

SELETUSKIRI

1. ÜLDOSA

Käesolev projekt käsitleb üksikelamu ehitust.

Objekt: Üksikelamu

Projekteerija

Käesoleva projekti aluseks on:

Kehtiv Detailplaneering- Soosaare, Lepiku, Väetisehoidla ja Hiimäe kinnistute detailplaneering.

Majandus- ja taristuministri 17.07.2015 määrus nr 97 „Nõuded ehitusprojektile“;

Majandus- ja taristuministri 02.07.2015 määrus nr 85 „Eluruumile esitatavad nõuded“;

Majandus- ja taristuministri 05.06.2015 määrus nr 57 „Ehitise tehniliste andmete loetelu ja arvestamise alused“;

Siseministri 30.03.2017 määrus nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele“;

Majandus- ja taristuministri 03.06.2015 määrus nr 55 „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded“

▣ Standardid:

Eesti standard EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“;

EVS 843:2016 „Linnatänavad“;

EVS 894:2008 „Loomulik valgustus elu- ja bürooruumides“;

EVS-EN 15251:2007 „Sisekeskkonna algandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast“.

▣ Normdokumendid:

-Killustikust katendikihtide ehitamise juhised MA 2016-12

2. ARHITEKTUURNE OSA

2.1. OLEMASOLEV OLUKORD JA ASUKOHT

Olemasolev elamukrunt asub Kinnistu asub rajataval ühepereelamute alal. Hoone projekteeritakse krundi tänavapoolsesse osasse. Sissesõit krundile toimub krundi idapoolsest nurgast. Krundile pääseb mööda olemasolevat kohalikku juurdepääsuteed (Kivinuka tn.)

Naaberkinnistutel hetkel veel ehitisi ei ole, tegemist on rajatava elurajooniga. Krundi 2 külge piirnevad metsad.

2.2. ASENDIPLAAN JA ARHITEKTUURNE LAHENDUS

Ehitusala valik –Hoone paiknemine krundi tänavapoolses nurgas, lõuna – ja lääneküljes privaatne hooviala.

Hoone kaugus tänavapoolsest piirist on 9,9 m ja naberkrundi piirist 7 m.

Sissesõit krundile idapoolsest nurgast.

Parkimine on planeeritud maja ette betoonkivist kattega platsile.

Eramu projekteerimisel on lähtutud:

- Eluruumide paiknemine 1. korrusel
- Optimaalne ilmakaari järgiv ruumide paigutus.
- Lihtne vorm.
- Kaldkatus.

Ühekordne plaanilahendus on lihtne ja ratsionaalne. Elutuba-söögituba, magamistuba, 2 tuba, saun ja abiruumid.

Saunakompleksist ja elutoast lisapääsud õuealale.

Naaberkruntide ja sissesõiduteega külgnevatele krundipiiridele paigaldatakse metallist paneelaed(tsingitud), mis stiililt sobib projekteeritud elamuga .

Kinnistul pinnasetööde käigus tõstetakse kõrgusmärke maksimaalselt kuni 20 cm tasanduskihi võrra ja seega säilitatakse olemasolevate puude kasvutingimused.

Üldjoontes püütakse säilitada olemasolevat maapinna kõrgust ja looduslikku metsaala maastikku.

Tagatakse sadevete immutamine kinnistu piires.

Sademevesi katuselt kogutakse kokku ja immutatakse krundil pinnasesse.

Prügikonteiner paigaldatakse kinnistule sissesõidu juurde. Konteiner on suletav vastavalt jäätmehoolduseeskirja nõuetele.

Hoone ehitusalune pind vastab detailplaneeringus lubatule.

2.3. TEHNILISED NÄITAJAD

KRUNDI PINDALA	2862 m ²
EHITISEALUNE PIND	286m ²
HOONE SULETUD NETOPIND	226m ²
KORRUSELISUS	1
TULEPÜSIVUS	TP3
KRUNDI TÄISEHITUSE PROTSENT	10%
HOONE MAHT	678m ³
HOONE KÕRGUS	6,4m
HOONE PIKKUS	24,6m
HOONE LAIUS	17,4m

HOONE ± 0.000 = 48.90

2.4. RUUMIDE EKSPLIKATSIOON

Leiliruum	5,3m ²
Dusiruum	5m ²
Sauna eesruum	15,1m ²
Wc	1,9m ²
Majapidamisruum	14,6m ²
Garaaz	38,1m ²
Köök	34,6m ²
Elutuba	31m ²
Esik	13,1m ²
Vannituba	10,1m ²
Wc	1,8m ²
Magamistuba	14m ²
Koridor	7m ²
Tuba	10,8m ²
Tuba	10,9m ²
Garderoob	8,2m ²
Garderoob	3,9m ²
Kokku	225,5m ²

2.5 FASSAAD JA FASSAADI ELEMENDID

Elamu fassaadide lahenduses on kasutatud pinnakatteks laudist ja fassaaditellist.

Sokliosade on kergplokk, krohvitud, värvitud pind.

Katus PVC kattega.

Soojustuseks üldiselt on PIR ja XPS soojustusplaadid.

3. KONSTRUKTIIVNE OSA

Täpsemad lahendused antakse eraldi konstruktiivses projektis.

Üldiselt:

Elumaja kandelementideks on kergplokkidest seinad.

Vundament laotakse väikeplokkidest .

Katus lahendatakse puittalade ja -sarikatega.

3.1. KANDEKONSTRUKTSIOONID

Kasutatavad materjalid:

- Hoone:
Vundament väikeplokk
Esimene korrus väikeplokk
Katuslagi puit.

3.1.1. VUNDAMENT

Projekteeritav vundamendi sein

Kergbetoonplokk, Columbia kivi	200 mm
Soojustus XPS	150 mm
Kergbetoonplokk, Columbia kivi	
Mineraalkrohv	100 mm
Kokku:	450 mm

3.1.2. VÄLISSEINAD

Välissein 1

Siseviimistlus- krohv, pahtel, värv või keraamiline plaat
Kergplokk 200 mm
Soojustus PIR 200 mm
Tuuletõke 20 mm
Õhkvahe 30 mm
Fassaaditellis 80-100mm
550mm

Välissein 2

Siseviimistlus- krohv, pahtel, värv või keraamiline plaat
Kergplokk 200mm
Soojustus PIR 250 mm
Tuuletõke 20mm
Õhkvahe/roovitus 50mm
Laudis 20mm
540mm

3.1.3. SISESEINAD

Kandvad siseseinad:

Projekteeritavad kandvad siseseinad on kergplokkseinad 200mm, krohvitud, pahteldatud, värvitud.

Mittekandvad siseseinad:

Projekteeritavad mittekandvad siseseinad on kergplokkseinad 100mm, Krohvitud, pahteldatud ja värvitud.

3.1.4. KATUSLAGI

Hoone katuslagi kandev osa on on puidust taladel (100x250 mm). Täiteks ja soojustuseks on mineraalvill või PIR plaadid. Laepinnad kaetud umbkipsplaatidega. Täpsem lahendus konstruktsiooniprojektis.

3.1.5. PÕRANDAD

Projekteeritava hoone põrandad on valatud betoonist, soojustatud 200 mm EPS plaadiga. (Vesipõrandaküte)

P1

Kattematerjaliks laudparkett ja keraamiline plaat.

Parketiliim või plaatimisegu

Märgades ruumides hüdroisolatsioonivõõp.

Raudbetoonplaat 100mm/põrandaküte

Ehituskile

Tihendatud liivalus

Tihendatud killustikalus

3.1.6. KATUS

Katusekate on PVC kate Protan SE peidetud kinnitusega.

Sarikad/talad on puidust.

Sadevee ärajooks on suunatud vihmaveetorudesse. Vihmaveetorud: kandilised Weckmann vihmaveesüsteemid d100mm. Värvitoon tumehall.

K1

PVC kate Protan SE

Roovitus 50x50mm (tuulutus)

Hingav aluskate/tuuletõke

Puittalad 50x100, mineraalvill 100mm

Puittalad 100x250, mineraalvill 250 mm

Aurutõke

Metallroovitus / mineraalvill 50 mm

2x umbkipsplaat, pahtel, värv.

Katuste materjalid, kandeelementide samm ja nende dimensioonid , kinnitused ja paiknemine täpsustatakse konstruktsiooniprojekti.

3.1.7. KORSTEN

Hoones on 1 korsten. Korsten laotakse keramsiitmoodulitest, isoleeritakse vahelagedest kivivillaga (mahukaaluga vähemalt 100 kg/m³ ja paakumistemperatuuriga vähemalt 900°C) paksusega 50 mm.

Pealpool katusekonstruktsiooni korstna pind krohvitakse, helehall värv.

Küttekeha ja suitsuviima ühendus tihendatakse tulekindla tihendusmastiksiga. Ühendustoru ja müüritise vahelise soojuspaisuvuse võimaldamiseks jäetakse nende vahele 5mm kuni 10mm laiune pilu, mis tihendatakse isolatsioonikiu või kivivillaga. Korstnasüsteemid, mille tootevastutus lasub tootjal (ühendusviiguna kasutatav toru), paigaldatakse vastavalt tootja juhiste ja korstna katsetamise tingimustele. Selline toode on katsetatud järgides asjakohast katsestandardit ja omab CE tähist. Küttesüsteemid tuleb rajada vastavalt standardis EVS 812-3 Tuleohutus:Küttesüsteemid ettenähtule.

Korstnen viiakse katusel vähemalt 0,8m üle katuse kõrgema serva tasapinna ja varustatakse sademekattega.

3.1.8. TREPID

Trepid hoonest väljaspool:

- Hoone peasissepääsu ees on betoontasapind. Kaetakse hallide graniitplaatidega (min. 20mm paksus) Betoontasapinnani viib kaldtee betoonkivisillutisega.
- Terrassilt õuealale puitastmed, 4 tk.

- Treppide kõrgus ja paiknemine täpsustatakse haljastustööde/ vertikaalplaneerimise käigus.

3.2. KOORMUSED

Konstruktiivne lahendus täpsemalt eraldi konstruktiivses projektis.

Üldised lähteandmed:

Omakaalukoormused

Osavarutegur omakaalukoormustele kandepiiriseisundis 1.2, kasutuspiiriseisundis 1.0

Kasuskoormused

Ruumide koormusgrupp projekteerimismisnormi EPN-ENV 1.2.4 järgi (ET-10113-0167) on A, kasuskoormuse normväärtus 2.0 kN/m^2 ja 2.0 kN .

Trepid 3.0 kN/m^2 , 2.0 kN .

Horisontaalkoormus vaheseintele on 0.5 kN/m .

Kasuskoormuste osavarutegur on kandepiiriseisundis 1.5 ja kasutuspiiriseisundis 1.0.

Lumekoormus

Hoone paikneb Sakus. Eesti projekteerimismisnormi EPN-ENV 1.2.5 järgi on lumekoormus maapinnal 1.5 kN/m^2 (normatiivne). Lumekoormuse kujutegur on 0.8.

Osavarutegur lumekoormustele kandepiiriseisundis on 1.5 ja kasutuspiiriseisundis 1.0

Tuulekoormus

Hoone paikneb kohas, kus tuule kiiruse ekstreemväärtus on 40 m/s . Baasväärtus 21 m/s . maastiku tüüp on II

4. MUUD EHITUSLIKUD ELEMENDID

4.1. AVATÄITED

4.1.1. VÄLISUKSED

Hoones on 1 välisuks, 3 aken/ust.

Projekteeritud välisuks on puidust sileuks.

Välisuste täpsete mõõtude ja jooniste tabel vt.– välisavatäidete spetsifikatsioon.

4.1.2. SISEUKSED

Projekteeritavad siseuksed on puidust siseuksed, spoonkattega. Täpsem lahendus sisekujundusprojektis.

4.1.3. AKNAD

Projekteeritavad aknad on puitaknad, saksa tüüpi raamiga. Värv puidutooni- tiigipuu. Kolmekordne klaaspakett, selektiivklaas. Veeplekk aknaraamid ja sulused- tumehall värv.

Projekteeritavad aknad paigaldada seinale soojustuskihti.

5. KÜTE JA VENTILATSIOON

Täpsem kütte ja ventilatsiooni lahendus eraldi projektides.

5.1. KÜTE

Projekteerimisel lähtuda

EVS 844:2016 Hoonete kütte projekteerimine;

EVS 812-3:2013+A1:2015

Hoonet köetakse põrandaküttega, soojuskandjaks vesi. Süsteemi toidab maakütte soojuspump. Seade asub garaazis. Kõikides ruumides on põrandaküte.

Lisaküttena gaasikatel. Küttesüsteemid automatiseeritakse selliselt, et gaasiküte rakendub siis, kui välisõhu temperatuur langeb alla maasoojuspumba efektiivsuspiiri.

Hoone elutoas on puuküttega kaminahi. Köögis gaasipliit. Leiliruumis elektrikeris. Kõik küttekehad ja -süsteemid paigaldada vastavalt tootja juhendile.

Küttesüsteemi olulised parameetrid

Talvised arvutuslikud välisõhu parameetrid: -24,0 °C

Suvised arvutuslikud välisõhu parameetrid: +27 °C

Kütteperioodi pikkus 224 päeva

Kütteperioodi keskmine välistemperatuur -0,5 °C

Arvutuslik Soojuskoormus 13,7 kW

Ruumide sisetemperatuurid:

- eluruumid +22 °C;
- pesemisruumid +24 °C;
- tehnilised ruumid +19 °C.

KV-süsteemide elektrivarustus ja automaatika lahendatakse projekti elektri- ja automaatikaosas.

Soojavarustus

Hoone varustatakse vesi-põrandaküttesüsteemiga.

Soojuskandja temperatuurirežiimid hoone süsteemides:

- põrandküte 40/35°C;
- soe tarbevesi 5/55°C.

Hoonet varustab soojaga maakütte soojuspump. Soojuspumba maksimaalne elektriline võimsus on 9 kW. lisaks on komplektis 9 kW-ne reserv elektriküttekeha. Soojuspaisumiste kompenseerimiseks on süsteemis paisupaak V=24L.

Ventilatsiooniõhu järelsoojendus on ette nähtud elektriga.

Põrandaküte

Põrandakütte tsirkulatsioon parameetritega 40/35°C ($q > 0,66$ l/s, $H > 45$ kPa küttesüsteemi poolel) tagatakse soojuspumba töörežiimiga ja tema tsirkulatsiooni sõlmega. Põrandaküttes kasutatakse UPONOR PE-Xa põrandaküttetorusid Ø20x2.0, jaotuskollektoreid ja automaatjuhtimise elemente

Põrandaküttes kasutatakse nt UPONOR PE-Xa põrandaküttetorusid Ø20x2.0, jaotuskollektoreid ja automaatjuhtimise elemente. Põrandakütte paigaldamisel on oluline järgida täpselt põrandaküttesüsteemi tootja poolt põrandatele esitavaid nõudeid ja paigaldusjuhendeid. Põrandakütte torustik paigaldatakse seinast 50...150 mm kaugusele, sammuga 200 mm. Põranda paisumisvuugiga ristuv küttetoru paigaldav vuugi kohale kaitsetorusse L=300mm. Jaotuskollektorid paigaldatakse kollektorikappi. Kollektorid paigaldatakse põrandakütte torudest

kõrgemale, et süsteemist oleks võimalik õhu eraldamine kollektorite juures olevate õhueraldajate kaudu

Magistraalitorustikkudena kasutatakse isoleeritud alupex torusid varjatuna ehituskonstruksioonides ja lahtiselt tehnilises ruumis.

Põrandaküttesüsteem kuulub ehitaja poolt montaažijärgsele tasakaalustamisele. Projekteerija esitab pärast montaažtööde teostamist vastavalt tegelikult monteeritud kütteringide täpsustunud pikkusele seadedüüside asendi arvud tasakaalustuse reguleerimise läbiviimiseks.

Küttesüsteemi montaažtööde käigus dokumenteeritakse aktidega järgmised tööd:

- vormistatakse küttesüsteemi surveproovi akt;
- vormistatakse küttesüsteemi kütteproovi akt;
- koostatakse küttesüsteemi tehniline pass.

NB! Paigaldaja tähistab põrandakütte kollektori juures kõik kütteringid klemmkarbis ja eraldi lipikutega teenendavate ruumide ja nende tegeliku pikkuse äranäitamisega.

Üldised nõuded küttesüsteemidele

Süsteemi vastuvõtmine

Küttesüsteem viiakse katserõhu alla minimaalselt 30 minutiks. Surveproovi ajaks eraldatakse süsteemist väiksema rõhualuvusega seadmed. Survestamise rõhud ja pikkused on küttesüsteemil 600 kPa, 30min.

Sulg-, liini-, õhuärastus- ja tühjendusventiilid

Sulgventiilid peavad olema kuulventiilid. Tühjenduseks kasutada keermestatud korgiga kuulventiile. Kuulventiili läbimõõt peab olema ühendatava toru läbimõõduga võrdne. Süsteemides tegelikult voolava keskkonna koguse mõõtmiseks ja reguleerimiseks tuleb kasutada liiniseadeventiile, millel peavad olema mõõteriista ühendamiseks konstruktsioonis vastavad niplid ja püstiku tühjendamise kork. Õhuärastus- ja tühjendusventiilid paigutada nii, et süsteemi oleks võimalik kõikidest osadest õhutada ning süsteemi tühjendada.

Reguleerventiilid

Tasakaalustusventiilid DN15, DN20 ja DN25 keermesühendusega. Reguleerventiili korpusel peavad olema järgmised andmed: valmistaja, mudel (tüüp), Kvs- arv, nimiläbimõõt (DN, mm) ja rõhuklass (PN, bar).

Filtrid

Filtri sõela ava mõõde võib olla maksimaalselt 1,0 mm, sõela materjal peab olema vähemalt roostevaba teras (näiteks AISI 304). Filtri nimiläbimõõt peab olema vähemalt võrdne torustiku nimiläbimõõduga. Filter peab olema kergesti puhastatav.

Termomeetrid

Kontrollitud termomeetrid, mõõtepiirkond on 0...100 °C.

Manomeetrid

Manomeetrite mõõtepiirkonna mõõtühikud peavad olema, kas bar, kPa või MPa. Mõõteskaala läbimõõt peab olema vähemalt 100 mm. Primaarpoolel kasutatavate manomeetrite skaala jaotise väärtus on 0,05 MPa ja mõõtepiirkond 0÷1,6 MPa. Manomeetrid peavad vastama 2,5 täpsusklassile. Manomeeter peab olema varustatud sulgarmatuuriga.

Ringluspumbad

Kasutada keskrõhupumpasid, pöörlemiskiiruseks soovitatavalt 1500 p/min; märgmootori puhul 3000 p/min. Pumba sildil peab olema: valmistaja, mudel, tööratte läbimõõt, pöörlemiskiirus (p/min), tootlikus (m³/s, l/s), pumba rõhk (kPa), mootori võimsus kW ja nimivool (A), suurim lubatud rõhk (MPa või bar) ning suurim lubatud temperatuur (°C).

Paisumissüsteemid

Hoone küttesüsteemi paisumissüsteemina kasutada suletud süsteemi. Membraan-paisupaak ja gaasiga täidetud paisupaak sobivad paisumissüsteemi, milles on rõhk maksimaalselt 400 kPa.

Kaitseklapid

Kaitseklapid paigaldada paisumistorustikule või paisumistoru liitumiskoha lähedale. Kaitseklapi väljavoolupoolelt viiakse toru 100 mm kõrgusele põranda pinnast.

Torude ja kanalite soojusisolatsioon

Torud ja seadmed tuleb monteerida nii, et kahe isoleeritud toru või isolatsiooni ja konstruktsiooni vahele jääb vahe. Isolatsiooni- ja kattematerjalid peavad vastama kehtivatele normidele ja eeskirjadele. Isolatsioonimaterjalidena kasutada klaasvilla- või kivivilla valmiselemente vastavalt torude ja kanalite isolatsioonitootja soovitudele. Järgnevat ei isoleerita: kaitseventiili väljalöögitorud, tühjendus-, õhutus-, manomeetrite ühendustorud ning paisumispaagi torud, reservuaaride ja seadmete tehnilist informatsiooni sisaldavad sildid, pumbad, küttekehadega samas ruumis olevad torustikud.

Paigaldamisnõuded

Kaetud tööd peab enne kinnikatmist tellijale üle andma. Töövõtjad teatavad tellijale aja, millal on võimalik kontrollida kasutatud materjalide ja erinevate tööstaadiumite kvaliteeti.

Torude läbiviigid seintes ei tohi nõrgestada konstruktsioonide tulepüsivust. Veekindlates põrandates peavad läbiminekuks hülsid olema äärikutega. Läbiminekuks ei tohi olla ühendusi. Torud tuleb monteerida nii, et nende soojuspikenemine ei ole takistatud.

Seadmetele paigaldada tunnussildid. Tunnussiltidega varustada kõik seadmete loetelus esinevad seadmed, reguleerimiseadmed, andurid jne. Tunnussildid valmistada lamineeritud plastmassist, millele kirjutatav tekst on must. Sildid kinnitada ühel viisil seadme külge või kõrvale, vajadusel eraldi alusele. Torujuhtmed markeerida voolusuuna kleebistega, millede värv ja tekst näitavad võrgu kasutamise otstarvet või tegevusala, näiteks: pealevoolu torustik, tagastuv torustik jne. Kleebised paigaldatakse torustikule nii, et need oleks võimalik suurema vaevata leida. Need peavad olema vahemaaga umbes 6m ja hargnemistel, seintest läbiminekuks jne, et oleks võimalik torude liikumisi jälgida. Liiniseadeventiilide markeerimiseks kasutada läbipaistvast plastikust karpe. Nende sisse paigaldada andmed markeeringu kohta. Karbid kinnitada ventiili külge ketiga või plastiklindiga.

Reguleerimistööd

Reguleerimistööd alustada peale montaaži, läbipesu ja õhu eemaldamist:

- 1) Liiniseade ventiilid seadistada esialgsetele näitudele;
- 2) Mõõta võrgu kõikide liiniseadeventiilide vooluhulgad ja märkida need mõõtmisprotokollis. Seadearve ei muudeta;
- 3) Mõõtmistulemuste alusel, vajaduse korral muuta liiniseadeventiilide reguleerimisnäitusid kogu võrgus.

Punktides 2 ja 3 esitatud toiminguid korrata kuni saavutatakse projektis esitatud vooluhulgad. Talvisel ajal mõõta ruumide õhu temperatuurid 1,5 m kõrgusel 1,5m välisseinast, ukseid aknad suletud. (termostaadid eemaldada 1 ööpäev enne mõõtmist). Vajadusel peenreguleerimine radiaatorventiilidest ja liiniseade ventiilidest nõutava temperatuuri saavutamiseni ruumides. Mõõta uuesti kõikide ruumide temperatuurid ja märkida radiaatori reguleernäidud mõõtmisprotokollis. Mõõta liiniseadete rõhuvahe ja vooluhulgad ning märkida mõõtmisprotokollis. Kõikide siseruumide temperatuurid mõõta talvisel ajal küttesüsteemi reguleerimise ajal. Mõõtmised digitaaltermomeetriga täpsus $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$, täpsusnõue $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$. Reguleerimise ja mõõtmistulemused protokollida tabeli vormis.

Protokoll peab sisaldama:

- mõõtmise teostamise aeg, töövõtja, mõõtmise teostaja;
- kasutatud mõõteriist ja mõõtmismeetod;
- reguleerimise ja mõõtmise seadme kood;
- mõõteriista näidud;

- projektile vastavad ja mõõdetud näidud;
- välistemperatuur;
- ruumide temperatuurid;
- radiaatoriventilide mudel, mõõdud ja eelreguleerimise näidud.

Kui töövõtja on üle andnud ülaltoodud reguleerimise- ja mõõtmisprotokollid, teostada valikuliselt kontrollmõõtmised. Mõõtmised teostab töövõtja oma mõõteriistaga tellija juuresolekul. Soovi korral võib tellija kasutada oma mõõteriistu.

5.2. VENTILATISOON

Täpsem lahendus eraldi ventilatsiooniprojektis.

Hoonesse rajatakse sundventilatsioon, mis toetab küttesüsteemi. Hoone ventilatsioon toimub sissepuhke süsteemil ja soojusvahetiga.

Kõikidel avatavatel akendel on tuulutusfiksaatorid.

Wc-des ja köögis kohtäratõmme.

(Lahendatakse täpsemalt eraldi projektis.)

Projekteerimisel lähtuda:

- EVS-EN 15251:2007/AC:2012 Sisekeskkonna algandmed hoonete projekteerimiseks ja energiatõhususe ja hindamiseks lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast;
- CEN / TR 14788:2006 Hoonete ventilatsioon. Elamute ventilatsioonisüsteemide projekteerimine ja dimensioneerimine
- Hoone tehnosüsteemide RYL 2002. Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded, I osa;

Ventilatsioonisüsteemide kirjeldus

Igasse ventileeritavas ruumi tagatakse värske õhu juurdevool sissepuhkesüsteemist või siis siirdõhuna. Ventilatsiooni õhuhulgad valitakse ruumi pindala ja kehtivate normide järgi.

Eramule on ette nähtud üks sissepuhke- ja väljatõmbesüsteemi agregaat ja väljatõmbeventilaator. Ventilatsiooniagregaat on varustatud plaatsoojustagastiga (kasutegur minimaalselt 80%), küttekalorifeeriga (elekter 2.0), filtritega (sissepuhkel EU7, väljatõmbel E5) ning ventilaatoritega.

Seadmete paiknemine garaazis. Ventilatsioonitorustikud kulgevad lae all, eluruumides ripplagi.

Ventilatsiooniagregaadis kasutada soojusvahetit, kus toimub väljapuhke õhult soojuse üleandmine sissepuhke õhule. Sellega vähendame soojusenergia kulu.

Ventilatsiooniagregaat peab olema varustatud tehaseautomaatikaga.

Üldnõuded ventilatsioonisüsteemide väljaehitamise kohta

Seadmed ja ventilaatorid

Ventilatsiooniagregaat tellitakse täisautomaatikaga juhtpaneelide ja juhtkaablitega. Agregaat juhitakse etteantud ajaprogrammi alusel. Kui välistemperatuur langeb alla -10°C , lülitatakse ventilaatorid temperatuuri anduri järgi automaatselt tööle poole tootlikkusega. Süsteemid koosnevad ventagregaadist, õhutorustikest, mürasummutitest ja õhutorustike armatuurist. SV-1 seadme tootlikus on $\pm 105 \text{ l/s}$, 120 Pa.

Ventilatsiooniseadmetena tuleb üldjuhul kasutada komplektseid ventilatsiooniseadmeid, mis on valmistatud vastavalt kehtivatele standarditele, olema testitud vastavalt EN 1886 ja EN 13053 ning nende kohta peab olema piisav tehniline dokumentatsioon.

Ventilaatorite maksimaalne lubatud SFP on $2,0 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$. Seadmed koosnevad järgnevatest põhielementidest:

- isoleeritud korpus;
- õhuklapid;
- filtrid (EU7 sissepuhkel ja EU5 väljatõmbel);
- ventilaatorid;
- soojusvaheti (plaat);
- küttekalorifeer (elekter).

Ventilatsiooniseadmed peavad olema kokkupandud nii, et see vastab 98/37/EC nõuetele ning omab CE tähistust.

Ventilaatoritena peab kasutama tsentrifugaal- või radiaalventilaatoreid. Ventilaatorid tuleb ühendada seadme korpusega vibratsioonitõkestuspukside ja lõdvikute kaudu.

Filtritena tuleb kasutada kottfiltreid. Sissepuhkeõhu filtri klass on EU7. Ventilatsiooniseadme mustumise vastu tuleb kasutada vähemalt EU3 klassi väljatõmbeõhu filtrit. Ventilatsiooniseadme ja õhuvõtu ehitus peavad olema sellised, et oleks välditud lume ja vihmavee pääs filtrisse.

Kõikide andurite paigaldamiseks vajalikud pesad ja otsad sh õhufiltrite takistuse mõõteotsad (igale filtrile eraldi) ja õhuhulga mõõtjad peavad olema seadmetele tehases paigaldatud.

Lõppelemendid ja õhukanalid

Sissepuhke ja väljatõmbe lõppelemendid on valitud lähtuvalt õhu maksimaalsest kiirusest töötsoonis $0,20 \dots 0,30 \text{ m/s}$. Hoones kasutatakse tehases valmistatud eelnevalt viimistletud õhujaotureid ja plafoone, mis peavad olema puhastamiseks ja reguleerimiseks eemaldatavad ja võimaldama õhukoguste reguleerimist.

Joonistel näidatud ruumidesse tagada siirdeõhu liikumine läbi uste. Selleks jätta lävepaku ja ukselehe vahele vähemalt 10mm pilu.

Tuletõkkesektsiooni seinas asuvatele siirdeõhuavadele paigaldada tuletõkkeklapid/ventiilid vastavalt piirde tulepüsivusele.

Ventilatsioonisüsteemides kasutatakse tsingitud plekist õhukanaleid. Õhukanalid toetatakse kuni 3m sammuga. Kanalid on varustatud reguleerimisklappidega õhuhulga reguleerimiseks, puhastusluukidega ja tuldtõkestavate klappidega vastavalt vajadusele ja joonistele.

Kõigi tehnosüsteemide torustike nähtavale jäävad osad peavad omama esteetilist välimust.

Ventilatsioonitorustik peab vastama tihedusklassile B.

Reguleerklappidega tuleb kasutada ainult testitud (reguleerimis- ja mürakarakteristikutega) klappe. Ümarad reguleerklapid tuleb valida sellised, mis ei ole torude puhastamisel takistuseks.

Ümmarguste klappidena kasutatakse näiteks Halton PRA ja kandiliste klappidena näiteks Fläktwoods SPB.

Tuletõkestitena tuleb üldjuhul kasutada EI tüübikinnitust omavaid tuletõkesteid, mille tulepüsivusaeg peab olema vähemalt 50% tuletõkkekonstruktsioonile ettenähtud tulepüsivusajast. Juhul, kui ventilatsioonitoru läbimõõt on 200 mm või väiksem võib kasutada ka E tüübikinnitusega tuletõkesteid, kuid sellisel juhul tuleb ventilatsioonitorustik vastavalt EPN 10.7 joonis 14 isoleerida.

Puhastusluukide suurused ja asukohad peavad vastama EVS 812-2:2005 nõuetele. 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;
- väljatõmbetorustikul sirgetele torulõikudele, kui puhastusluukide või muude puhastamist võimaldavate seadmete vahekaugus on üle 8 m. Sissepuhketorustikel võib puhastusluukide vaheline kaugus olla kuni 15 m.

Akustilised nõuded

Töövõtja vastutab, et lubatud müratasemeid ei ületata, kui seadmed töötavad maksimaalse võimsusega. Mürasummutid ja ventilatsioonitorustiku lahendus tuleb teostada nii, et ventilatsioonitorustikus leviv müra ei põhjustaks teenindatavates ruumides lubatust suuremat mürataset ning ventilatsioonisüsteem ei halvendaks piirdekonstruktsioonide minimaalselt vajalikku mürapidavust. Kasutatakse nii toru- kui ka plaatmürasummuteid. Mürasummutid peavad olema testitud ning need peavad olema tehtud mittepõlevatest materjalidest.

Ventilatsioonisüsteemide mõõdistamine ja seadistamine

Ventilatsiooni õhuhulgad ja müratase mõõdetakse ning süsteemid seadistatakse. Töövõtja on kohustatud tegema kõikide sissepuhke- ja väljatõmbesüsteemide üldõhukoguste mõõtmise ja reguleerimise. Samuti tehakse kõikide sissepuhke ja väljatõmbe restide (plafoonide) õhukoguste mõõtmine ja reguleerimine. Pärast seadistamist plafoonide asend fikseeritakse. Ventilatsioonisüsteemis ruumide õhuhulkadele maksimaalne seadistamisviga võib olla kuni $\pm 20\%$ ja kogu süsteemi maksimaalne seadistamisviga $\pm 10\%$.

Õhutorude isoleerimine

Kõrvalisi tuletõkketsoone läbivad õhukanalid isoleeritakse vastavalt tuletõkkeklassile EI60.

Tuleohutus

Ventilatsiooni projekteerimisel tuleohutuse osas on juhitud Eesti Standardist EVS 812-2:2005 "Ehitiste tuleohutus" ja Eesti projekteerimisnormist EPN 10.11 „Ehitiste tuleohutus“. Torustike läbiviigul tuletõkkeseektsiooni tarinditest isoleeritakse läbiviigud tuletõkkevillaga. Katusest läbiviigul peab tuletõkkevill ulatuma 300 mm üle katusekattematerjali.

Puhastusluukidena võib kasutada eemaldavata õhujaoturite avausi. Puhastusluuke paigaldatakse maksimaalselt 8 m sammuga.

6. ELEKTER

Täpsemalt lahendatakse elektriprojektis.

Elektri liitumine on krundi piiril asuvast elektri liitumiskilbist.

Hoone ehitatakse pingesüsteemil 3x230/400V. Projekti raames

ehitatakse hoone peajaotuskeskus, jõu- ja valgustuspaigaldis selliselt, et see vastaks Tellija soovidele ja normdokumentidele. Eluhoone on 1 korruseline .

Normdokumendid

EVS 932:2017 - Hoone ehitusprojekt

EVS-HD 60364-1:2008- Madalpingelised elektripaigaldised

Projekteeritud elektripaigaldise põhinäitajad

Toitesüsteem TN-C

Jaotussüsteem TN-S (5-juhtmeline, L1, L2, L3, PE, N)

Pingesüsteem 3 x 230 / 400 V, 50 Hz

Hoone peakaitsme suurus 3 x 40 A

Hoone elektriliitumiskeskus LK asub krundi serval, asukoht täpsustada enne tööde algust.

Juhtmestik

Hoone elektripaigaldise juhtmestiku paigaldamine- Selleks

kasutatakse sobiva soonte arvu ja ristlõikega PVC ja XLPE isolatsiooniga paigalduskaableid ja juhtmeid. Kaablid paigaldada kogu hoones süvistatult. Välistingimustes kasutada selleks

sobivaid kaableid

Peajaotuskeskus PJK

Eramu uus peajaotuskeskus PJK paigaldatakse garaazi. Sealt saavad elektritoite kõik hoone elektritarbijad. Jaotuskeskuse kaitseaste peab olema vähemalt IP44.

Jaotuskeskusesse näha ette 30% reservruumi. PJK-s paikneb hoone peamaanduslatt.

Grupiliinide ees kasutada vastava nimivooluga automaatkaitseüliliteid ning pistikupesaliine sisaldavad grupid tuleb ühendada läbi rikkevoolukaitselüliti. Keskusesisene juhtmestik tuleb tähistada vastavate grupinumbritega ning uksele paigaldada elektriohumärk ja keskuse nimesilt. Ukse siseküljel peab olema elektriskeem. Jaotuskeskusel peab olema valmistaja deklaratsioon.

Valgustus

Valgustid ja lülite seeriad valitakse sisekujundusprojekti. Välisvalgustuseks kasutada vähemalt IP44 kaitseastmega seadmeid.

Lülitid paigaldatakse 1100 mm kõrgusele, kui joonistel ei ole märgitud teisiti.

Seadmete asukohtade määramisel lähtutakse sisekujundaja joonistest ning täpsed asukohad kooskõlastada Tellijaga enne tööde algust.

Jõuseade

Pistikupesad paigaldada 200 mm kõrgusele, kui ei olemärgitud teisiti. Pistikupesade seeria valib Tellija/ sisekujundaja. Sauna kerisele paigaldatakse toitekaabel .

Nõrkvool

Nõrkvooluseadmetele paigaldatakse toiteliinid Tellija täpsustatud seadmetele.

Maanduspaigaldis ja potentsiaaliühtlustus

Kordusmaandus ehitatakse vundamendimaandusena paigaldatava maandustraadiga RD8 ning selle külge ühendatavate tšingitud terasest maandusvarrastega. Kordusmaanduse maandustakistus peab tagama, et puutepinge kestevväärtus ei ületaks 50V.

Maanduskontuur ühendatakse PJK-sse paigaldatava peamaanduslatiga.

Potentsiaaliühtlustussüsteemiga ühendatakse hoone peajaotuskeskus, veearvesti, juhtiv torustik ja muud pingeltid osad.

7. VEEVARUSTUS JA KANALISATISIOON

Täpsem lahendus eraldi projektis.

Krundi veevarustus ja kanalisatsioon trassidest.

Lahendatakse täpsemalt eriosade projektides pädevustunnistust omavate spetsialistide poolt. Käesolevas projektis käsitletakse ainult krundisiseste trasside ehitust liitumispunkti krundi piiril hooneni.

Projekteerimisel on arvestatud järgmiste standarditega ja nõuetega:

- EVS 921:2014 Veevarustuse välisvõrk;
- EVS 835:2014 Hoone veevõrk;
- EVS 846:2013 Hoone kanalisatsioon;
- EVS 848:2013 Väliskanaliseerimisvõrk;
- EVS-EN 1610:2007 Dreenide ja kanalisatsiooni ehitamine ja katsetamine;

7.1. VEEVARUSTUS

Krundi veevarustus tuleb trassist, liitumispunkt krundi piiril.

Liitumispunkt on rajatud , MK24 DN 25.

Kinnistusisene veetorustik ehitatud PEM 25 plasttorust ning varustatud sulgventiiliga, kanalisatsiooni välistorustik 110 mm plasttorust.

Hoonesisene veetorustik ehitatakse 15 mm plasttorust, kanalisatsioon plasttorudest 50 ja 110 mm. Soe tarbevesi saadakse küttesüsteemiga. Sajuveed juhatakse krundile ja immutatakse.

Garaazis paikneb veemöödtja ja filtrite süsteem. Sisend hoonesse hülsstoru kaudu . Veemöödtja kinnitatakse ruumi seinale ja maandatakse. Paigaldatakse valmistaja juhiste kohaselt. Veemöödtur peab olema hõlpsasti vahetatav. Kollektorist veevõtupunktideni viiakse torustik põranda all ja seinas. Kööki viiakse torustik põrandas. Konstruktsioonidesse paigaldatakse torustik hülsis.

Hüdroisolatsioonitööd:

Märgades ruumides keraamilise plaadi alla paigaldatakse hüdroisolatsioonvööp. Betoonpindadele vööp SCHOMBURG, AQUAFIN-1K

Majandus-joogivee süsteem

Veevarustuse vooluhulgad

Arvutuslikud külmavee hulgad:

- ööpäevane 0,6 m³/d.

Veesisend ja veemööddusõlm

Kinnistu veemööddusõlm paikneb garaazis. Kasutatud on DN20, Qn=2,5 m³/h külmaveearvestit. Arvesti paigaldada maandatud kandurile, kahe sulgventiili vahele, paralleelselt seinaga. Veearvestist tarbija poole paigaldada tagasilöögiklapp. Arvestile peab eelnema vähemalt viie toru läbimöödu ning järgnema vähemalt kolme toru läbimöödu pikkune sirge torulõik.

Soojavee süsteem

Hoone soe vesi saadakse projekteeritavast maakütte soojuspumba komplektiga tarnitavast, garaazis asuvast boilerist V=300L . Sooja veega varustatakse kõiki sanitaarseadmeid, v.a. klosetipotid ja kastmiskraanid.

Kastmisvee süsteem

Kastmisvesi saadakse hoone majandus-joogivee süsteemist. Kastmiskraan DN20 mm paigaldada maapinnast 50 cm kõrgusele.

Kraanis on teleskoopspindel, väljaspoolne imikaitse ja mahavõetav kraanivõti. Külmal aastaajal kastmisvee torustik tühjendada.

Veetorustike paigaldus

Veetorustik paigaldada vastavalt toru tootja nõuetele. Paigaldamisel järgida RYL 2002 nõudeid.

Torustikes tuleb sobivatesse kohtadesse paigaldada lahtikäivad jätkud nii, et kõiki seadmeid, ventiile jms. saab eemaldada ilma torusid katkestamata. Torud ei või kokku puutuda söövitavate ainetega. Seintest ja põrandast läbiminekul ei või torud puutuda vahetult kokku konstruktsiooniga, selleks varustada läbimineku avad kaitsehülsiga. Torustike paigaldamisel lae alla arvestada teiste torustike (ventilatsioon, küte, kanalisatsioon) ja kaabliredelite asukohaga. Kroomitud torude ühendamisel kasutatakse kroomitud osi.

Põrandasse paigaldatavad külmaveetorud tuleb paigutada isolatsioonikihi alla ja soojaveetorud paigaldada isolatsioonikihi peale, armatuurvõrgu alla.

Torustiku materjal

Majandus- ja joogivee süsteemi tarvis kasutada näiteks alupex kihtsein-plasttorusid Ø16x2.0÷Ø32x3.0.

Torustikud paigaldada põrandasse ja vertikaalsed osad seinakonstruktsiooni. Torupüstikud paigutada postide kõrvale või selleks ette nähtud šahtidesse. Tehnilistes ruumides monteeritakse veetorustikud pinnapealselt. Pinnapealselt paigaldatavad veetorustikud monteeritakse sirgetest alupex veevarustuse kihtsein-plasttorudest.

Kõik torud ja seadmed peavad olema transporditud ja ladustatud sellisel viisil, et pealispinnad, torustiku otsad ja muud seadmete osad ei saaks mehaaniliste ja keemiliste mõjurite toimel vigastada.

Torudel peab olema sissepressitud või kustumatu kehtivatele normidele vastav märgistus, kus on ära näidatud tootja nimi või identifitseerimismärk, toote määrav standard, valmistamisaeg, nominaaldiameeter, toru klass, kasutusala ja lõpuks number, mille järgi on võimalik määrata torude ja liitmike katsetamise tingimused.

Armatuur

Hargnemiskohtades kasutada sulgarmatuuri. Armatuurina kuni DN50 mm, kasutada kuulkraane PN10. Ventiiide ja siibrite hoovad peavad olema suunatud kas ülespoole või kõrvale, kuid mitte kunagi allapoole.

Tagasilöögiklapp paigaldada peale veearvestit, vältimaks vee tagasivoolu. Paigaldada valmistaja juhiste kohaselt.

Toruliitmikud ja ühendused

Vastavalt kasutatava toru tootja soovitudele. Toruliitmikud peavad olema kasutatava toruga materjalilt ja mõõtmetelt kokkusobivad.

Läbimineku tuletõkkesektsioonidest

Plasttorustike läbimineku tuletõkketarindist ei tohi vähendada tarindi tulepüsivust.

Plasttorude läbiviigud tuletõkke tarinditest varustatakse tuletõkke mansettidega ning torudel kuni Ø40 mm spetsiaalse paisuva tuletõkkemähisega.

Toetus ja kinnitused

Kõik torud peavad olema toetatud ja kinnitatud nii, et oleks kindlustatud täielik ohutus. Arvesse tuleb võtta koormused, mis tulenevad toru kaalust, pikenemisest töötamise ajal, proovisurveestusest jne. Kõik veetorude kinnitid peavad olema elasttihendiga tsingitud terasest või kõvaplastist (seintel nähtavana).

Kinnitite maksimaalsed vahekaugused veetorudele võtta järgnevast tabelist:

Toru diam.	Alupex horisontaalsed torud, (cm)	Alupex vertikaalsed torud, (cm)
10÷16	120	120
20	130	130
25÷32	130	130

Torustike isoleerimine

Projekteeritud külmavee magistraal- ja jaotustorustikud isoleeritakse alumiiniumfooliumiga pinnatud kivivillkoorikutega vastavalt isolatsiooni paksuste tabelile- seeria 22. Projekteeritud soojavee ja soojavee ringluse magistraal- ja jaotustorustikud isoleeritakse alumiiniumfooliumiga pinnatud kivivillkoorikutega vastavalt isolatsiooni paksuste tabelile - seeria 23. Isolatsiooni tuletundlikkuse klass on B-s1,d0.

Kasutatavad isolatsiooni paksused vastavalt LVI RYL 2002 järgi on järgmised:

Toru ø	Seeria 22			Seeria 23		
	s	a	b	s	a	b
mm	mm			mm		
10...49	20	110	70	30	130	80
50...89	30	130	80	40	150	90
90...169	40	150	90	60	170	100

Hüdraulilised katsetused

Suurim lubatud proovirõhk plasttorudel 1500 kPa (15 bar). Seda ei tohi tihedusproovi ajal ületada. Tavalise tihedusproovi ajal võib elastne plasttoru veesurve mõjul paisuda, mis manomeetril ilmneb rõhu alanemisega. Rõhu stabiliseerumine võib võtta ööpäeva ning alles seejärel saab kontrollida tihedust.

Samuti võimalik teha surveproovi kiirkatse:

- Süsteem täidetakse veega ja õhustatakse;
- Rõhk tõsta 1,5 x töö rõhk (max rõhk 1000 kPa). Rõhku hoida 0,5 tundi sellel tasemel, lisades torude paisumise korral torustikku vett. Kontrollida, et torustikuga ühendatud seadmed taluvad proovirõhku ja vajadusel eraldada need surveproovi ajaks torustikust;
- Vesi lasta kiiresti välja, kuni rõhk on alanenud töö rõhu poole väärtuseni. Sulgeda tühjendusventiilid;
- Veekindlas torustikus stabiliseerub rõhk mõne minutiga (1000kPa võrgustikus 500kPa-st kuni 700kPa-ni);

Rõhku kontrollida 1,5 tunni jooksul. Kui rõhk selle aja jooksul ei alane, on süsteem veekindel. Väike leke on manomeetril kohe nähtav.

Veevarustuse välisvõrgud

Eramu veesisendus rajada PEØ32 PN10 veetorust. Veetorustiku külge kinnitada asukoha määramiseks min 1.5mm² ristlõikega isoleeritud vaskkaabel. Pinnasesse jäävad kaabli jätkud peavad olema veetihedad. Kaabli otsad tuua veemõõdusõlme. Veetorustiku kohale tuleb 0.4 m kõrgusele sinine märkelint kirjaga „Ettevaatust veetorustik“.

Torustike materjalid

Kõik torustike rajamiseks kasutatavad materjalid peavad olema uued. Materjale tuleb transportida, ladustada, virnastada, jne vastavalt tootja juhiste ja nõuetele. Defektsed materjalid ja tooted tuleb ehitusplatsilt eemaldada.

PE survetorud peavad vastama standardi EN12201 nõuetele.

Kaevik

Kaevik teha võimalikult kitsas, võttes arvesse võimalike tugitarindite jaoks vajalikku laiust, töötamisruumi ja seda, et torustiku ümber paiknevat algtäidet saaks nõuetekohaselt tihendada. Teostamata kaeviku põhja minimaalne laius on 1.0m ja vähemalt 0.4 m laiem toru läbimõõdust. Kaeviku laiuse ja torude vahekauguse määramisel tuleb arvestada torude läbimõõtu, läbimõõtude ja paigaldussügavuste erinevust ning tihendamisel kasutatavate mehhanismide mõõtmeid.

Kaevik teha nõlvade püsivuse parandamiseks kalletega. Nõrkades pinnastes tuleb kaeviku põhi kaevata käsitsi või väiksema mehhanismiga, et vältida aluspinnase rikkumist ning ebaühtlase paksusega aluse kujunemist. Töötamisel allpool pinnasevee taset eemaldatakse vesi.

Hoone vundamentide vahetus läheduses teostatavate kaevetööde puhul talvistes tingimustes tuleb tarvitada meetmeid vundamentide aluse pinnase läbikülmumise vältimiseks.

Torustikukraavide kaevandamisel peab kanalites olema vaba ruumi vähemalt järgmiselt:

- torude alla 100 mm;
- torude kõrvale 200 mm;
- kaevude ümber 300 mm.

Tasanduskiht

Kaeviku põhja, täitepinnase kihi või aluse peale teha tasanduskiht, mille kõrgus toru sirge osa põhjast mõõdetuna on vähemalt 150 mm (muhvi alla peab jääma vähemalt 100 mm). Tasanduskiht teha liivast, kruusast või killustikust.

Tasanduskihina kasutatava kivimaterjali suurim lubatud fraktsioon (d_{max}) sõltub paigaldatava toru välisläbimõõdust (d_e).

Suurim osakeste suurus (prEN 1046):

- $d_e < 110$ 15mm
- $110 < d_e < 315$ 20mm

Tasanduskihi materjal peab olema osakeste suuruse poolest võimalikult lähedane aluse ja algtäite (ja ümbritseva loodusliku pinnase) materjalile, et vähendada nende segunemise ohtu.

Aluskiht tihendada 98% tihedusastmeni vältides pinnase rikkumist. Enne kaevikute täitmist tuleb torustikud esitada tellija esindajale ülevaatuseks.

Torustiku paigaldus ja kaeviku täide

Torude leidmise hõlbustamiseks ning kaevetöödel nende kahjustamise vältimiseks tuleb veetorustike paigaldamisel torustiku külge kinnita asukoha määramiseks min 1,5mm² ristlõikega isoleeritud vaskkaabel, pinnasesse jäävad kaabli jätkud peavad olema veetihedad. Kaabli otsad tuua veemõõdusõlme ja tänaval kape alla. Veetoru kohale umbes 0,4 m kõrgusele liivapatja paigaldada sinine märkelint kirjaga "Ettevaatust veetorustik". Ning lõpuks uuesti liivapadi märkelindi peale, et lint paigast ära ei nihkuks.

Enne kaevikute täitmist tuleb torustikud esitada tellija esindajale ülevaatuseks.

Ehitusjärgsed vajumid peavad jääma lubatud piiridesse.

Külmumiskaitse ja soojusisolatsioon

Veetorustikud paigaldada maapinna külmumispiirist allapoole. Toru peal pinnase paksus vähemalt 1,8m.

Hüdraulilised katsetused

Paigaldatud torustikud tuleb katsetada vastavalt EN 805-le. Töövõtja eraldab vajaliku tööjõu, paigaldab kogu katsetamise seadmestiku ja ankurdab selle nii, et oleks võimalik läbi viia kõik ettenähtud katsetused.

Plasttorudele HDPE on nõutav kaks katsetust:

- eelkatse: torustiku nimirõhul, kestvus enam kui 12 tundi;
- põhikatse: otsekohe pärast eelkatse lõppu, kestvus 3 tundi, proovirõhk 1, 5 kordne torustiku tööõhk, kuid mitte alla 8 bar (PN10 torustiku puhul).

7.2. KANALISATSIOON

Täpsem lahendus eraldi projektis.

Kinnistu piirile on rajatud liitumispunkt LK18

Kanalisatsiooni äravool toimub tänaval paiknevasse kanalisatsioonitrassi.

Rajatakse kanalisatsiooni äravoolutorustik.

Hoones paikneb kanalisatsioonitorustik pörandas.

Sisemine kanalisatsioonitorustik monteeritakse PP plastmassist kanalisatsioonitorudest ja -liitmikest. Kogumistorud paiknevad pörandi all.

Süsteemi õhutamise toimub püstikute kaudu, millised viiakse hoone katusele. Torustiku puhastamiseks on ette nähtud puhastusluugid ja -torud, millele peab olema tagatud juurdepääs.

Hoone kollektorile paigaldatakse sulguriga tagasilöögiklapp.

Torustikud ja reguleerimissüsteemid:

Toruarmatuurid peavad vastama rõhuklassile PN10 ja taluma temperatuuri +95 °C.

Kõik kasutatavad tooted peavad omama sertifikaate ja tüübikinnitusi, mis tõestavad toodete vastavust kehtivatele ehitusnõuetele ja normidele.

Reovee kanalisatsioon

Lubatud tarbimisvõimsus

- max 0,8m³d/0,4m³h

Sajuveekanalisatsioon

Hoonele on ettenähtud välimine sajuvete äravool katuselt. Vihmavesi juhatakse kraavi.

Kanalisatsioonitorustike paigaldus

Torustike materjalid

Sisekanalisatsiooni tarvis kasutada PP ja/või HTP materjalist torusid.

Torustikud ja armatuur

Reoveekanalisatsioonis kasutatavad torud on välisdiameetriga Ø32÷Ø110. Kasutatakse torusid, mille rõngasjäikuse klassiga on S16 või S14.

Torustikud paigaldatakse kaldega, mis tagab vajaliku isepuhastuskiiruse. Ø50 i=0.03, Ø75 i=0.025, Ø110 i=0.02.

Toruliitmikud peavad olema kasutatava toruga materjalilt ja mõõtmetelt kokkusobivad.

Nähakse ette puhastustükid ja puhastusluugid 1-korrusele. Süsteemi õhutamiseks viiakse õhutorud läbi katuse 0,7 m üle selle pinna.

Toestus ja kinnitused

Plastkanalisatsioonitorustike kinnituste, riputite vahekaugus mitte vähem, kui alltoodud tabelis.

Välisdiameeter (mm)	Horisontaalsete kinnitite maksimaalne vahekaugus (m)	Vertikaalsete kinnitite maksimaalne vahekaugus (m)
32	0,3	0,8
50	0,5	1,2
75	0,7	1,8
110	1,0	2,0

Torustike isoleerimine

Kõik kanalisatsioonipüstikud ja laealused torustikud isoleerida 50 mm paksuse al.fooliumkattega mineraalvillast toruisolatsiooni koorikutega (tihedus $\leq 100 \text{ kg/m}^3$), kui ei ole joonisel näidatud teisiti. Toruisolatsiooni süttimistundlikkus-tulelevimisklass peab olema B-s1, d0.

Hüdraulilised katsetused

Omaniku järelvalvel on õigus nõuda iseoolse torustiku veepidavuse katset.

Kanalisatsiooni välisvõrgud

Kinnistu torustik on ette nähtud ehitada plastmass Ø110÷ jäikusklass SN8 torudest. Kanalisatsiooni vaatluskaevuna väljundil on ette nähtud plastmass teleskoopkaev Ø400/315.

Torustike materjalid

Lahtisel meetodil rajatavate iseoolsete reoveekanalisatsiooni torustike ehitamiseks tuleb kasutada ühekihilisi siledaseinalisi PVC või PP torusid.

PVC torud ja toruliitmikud peavad olema toodetud vastavalt Euroopa standardile EN 1401. PVC torud peavad olema ühendatavad muhvotsliitega, rõngasjäikus SN8, varustatud kummitihenditega.

Toruliitmikud (kolmikud, põlved, otsakorgid, jne) peavad vastama samale standardile kui torudki ning olema valmistatud sama tootja poolt.

Kaevud

Kaevudeks kasutada plastik teleskoopkaevusid Ø400/315, 40T kandevõimeliste metallkaantega.

Plastist kontrollkaevude ehitamisel kasutatakse kaevuelemente: kaevupõhjad koos sisseehitatud toruühendusmuhvidega ja teleskoopseid pikendusi.

Kui joonistel ei ole teisiti määratud, peetakse kinni plastist kaevudele esitatavatest nõuetest. Kaevudes peavad olema poole torustiku läbimõõdu kõrgused voolurennid.

Kaevik

Kaevik teha võimalikult kitsas, võttes arvesse võimalike tugitarindite jaoks vajalikku laiust, töötamisruumi ja seda, et torustiku ümber paiknevat algtäidet saaks nõuetekohaselt tihendada. Teostamata kaeviku põhja minimaalne laius on 1.0m ja vähemalt 0.4 m laiem toru läbimõõdust. Kaeviku laiuse ja torude vahekauguse määramisel tuleb arvestada torude läbimõõtu, läbimõõdude ja paigaldussügavuste erinevust ning tihendamisel kasutatavate mehhanismide mõõtmel.

Kaevik teha nõlvade püsivuse parandamiseks kalletega. Nõrkades pinnastes tuleb kaeviku põhi kaevata käsitsi või väiksema mehhanismiga, et vältida aluspinnase rikkumist ning ebaühtlase paksusega aluse kujunemist. Töötamisel allpool pinnasevee taset eemaldatakse vesi.

Hoone vundamentide vahetus läheduses teostatavate kaevetööde puhul talvistes tingimustes tuleb tarvitada meetmeid vundamentide aluse pinnase läbikülmumise vältimiseks.

Torustikukraavide kaevandamisel peab kanalites olema vaba ruumi vähemalt järgmiselt:

- torude alla 100 mm;
- torude kõrvale 200 mm;
- kaevude ümber 300 mm.

Tasanduskiht

Kaeviku põhja, täitepinnase kihi või aluse peale teha tasanduskiht, mille kõrgus toru sirge osa põhjast mõõdetuna on vähemalt 150 mm (muhvi alla peab jääma vähemalt 100 mm). Tasanduskiht teha liivast, kruusast või killustikust.

Tasanduskihina kasutatava kivimaterjali suurim lubatud fraktsioon (d_{max}) sõltub paigaldatava toru välisläbimõõdust (d_e).

Suurim osakeste suurus (prEN 1046):

- $d_e < 110$ 15mm
- $110 \leq d_e < 315$ 20mm

Tasanduskihi materjal peab olema osakeste suuruse poolest võimalikult lähedane aluse ja algtäite (ja ümbritseva loodusliku pinnase) materjalile, et vähendada nende segunemise ohtu.

Aluskiht tihendada 98% tihedusastmeni vältides pinnase rikkumist. Enne kaevikute täitmist tuleb torustikud esitada tellija esindajale ülevaatuseks.

Torustiku paigaldus ja kaeviku täide

Algtäide (sängituskiht, külgtäide)

Nõuded on üldiselt samad, mis tasanduskihil. Algtäide d_{e110} torude korral peab ulatuma vähemalt 300mm toru ülaservast kõrgemale. Sängitusmaterjali tihendada kihiti. Esimene kiht võib ulatuda maksimaalselt toruläbimõõdu kõrguseni. Vajadusel võib torustiku tihendamistööde ajaks täita veega. Otse torude peal olevat sängitusmaterjali tohib mehhanismidega tihendada alles siis, kui kiht on vähemalt 300mm paksune, kuid tihendusvõtteid kasutades peab kihi paksus olema vähemalt 150mm.

Lõpptäide

Liikluspiirkonnas peab lõpptäitematerjal olema tihendatav. Väljaspool liikluspiirkonda võib lõpptäite jätta tihendamata või siis tihendada see vastavalt kohalikele tingimustele. Kaevik tuleb täita sellise kõrguseni, et täide hiljem tihenedes jääks planeeritud kõrgusele või maapinnaga ühele tasemele.

Toru ülaservast mõõdetuna 1 meetri paksuses lõpptäitekihis ei tohi olla üle 300 mm läbimõõduga kive ega kamakaid.

Enne kaevikute täitmist tuleb torustikud esitada tellija esindajale ülevaatuseks.

Surveta torud ühendatakse kummitihenditega muhvühendustega. Ühendused teha toru valmistaja poolt esitatud juhiste kohaselt. Vajaduse korral tuleb tihendid puhastada vee või nõrga soodalahusega. Tihendite paigaldamisel võib kasutada neid libisemist soodustavaid aineid, mis on soovitatud tihendite valmistaja poolt.

Ehitusjärgsed vajumid peavad jääma lubatud piiridesse.

Hüdraulilised katsetused

Isevoolsete kanalisatsioonitorustike veepidavuskatsed tuleb läbi viia vastavalt EVS-EN 1610-le. Pärast katsetusi ühendatakse torustikulõik süsteemiga.

Isevoolsete plasttorustike ovaalsust kontrollitakse, kui Tellijal on kahtlusi, et toru ristlõike kuju on paigalduse ja täite tegemise käigus muutunud rohkem kui tootja poolt lubatud. Lubatud maksimaalne ovaalsus plasttorudel on 8% peale paigaldamist

Kaevude tihedust kontrollitakse visuaalsel vaatlusel. Kui osutub vajalikuks, tuleb kaevude veetiheduse katsetamine teha vastavalt SFS 3113 ja SFS 3135-le.

Drenaaz

Hoone vundamendi taldmiku ümber kõrgusele abs. 47.00 rajada drenaazitorustik äravooluga kinnistu metsapoolsel piiril paiknevasse kraavi. Kraavipõhja kõrgusmärk abs. 46.40.

8. TULEOHUTUS

8.1. ÜLDANDMED

Projektis käsitletakse

kinnistule eramu ehitamist .

Normdokumendid:

- EV valitsuse määrus nr.97 17.07.2015 „Nõuded ehitusprojektile”
- Siseministri määrus 30.03.2017 nr 17. “Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele”
- Eesti Standard EVS 812-2:2005 „Ehitise tuleohutus. Osa 2: ventilatsiooni süsteemid.”
- Eesti Standard EVS 812-3:2013 „Ehitise tuleohutus: Osa 3: Küttesüsteemid”
- Eesti Standard EVS 919:2013 „Suitsutõrje”
- Eesti Standard EVS 812-7:2008 Ehitiste tuleohutus. Ehitistele esitatavad põhinõuded, tuleohutusnõude tagamine projekteerimise ja ehitamise käigus.
- Tulekaitsetööd teha Tarindi RYL 2000 65. osale vastavalt
- Eesti Standard EVS 844 Hoone kütte projekteerimine
- EVS 865-1:2013 “Ehitusprojekti kirjeldus” Osa 1: “Eelprojekti seletuskiri”
- EVS 812-6:2012+A1:2013 Ehitiste tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus.

8.2. TULEPÜSIVUS, KASUTUSVIIS

Projekteeritava hoone tulepüsivusaste TP-3.

Ühekordne eluhoone. Hoone kõrgus maapinnast on max 6,4m.

I kasutusviis.

Katusekatte tulepüsivusklass on kogu hoone ulatuses B roof.

8.3.1. Põlemiskoormus:

Põlemiskoormus alla 600 MJ/m²

8.4. TULEOHUTUSE TAGAMISE PÕHIMÕTTED

8.4.3. Tuleohutuskujad.

Krundil projekteeritud hoonete kaugus lähimatest hoonetest on suurem kui 8 m.

8.5. TULETÕKKESEKTSIOONID, TULETUNDLIKKUS

Eraldi tuletõkkesektsioone ei moodustata.

Küttesüsteemiks on maakütte soojuspump.

Nõuded ehitiste osade tuletundlikkusele: seinad ja lagi D-s2d2 -1, põrandad klassifitseerimata.

8.6. SUITSUTSOONID

8.6.1. Suitsutsoonid

Tsoonide jaotus: Distant aknani ei ületa 12m.

8.6.2. Suitsuärastus

Lahendusviis 1: Kasutatakse ruumi ülemises kolmandikus paiknevaid ning põrandapinnast avatavaid luuke, ukseavasid, aknaavasid .

8.6.3. Pääs katusele

Pääs katusele luugi kaudu garaazis . Korstna juurde viib redel ja teenindussild.

8.7. TEHNOSÜSTEEMIDE TULEOHUTUS

8.7.1. Kütteseadmete tuleohutus.

8.7.1.1. Maakütte soojuspump.

Hoonesse projekteeritakse põrandaküte. Võimsus 3-9 kw, paikneb 1.korrusel garaazis.

Samas tuumis paikneb ka veesõlm ning seadmed ventilatsioonisüsteemile, elektri peakilp.

8.7.1.2. Puuküte

Hoones on 1 ahi.

Temperatuuriklass 450×C .

Õhu juurdepääs ruumidesse tuulutusavadest.

Korstnen ulatub 0,8m katuse kõrgemast räästast kõrgemale.

Korstnen on Fibo kergplokkidest moodukorstnen keraamilise lõõrisisuga. Lõõri diameeter peab vastama küttekeha tootespetsifikatsioonis nõutud parameetrile. Paigaldada vastavalt toote paigaldusjuhendile.

Põlevmaterjalidest ehitisosad asuvad vähemalt 200 mm kaugusel korstna välispinnast. Põlevast ehitiseosast nagu vahe- ja katuslaest läbiminekuks on lisakaitkena paigaldatud 200mm paksune kiht mittepõlevat soojapidavat materjali (kivivill), mis on kinnitatud tihedalt lõõri seina välispinnaga. Põlevmaterjalist tarindiosa nagu vaheseina ja suitsulõõri seina ühenduskohale paigaldatud samuti 200 mm paksune kiht mittepõlevat soojusisolatsioonimaterjali (kivivilla). Põlevmaterjalist ehitisosad võivad ulatuda min. 230mm paksuse seinaga müüritud suitsulõõri välispinna vastu. Kaminahju ette põrandale on paigaldatud tihedalt põranda ja küttekoldega liituvad kiviplaadid. Uksega küttekolde puhul on kaitstav ala vähemalt 100 mm uksest kummalegi poole ning vähemalt 400 mm selle ees. Lahtise küttekolde korral ulatub ohutuskujä vähemalt 150 mm kolde ava külgedele ja 750 mm selle ette esisevast möödetuna.

8.8. MUUD TULEOHUTUSABINÕUD

8.8.1. Päästemeeskonna juurdepääs ehitisele:

Tulekustutus- ja päästetööde tegemiseks krundil on tagatud juurdepääs sissesõidutee näol.

8.8.2. Hoonesse paigaldadatakse autonoomsed tulekahjusignalsatsiooni-andurid. Suitsu ja soojust eemaldatakse hoonest uste ning akende kaudu.

8.9. VÄLINE TULEKUSTUTUSVESI

Tuletõrjevesi saadakse lähedalasuvatest olemasolevatest veevõtukohtadest (Kivisalu tee ja Kivisalu põik ristmikul lähim)

I ja II kasutusviis, Kustutusvee normvooluhulk 15 l/s 3 tunni jooksul.

9. HALJASTUS JA HEAKORD

Haljastus

Krundi säilitatakse kõrghaljastus . Ehituse käigus ei likvideerita kõrghaljastust. Olemasolev kõrghaljastus on plaanis säilitada.

Vertikaalplaneerimisega säilitatakse valdavalt olemasolevad kõrgusmärgid, projekteeritava hoone sissekäiguesises osas tõstetakse maapinda tasanduskihi võrra (10-40cm). Ka hoone vastasküljel terrassi ümbruses tõstetakse maapinda tasandamise eesmärgil .

Teed ja platsid on projekteeritud selliselt, et oleks tagatud sadevee kiire äravool ja imbumine. Sademeveed katuselt kogutakse ja juhitakse krundi metsapoolses küljes paiknevasse kraavi. Sademevete juhtimist tänavale ega naaberkinnistutele ei toimu.

Keskkonnakaitsemeetmed

Ehituse käigus tuleb järgida keskkonnakaitse reegleid.

Puude kaitsmine

Puitterrasside rajamine puude lähedusse võralaiuses kaitsevööndis - rajamisel kaevetöid ei tehta.

Enne ehitustööde algust tuleb projektikohaselt määratleda säilitatavate puude vm haljastuse kaitsetsoon, et kaitsta taimi ehitustööde käigus tekkida võivate vigastuste ja kahjustuste või otsese hävimise eest. Puude puhul on kaitsetsoon minimaalselt puu võra ristprojektsioon maapinnal. Tsoon tuleb piiritleda kas (latt- või plast-)tara või mitmekordse märgistuskilega. Tsooni märgistus tuleb säilitada kogu ehitustegevuse aja kuni viimaste haljastustööde valmimiseni.

Kui mingil puhul on vajalik masinate või ehitajate sisenemine puu(de) kaitsetsooni, tuleb paigaldada puutüvele kaitse. Tüve ümber siduda püstised lauad, laudade ja tüve vahele panna pehmendus (kivivill, autokummid, vms). Laudadest kaitse peab ulatuma kogu tüve ulatuses võrani.

Masinate ja ehitajate liikumisteed jäävad krundi tänavapoolsesse osasse. Kui ruumipuudus siiski sunnib ehitusmaterjali ajutiselt puude alla ladustama, kaetakse puu alune pind ~20 cm paksuse liiva- või kergkruusakihiga, mille peale asetatakse puidust vms materjalist restid ehitusmaterjalide ladustamiseks. Ehituse lõppedes tuleb kaitsekiht koristada.

Kui puude juured saavad pinnasetöödel siiski ulatuslikke kahjustusi, tuleb juurte hulga vähenemise kompenseerimiseks harvendada puude võrasid.

Maapinna tõstmise korral taluvad puud 10-20 cm paksuse kihi lisamist maapinnale (tüve läheduses), kuid sel juhul tuleb kasutada poorset täidet (1:1:1 vahekorras muld, jämeda fraktsiooniga liiv ja purustatud puukoor). Paksem kiht nõuab keerukamaid meetmeid- spetsiaalset õhutussüsteemi, tugimüüride ehitamist. Pinnase täitmisel juurestiku lähedal ei tohi kasutada mulla happesust muutvaid materjale – paasi, aluselisi savisid, betooni. Puude juurekaelal tuleb säilitada pinnase endine kõrgus (mulla kuhjamine juurekaelale vastu tüve hävitab puu) või näha ette selle säilitamine ehituslike abinõudega (tugimüürid).

Haljastuse taastamine

Torustike rajamise järel taastada endine olukord või teostatakse haljastamine vastavalt projektile. Kogumine ja utiliseerimine on ehitaja kohustus.

Haljastuse rajamine

Rajatav haljastus on väiksekasvulised puud ja põõsad, erinevad liigid.

Leeder, kusalapuu, kontpuu, lodjapuu, viirpuu, kadakas, mägimänd, kuuse erinevad sordid.

Erinevatest puudest ja põõsastest rajatakse vabakujulise heki põhimõtetel puude ja põõsaste grupid.

Istutustöö kavandamise aluseks on haljastusprojekt või istutusjoonis.

Katendite taastamine

Peale uue piirdeaia rajamist tänavamaaga piirneval alal taastada mururiba .

Jäätmekäitlus

Jäätmekäitlus vastavalt jäätmeseadusele ja Saku valla jäätmekavale.

Kinnistu hoone jäätmete kogumissüsteem korraldatakse järgmiselt:

Kinnistul on olemas jäätmekogumiseks prügikast. Aias on koht puulehtede ja muru komposteerimiseks (komposter).

Ehituseaegne jäätmekäitlus.

Klaas-, plast, metall jms. sorteeritakse ning tellitakse vastav konteiner ning prügiveoteenus kohalikust jäätmekäitlusettevõttest.

Ehituse käigus tekkivad jäätmed toimetatakse ehitusjäätmete prügilasse vastavalt jäätmeseadusele ja kohalikule jäätmehoolduseeskirjale.

Pinnasetööde mahtude bilanss:

Jäätmete hinnanguline kogus ja liigitus kehtiva jäätmenimistu järgi:

1. 17 01 01 2 m³

2. 17 01 02 3 m³

3. 17 02 01 2 m³

4. 17 04 05 1 m³

5. 17 05 70m³ - Pinnas kooritakse ja ladustatakse ajutiselt krundi tänavapoolses osas. Hiljem sõelutakse, taaskasutatakse täiteks ja tasandamiseks. Äravedu ei teostata.

Ehituse käigus tekkivad jäätmed-

Betoon, ehitusplokid, puit ja teras kogutakse eraldi hunnikutesse, teras metallkonteinerisse.

Paigutatakse krundi tänavapoolses osas.

Utiliseeritakse ehitustööde käigus näiteks Kiisa jäätmepunktis. Kiisa alevik, Pargi tn 1 .

Piirdeaed

Piirdeaed naaberkruntide ühispiiridele rajatakse metallist varbaed (3d paneelaed) , tsingitud viimistlusega. Paigaldatakse autovärv, jalgvärv. Aia kõrgus max.1,6m

