EN 1996-1-1:2005+A1:2012 ning EVS-EN 1995-1-1:2005 toodut.

5.2. Hoone kandeskelett

Projekteeritud tootmishoone laiendus kontori-olmeruumid on ühekorruseline keldrita hoone.

Laiendus rajatakse plaatvundamendile, vahelüli tootmishooneni lintvundamendile. Aluskonstruktsioonid valmistada raudbetoonist. Kande skeleti moodustavad puitkarkassil kandeseinad ja ogaplaatfermidest katusekandjad.

Hoone jäikus on tagatud puitkarkassil kandeseinte ja ogaplaatfermidega. Kandeseinte ja katuse ogaplaatfermide jäigastamiseks kasutada puitprussidest diagonaale.

5.3. Konstruktsioonid

5.3.1. Vundamendid

Hooneosa vundamendid rajada mineraalsele pinnasele. Orgaanika, ehitusjätmed ja kohev täitepinnas eemaldada.

Vundamentide valmistamise ajal hoida kaevikud kuivana. Vundamentide alla teha tihendatud killustikalus.

Aluse tihendustegur 0,95.

Vundamentides kasutada betooni C30/37, keskkonnaklass XC4. Sarrus B500B. Kaitsekiht taldmiku all 50 mm, külgedel ja peal 35 mm.

Betoonitööde nõutav täpsus: EVS-EN 13670:2010 - tolerantsiklass 1.

Betoonpindade nõutav kvaliteet: BÜ4 - klass B.

5.3.2. Vertikaalsed ja horisontaalsed kandekonstruktsioonid ning põhilised piirdetarindid

5.3.2.1. Põrandaplaat

- põrandakate
- r/b plaat 100 mm, betoon C25/30, võrk 8/8/150/150 B500B, põrandaküttetorustik
- kile 0,15 mm, ülekate 200 mm, teibituna
- EPS100 300 mm
- tihendatud killustik 200 mm
- tihendatud mineraalne täitepinnas

5.3.2.2. Lintvundament

- Columbia kivi plokkidest müüritis 190 mm
- hüdroisolatsioon
- EPS100 150 mm
- krohv

Vundamendid laduda Columbiakivi plokkidest paksusega 190 mm. Ladumisel kasutada mörti margiga M20. Kasutada armatuurterast B500B. Plokkide täiteks kasutada betooni C30/37. Keskkonnaklass XC4. Müüritise ladumisel järgida materjalide tootja juhendeid.

5.4. Maapealsed konstruktsioonid

5.4.1. Kandvad ja jäigastavad konstruktsioonid

Kandevskeleti moodustavad puitkarkassil välisseinad ja ogaplaatfermidest katusekandjad. Puitkarkassi postid põhilise sammuga 2,4 ja 3,0 m, mille külge kinnitatakse sandwichpaneelid. Kandeseinte ja katuse ogaplaatfermide jäigastamiseks kasutada puitprussidest diagonaale.

5.4.2. Välisseinad

- sandwichpaneel 160 mm, PIR täitega
- lisasoojustuse karkass 45 mm, s600, Isover KL33 45 mm
- löögikindel kipsplaat 13 mm

5.4.3. Siseseinad

45x145 ja 45x95 mm puitkarkassil mineraalvillatäite ja löögikindlast kipsplaadist väliskattega seinakonstruktsioonid.

5.4.4. Katusekonstruktsioonid

Kahekaldeline katus (katusekalle 15°):

- Ruukki profiilplekk T45
- puitroov 22x100 mm, s400
- distanttsliist 22x50 mm

- katuse aluskate
- ogaplaatferm, s750-1000, tuulutatav pööning
- puistevill Isover KV041 450 mm
- aurutõke
- puitroov 45x95 mm, s400
- kipsplaat 15 mm EI30, (2x15 mm EI60)
- viimistlus

5.5. Paigalvalatavad betoonkonstruktsioonid

Paigalvalatavad betoonkonstruktsioonid antud projektis on pörandaküttetorustikuga plaatvundament ja vaheosa betoonpörand.

5.5.1. Nõuded

Betoon ja raudbetoon konstruktsioonide ehitamisel lähtuda standardi EVS-EN 13670:2010 „Betoonkonstruktsioonide ehitamine“ nõuetest. Konstruktsioonid kuuluvad antud standardis klassi 1 (normaalklass). Betoon peab vastama standardile EVS-EN 206-1.

Hoone vundamendiplaat rajada mineraalsele pinnasele. Orgaanika, ehitusjäätmel ja kohev täitepinnas eemaldada. Vundamentide valmistamise ajal hoida kaevikud kuivana.

Vundamentide alla teha tihendatud killustikalus. Aluse tihendustegur 0,95.

Vundamentides kasutada betooni C30/37, keskkonnaklass XC4. Sarrus B500B. Kaitsekiht taldmiku all 50 mm, külgedel ja peal 35 mm.

Betoonitööde nõutav täpsus: EVS-EN 13670:2010 - tolerantsiklass 1.

Betoonpindade nõutav kvaliteet: BÜ4 - klass B.

5.5.2. Pörand

- pörandakate
- r/b plaat 100 mm, betoon C25/30, võrk 8/8/150/150 B500B, pörandaküttetorustik
- kile 0,15 mm, ülekate 200 mm, teibituna
- EPS100 300 mm
- tihendatud killustik 200 mm
- tihendatud mineraalne täitepinnas

5.6. Teraskonstruktsioonid (postikannad)

Teraskonstruktsioonides kasutada terast margiga S355.

Teraskonstruktsioonide keskkonnaklass: välistingimustes C3, sisetingsimustes C1.

Teraskonstruktsioonide liidetes kasutada polte ja ankruid tugevusklassiga 8.8.

5.7. Puitkonstruktsioonid

Laienduse kandekonstruktsioonid valmistada hõõveldatud puitprussidest 45x145 mm. Liitprussidest välisseina karkassipostide põhisamm 2,4 ja 3,0 m, seinakarkasside põhisamm 600 mm. Puitpostide külge kinnitatakse sandwichpaneelid. Kandeseinte ja katuse ogaplaatfermide jäigastamiseks kasutada puitprussidest diagonaale.

Konstruksioonide valmistamisel kasutada puitu tugevusklassiga C24.

Kõik puitkonstruktsioonid eraldada kivipindadest hüdroisolatsiooniga.

Müürlattideks kasutada sügavimmutatud puitmaterjali. Müürlatid kinnitada põrandaplaadile kiilankrutega M12, s=1,2 m.

Puitkonstruktsioonide liidetes kasutada kuumtsingitud tugevdatud nurgikuid ja nurgiku kammnaelu.

Katuse puitkonstruktsioonid on lahendatud puitfermidega. Fermide projektlahenduse annab tootja.

6. KÜTE JA VENTILATSIOON

6.1. Üldosa

6.1.1. Normatiivne baas

Projekteerimisel lähtutakse alljärgnevaist standarditest:

EVS 812-2:2014 - Ehitiste tuleohutus. Osa 2: Ventilatsioonisüsteemid

EVS-EN 14336:2004 Hoonete küttesüsteemid. Vesiküttesüsteemide paigaldus ja vastuvõtmine.

EVS-EN 15378-1:2017 Hoonete küttesüsteemid. Katelde ja küttesüsteemide kontrollimine

EVS 812-3:2018 - Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid

EVS-EN 16798-1:2019-Hoonete energiatõhusus. Hoonete ventilatsioon. Osa 1: Sisekeskkonna lähteandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust keskkonnast, valgustusest ja akustikast. Moodul M1-6

EVS-EN 16798-1:2019/NA:2019- Hoonete energiatõhusus. Hoonete ventilatsioon. Osa 1: Sisekeskkonna lähteandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust keskkonnast, valgustusest ja akustikast. Moodul M1-6. Eesti standardi rahvuslik lisa

EVS 844:2016 - Hoonete kütte projekteerimine

EVS-EN 12599:2012 Hoonete ventilatsioon. Katseprotseduurid ja mõõtmismeetodid paigaldatud ventilatsiooni- ja õhukonditsioneerimissüsteemide üleandmiseks

- EVS 906:2018 - Mitteeluhoonete ventilatsioon. Üldnõuded ventilatsiooni- ja ruumiõhu konditsioneerimis-süsteemidele. Eesti rahvuslik lisa standardile EVS-EN 16798-3:2017

6.1.2. Nõuded hoone sisekliimale ja selle reguleerimisele

Sisekliima tase (soojuslik mugavus) tuleb tagada vastavalt klassile II (EVS-EN 16798-1:2019)

- Kabinettide jt ruumide sisetemperatuur 21....23°C.
- Tehniliste ruumide sisetemperatuur 16....19°C.
- Olmeruumide sisetemperatuur 22....24°C.

Sisekliima tase ventilatsiooni osas tuleb tagada minimaalselt vastavalt EVS 906:2018 - Mitteeluhoonete ventilatsioon.

Energiatõhususe miinimumnõuete täitmise aluseks on võetud EV Valitsuse määrus Energiatõhususe miinimumnõuded nr 63.

Talvine välisõhu arvutuslik temperatuur on soovituslikult -25°C.

6.1.3. Energeetilised nõuded kütte ja ventilatsioonisüsteemide projekteerimisel

Laienduse kütte projekteerimisel lähtutakse individuaalse reguleerimise vajadusest, mille tagamiseks paigaldada sisekliima kontrollerid. Hoone õhuvahetuse korraldamiseks tuleb paigaldada min 80% kasuteguriga soojustagastusega ventilatsiooniagregaadid.

Laienduses kasutatakse madalatemperatuurilisi soojuskandjaid: põrandküttes ei ületa soojuskandja temperatuur 35°C. Suvel kasutatakse eelistatult õist madalama temperatuuriga õhuga ventileerimist.

6.1.4. Kütte ja ventilatsioonisüsteemide tööiga

Kütte- ja ventilatsiooniseadmestiku tööeks on planeeritud 30 aastat, torustike elueaks on planeeritud 50 aastat.

6.2. Soojusvarustus

6.2.1 Installeeritav soojusvõimsus

Vajalik maksimaalne soojusvajadus arvestada ruumide nõutava sisetemperatuuri p. 6.1.2. järgi. Soojusvajadus ventilatsiooniõhu soojendamiseks kaetakse ventilatsiooniaregaati sisseehitatud soojuspumpseadmega Sooja vee valmistamise süsteem saab sooja tarbevee tootmishalli olemasolevast gaasikatlamajast. Sooja vee süsteemidele projekteeritakse mahtboilerid 3x 400L tipukoormuste hajutamiseks

6.2.2 Soojusallikas

Soojusallikakas on olemasolev tootmishoone gaasikatlamaja.

6.2.2.1 Soojusallika lähteandmed, soojuskandja parameetrid

Kõik hooneosad soojustatavad/soojustatud välispiirded vastavad järgnevatele soojuslikele näitajatele (andmed energiamärgisest):

Vahelüli vundament	- 0,21 W/m ² K
välisseinad	- 0,11 W/m ² K
PVC aknad	- 0,80 W/m ² K
välisuksed	- 1,00 W/m ² K
katuslagi	- 0,08 W/m ² K
põrand pinnasel	- 0,08 W/m ² K
Külmasillad vt energiamärgise algandmed	
Õhulekke arv q50	-2,5m ³ /hxm ²

Talvine välisõhu arvutuslik temperatuur on soovituslikult -25°C sisetemperatuur vt 6.1.2

Soovituslikult valitakse küttekehade soojuskandja temperatuuriks põrandküttele max 35°C.

6.2.2.2. Torustik, armatuur ja reguleerautomaatika põhimõtted

Torustike tinglähimõõt on maksimaalselt DN 50 ja väiksem. Torustike kalle on minimaalselt 0,002...0,003 tõusuga õhutusseadmestike suunas.

Vee termilise paisumise kompenseerimiseks paigaldada membraanpaisupaak, mille eelrõhk peab olema min 0,6 bar. Küttesüsteemi täiteks kasutada tarbeveesüsteemi vett. Rõhu hoidmiseks süsteemis paigaldada süsteemi täiteventiil. Ülerõhu vastu tuleb paigaldada kaitseklapid.

Torustikud varustatakse sulgearmatuuri ja tühjendustega, samasse paigaldada termomeetrid ning manomeetrid.

Tehnilises ruumis monteeritav torustik tuleb isoleerida magistraalliinide osas plastikkattega klaasvill- või kivivillkoorikutega vastavalt projektile (joonisel tähis -SI ..mm). Torustiku kõrgematesse punktidesse paigaldada õhutusventiil või õhueraldi, madalamasse tühjendusventiil.

6.3 Küte

Ruumidesse rajatakse põrandaküttesüsteem, ruumi kütte ruumiandurid kontrollivad ruumi vajadusi kontrolleri vahendusel kütte järele. Põrandaandurite abil jälgitakse põrandatemperatuuri ja ruumi õhu temperatuuri vahet.

6.3.1 Küttesüsteem

Hooneosa kütmiseks saadakse küttesee gaasikatlamaist, mis asetseb tootmishallis. Kütte ringluspumbad peavad olema sagedusmuunduriga.

Torustikud varustatakse sulgearmatuuri ja tühjendustega, samasse paigaldada termomeetrid ning manomeetrid.

6.3.2 Torustikud ja reguleeriseadmed, isolatsioon

Torustikud varustatakse sulgearmatuuri ja tühjendustega.

Kogu küttesüsteemis monteeritav torustik tuleb paigaldada põrandaaluse soojustuse sisse hülssstorusse. Kõik vajalikud hargnemised tuuakse põranda kohale seina sisse rajatavate hooldusluukida taha. Torustiku kõrgematesse punktidesse paigaldada õhutusventiil või õhueraldi, madalamasse tühjendusventiil.

Kõigile küttesüsteemi osadele teostada hüdrauliline surveproov kestvusega 2 tundi (1,5 kordne tööõhk - max 6 bar). Lekkekindluse kohta koostada akt. Koostada ka teostusjoonised.

6.4. Ventilatsioon

6.4.1 Ventilatsiooni süsteemid

Laiendusse ehitatakse soojusvahetiga ventilatsioonisüsteem: sissepuhke-väljatõmbesüsteem utilisaa-torseadme ja sisseehitatud soojuspumpseadmega (näiteseadme kasutegur min 85% SFP=1,57kW/m³/s) hoone rajatavas ventilatsioonikambris.

Tualettruumide, koristusvahendite ruumide ja WC-uksed tuleb teha mitteõhupidavaks- võtta ära lävepakk, paigaldada siirdeõhurest või olemasolev uks varustada avadega.

6.4.2 Põhiseadmed

Hooneosa õhuvahetuse korraldamiseks on ette nähtud rootorsoojusutilisaatoriga varustatud ventilatsiooniseade

Majanduslikel kaalutlustel on seadme tootlikkust alla -10°C välisõhutemperatuuridel lubatud alandada kuni 50%. Seade varustatakse seadmega kaasas oleva sisseehitatud soojuspumpseadme ning küttekalorieeri ning filtritega sissepuhkel ja väljatõmbel. Seadmel on omaette automaatika ja elektrikiip.

Seadme soojuspumpseadme ja küttere regulaatorisõlme juhtimine tuleb tagada ventseadme automaatikakilbist, kõik regulaatorsõlmed tuleb varustada kohapealse häireedastuse lisavõimalustega. Seadme automaatika peab võimaldama jahutuse utiliseerimist juhul kui väljatõmmatava õhu temperatuur on madalam kui välisõhutemperatuur. Soojuspumpseade võimaldab ka vajadusel jahutada sissepuhkeõhku.

6.4.3 Õhu töötlemine

Ventseadmetes toimub värske õhu sissevõtt läbi sademevarjega (zalušii) resti. Seadmes puhastatakse sissevõetav õhk filtris, edasi antakse utilisaatorseadmes väljatõmmatava õhu soojus sissepuhkeõhule, misjärel vajadusel soojendatakse sissepuhkeõhku kuni nõutava $16...20^{\circ}\text{C}$ -ni. Suvel vastavalt jahutatakse sissepuhkeõhku kui ruumidest väljatõmmatava õhu temperatuur on madalam kui välisõhutemperatuur. Väljatõmbeõhku ruumidest siis samal ajal puhastatakse seadmestiku töökindluse tagamiseks filtris, seejärel läbib väljatõmbeõhk utilisaatorseadet, andes oma soojusenergia sissepuhkeõhule ning väljub ventilaatori vahendusel väljaviske heitõhuhajuti (katusel) kaudu. Lisaenergia sissepuhkeõhu järelsoojendamiseks saadakse seadmesse sisseehitatud soojuspumpseadmelt. Öösiti seade seisab, suvel palaval ajal ventileeritakse öise jahedama õhuga ruume. Seadme automaatika peab olema seadistatav suvisel kuumal hooajal tööks öise jahutuse seadistuses.

6.4.4 Torustikud

Hooneosas rajada uus sissepuhke-väljatõmbetorustik ümmargustest ventilatsioonitorudest. Suurim kasutatav toru on läbimõõduga 400 mm. Torustiku dimensioneerimisel on lähtutud madalenergiahoonetele esitatud nõuetest.

Fermide vahele rajatav torustik tuleb soojustada energia kokkuhoiuks A-klassi isolatsiooniga (vastavalt torustikule 100mm).

Ventilatsioonitorustik tuleb teha tsinkplekist spiraalvaltsiga ümartorudest. Ventilatsioonitorustik tuleb isoleerida nii, et soojuskaod ei oleks optimaalsetest suuremad, oleks välditud niiskuse kondenseerumine toru pinnal ning oleks tagatud tuleohutus. Nähtavates kohtades tuleb isolatsiooniks kasutada fooliumkattega mineraalvilltooteid.

Ehituse ajal tuleb ventilatsioonitorustik hoida suletuna vältimaks ehitustolmu jms. sattumist torustikku. Enne objekti üleandmist tellijale, on töövõtjal kohustus ventilatsioonitorustikud puhastada ja esitada tellijale torustike ülevaatuse videoreport, tellija poolt ettenäidatud kohtadest. Puhastusluugid tuleb paigaldada nii sissepuhke- kui ka väljatõmbetorustikele:

- tuletõkestite juurde
- armatuuri ja seadmete juurde (kui armatuur või seade ei ole kergelt eemaldatav või selle konstruktsioon ei võimalda torustiku puhastamist läbi selle)
- üle 45° põlvede juurde
- püstikute ülemistesse ja alumistesse otstesse

- õhuvõtu-, väljapuhke- ja jaotuskambritele

6.4.5 Lõppseadmed ja reguleeringud

Hooneosas on lõppseadmeteks reguleerimisosa ning tasanduskarbiga sissepuhkeseadmed-plafoonid. Seadmestiku dimensioneerimisel on lähtutud liginullenergiahoonetele esitatud nõuetest, vältida tuleb reguleerimisklappe kui lisatakistuste allikaid -neid paigaldada ainult äärmise vajaduse korral, kõik reguleerimised teostada lõppseadmetest või lõppseadmete ette projekteeritud reguleerimisklappidest jne).

Väljatõmbeks kasutatakse reguleerimist võimaldavad väljatõmbeplafoone, kasutatakse reguleerimist võimaldavad väljatõmbeplafoone ning -reste.

Lõpuelemendid on projekteeritud nii, et kogu töösooni ulatuses oleks tagatud efektiivne ja nõuete kohane õhuvahetus, õhu liikumisest läbi lõpuelemendi ei tekiks lubatust suuremat müra, et see summutaks piisavalt ventilatsioonitorustikust levivat müra ja omaks piisavat reguleerimisvõimet. Kasutada tuleb ainult testitud (reguleerimis- ja mürakarakteristikutega) klappe. Reeglina kasutatakse mõõdtsikutega klappe, mille paigaldus peab võimaldama sealt õhuhulga mõõtmise. Ümarad reguleerklapid paigaldada sellised, mis ei ole torude puhastamisel takistuseks.

6.4.6 Õhuhaarete ja väljavisete teostus

Ventseadmes toimub värske õhu sissevõtt läbi projekteeritud sademevarjega (zalužii) seinaresti. Seinaresti taga on projekteeritud õhuvõtukarbik, kust toimub sademee äravool. Seadmete väljaviskeõhk juhatakse seadmest välja väljaviskehajuti (vt joonis) kaudu.

6.4.7 Heitõhu puhastamine

Heitõhu puhastamist ette ei nähta.

6.4.8 Ventilatsiooni survekatsetused, reguleerimine ja mõõtmine

Kõik need tööd tuleb teostada vastavalt SRMK osale D2, standard SFS 4699. Torustike ja seadmete lekkeõhuvool ei tohi eksploatatsiooni olukorras ületada 6% seadmestiku kogu õhuvoolust.

Reguleerimine ja mõõdistamine peab toimuma puhastatud ruumide ning õhutorude olukorras, reguleeritakse seadeventiilide õhuhulgad põhiharudes ning mõõdistatakse õhuhulgad ventilatsiooni-plafoonides. Pärast seadistustöid reguleerklappide ja plafoonide asendid fikseeritakse. Ruumide õhuhulgade maksimaalne seadistamisviga võib olla $\pm 15\%$ ning kogu süsteemi seadeviga $\pm 10\%$.

6.4.9 Keskkonnaklassid

Seadmestik siseruumides peab vastama keskkonnaklassile C1, niisketes ruumides C3.

Seadmestik katusel peab vastama keskkonnaklassile C3.

Tööd tuleb esindusruumides teostada vastavalt I kvaliteediklassile, tehnilistes abiruumides vastavalt II kvaliteediklassile.

Esindusruumideks loetakse kabinetid, nõupidamiste ruumid, koridorid ja olmeruumid.

6.5 Jahutus

Jahutuseks on võimalik kasutada ventilatsiooniseamesse sisseehitatud soojusumpseadmeid, mis tavaolukorras talvel kütvad (soojendavad sissepuhkeõhku).

Energia kokkuhoiduks eelistatult rakendada öise jahutamise võimalust - kuumal ajal öösel ventileeritakse ventilatsiooniseadmega ruume. Ventilatsiooniseade varustada juhtautomaatikaga, mis kindlustab jahutuse ka soojusvahetis- juhul kui väljatõmbeõhu temperatuur on madalam kui siseneval õhul.

7. VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON

7.1 ÜLDOSA

7.1.1 Ehitusprojekti eesmärgid

Laiendus on uusehitus, hooneosa liitumispunktid olemasolevate võrkudega vastavalt võrguvaldajate tingimustele.

Eelprojekti staadiumis antakse algandmed vee ja kanalisatsiooni vajaduste kohta, nendest tulenevalt antakse teiste projektiosade projekteerijatele algandmed vee ja kanalisatsioonitorustike suuruse kohta, samuti nende asetuste kohta. Määratakse kindlaks võimalikud saastetekoormused.

Eelprojekti staadiumile peab järgnema põhiprojekti staadium, mille järgi toimub ehituspakkumine. Tööjooniste vajalikkuse üle otsustab ehituspakkumise võitja, vajadusel teeb tööjoonised ehituspakkumise võitja. Kindlasti tuleb teha üleandmiseks vajaliku teostusjooniste koostamine.

7.1.2 Lähteandmed

Aluseks on projekteertava hooneosa joonised - põhiplaanid, lõiked ja vaated, asendiplaan.

7.1.3 Süsteemide kirjeldus

Hooneosas paigaldatakse vett säästvad veevõtu seadmed -WC potid peavad olema kahesüsteemsed, dušisegistid peavad olema aeglimiteeritud jooksuajaga.

Hooneosas kasutatakse puhast joogivett, mis saadakse olemasolevast kinnistu veesüsteemist uue liitumispunkti kaudu. Olmereooves rajatakse uus torustik kuni olemasoleva kinnistusesise kanalisatsiooni-süsteemi liitumiskaevuni.

7.1.4 Kasutatavad normid

Projektlahendus on koostatud järgmistest Eesti Vabariigis kehtivatest normdokumentidest juhindudes:

- ✦ Hoone veevõrk EVS 835:2014
- ✦ Hoone kanalisatsioon EVS 846:2013
- ✦ Veevarustuse välisvõrk EVS 921:2014
- ✦ Väliskanaliseerimisvõrk EVS 848:2013
- ✦ RYL2000 Ehitustööde üldistest kvaliteedinõuetest
- ✦ Hoone tehnosüsteemide RYL 2002
- ✦ Seadmevalmistajate juhised ja eeskirjad

7.2 Veevarustuse ja kanalisatsiooni välisvõrk

Välisvee- ja kanalisatsioonitorustik projekteeritakse vastavalt võrguvaldaja tehnilistele tingimustele.

Projekti koostamise geodeetiliseks alusplaaniks on võetud Badland OÜ poolt 2021.aasta septembris mõõdistatud Kapa kinnistu osaline maa-ala plaan tehnovõrkude ja kinnistu piiridega.

Ehitustöövõtu sooritamise kvaliteet peab vastama „Hoone tehnosüsteemide RYL 2002; ehitustööde üldised kvaliteedinõuded“ esitatud nõuetele.

Laiendatav hooneosa on kontor-olmeruumid.

Sademeveed katustelt immutatakse ümbritsevatel muruplatsidel.

7.2.1 Projekteeritud veetorustiku kirjeldus

Projekteeritud torustiku alguspunkt on tootmishallis asuv vee magistraaltoru,

Torustiku materjaliks võib olla EV Tervisekaitseameti poolt joogiveele lubatav plasttoru.

7.2.2 Projekteeritud kanalisatsioonitorustiku kirjeldus

Projekteeritud torustiku alguspunkt on olemasolev kinnistusesine kanalisatsiooni liitumiskaev mis asub hoonest 10 meetri kaugusel. Kaevust kuni ühenduskaevuni rajada PVC 160 kanalisatsioonitorustik. Torustiku materjaliks peab olema täisseinaline PVC plasttoru. Torustik paigaldada liivpadjale, peale asetada kihthaaval käsitsi tihendades 30...40cm paksune liivakiht. Edasine tagasitäitmine peab poole kaeviku ulatuses kihthaaval masinaga tihendades. Kõikide tihenduste tihedusaste 0,98. Pakkuja peab järgima tootja ja tarnijapoolseid paigaldus- ning montaažijuhiseid vastavalt pakutavale torule ning montaaživiisile.

Sademeveete kanalisatsioonitorustikku ei rajata.

Hooneosa sademeveed immutatakse muruplatsidesse.

Sadevete kogumiseks tootmishalli ja laienduse vaheliselt alalt paigaldada tühjenduspumbaga kogumismahuti $V=2 \text{ m}^3$. Sadeveed pumbatakse välja ja hajutatakse murupindadel.

7.3 Majandus-joogivee süsteem

Hoonesosas on veevõtuseadmeteks arvestatud järgmised seadmed

Valamud

Dušid

WC -d

Hooneosal on kastmiseks kastmiskraan või voolikukraan.

7.3.1 Veevarustuse vooluhulgad

Hooneosa veevõtuseadmete normvooluhulkade kogusumma vastavalt paigaldatud seadmete arvule ja kasutussagedusele.

Voolukiirus magistraalliinides peab jääma alla väärtusele 1,5...2 m/s (lubatud voolukiirus)

7.3.2 Veevarustuse allikas

Veevarustuse allikaks on olemasolev kinnistusesine veevarustussüsteem.

7.3.3 Veemõõdusõlm

Veemõõdusõlm hooneosas tuleb rajada.

7.3.4 Torustikud ja armatuur

Hooneosas paigaldada uued joogivee torustikuks lubatud torust magistraalid vastavalt joonistel esitatud läbimõõtude järgi (DN). Tarbijate grupid varustada sulg- ja tühjendusarmatuuriga. Rajada sooja vee ringlustorustik.

Hooneosa tehnilises ruumis ja ripplagede taha paigaldatavad külma vee magistraalitorustikud tuleb kondensaadi tekke vähendamiseks soojustada min 20 mm isolatsioonikoorikutega, sooja vee magistraalid isoleerida soojuslikult 40mm isolatsioonikoorikutega.

7.3.5 Soojaveearustuse süsteem

Sooja vee valmistamise süsteem saab sooja tarbevee olemasoleval gaasikatlal baseeruvast projekteeritavast soojussõlmest. Sooja vee süsteemidele projekteeritakse mahtboilerid tipukoormuste hajutamiseks.

Seadmete ühendamiseks kasutada sulgliitmikke. Tarbijate grupi sulgemiseks kasutakse kuulventiile.

Sooja vee ringlustorustikule tuleb paigaldada termostaatilised liiniseadeventiilid.

7.4. Olmereovee kanalisatsioon

7.4.1 Reoveekanaliseerimise vooluhulgad

Hooneosa kanalisatsiooni normvooluhulkade kogusumma vastavalt paigaldatud seadmete arvule ja kasutussagedusele.

7.4.2 Reoveekanaliseerimise seadmed

Hooneosa sanseadmete kanalisatsiooni seadmed on

Valamud

Duširuumide renntrapid

WC -d

Inva WC, trapp

Tehnilise ruumi trapid

Kõik kanalisatsiooniseadmed varustada haisulukuga veesamba min kõrgusega min 50mm, torustiku tuulutamiseks kasutada tuulutuskorstnaid. Torustike rajamisel kasutada PP torusid, võimaliku müra vähendamiseks torustik isoleerida ja katta torukatenditega. Torustike puhastamiseks paigaldada torustikule vastavad puhastusluugid, torukatendites jätta puhastusluukide kohale hooldusluugid.

7.5. Sademeveekanaliseerimine

Hooneosa sademevee kanalisatsiooni heitveed juhitakse muruplatsidele.

Rajatakse väline vihmavee äravoolusüsteem vihmaveerennide ja -torustikega.

Sademevee kogumiseks tootmishalli ja olmeruumidevaheliselt alalt paigaldada tühjenduspuumaga kogumismahuti $V=2 \text{ m}^3$. Sademevee pumbatakse välja ja hajutatakse murupindadel.

8. ELEKTRIPAIGALDIS

8.1. Tugevvool.

8.1.1. Normatiivne baas

Hoone laienduse elektrivarustuse projekteerimisel ja ehitamisel on aluseks EV-s kehtivad normdokumendid, standardid:

Seadme ohutuse seadus

Toote nõuetele vastavuse seadus

MTM nr. 97, 17.07.2015 Nõuded ehitusprojektile;

SMm nr. 17, 30.03.2017 Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele;
EVS 932:2017 Ehitusprojekt;
EVS-HD 60364 „Ehitiste elektripaigaldised“
EVS-EN 61140 „Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele.“
EVS-EN 62040 „Katkematu toite süsteemid. Osa 1: Üld- ja ohutusnõuded katkematu toite süsteemidele“
EVS-EN 50272 „Ohutusnõuded tagavaraakudele ja akupaigaldistele“
EVS-EN 15193 „Hoonete energiatõhusus. Energianõuded valgustusele“
EVS-EN 50085-2 „Elektripaigaldiste kaablirennid ja kaablitorud“
EVS-EN 12464-1 „Valgus ja valgustus. Töökohavalgustus. Osa 1: Sisetöökohad“
EVS-EN 12464-2 „Töökohavalgustus. Osa 2: Välistöökohad“
EVS-EN 50172 „Evakuatsiooni hädavalgustussüsteemid“
EVS-EN 1838 „Valgustustehnika. Hädavalgustus“
EVS-EN 62305-1..4 "Piksekaitse".
EVS-HD 60364-7-712:2016 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 7-712: Nõuded eripaigaldistele ja -paikadele. Fotoelektrilised süsteemid
Elektrilevi tehnilised tingimused alla 500 kW maksimumvõimsusega elektrienergia tootjale.
Hoone tehnosüsteemide RYL 2002 II osa

Normdokumentide pädevusjärjekord on järgmine:

- Eesti Vabariigi seadused;
- Eesti Vabariigi valitsuse määrused;
- Eesti standardid EVS ja siseriiklikud eeskirjad;
- Eesti standardite puudumisel Euroopa standardid EN-HD, EN jt.
Nende puudumisel rahvusvahelised standardid IEC, viimaste puudumisel muud rahvuslikud standardid;
- Juhendid;

Paigaldatavad elektriseadmed peavad olema uued ja vastama EL madalpingeseadmetele ja elektromagnetilise ühildatavuse direktiivide (2004/108/EÜ ja 2006/95/EÜ) alusel kehtestatud tootestandarditele ning omama CE vastavusmärki, lähtudes „Toote nõuetele vastavuse tõendamise seaduses“ toodud nõuetele. Kasutada Eestis laialt levinud seadmeid, millel on tagatud tehniline tugi.

8.1.2. Elektrivarustus.

Objekti liitumispunkt vastavalt võrguvaldaja tehnilistele tingimustele. Liitumiskilbist LK kuni hoonesse tehnilisse ruumi paigaldatava peajaotuskilbini PJK ehitada kaabelliin kaabliga AXPK.

Krundil paiknevate elektriseadmete toitekaablid paigaldada pinnases PVC torudes.

Kaablipaigaldustöödel järgida (0,4-20)kV võrgustandardis 10421629-JV ST 5-6:2001 tabelis 6.4.1 toodud madalpingekaabli ja tehnorajatiste vahelisi väiksemaid lubatavaid vahekaugusi. Kaablist kõrgemale 30 cm paigaldada kollane veniv hoiatuslint (võrgustandard joon.EE2.4-07). Kaablid paigaldada pinnases vähemalt

0,7m sügavusel, sõiduteede all vähemalt 1,0m sügavusel, Sõiduteede all kasutada A-tugevusklassi kaabli- kaitsetorusid. Kaablite otsad kinnastada termokahanevate sõrmikotsmuhvidega. Elektritarnija ja tarbija vahelised suhted reguleeritakse vastavalt lepingule.

Kaablite ristlõiked valitakse arvestusega, et pingelang tarbija lõpp-punktis ei ületaks 4% alates peajaotus- kilbist.

8.1.3. Jaotuskeskused.

Komplekteerida ja paigaldada hooneosa peajaotuskilp. Kilp paigaldada selliselt, et oleks tagatud mugav teenindamine. Jaotuskeskuse ette peab jääma vähemalt 1,2m vaba ruumi teenindamiseks, kilbi keskkoha soovitatav kõrgus põrandast 1,2...1,8m. Kilbi uks peab avanema vähemalt 120°. Kilp komplekteeritakse pealüliti ning liigpingepiirikutega, väljuvad liinid 1- ja 3-faasiliste lühis- ja ülekoormuskaitsetega varustatud automaatkaitselülititega. Kilbi kaitseaste vähemalt IP31C. Latistus ja aparatuur peajaotuskilbis peab olema vastupidav ruutkeskmisele lühisvoolule vähemalt 10kA.

8.1.4. Kaablid ja juhtmed, kaabliteed.

Hooneosasisesed jõuseadmete, valgustuse ja pistikupesade toitevõrgu liinid ehitada halogeenivabade vaskkaablitega tuletundlikkusega vähemalt Dca-s2,d2,a2, evakuatsiooniteedel vähemalt Cca-s1,d1,a2. Hooneosast väljapoole jääv juhistik peab olema UV-kiirguse ning ilmastikukindel. Kaablite installatsioon teostatakse varjatult hoone konstruktsioonides, kinnitatult ripplagede taga ja süvistatult seintes. Põrandatesse paigaldamisel kaitsta kaablid jäikade kaablikaitseturudega. Tehnilistes ruumides paigaldada kaablid pinnapealselt. Tugev- ja nõrkvoolukaablid paigaldada teineteisest eraldatuna.

Kohtades, kus kulgeb suurem hulk kaableid, kasutada kaablite paigaldamiseks kaabliredeleid. Kasutada kuumtsingitud kaabliredeleid, mis kinnitada lakke keermelattide abil, seintele spetsiaalsete seinakanduritega. Kaabliredeleid peavad olema kandevõimega vähemalt 100kg/m.

Kõik kaablite jaoks tehtavad avad tuleb peale paigaldustööde lõppu tihendada.

8.1.5. Valgustus.

Kasutatavad valgustid peavad olema heaks kiidetud müügiks Euroopa Liidu maades ning omama vastavusmärke (CE). Kasutada LED valgusteid, mille eluiga on vähemalt 50000h. Valgustite LOR väärtus peab olema $\geq 80\%$. Valgustite tüüp, võimsus, kaitseaste, kaitseklass jm. parameetrid peavad vastama kasutuskoha tingimustele, kuivades ruumides kaitseaste vähemalt IP20, tolmustes ja niisketes ruumides vähemalt IP44. Valgustite tüübid kooskõlastada enne tellimist tellijaga. Keskmised valgustustiheduse normid (vastavalt EVS-EN 12464-1) on võetud alljärgnevalt:

Koridor, trepikoda, fuajee	100 lx
Riietusruum, pesuruum, WC	200 lx
Tehnilikapaigaldise ruum	200 lx
Panipaik	100 lx
Arhiiv	200 lx
Kabinet	500 lx
Nõupidamise ruum	500 lx

Valgustite juhtimiseks kasutada lüliteid ja liikumisandureid. Välisvalgustuse juhtimine läbi hämaralüliti (täpsustatakse põhiprojekti).

Hooneosasse näha ette vähemalt 1h toimeajaga evakuatsioonivalgustus. Väljapääsutee valgustus ühendada tööle pidevrežiimis, paanikavältimisvalgustus peab hakkama tööle üldvalgustuse toite katkemisel. Evakuatsioonivalgustuseks kasutada sisseehitatud akudega LED valgusallikatega valgusteid.

8.1.6. Installatsioonimaterjalid.

Pistikupesade ja lülite kaitseaste, kaitseklass jm. parameetrid peavad vastama kasutuskoha tingimustele, kuivades ruumides kaitseastme vähemalt IP20, tolmustes ja niisketes ruumides vähemalt IP44. Kasutada kaabeldusele vastava paigaldusviisiga (pinnapealne, süvis) lüliteid, pistikupesi ja harutoose. Harutoosid peavad asuma nähtaval kohal ning peab olema tagatud nende teenindamise võimalus. Ühendused harutoosides ja karbikutes teostatakse spetsiaalsete ühenduskübarate- või klemmidega.

Kõik pistikupesad ja valgustuse lülid varustatakse siltidega, kust selgub rühmakeskuse ja –liini tähis, missugusesse toitesüsteemi pistikupesa, valgustuse grupp kuulub, vajadusel ka pistikupesa kasutamise eesmärk.

8.1.7. Elekterkütte- ja kuumutusseadmed.

Elekterkütte ja kuumutusseadmete vajadus täpsustatakse põhiprojekti staadiumis.

8.1.8. Tehnoloogiliste seadmete ning ventilatsiooni- ja kütteseadmete elektripaigaldis.

Tehnoloogiliste seadmete, ventagregaatide, küttesüsteemi ja veevarustuse süsteemide automaatika- ja reguleerimisseadmed, reguleerimise alakeskused, trafod, termostaadid, releed, kaablid jms. hangib vastava osa töövõtja, kes paigaldab, ühendab ja reguleerib seadmed. Elektritöövõtjale kuulub eelnimetatud seadmete vajalike toitejuhtmetike paigaldamine. Kohtkindlate seadmete, millel pole komplektis oma juhtimiskilpi, ühenduskohta nähakse ette ühenduskarp, ülejäänud seadmete tarvis paigaldatakse pistikupesad. KVVK süsteemi mootorid ja ventilaatorid tuleb varustada turvalülitiga, kui need ei asetse keskusest nähtaval kaugusel. Turvalülite abikontakt peab katkestama mootori juhtimisahela ja andma indikatsiooni hooneautomaatikasse. Tehnoloogiliste seadmete ühendusskeemid töötab välja ja tarnib vastava osa töövõtja. Eriosade töövõtjatel tuleb teha koostööd, et skeemide tunnused, markeeringud jne. oleksid vastavad. Ventilatsiooniseadmete juhtahelad ühendada ATS keskseadme alarmiväljundiga nii, et alarmi rakendumisel lülitatakse ventilatsioon välja. Ventilatsiooni taaskäivitamine peale häireolukorra lõppemist peab toimuma manuaalselt.

8.1.9. Maandus, potentsiaaliühtlustus.

Elektripaigaldis ehitada maandamisviisilt TN-S süsteemi, kus neutraaljuht (N) ja kaitsejuht (PE) on paigaldises eraldatud alates peajaotuskilbi PJK potentsiaaliühtlustuslatist. Kõik hoones paiknevad kõrvalised juhtivad osad kuuluvad ühendamisele potentsiaaliühtlustusvõrguga. Elektriseadmete ja valgustite maandamiseks kasutada toitekaabli kollarahelist soont, mis ühendatakse kilbi maandusega. Metallkonstruktsioonid (torustikud jms.) ühendada kilbi maanduslatiga isoleeritud vaskjuhtmega.

Peajaotuskilbile ehitada kordumaandus. Maandatud potentsiaaliühtlustus-süsteem peab tagama, et paigaldise pingeltide juhtivate osade puutepinge jääb alla 50V.

8.1.10. Piksekaitsepaigaldis.

Piksekaitse ehitamine ei ole vajalik

8.2. Nõrkvool.

8.2.1. Üldosa, normdokumendid.

Projekt käsitleb ehitatava tootmishoone laienduse kontori-olmeruumide nõrkvoolupaigaldist. Tegemist on uusehitisega.

Projektiga lahendatakse nõrkvoolu osas järgmised eriosad:

- andmeside- ja telefonisüsteemid.
- automaatne tulekahjusiganalisatsioon.
- valvesignalisatsioon.
- inva WC hädakutsesüsteem.
- presentatsiooniseadmed

Projekti koostamisel aluseks on tellijalt saadud info ja arhitektuurse osa eelprojekt.

Projekteerimisel ja ehitamisel võtta aluseks järgmised normdokumendid:

Ehitusseadustik;

Seadme ohutuse seadus;

MTMm nr. 97, 17.07.2015 Nõuded ehitusprojektile;

SMm nr. 17, 30.03.2017 Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele;

Siseministri 7. Jaanuari 2013.a määrus nr. 1. „Nõuded tulekahjusignalisatsiooni-süsteemile ja ehitised, kus tuleb automaatse tulekahjusignalisatsioonisüsteemi tulekahjuteade juhtida Häirekeskusesse“

EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“

EVS-EN 50173 „Üldkaabelduse standard“

EVS-EN 50174 „Üldkaabelduse standard“

EVS-EN 50310 „Andmetöötluspaikade potentsiaaliühtlustus“

EVS-EN 50346 „Paigaldatud juhustike testimine“

EVS-EN 61000 „Elektromagnetilise ühilduvuse standard“

EVS-EN 50130-4 „Häiresüsteemid. Osa 4: Elektromagnetiline ühilduvus. Tooteperekonna standard: Häiringukindluse nõuded tulekahju-, sissemurde- ja kallaletungialarmisüsteemide, videovalvesüsteemide, juurdepääsukontrollisüsteemide ja personaal-appikutsesüsteemide komponentidele“

EVS-EN 50083 „Televisiooni-, heli- ja interaktiivse multimeedia signaalide kaabeljaotussüsteemid.“

EVS-EN 60728 „Televisiooni-, heli- ja multimeediasignaali kaabelvõrgud“

EVS-EN 54 „Automaatne tulekahjusignalisatsioonisüsteem“

8.2.2. Kaabeldus ja seadmed.

Nõrkvoolupaigaldises kasutada kaableid tuletundlikkusega vähemalt Dca-s2,d2,a2, evakuatsiooniteedel vähemalt Cca-s1,d1,a2. Nõrkvoolukaablid paigaldada varjatult, kinnitatuna ripplagede taga, hoone konstruktsioonides ning süvistatuna seintes, tehnilistes ruumides pinnapealselt. Kaablite paigaldamisel kasutatavad kaabliredelid ja –karbikud kirjeldatakse projekti tugevoolu osas. Vajadusel paigaldatakse

nõrkvoolu kaablite jaoks täiendavad kaabliredelid ja -karbid. Ühistele kaabliteedele paigaldamisel tuleb tugev- ja nõrkvoolu juhistikud paigaldada üksteisest eraldatud rühmadena. Kui pole võimalik tagada normikohaseid kaablite vahekaugusi tugevoolukaablitest, kasutada kaablite eraldamiseks kaitseekraane. Kaablikaitsetorude kasutamisel paigaldada nõrkvoolukaablid eraldi torudesse.

Kõik kasutatavad nõrkvooluseadmed peavad olema uued ja vastama antud valdkonnas kehtivate EL direktiivide alusel kehtestatud tootestandardite nõuetele ning omama CE vastavusmärki, lähtudes "Toote nõuetele vastavuse seaduse" nõuetest. Nõrkvoolupaigaldises tuleb kasutada Eestis laialt levinud seadmeid (rohkem kui üks tarnija ja paigaldaja), millele on tehniline tugi kättesaadav.

Kõik nõrkvoolu kaablid, pistikupesad, otsastuspaneelid, ühenduskarbid jms. komponendid tuleb tähistada arusaadavalt, kulumis- ja veekindlalt.

Tugev- ja nõrkvoolu paigaldustarvikud (pistikupesad) valida üldjuhul sama tootja samast tootesarjast, kasutatavate tarvikute tüübid kooskõlastada enne tööde algust tugevoolu töövõtjaga. Erandid kooskõlastada tellijaga.

Ohutuse ja häirekindluse huvides tuleb kõikide seadmete metallkarkassid ja varjestused ühendada hoone potentsiaaliühtlustusseadmega (PE).

8.2.3. Andmesidesüsteemid.

8.2.3.1. Hoonesisene võrk.

Hoonesaesisene sidevõrk ehitada vähemalt Cat6 kaablite ja komponentidega (klass E). Side- ja arvutivõrgu kaabelduse liidesed tulevad paigaldatavasse andmesidejaotlasse, kuhu monteeritavatelt RJ45 liidestega ristlülituspaneelidelt vedada töökohtade juurde kaablid u/UTP 4*2*0,5 Cat6. Töökohtadele monteerida RJ45 Cat6 liitmikega pistikupesad. Sobivatesse kohtadesse nähakse ette pistikupesad wifi võrgu seadmete jaoks. Wifi seadmete toide võrgukaabli kaudu (PoE). Sidevõrgu pistikupesad paigaldada elektritoite pesade vahetusse lähedusse. Pistikupesad markeerida siltidega ja paigutada pesade markeeringuaknasse või kleebisega pesa korpusele. Kõik andmesidevõrgu lingid tuleb testida kaabeldussüsteemile ettenähtud üldtunnustatud taadeldud testriga, millele on installeeritud kõige viimane saadaolev tarkvara versioon. Testimine peab vastama tootja poolt välja töötatud protseduurile. Testimine toimub kooskõlas standardi EVS EN 50346 nõuetega.

8.2.3.2. Side välisühendus.

Side välisühendusel kasutatakse olemasolevat kinnistu kaabelliitumist.

8.2.4. Automaatne tulekahjusiganalisatsioon (ATS).

Tootmishoone laiendusele kontori-olmeruumidele ehitatakse ATS süsteem mis ühendatakse olemasolevasse tootmishoone ATS süsteemi. Olemasoleva tootmishoone päästemeeskonna infopunkt dubleeritakse laienduse peasissepääsu juurde. Peale paigaldustööde lõppu kontrollida reservtoite akude mahtuvust. Reservtoite peab kindlustama süsteemi töö põhitoite katkestuse korral 72 tunni jooksul normaalolukorras ja lisaks 30 minuti jooksul häireolukorras.

Andurite kasutamisel optilisi suitsuandureid, DM temperatuuriandureid ning käsiteadusteid. Andurite paigaldamisel järgida tootja paigaldusjuhiseid ja EN54 nõudeid. Andurite paigaldamisel arvestada

vahekaugusi ventilatsiooni sissepuhke ja väljatõmbeavadest, valgustitest, mööblist ning muudest suitsu võimalikku levikut mõjutavatest elementidest.

Tulekahju alarmi korral:

- käivituvad alarmkellad.

- seisatakse sundventilatsioon. Ventilatsioonisüsteem ei tohi uuesti tööle rakenduda enne, kui tulekahjuoht on likvideeritud.

- edastatakse signaal turvafirma keskvalvepulti. (Signaali edastamiseks vajalikud seadmed hangib ja paigaldab turvateenuse pakkuja).

8.2.5. Valvesignalisatsioon.

Valvesignalisatsiooni väljaehitamisel võib kasutada ainult tootja firmade originaalsüsteeme ja süsteemiosi, millele on väljastatud tootjapoolne garantii. Objekt kuulub 2. riskitaseme kategooriasse ning I keskkonnamõjude klassi.

Valvesignalisatsiooniga kaetakse esimese korruse avatäidetega ruumid, koridorid, tehnilised ruumid ja ruumid, kus paikneb väärtuslikku tehnikat või andmeid.

Keskseade ja laiendusmoodulid paigaldada metallist seadmeboksidesse, mis on varustatud kaanekontaktiga. Moodulid varustada toiteplokkide ja reservtoite akudega, mis tagavad süsteemi töö voolukatkestuse korral vähemalt 12 tunni jooksul. Akude vajalikku mahtuvust kontrollida peale paigaldustööde lõppu vastavalt tegelikele mõõdetud vooludele. Sisepääsude juurde paigaldatakse süsteemi jälgimist ja juhtimist võimaldavad sõrmistikud.

Valvesüsteemi anduriteks kasutada infrapuna liikumisandureid ning magnetkontakte.

Lokaalne häire objektile antakse sireenidega. Ühendus turvafirma keskvalvepulti teostada vastavalt tehnilise valve lepingule. Ühendamiseks vajalikud seadmed hangib ja paigaldab turvateenuse pakkuja.

8.2.6. Inva WC hädakutsesüsteem.

Inva WC varustada hädakutsesüsteemiga, mis võimaldab ruumis hättasattunud isikul sellest väljapoole märku anda.

8.2.7. Presentatsiooniseadmed.

Nõupidamiste ruumi lakke paigaldada pistikupesade komplekt statsionaarse projektori ühendamiseks.

9. ENERGIATÕHUSUS

Vastavalt Ettevõtlus- ja infotehnoloogiainistri 11.12.2018 määrusele nr 63 "Hoone energiatõhususe miinimumnõuded" tuleb energiatõhususe miinimumnõuetega arvestada uute ehitiste projekteerimisel. Uued avalikud hooned (hooneosad) peavad vastama madalenergiahoonete energiatõhususnäitajatele, mis on kontorihoonetel mitte rohkem kui 100 kWh/(m²a). Kuna käesoleval juhul on tegemist hoone laiendamisega, peab see vastama C-klassi energiatõhususe näitajatele mis büroohoonetel on kuni 160 kWh/m²K

Laienduse piirdekonstruktsioonid ehitatakse 16 cm paksustest sandwichpaneelidest ja soojustatakse täiendavalt 4,5 cm mineraalvillaga. Põrandad pinnasel 30 cm EPS soojustusel vee-põrandaküttega betoonpõ-

randad. Katuslaekonstruksioonid puitkonstruktsioonidest, soojustuseks 45 cm mineraalset puistevilla. Aknad-välisüksed PVC-raamidega 3x klaaspakettidega, aknad soojajuhtivusega 0,8 W/m²K, välisüksed soojajuhtivusega 1,0 W/m²K. Edelapoolsete kabinettide akandel kasutatakse suvise ruumitemperatuuri tagamiseks väliseid päikesekaitseruloosid.

Hooneosasse ehitatakse olemasoleva gaasikatlama ja baasil põrandaküte ja soojustagastusega varustatud mehaanilise ergutusega ventilatsioon. Edelapoolsete kabinettide juures tuleb suveperioodil arvestada võimaliku jahutuse vajadusega.

Õhulekkearvu väärtus vastavalt 21.01.2019 määrusele nr 58 §9(4) on 2,5 m³/hm².

Energiaallikas: olemasolev gaasikatlama ja.

Ventilatsioon: ventilatsiooni soojusvaheti.

Hooneosa energiatõhususarvuks annavad arvutused gaasikütte kasutamisel 155 kWh/m²K mis on parem C-klassi nõuetele vastava büroohoone 160 kWh/m²K kehtestatud nõuetest.

Energiamärgis nr 2111576/00065 on koostatud Energiaarvutused OÜ poolt 25.10.2021 ja seotud elektroonilise projektiversiooniga Ehitisregistris.

10. TULEKAITSEABINÕUD

10.1. Üldosa

Projekteerimisel on lähtutud määrustest ja standarditest

10.1.1. Tuleohutuse seadus, vastu võetud 05.05.2010

10.1.2. Siseministri määrus nr 17, 30.03.2017. Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele.

10.1.3. Siseministri määrus nr 39 30.08.2010 Nõuded tulekustutitele ja voolikusüsteemidele, nende valikule, paigaldamisele, tähistamisele ja korrashoiule

10.1.4. EVS 812-6:2012/ AC:2016 Ehitiste tuleohutus. Tuletõrje veevarustus.

10.1.5. EVS 812-7:2018 Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded

10.1.6. EVS 871:2017 Tuletõkke- ja evakuatsiooni avatäited ja sulused

10.2. Hoone

10.2.1. Asukoht

Laiendus ehitatakse olemasolevast tootmishoonest loode poole, sellest 8,2 meetri kaugusele ja ühendatakse vahekoridoriga. Laiendusest põhja poole jäävad amortiseerunud kuurid lammutatakse. Laiendusest edela poole, hooneosa ja juurdesõidutee vahele rajatakse parkimisplats töötajate sõidukitele.

10.2.2. Konstruktsioon

Projekteeritav hooneosa liigitub V kasutusviisi alla (büroohoone). Projekteeritava laienduse tulepüsivusklass on TP3, olemasoleval tootmishoonel TP1. Laiendus on L-kujuline, ühekorruseline, kellerdamata. Ühes hoonetiivas asuvad kontoriruumid, teises olmeruumid ja puhkeruum.

Projekteeritud laiendus ehitatakse ühe hoonetiivaga paralleelselt tootmishoonega, asub sellest 8,2 meetri kaugusel ja on sellega ühendatud vahekoridori kaudu. Kandekonstruktsioonid on puidust. TP3 klassi hoone

seinte ja lae tuletundlikkus vastavalt määrusele peab olema D-s2,d2. Hooneosa välispiirded on PIR täitega profiilplekist kattega sandwichpaneelidest, tootja andmetel tuletundlikus B-s2,d0, tulepüsivus EI30. Laiendust olemasoleva tootmishoonega ühendava vahekoridori välispiirded on mineraalvillast täitega sandwich-paneelidest tulepüsivusega EI60. Katuseräästa tuulekastid on viimistletud EI60 plaatidega, tuulutuspilu hermetiseerimiseks välisseina kontuuril kasutatakse termopaisuvaid tuletõkketihendeid. Tootmishoone olemasolevat seina ühenduslüluga liitumiskohas kõrgendatakse kuni katusekatte profiilplekini, laienduse ühenduseks tootmishoone tellisseinas on tulepüsivusega EI60.

Maksimaalne hooneosas viibivate inimeste arv kuni 70.

10.3. Tuletõkkeseksioonid

Hooneosas moodustatakse kaks tuletõkkeseksiooni- kõik põhikorruse ruumid moodustavad ühe sektsiooni, eraldi sektsioon katusekonstruktsioonides olevast pööninguosast. Pääs katusekonstruktsioonidesse läbi esiku laes asuva EI30 tulepüsivusega luugi. Pööningu soojustusvilla kohale hooneosade keskteljele paigaldatakse laudadest liikumisteed.

10.4. Korstnad-kolded, ventilatsioon

Korstnad-kolded puuduvad.

Hoones on soojusvahetiga ventilatsioonisüsteem. Seade asub ventilatsiooniruumis. Kuna see teenindab sama tuletõkkeseksiooni, pole ventilatsiooniruumist eraldi sektsiooni vaja moodustada.

10.5. Tuleohuklass, tulekaitsetase, tuleohutuspaigaldis.

Hoone liigitub V kasutusviisi alla. Sellistele hoonetele tuleohuklassi ja tulekaitsetaset ei määrata. Esmaste tulekustutusvahendite vajadus hoonetes on määratud siseministri määrusega nr 39 30.08.2010. Kasutatakse 27A 144B-klassi 6 kg tulekustuteid üks iga algava 200 m² kohta, seega vähemalt 2 kustutit.

Kustutid paigutatakse korrusele hajutatult.

10.6. Tulekahjusignalisatsioon

Kuni 750 m² V kasutusviisiga ehitistele piisab autonoomsete tulekahjusignalisatsioonandurite paigaldamisest hoone igasse ruumi peale sanitaarruumide. SMM nr 17 §29 (5).

Käesoleval juhul on tegemist hoone laiendamisega ja hoone kogupind nõuab automaatse tulekahjusignalisatsioonisüsteemi paigaldamist. Tootmishoone laiendusele kontori-olmeruumidele ehitatakse ATS süsteem mis ühendatakse olemasolevasse tootmishoone ATS süsteemi. Olemasoleva tootmishoone päästemeeskonna infopunkt dubleeritakse laienduse peasissepääsu juurde.

10.7. Evakuatsioonivalgustus

Vastavalt määrusele paigaldatakse väljapääsutee- ja paanikavastane valgustus. SMM nr 17 §32 (2) 6, §33.

10.8. Piksekaitse.

Hooneosa kuulub V kasutusviisi alla, piksekaitse pole vajalik.

10.9. Evakuatsioon

Vastavalt hooneosa kasutusotstarbele ja kasutajate arvule on lubatud ühe evakuatsioonipääsu ja hädaväljapääsu kasutamine. SMM nr 17 § 44 (3), 3).

Kontoritiivas on 5 kabineti ja nõupidamiste ruum. Evakuatsioon läbi peasissepääsu, igas kabinetis on

avatav aken hädaväljapääsuks, kabinetis 105 lisaks rõduukse tüüpi evakuatsioonipääs.

Olmeruumide tiivas on kaks evakuatsioonipääsu koridori kummaski otsas, lisaks rietusruumides ja puhkeruumis rõduukse tüüpi evakuatsioonipääs.

Kõik evakuatsiooniüksed on seestpoolt võtmata avatavad. Kuna kasutajate arv on alla 150, võib kasutada lingi või surunupuga suluseid.

Maksimaalne evakuatsioonitee pikkus hoones 20 m, lubatav 45 m.ze

Evakuatsioonipääsud märgistatakse vastavalt tuleohutuse seadusele.

10.10. Suitsueemaldus

Suitsueemalduseks kasutatakse uksi ja avatavaid aknaid.

10.11. Pääs katusele

Hooneosa räästa kõrgus on 3,6 m. Katusele pääsuks statsionaarsed redelit ette ei nähta.

10.12. Tulekustutusvesi

Juurdepääs hoonesosale on tagatud kõigist külgedest. Hoonele on edelaküljelt juurdepääs parklast, teistest külgedest ligipääs haljasalalt.

Kustutusvee vajadus I-V kasutusviisiga ehitistele standardi EVS 812-6:2012/AC 2016 p. 5.3. tab 1 järgi on 10 l/s kolme tunni jooksul. $10 \text{ l} \times 60 \text{ sek} \times 60 \text{ min} \times 3 \text{ h} = 108000 = 108 \text{ m}^3$. Lähim nõuetele vastav olemasolev tuletõrje veevõtumahuti asub tootmisterritooriumil pumpla juures ehitatavast hoonest 150 m kaugusel. Vt. skeem EP-01.

Lähim naaberkinnistu hoone asub projekteeritud hoonest 50 meetri kaugusel.

10.13. Päästemeeskonna ohutus

Hooneosasse rajatakse ATS, Olemasoleva tootmishoone päästemeeskonna infopunkt tähistatakse ja dubleeritakse laienduse peasissepääsu juurde.

Infopunktis asuvad tuleohutuspälgaldiste infotablood, skeemid ja joonised, ATS-i juhtimisseadmed ning operatiivkaart.

Operatiivkaardi koostab hoone omanik ning see kooskõlastatakse Päästeametiga. (Siseministri määrus nr 17, 30.03.2017. Ehitisele esitatavad tuleohutuse nõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele ptk 7 § 52.)

11. HEAKORRASTUS, HALJASTUS, KESKKONNAKAITSE

11.1. Üldosa.

Kapa kinnistu asub Kääpa külas Võru-Räpina maantee läheduses sellest kagu pool, kaugus maanteest ca 300 meetrit. Kinnistu on hulknurkse kujuga kerge lõunasuunalise langusega. Kõrgusmärgid kinnistul vahemikus 76,60- 73,30. Laienduse ehitusala kinnistu läänenurgas on tasane, kõrguste muutus ca 50 cm. Juurdepääs kinnistule läänenurgast läbi Pihlaka kinnistu,

Laiendus on L-kujuline, põhifassaadiga edelas. Peasissepääs hooneosasse selle edelaküljelt. Tee ja hooneosa vahele rajatakse parkla. Hooneosa ühendatakse tootmishoonega vahelülga, hoonetevaheline kaugus 8,2 m. Ehitatavast hooneosast põhja poole jäävad amortiseerunud abihooned tuleb lammutada

11.2. Heakorrastus.

Kasvupinnas ehitusalalt kooritakse ja kasutatakse hiljem haljastuse rajamisel. Et vältida sademevete sattumist hoonekonstruktsioonide alla on vajalik hoonest ja parklast põhja pool pinnase süvendamine ca 30 cm võrra. Peale mullatööde lõppu ehitusalal täidetakse-korrastatakse laienduse ümbrus. Rajatakse murupinnad. Ümber hooneosa perimeetri laotakse betoonkivist 60 cm sillusriba.

Betoonkividest ja asfaltist alad samas pinnas ümbritsevate murupindadega. Hooneosaesine parkla rajatakse asfaltkattega, eraldi jalakäigu- ja sõidualasid selle ette ei planeerita. Üleminekuteks murupinnale kasutatakse asfaltplatsi juures samas tasapinnas kõnnitee äärekivi. Täiendavat kõrghaljastust kinnistule planeeritud ei ole.

Katuse sadeveed kogutakse räästarennide ja väliste vihmaveetorustike abil ning immutatakse pinnasesse kinnistul. Allavoolud hoone nurkades.

Olemasolev kõrghaljastus (vahtrad, pärnad) asuvad puudereana sissesõidutee ja planeeritud parkla vahel, kaks puud jäävad ehitatava hooneosa alla ja üks parkla alale. Kolm viimatinimetatut tuleb likvideerida. Kõik puud on suhteliselt eakad, teeäärsete puude kohta peab otsuse tegema erialaspetsialist. Puude raie ja muu kõrghaljastusega seotud tegevus kooskõlastatakse eelnevalt valla haljastusspetsialistiga.

Olemasolevad võrkpiirded korrastatakse. Parklaosa alla jäävad piirded likvideeritakse, uus piire ehitatakse hooneosa läänenurgast kuni kinnistu piirini ja edasi piki kinnistu loodepiiri.

Prügikonteiner paigaldatakse parkla serva sissepääsu juurde. Laiendatakse kehtivat jäätmekäitlemisteenust või sõlmitakse uus jäätmekäitlemisleping vastavat teenust osutava ettevõttega.

11.3. Keskkonnakaitse

Ehitusobjekt piiratakse turvapiiretega, et vältida kõrvaliste isikute pääsu ehitusplatsile.

Ehitustööd kooskõlastatakse eelnevalt kõigi kinnistul paiknevate välisvõrkude valdajatega.

Väljakaevatud pinnast kasutatakse laienduse vundamendiümbruse taastäitena.

Tekkivad ehitusjäätmekogutakse ja käideldakse vastavalt kehtivatele normidele. Jäätmete üleandja peab olema veendunud, et vastuvõtjal on vastavate jäätmete käitlemiseks luba.

Jäätmeseadus nõuab kahjulike ehitusjätmete tekkimise vältimist ja korduvkasutuse edendamist. Käitlemisel toimitakse vastavalt omavalitsuse kehtestatud korrale.