

KÖÖGIMAJA EHTUSPROJEKT EELPROJEKT

Pärnu maakond, Põhja-Pärnumaa vald, Kaansoo küla,

TÖÖ NR:

V01



TELLIJA:

KOOSTAJA:

PROJEKT:

VASTUTAV SPETSIALIST:

27.08.2023, TARTU

SISUKORD	
1	PROJEKTEERIMISNORMID, MÄÄRUSED JA NÕUDED3
2	ÜLDOSA.....4
2.1	Lähteandmed.....4
2.2	Hoone eluiga.....4
2.3	Kinnistu andmed.....4
3	ASENDIPLAANILAHENDUS.....5
3.1	Teed ja platsid5
3.2	Haljastus5
3.3	Piirded5
3.4	Jäätmed.....5
3.5	Ehitusjäätmed6
4	ARHITEKTUUR ja KONSTRUKTSIOONID7
4.1	Normdokumendid7
4.2	Välisviimistlus.....7
4.3	Siseviimistlus8
4.4	Vundament8
4.5	Põrand8
4.6	Vahelagi8
4.7	Katuslagi9
4.8	Välisseinad9
4.9	Siseseinad9
4.10	Avatäited9
4.11	Müra nõuded9
4.12	Koormused10
4.12.1	Koormuste varutegurid10
4.12.2	Koormused.....10
4.13	Ehitusjärelvalve.....10
4.14	Muud märkused10
5	TEHNILINE LAHENDUS.....11
5.1	Normdokumendid11
5.2	Veevarustus11
5.3	Reovee kanalisatsioon12
5.4	Sademeveed13
5.5	Elekter ja nõrkvool13
5.6	Küte ja ventilatsioon16
5.7	Jahutus.....17
6	TEHNILISED NÄITAJAD.....18
7	ENERGIATÕHUSUSE MIINIMUMNÕUDED.....18
7.1	Arvutamise alused18
7.2	Välispiirete soojusjuhtivus.....18
7.3	Märkused18
7.4	Energiamärgis.....18
8	TULEOHUTUSNÕUDED.....19

JOONISED

ASENDIPLAAN	1:500	AS-4-01
VUNDAMENT	1:100	AR-5-01
PÕHIPLAAN	1:100	AR-5-02
TEINE KORUS	1:100	AR-5-03
KATUS	1:100	AR-5-04
LÕIGE L-1	1:50	AR-6-01
LÕIGE L2, L3	1:100	AR-6-02
VAATED	1:100	AR-6-02
AKNAD		AR-8-01

1 PROJEKTEERIMISNORMID, MÄÄRUSED JA NÕUDED

Projektdokumentatsioon on koostatud vastavalt Ehitusseadustikule ja Rahvatervise Seadusele, EV normdokumentidele ja teistele EPN-dele ning Eesti Standarditele.

Projekti koostamise aluseks on:

- Nõuded ehitusprojektile 17.07.2015 määrus nr. 97;
- Ehitiste tehniliste andmete loetelu ja pindade arvestamise alused 05.06.2015 määrus nr. 57;
- Tuleohutuse seadus 05.05.2010;
- Ehitusprojekt EVS 932:2017;
- Eestis kehtivad projekteerimisnormid (ET-1 0199-0076);
- Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest. EVS 842:2003;
- Ruumide nõuded (ET-1 0106-0175);
- Parkimise nõuded (ET-1 0315-0218, EVS 843:2016);
- Hea ehitustava (ET-1 0207-0068);
- Müra nõuded (ET-1 0110-0410);
- Hoonete energiatõhususe arvutamise metoodika 05.06.2015 määrus nr. 58;
- Nõuded energiamärgise andmisele ja energiamärgisele 30.04.2015 määrus nr. 36;
- Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsi meetodid 31.07.2001 määrus nr. 82.

2.1 Lähteandmed

Köögimaja projekteerimisel on lähtutud kliendi soovidest, kinnistu omapäradest ja seadustest.

2.2 Hoone eluiga

Hoone planeeritav eluiga vastab normile EPN 15.1 (EVS-EN 1990:2002)

Projektdokumentatsioonis toodud ehitiste kasutusead on järgmised:

- Hoone kandetarindite (seinad, karkass) kasutusiga on 50 aastat;
- Ventilatsiooni-, gaasi-, veevarustuse- ja kütteseadmete kasutusiga on 20 aastat;
- Vee-, kütte-, gaasi ja kanalisatsiooni- ja ventilatsioonitorustike kasutusiga on 50 aastat.
- Elektripaigaldise kasutusiga on 20 aastat.
- Teede ja platside eluiga on 30 aastat.

2.3 Kinnistu andmed

Aadress: Pärnu maakond, Põhja-Pärnumaa vald, Kaansoo küla,

Katastritunnus:

Pindala: 3,05ha

Kinnistu on suurusega 3,05ha. Kinnistul on olemasolev _____ naja (ehitisregistri koodiga _____). Olemasolev elamu (ehitisregistri koodiga _____) on amortiseerunud ning säilitamisele kuulub vaid olemasolev kelder koos kasutuskõlbliku vundamendi osaga. Kogu maapealne osa lammutatakse. Sissepääs kinnistule ja hoonesse on põhjast. Hoone orientatsioon on ida-lääbe suunaline.

Hoone $\pm 0.00=27.00$ mõõdetuna esimese korruse põrandast. Hoone nulli määramisel on lähtutud maapinna kõrgusmärkidest.

Geoaluse on koostanud Reaalprojekt OÜ, töö nr E20021. Koordinaadid L-Est 97 süsteemis, kõrgused EH2000 süsteemis.

3.1 Teed ja platsid

Olemasolevad teed ja platsid on kruusakattega. Projekteeritud teed ja platsid katta kruusaga

3.2 Haljastus

Kinnistul esineb kõrghaljastust, mis kuulub täielikult säilitamisele. Pärast ehitustööde lõppu täita ehituskaevandid ja katta kasvupinnasega ning tasandada. Külvata muru, võib istutada heki ja puid.

3.3 Piirded

Käesoleva ehitusprojekti raames kinnistule piirdeid ega väravaid ei rajata.

3.4 Jäätmed

Jäätmed tuleb sortida liikidesse nende tekkekohal. Sortimisel lähtuda jäätmete taaskasutusvõimalustest. Tekkivad jäätmed on valdavalt olmejäätmed ning aiapäätmed. Olmejäätmete kogumise ja sorteerimise kohad on ette nähtud krundi piires. Jäätmete käitlemine toimub vastavalt kohaliku omavalitsuse poolt kehtestatud jäätmehoolduseeskirjale. Jäätmete kogumisevahendiks võib olla prügikonteiner või jäätmekott, mis võivad paikneda min. 3m kaugusel naaberkrundi piirist. Taaskasutatavad jäätmed tuleb koguda liigiti ning üle anda avalikesse kogumispunktidesse või teistesse nõuetekohastesse jäätmekäitluskohtadesse. Tekkivaid toidujäätmeid võib kohapeal kompostida selleks ettenähtud kompostimisnõudes. Aia- ja pargijäätmeid võib kompostida ka aunades. Jäätmekäitlust kinnisasjal korraldab kinnisasja omanik. Konteineri tühendamiseks tuleb hoonete valdajal sõlmida leping prügiveo teenust osutava isiku või ettevõttega. Ehitusprahi äraveoks tuleb tellida spetsiaalne prügi äraveo konteiner. Ohtlike ehitusjäätmete puhul vastutab valdaja nende ohutu hoidmise eest, kuni jäätmete üleandmiseni jäätmekäitlejale. Prügiautole on tagatud vajalik ligipääs ja manööverdamisruum.

3.5 Ehitusjäätmed

Ehitusjäätmete kogumisel ja käitlemisel tuleb juhinduda dokumentidest:

- Jäätmeseadus

Ehitusprahi (pakendid, lavad, jäägid) äraveoks tuleb tellida spetsiaalne prügi äraveo konteiner. Ehitusjäätmel tuleb sorteerida nende tekkekohal ning võimalusel suunata taaskasutusse. Puidujäätmel kogutakse muudest jätmetest eraldi (va immutatud ja värvitud puit). Ehitusjätmeid võib utiliseerida ja prügilasse vedada vaid selleks vastavat tegevusluba omav ettevõtte või ettevõtja.

Kõik ehitustöölised peavad olema instrueeritud eritüübiliste ehitusjätmetel konteineritel olemasolust ja asukohast. Kõigil ehitustöölistel peab olema võetud allkiri, et neil on instrueeritud eritüübiliste jäätmekonteineritel olemasolust ja nad on sellest kohustusest aru saanud ning kohustuvad seda täitma. Puidujäätmel ladustatakse vahetult konteinerisse. Suuregabariidilised puidujäätmel peavad olema ära viidud jäätmekäitlusettevõttesse igapäevaliselt. Kiletamata paber ja papp peab olema sorteeritud eraldi ja paigutatud kinnisesse konteinerisse. Mustmetall peab olema välja sorteeritud ja kogutakse eraldi konteinerisse. Mahukad detailid võib eraldi ladustada konteineri kõrvale ja peavad olema ära viidud igapäevaliselt. Värviline metall kogutakse eraldi konteinerisse. Mineraalsed jätmed nagu kivid, krohv, betoon, kips jms peab olema kogutud eraldi konteineritesse. Klaasijäätmel kogutakse eraldi konteinerisse. Pinnasejäätmel laaditakse koheselt veokitele ning ladustatakse vastavatesse ladustamiskohtadesse, kust neid saab edasi suunata täiteks jne. Pinnase (kaevise) teisaldamisel tuleb lähtuda maapõueseaduses toodud nõuetest. Ohtlikud jätmed kogutakse eraldi konteineritesse. Ohtlike jätmetel konteiner peab olema selgelt ja arusaadavalt tähistatud. Ohtlikud jätmed antakse üle jäätmeluba omavale jäätmekäitlejale, kellel on täiendavalt ohtlike jätmetel käitluslitsents.

Ehitusjätmed kas taaskasutatakse (näiteks metalltalad, puitpalgid, ehituskivid ja -tellised jt) või kõrvaldatakse ehitusjätmetel ladustamispaigas (inertsed jätmed nagu krohvi-, kipsi-, betoonijätmed jt) vastavalt ladustuskoha kasutuseeskirjadele (rekultiveerimisprojektile) või antakse töötlemiseks üle vastavale jäätmeluba omavale või jäätmeregistris registreeritud jäätmekäitlusettevõttele. Ohtlike jätmetel käitlemiseks peab jäätmekäitlusettevõttel täiendavalt olema ohtlike jätmetel käitluslitsents. Ehituslammatusjätmeid tohib üle anda käitlemiseks ainult isikule, kellel on nende jätmetel käitlemiseks jäätmeluba, ohtlike jätmetel litsents või ta on registreeritud jäätmeregistris

Köögimaja rajatakse olemasoleva elamu kohale. Olemasolev elamu on amortiseerunud ning säilitatakse vaid kelder. Hoone on 2-korruseline, viilkatusega. Põhikorrusel paikneb esik, tehnoruum, hall, eesruum, pesuruum, wc, leiliruum ja köök-söögisaal. Köögk-söögisaalist pääseb maja taga asuvale terrassile. Hallist pääseb trepiga teisele korrusele, kus paikneb hall ja seminariruum. Katusekatteks on tumepruun Ruukki Classic katusekate ja fassaad on vertikaalne puitlaudis. Aknad on PVC, tumepruuni tooniga.

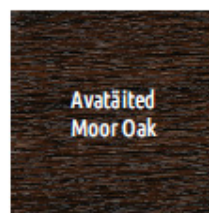
4.1 Normdokumendid

- EVS-EN 1990:2002 Eurokoodeks: Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused.
- EVS-EN 1991-1-1:2002 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-1: Üldkoormused. Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused.
- EVS-EN 1991-1-3:2006 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-3: Üldkoormused. Lumekoormus.
- EVS-EN 1991-1-4:2007 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-4: Üldkoormused. Tuulekoormus.
- EVS-EN 1992-1-1:2007 Eurokoodeks 2: Betoonkonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-1. Üldreeglid ja reeglid hoonetele.
- EVS-EN 1993-1-1:2006 Eurokoodeks 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks.
- EVS-EN 1995-1-1:2009 Eurokoodeks 5: Puitkonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldist. Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks.
- EVS-EN 1996-1-1:2005+A1:2012 Eurokoodeks 6: Kivikonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid sarrustatud ja sarrustamata kivikonstruksioonide projekteerimiseks.
- EVS 842:2003 Ehitise heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest.

4.2 Välisviimistlus

Kõikide materjalide toonid täpsustada ja kooskõlastada tellijaga ja arhitektiga näidiste põhjal ehitamise käigus.

Välisviimistlus



4.3 Siseviimistlus

Siseviimistlusmaterjalid peavad vastama "Eesti ehituses kasutusohutuse nõuetele vastavate kahjulikke ühendeid sisaldavate toodete ja materjalide loetelule" (Eesti Ehitusteaue ET-2 0110-0229, välja antud 03.1998 ja 0110-0229 (täiendus), välja antud septembris 1998.

Ruumide siseviimistluses kasutada loodussõbralikke ja naturaalseid materjale. Viimistlusmaterjalide valik täpsustada ehituse käigus. Seinad pahteldatakse ja värvitakse. Leiliruumis lehtpuulaudadest sisevooder, mille taga õhkvahe ja aurisolatsioon. Põrandad kaetakse parketiga. Esikute, saunaruumide ja sansõlme põrandad plaaditakse.

Viimistlusmaterjalid peavad olema terviseameti poolt heaks kiidetud ja omama vastavat sertifikaati.

Sisekujundus, siseuksed ja seinte värvitoonid täpsustatakse tööde käigus vastavalt kliendi soovidele või sisekujundusprojektile.

4.4 Vundament

Normdokumendid:

EVS-EN 1997-1:2005 + A1:2013 + NA:2014

Geotehniline projekteerimine – Osa 1: Üldeeskirjad

EVS-EN 1997-2:2007

Geotehniline projekteerimine. Osa 2: Pinnaseuuringud ja katsetamine

Vundament on ehitusplokkidest lintvundament. Lintvundamendi alla rajatakse taldmik. Taldmikus ügavus maapinnast on vähemalt 1.2m. Olemasolev muldpinnas kooritakse hoone alt ära. Tagastitide teostatakse liiva ja kruusaga. Vundamendid soojustatakse väljast XPS soojusutsmaterjaliga 150mm paksuselt.

Täpsem lahendus on lõike joonisel AR-6-01.

4.5 Põrand

Põrandat moodustab C25/30 raudbetoon plaat paksusega 200mm. Betoonpõrandad katta aluskattel parketiga ja märgades ruumides plaaditakse. Põranda ja seina nurk tuleb teipida õhupidavuse parandamiseks.

Täpsem lahendus on lõike joonisel AR-6-01.

Põranda arvutuslik U-arv on $0,11\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$.

4.6 Vahelagi

Vahelae moodustab ogaplaatfermide vöö (vastavalt tootja lahendusele) Fermide vahel perimeetris 600mm laiuselt täies ulatuses mineraalvill. Ülejäänud osas 100mm paksuselt. Fermide alumine küljele kinnitada puitroov 28x100mm sammuga 400mm. Roovile kinnitada kaks kihti Gyproc GN13 viimistlusplaati. Fermi alumise vöö peale kinnitatakse 22mm paksune puitlaastplaat. Sellele omakorda 30mm sammumüraplaat koos põrandaküttetorudega.

Täpsem lahendus on lõike joonisel AR-6-01.

4.7 Katuslagi

Hoone katuslagi on puitfermidest (vastavalt tootja lahendusele). Katuse kalle on 40 kraadi. Fermide peale paigaldada aluskate, mis kinnitatakse tuulutusliistudega 50x50mm. Katusekate (Ruukki Classic) kinnitatakse 22x100 puitroovile.

Katus komplekteerida koos kõigi vajalike metallmanustega nagu vihmaveerennid ja -torud, lumetõkked, vajadusel ventilatsioonikorsten jms.

4.8 Välisseinad

Välisseinad laotakse poorbetoonplokist 200mm paksustest ehitusplokkidest. Seinad soojustatakse 200mm paksuselt mineraalvillaga ISOVER KL35. Soojustuse peale kinnitatakse tuuletõkkekangas. Sellele omakorda 25x50mm ristlõikega tuulutusroov ja 25x50mm kinnitusroov vertikaalsele laudisele.

Täpsem lahendus on lõike joonisel AR-6-01.

Välisseinte arvutuslik U-arv on 0,16W/(m²K).

Välisseinte heliisolatsiooniindeks on R'_w=56dB.

4.9 Siseseinad

Siseseinad ehitatakse ehitusplokkidest. Krohvitakse mõlemalt poolt ja värvitakse.

4.10 Avatäited

Aknad on PVC raamis kolmekordse klaaspaketiga U-väärtusega 0,8 W/(m²K). Aknad tuleb paigaldada õhutihedalt.

Välisuks on puituks U-väärtusega 1,0 W/(m²K) ja heliisolatsiooni indeksiga R'_w=27. Uksed tuleb paigaldada õhutihedalt. Siseuksed vastavalt kliendi soovile.

4.11 Müra nõuded

Kasutatavad konstruktsioonid ja viimistlusmaterjalid peavad tagama normatiivse heliisolatsiooni nii väliskeskkonnast kui ruumide vahel.

Käesoleva hoone projekteerimisel lähtutakse EVS 842:2003 „Ehitise heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest „ nõuetest.

- Heliisolatsiooninõuded sisepiiretele üldjuhul R'_w=43dB.
- Uksed või ustekompleks R'_w=27 (32)dB.
- Heliisolatsiooninõuded välispiiretele R'_w=55dB.

Välisseina konstruktsioon vastab nõuetele. Välise müra täiendavaks tõkestamiseks mingeid lisameetmeid ei tarvitata. Õhumüra isolatsiooni indeks jääb alla 55dB ja taandatud löögimürataseme indeks alla 53dB.

Kõik hoone sisesed müraallikad, nagu ventilatsioonitorud ja kommunikatsioonid isoleeritakse nõuetekohaselt.

4.12 Koormused

4.12.1 Koormuste varutegurid

Üldiselt:

Kasuskoormused 1,5

Omakaalukoormused 1,2

Pinnase kandevõime arvutustes kasutatavad varutegurid:

Kasuskoormused 1,3

Omakaalukoormused 1,0

4.12.2 Koormused

Kasuskoormused(normatiivsed):

Klass A

$q_k=2,0 \text{ kN/m}^2$, $Q_k=2,0 \text{ kN}$.

Omakaalukoormused leitakse vastavalt kavandatud konstruktsioonide raskusest ja vastavalt standardile EVS-EN 1991-1-1:2002.

Lumekoormus(normatiivne): $1,5 \text{ kN/m}^2$. Kujutegur 0,8. Ülekoormustegur 1,5.
 $1,5 \times 0,8 \times 1,5 = 1,8 \text{ kN/m}^2$.

Lumekoormus leitakse vastavalt standardile EVS-EN 1991-1-3:2006.

Tuulekoormus: (normatiivne) $0,28 \text{ kN/m}^2$

Tuulekoormus leitakse vastavalt standardile EVS-EN 1991-1-4/NA:2007.

4.13 Ehitusjärelvalve

Kõik kaetud tööd tuleb dokumenteerida ja kasutatud ehitus- ja viimistlusmaterjalide kohta tuleb küsida paigaldus ja hooldusjuhendid, mis tuleb kasutusloa jaoks dokumenteerida. Ehitus tuleb dokumenteerida vastavalt määrusele "Ehitamise dokumenteerimisele, ehitusdokumentide säilitamisele ja üleandmisele esitatavad nõuded ning hooldusjuhendile, selle hoidmisele ja esitamisele esitatavad nõuded", vastu võetud 14.02.2020, nr 3.

4.14 Muud märkused

Korrosioonikaitse ja puidu antiseptimine - kõik kivikonstruktsioonidega kokku puutuvad puitkonstruktsiooni osad katta hüdroisolatsiooniks tõrvapapiga.

5.1 Normdokumendid

- EVS 812-2:2014, Ehitiste Tuleohutus, Osa 2: Ventilatsioonisüsteemid.
- EVS 812-3:2018, Ehitiste Tuleohutus, Osa 3: Küttesüsteemid.
- EVS 844:2016, Hoonete kütte projekteerimine
- EVS-EN 16798-1:2019 Sisekeskkonna lähteandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust keskkonnast, valgustusest ja akustikast
- RYL 2002 (osad 1 ja 2) HOONE TEHNOSÜSTEEMID
- EVS 844:2016, Hoone kütte projekteerimine
- EVS 846:2021, Hoone kanalisatsioon.
- EVS 848:2021, Väliskanaliseerimisvõrk.
- EVS 921:2014, Veevarustuse välisvõrk.
- EVS-EN 61140:2016, Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele,
- EVS-HD 60364-4-41:2017 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest.
- EVS-IEC 60364-4-42:2011 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest.
- EVS-IEC 60364-4-43:2010 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse.
- EVS-HD 60364-5-54:2011 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine ja kaitsejuhid
- EVS-EN 50110-1:2013 Elektripaigaldiste käit.
- EVS-EN 60529:2001 Ümbristega tagatavad kaitseastmed (IP-koodid)
- Seadme ohutuse seadus

5.2 Veevarustus

Veetarbimine:

- eramu arvutuslik vooluhulk $Q_a=0,66\text{l/s}$,
- ööpäevane veetarbimine $Q_d=0,5\text{m}^3/\text{d}$, $Q_h=0,02\text{m}^3/\text{h}$
- nominaalne veekulu $Q_n=1,55\text{m}^3/\text{h}$

Veevarustus lahendatakse olemasolevast puurkaevust.

Projekteerida De 32 PE veeühendustoru alates olemasolevast torust kuni hoonen. Torustik ja kõik detailid peavad vastama PN 10 surveklassile.

Veesisend majja on vundamendi alt läbi põrand.

Ühendustorustikud sanseadmetega monteeritakse seinakonstruktsioonide sisse. Konstruktsioonide sees paigaldatakse plasttorud hülsiga. Veetorustikud paigaldada vastavalt toru tootja nõuetele ning järgida „Hoone tehnosüsteemide RYL 2002“.

Kavandatavasse eramusse on ette nähtud tarbeveesüsteem.

Eramu veetarbijad on köökide, pesuruumide ja WC-de veeseadmed. Külmaveesüsteem on hargnev tupiksüsteem, mis viiakse iga veeseadmeni.

Eramu külma- ja soojaveesüsteemi torustik monteeritakse komposiittorudest (näit. Unipipe) ning kaetakse soojusisolatsiooniga LVI-RYL p. 51T1 kohaselt. Seintest läbiminekul tuleb kasutada hülssi. Paigaldusel tuleb arvestada torude termilise pikenemisega. Samuti peab arvestama tootja soovitusi kompensaatorite ning kinnistugede valikul.

Veevõtuseadmed ja toruarmatuur peavad vastama standardile ning veetorustiku paigaldus teostada soovitavalt vastavuses LVI RYL 2002. Sulgarmatuuri ja avatavate ühenduste asukohad peavad olema ligipääsetavad ning ripplagede taha jäävate sulgarmatuuri ja avatavate ühenduste asukohad peavad olema tähistatud.

Soe vesi (max 55°C) valmistatakse eramu tehnoruumis asuvate soojusseadmetega. Soojaveetorustik viiakse kõigile sooja vee tarbijatele.

Veevarustuse lahendatakse täpsemalt edasise projekteerimise käigus.

5.3 Reovee kanalisatsioon

Kanaliseeritava reovee kogus:

- reovee arvutusaravool $Q_{a,r}=1,2\text{m}^3/\text{d}$,
- ööpäevane kanaliseeritav reovesi $Q_d=0,5\text{m}^3/\text{d}$, $Q_h=0,02\text{m}^3/\text{h}$

Reoveed juhitakse olemasolevasse 3m^3 septikusse ning sealt edasi imbväljakusse. Septiku kuja on 5m ning imbväljaku kuja on 10m.

Projekteerida kinnistutorustik kuni hooneni. Ühendustorustik projekteerida De 160 SN8 ning hoone väljund kuni esimese kaevuni De 110 PVC torudest.

Reoveekanalisatsioonitorude kalded võtta minimaalselt: $d50\text{mm}$ ja $d75\text{mm}$ $i_{Z0,02}$ ning $d110\text{mm}$ torude puhul $Z_{0,02}$. Süsteemi õhustuse tagamiseks ühendatakse olmekanaliseerimisitorustikud tuulutuspüstikutega, mis viiakse katusel minimaalselt 0,5 m üle katuse pinna. Trappidena kasutatakse märgruumides R/V kaanega horisontaalseid plasttrappe ja renne. Kanalisatsioonitorustikud paigaldada vastavalt toru tootja nõuetele ning järgida „Hoone tehnosüsteemide RYL 2002“. Hoone ööpäevase reoveehulga arvutamise aluseks on võetud oletatav elanike arv, mis on kokku 4, seega hinnanguliselt tekib ööpäevas:

$Q_d = 0,4 \text{ m}^3/\text{d}$ reovett (100 l/d inimese kohta). Reovee maht kuni $12\text{m}^3/\text{kuu}$.

Kanaliseerimine lahendatakse täpsemalt edasise projekteerimise käigus.

5.4 Sademeveed

Maapinna vertikaalplaneerimisega suunata sademeveed hoonest ja ehitatavatest teedest eemale ja võimalusel hajutada omal kinnistul, kuid sademeveed ei tohi sattuda naaberkinnistule

Ehituskaevendid täita jämeda kruusa või killustikuga, et sademeveed drenaazuksid.

5.5 Elekter ja nõrkvool

Projektdokumentatsiooni koostamisel on tuginetud järgmistele seadustele ja eeskirjadele:

„Seadme ohutuse seadus”, „Seadmete energiatõhususe seadus”, „Elektroonilise side seadus” ja nende rakendusmäärused.

EVS-IN 60364 Eesti standardisari. „Madalpinge elektripaigaldised.” nõuded.

EVS-IN 50110:2013 „Elektripaigaldiste käit”.

EVS-EN 12464-1:2011 Valgus ja valgustus, Töökohavalgustus.

EVS-EN 13201 „Teevalgustus” osad 1...4.

EVS-IN 62305-... Ehitiste piksekaitse.

EVS 932:2017 „Hoone ehitusprojekt”.

SiM määrus nr.17 01.03.2021. a „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded”

EVS 812 „Ehitiste tuleohutus”.

Eesti Vabariigi seadused ja õigusaktid, Eesti Energia (0,4...20kV) võrgustandardid ja teised kehtivad Eesti Vabariigi seadused ja õigusaktid ning kehtivad või kehtestatud standardid ja määrused.

Hoone esialgsed tehnilised üldandmed:

Toiteliin projekteeritav kaabelliin liitumispunktist

Pingesüsteem 3x400/230V

Installeeritav võimsus ~ 40kW

Tarbitav võimsus ~ 15kW

Hoone peakaitseseade: 3x16A

Hoone peajaotuskeskus EJK paigaldatakse hoone esiku seinale, I korruse tasandile. Keskus on seinapaigaldusega. Sisaldab tarbijate kaitseseadmeid. Keskuse sisestusele paigaldada T2 karakteristikuga liigpingepiirikud. Keskuse koostamisel jätta reservruumi min.20% keskuse mahust.

Väljuvad magistraalliinid väljuvad keskusest ülevalt ja kaitstakse automaatkaitselülititega. Koormused jagatakse faaside vahel ühtlaselt. Peakeskusest saavad toite nii hoonesisesed tarbijad kui ka hoonega seotud välisvalgustus ja perspektiivsed väljapool hoonet paiknevad tarbijad.

Tehnoloogiliste seadmetega komplektis olevad keskused paigaldatakse seadmega kaasas oleva tehnilise dokumentatsiooni järgi. Tehnoloogiliste seadmete puhul lahendatakse nende toide kuni seadme klemmkarbini või komplektis oleva jõu- või lahutuskilbini. Tehnoloogiliste seadmetega komplektis olevate kilpide omavahelised ja seadmete külge minevad ühendused paigaldatakse seadme valmistaja dokumentatsiooni järgi.

Ventilatsioon lahendatakse soojustagastusega agregaadiga.

Hoone juhtmestik teostatakse 3- või 5- sooneliste vaskkaablitega (juhistikusüsteem TN-S), mis vastavad Dca-s2,d2,a1 tulekindlikkuse klassile. Kaablid keskusest madalal paiknevate tarbijateni paigaldada võimalusel põranda alla kaitsetorudes. Ruumide ripplagede taga teostatakse kaabeldus pinnapealsena. Plasttorudesse paigaldatakse kaablid või juhtmed monoliitbetoonist põrandates ja karkass-seintes või põrandate tasanduskihtides. Süvistatult paigaldatakse juhtmestik horisontaalselt (laest 0,1...0,3m allpool) või vertikaalselt (risti või paralleelselt arhitektuursete joontega, uste ja akende piiretest 0,15-0,2m kaugusel). Kõik läbiviigud tihendatakse vastavalt mehhaaniliste vigastuste vältimise, akustika ja ehituskonstruksioonide tulepüsivusklassi nõuetele. Valgustite vahel kulgevaid valgustite liinid paigaldada nii, et kaablid oleksid varjatud. Ruumide kergseintes installatsioon teostada süvistatult (kõik kaablid soovitatavalt paigaldada plasttorudesse).

Pistikupesad

Pistikupesad paigaldada horisontaalsuunas kõrvuti:

tubades 0,2 m põrandast

tehnilised ja niisked ruumid 1,0 m põrandast

tööpinnast kõrgemal olevad pistikupesad 0,1-0,3 m tööpinnast kõrgemal

või kuni 1,2 m põrandast

Lülitid paigaldada horisontaalsuunas kõrvuti:

Tavaruumid, uksepiidast min. 0,15m 0,9 m põrandast

abiruumis 1,5 m põrandast

Seinavalgustid paigaldada: 2,0-2,4 m põrandast

Muud seadmed paigaldada: harukarbid 2,2-2,5 m põrandast (või ripplagede taga)

Vahelduvvoolu juhistikes tuleb ette näha lisakaitse rikkevoolu kaitseaparaadi abil järgmistel juhtudel:

pistikupesad nimivooluga enamalt 32 A, mis on ette nähtud üldkasutuseks tavaisikute poolt;

välisoludes kasutatavatele seadmetele nimivooluga enamalt 32 A,

märgade ruumide elektrivarustus, ruumide valgustuse lõppahelad.

Pistikupesade ahelate puhul kasutada mitte väiksema kui 2,5mm² ristlõikepindalaga vaskjuhte. Pistikupesasid ja harutoose ei tohi ruumide vaheseina vastaspoolel paigaldada kohakuti heliisolatsiooni vähenemise tõttu. Kaablid ühendada harutoosis spetsiaalse ühenduskübaraga. Süvistatud harutoosid peavad asuma nähtaval kohal ning hõlpsasti teenindatavad. Igale pistikupesale tuleb ette näha oma seadmetoos, vältida kahekohalise pistikupesa paigaldamist ühekohalisse seadmetoosi.

Elektrikütteseadmed

Hoone küte lahendatakse maasoojuspumbaga mille elektritoide lahendatakse vastavalt valitud katla andmetele.

Elektrivalgustus

Keskmiised üldvalgustuse valgustustiheduse hooldeväärtused tööpiirkonnas vastavalt standardile EVS-EN 12464-1:2011. Valgustite paigalduse aluseks saab sisekujundusprojekt.

Installatsioon hoones teostada installatsioonikaablitega (tuletundlikkuse klass Dca-s2,d2,a1).

Kasutada süvistatud ehituviisiga lüliteid ja harukarpe. Lülitite paigalduskõrgus on üldjuhul 0,9m. Installatsioon abiruumides ja ripplagede taga teostatakse vajadusel pindmiselt. Valgustid paigaldatakse ripplagedesse süvistatult või pindmiselt laele. Projektis nähakse ette ruumide üld- ja abiruumide valgustid, mis paigaldatakse vastavalt sisekujunduse lahendusele. Ripplagedega ruumides kasutada ripplaevalgusteid. Ruumides kasutatakse „sooja“ valgusega (3000K) lampidega valgusteid. Välivalgustid hoone lähiümbruse valgustamiseks kinnitatakse vajadusel hoone külge ja varikatuste alla, kaabeldus hoone sees. Hoonega seotud välisvalgustitena kasutatakse LED lampidega valgusteid. Valgustuse kaabelliinid paigaldada pinnasesse vastavalt kaabelliinide paigaldamise eeskirjadele.

Valgustuse juhtimine

Valgustuse juhtimine toimub kõikides väiksemates ruumides käsitsi kohapealt. Suuremate

ruumide valgustuse lülitamine teostatakse grupilülititega, läbikäidavate ruumide puhul kasutatakse veksellülitust. Valgustid jaotada gruppideks ja teostada juhtimine kohapealt käsitsi. Välisseinale tänava poole nähakse ette hämarusanduriga numbrivalgusti.

Maandused ja potentsiaaliühtlustus

Elektripaigaldis teostatakse terviklikult TN-S juhistikusüsteemi (5-juhtmeline) nõuete kohaselt. Hoone peakeskuse lähedusse paigaldatakse peamaanduslatt, millele ühendatakse

hoone maandusseade (pinnasemaandur). Ehitatava maanduri maandustakistus ei tohi ületada 30 oomi. Kui kokku ühendatakse erinevad juhid vask/alumiinium või vask/teras, siis tuleb kasutada spetsiaalseid bi-metallist ühendusklambreid, et vältida vase korrodeerumist galvaanilisel ühendusel.

Objekti siseselt teostatakse potentsiaaliühtlustus, s.t. peamaanduslatiga ühendatakse kaabliredelid, ripplagede metallkonstruktsioonid, metalltorustikud, hoone metallsõrestikud, telefonikeskus jne. Seadmete ja valgustite maandamiseks kasutatakse toitekaabli PE-juhti, mis ühendatakse grupi- ja jaotuskeskuste PE-lattidega.

Elektri ja nõrkvoolu kohta koostatakse eraldi projekt.

5.6 Küte ja ventilatsioon

- EVS 919:2020 Suitsutõrje. Projekteerimine, seadmete paigaldus ja korrashoid;
- EVS 812-2:2014 Ehitiste tuleohutus. Osa 2: „Ventilatsioonisüsteemid”;
- CEN/TR 14788:2006 Hoonete ventilatsioon. Elamute ventilatsioonisüsteemide projekteerimine ja dimensioneerimine;
- EVS-EN 13142:2021 Hoonete ventilatsioon. Elamute ventilatsiooniseadmed ja komponendid. Kohustuslikud ja valikulised tunnusparameetrid;
- EPN-18 „Hoone kütte, veevärgi, kanalisatsiooni ja ventilatsiooni projekteerimine.

Hoone energiavajadus 163 kWh/m²•a

Hoone küte on lahendatud olemasoleva maaküttega, torustik paikneb kinnistul. Hoonesse on ettenähtud vesipõrandaküte.

Vajalikud arvestuslikud võimsused talvisel arvestuslikul välistemperatuuril ja süsteemide temperatuurid:

Arvutuslik välistemperatuur -25°C.

Küte (põrandaküte) 42/37°C, ~Q=15 kW

Soojaveevarustus 5/50/55°C

Hoone osad varustatakse mehaanilise, soojatagastusega sissepuhkeväljatõmbesüsteemiga, mis paikneb tehnoruumis, ning köögi kohtväljatõmbega. Õhuvahetuse hulgad vastavalt standarditele: Hoonete ventilatsiooni projekteerimine CEN/TR 14788:2006.

Minimaalne õhuvahetus Ruumides:

- magamistuba 0,7l/s/m² või 8l/s inimene
- elutuba 0,5l/s/m²
- vannituba 15l/s seadme kohta
- WC 10l/s

Siirdeõhu liikumine tagada läbi uste (põranda ja ukselehe vahe) ja / või paigaldada siirdeõhurestid ukselehe alla äärde:

Õhuhulk l/s siirdeõhurest

10 200x100

15 300x100

20 300x150

Maksimaalselt lubatud ventilatsiooniseadmete tekitatud müratase ruumides:

- Ruumid 30dB(A)
- esik, köök, riietusruum, wc 35dB(A)
- pesemisruum 40dB(A)

Küte ja ventilatsioon lahendatakse täpsemalt edasise projekteerimise käigus.

5.7 Jahutus

Ruumide sisekliimale püstitatud nõuetest lähtuvalt tuleb hoonesse rajada jahutussüsteem. Hoone jahutussüsteemi ning lokaalsete split-jahutuse projekteerimisel ja ehitamisel tuleb silmas pidada, et EER (jahutusvõimsuse suhe tarbitavas elektrivõimsusesse) koos kompressoriga, pumbasõlme ja kondensaatoriga ei tohi kogu võimsusskaalas olla väiksem kui $EER \geq 3,5$ ja ESEER (jahutusseadmete tootja poolt antud jahutusperioodi keskmine jahutustegur) $ESEER \geq 5,0$. Jahutustorustikule tuleb projekteerida ja paigaldada vajalikud filtrid, et tagada süsteemi pikaajalisus. Enamiku põhiseadmete eluiga on arvestatud 20 aastat (eeldatava eluiga tagatakse hooldustööde teostamisega).

Projektis on ette nähtud split-tüüpi inverter jahutusseadmetega. Seadme sise- ja välisosa vahel ringleb normidele vastav külmaaine, näiteks R410A. Külmaaine valikul tuleb arvestada EU määruse nr 1784/2006 nõuetega. Jahutussüsteemi külmaainetena tuleb kasutada loodussõbralikke, näiteks HFC-ühendeid nagu R407C, R134a ja R410A. CFC- ja HCFC-ühendite kasutamine ei ole lubatud.

Hoone ruumidesse projekteeritakse jahutusseadmed split-süsteemiga. Välisosa asub vahetult hoone läheduses maapinnal, mis paigaldatakse spetsiaalsele raamile. Kasutusel on kassett tüüpi seadmed, mis ühendatakse kandiliste ventilatsioonikanalitega. Lühikeste kanalite tõttu ei ole sissepuhkekanalite isoleerimine kohustuslik. Jahutusseadmete sissepuhke restid on mõeldud teenindama ruume koos üldventilatsiooni sissepuhkega. Jahutuse siseosad on ühendatud kondensaadi äravooluga. Isevoolse süsteemi mitte välja ehitamise korral tuleb paigaldada kondensaadipumbad. Jahutusseadmete juhtimine toimub ruumipõhiselt ruumiõhustermostaadiga. Kütte ja jahutuse üheaegne töö peab olema välistatud. Välisosade ja siseosade vahele paigaldatakse vasktorustik ja isoleeritakse polüuretaanmaterjalist isolatsioonimaterjali kihiga 9 mm.

Soovitav on paigaldada ühe konkreetse tootja terviksüsteem. Paigaldamine toimub eelkõige tootja juhiste järgi. Tuletõkkekonstruktsioone läbivate tehnosüsteemide tuletõkkevahendid (tuletõkkemansett vm vahend) tulepüsivusaeg 50% tuletõkkekonstruktsiooni tulepüsivusest. Tuletõkkevahendite ümbruste lahendused tehakse võrdselt tuletõkkekonstruktsiooni tulepüsivusega.

6 TEHNILISED NÄITAJAD

Kõrgus	7,7m
Laius	10,7m
Pikkus	12,4m
Suletud netopind	126,2m ²
Ehitisealune pind	122,4m ²
Maapealne osa	122,4m ²
Mitteeluruumid	122,2m ²
Tehnopind	4,0m ²
Köetav pind	126,4 ²
Maapealse osa maht	609m ³
Maht	609m ³
Krundi pindala	3.05ha

7 ENERGIATÕHUSUSE MIINIMUMNÕUDED

7.1 Arvutamise alused

Hoone projekteerimisel on arvestatud seadusest tulenevaid energiatõhususe miinimumnõudeid:

- Hoone energiatõhususe miinimumnõuded 11.12.18 nr 63
- Hoone energiatõhususe arvutamise metoodika 05.06.15 nr 58
- Nõuded energiamärgise andmisele ja energiamärgisele 30.04.15 nr 36

Külmasildade arvutamisel on kasutatud seadusest tulenevaid külmasildade arve, sest kasutatakse standardseid ehituskonstruksioone.

Hoone ehitatakse õhutihedalt, õhulekkearv ei tohi ületada 1 m³/(h•m²) välispiirde kohta standardi EVS-EN ISO 9972-2015 tingimustel. Enne hoone viimistlemist tuleb läbi viia hoone õhutiheduse mõõtmised. Kui hoone õhulekkearv on suurem kui 1 m³/(h•m²) siis tuleb koostada uued energiaarvutused vastavalt tegelikule hoone õhulekkearvu väärtusele.

7.2 Välispiirete soojusjuhtivus

Põrand pinnasel $U=0,13 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Välisseinad $U=0,16 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Katuslagi $U=0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Aknad $U=0,90 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Uksed $U=1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

7.3 Märkused

Ehitamisel rangelt jälgida ehitustehnoloogia nõudeid vältimaks pilusid tuuletõketes, akende ja uste paigaldusel, katusesoojusisolatsiooni paigaldamisel ja külmasildade teket soojustuses.

7.4 Energiamärgis

Energiamärgis ja lisad on ülesse laetud ehitusregistri veebilehele.

Projekteerimisel on järgitud tulekaitsenõudeid vastavalt EV Siseministri määrusele nr. 17, 30.03.2017.a. „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele” ja järgmisi EVS standardeid:

- EVS 812-1:2017 EHITISE TULEOHUTUS Osa1: Sõnavara
- EVS 812-2:2014 EHITISE TULEOHUTUS Osa2: Ventilatsioonisüsteemid
- EVS 812-3:2018 EHITISE TULEOHUTUS Osa3: Küttesüsteemid
- EVS 812-7:2018 EHITISE TULEOHUTUS Osa7: Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded
- EVS-EN 1838:2013 Valgustehnika. Hädavalgustus.
- EVS-EN 50172:2005 Evakuatsiooni hädavalgustussüsteemid.
- Siseministri 12.12.2022. a määrus nr 44. „Nõuded tulekustutitele ja voolikusüsteemidele, nende valikule, paigaldamisele, tähistamisele ja korrashoiule“.
- Siseministri 01.03.2021. a määrus nr 17. „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“.
- Siseministri 18.02.2021. a määrus nr 10. „Veevõtukoha rajamise, katsetamise, kasutamise, korrashoiu, tähistamise ja teabevahetuse nõuded, tingimused ning kord“.

- Kasutusviis – IV
- Tulepüsimisklass – TP-3
- Eripõlemiskoormus – alla 600MJ/m²
- Kasutusotstarve – 12139 Muu toitlustushoone.
- Ehitiste vahelised tuleohutuskujud – rohkem kui 8m.
- Tuletõkkesektsioonid – eraldi tuletõkkesektsioone ei ole ette nähtud.
- Evakuatsiooniteede ja –pääsude kirjeldus. Evakuatsioon on ette nähtud uste kaudu. Teine väljapääs on köögis asuva avatavate akende kaudu.
- Korruste arv – 2.
- Arvestuslik inimeste arv hoones – kuni 10. Kuni 10 kasutajaga hoone lubatakse võrdsustada Päästeameti poolt esitatavate nõuete osas (määrus nr 17, paragrahv 5) üksikelanule kehtestatavate nõuetega ehk võrdustatakse I (esimese) kasutusviisiga.
- Tuleohutusabinõud hoones –Avariivalgustus lahendatakse vastavalt normidele elektriprojektis. Valgustatud evakuatsiooniplafoonid paigaldatakse väljapääsuukse kohale. Hoonesse on ette nähtud paigaldada normidekohased esmased tulekustutusvahendid (pulberkustutid) vastavalt normidele, iga 200m² kohta üks 6kg pulberkustuti, kuid vähemalt 2 tk korrusel. Üks pulberkustuti paigaldatakse eesruumi seinale, teine köögi seinale

Automaatne tulekahjusignalisatsioon ei ole kohustuslik.

Autonoomne tulekahjusignalisatsiooniandur paigaldatakse igasse ruumi.

Autonoomsed tulekahjusignalisatsiooniandurid ühendatakse elektrisüsteemi ja varustatakse varutoitega.

- Suitsuärastus – toimub avatavate akende ja uste kaudu.
- Tuletõrjepääsud – Tuletõrjevahendide ligipääs hoone juurde on tagatud mööda tänavat. Juurdepääs hoonele on tagatud kõikidest külgedest.
- Põrandate klass – normeerimata.

- Seinad ja lagi tulekindlusega D-s2,d2.
- Välisseina ja õhutuspidu välispind D-s2,d2.
- Katuse kate Klass Broof t2-t4.
- Kasutatavad isolatsioonimaterjalid kogu hoones võivad olla põlevad. Soojusisolatsioon vastab tulepüsivusklassile D-s2,d2 – ei ole normeeritud.
- Katusele pääseb mobiilse redeliga.
- Hooned tuleb ehitada järgides 01.03.2021. a vastu võetud SiM määruses nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“ sätestatud. Tule levik ühelt ehitistelt teisele ei tohi ohustada inimeste turvalisust ega põhjustada olulist majanduslikku või ühiskondlikku kahju. Ehitistevaheline kuja peab takistama tule levikut teistele ehitistele. Juhul, kui ehitistevahelise kuja laius on alla 8 m, tuleb tule leviku piiramine tagada ehituslike või muude abinõudega. Täidetud peavad olema EVS 812-6:2012 „Ehitise tuleohutus. Osa 6:Tuletõrje veevarustus“ esitatud nõuded. Päästeautodele on tagatud juurdepääs teelt.
- Välise kustutusvee tagamine tuleb lahendada vastavuses Siseministri 18.02.2021 määrus nr 10 „Veevõtukoha rajamise, katsetamise,kasutamise, korrashoiu, tähistamise ja teabevahetuse nõuded, tingimused ning kord“. Väliskustutusseadmed Kustutusvee normvooluhulk 10 l/s tulekahju kestus 1 h. Ligi 70 m kaugusel asub Navesti jõgi. Tuletõrjevõvõtukohaks on mahuti, mida täidab puurkaev või tiik, kust on igal aastajal võimalik 36 m³ vett kätte saada, tiik on varustatud veevõtukäevuga. Mahuti peab mahutama 36 m³ vett ning on varustatud kuivhüdrandiga. Ehitamine ja tähistamine peab toimuma vastavalt standardile EVS 812-6:2012 Ehitiste tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus.
- Ventilatsioon - Ventilatsiooniseadmete ehitamisel lähtutakse standardist EVS 812:2-2014 „Ehitiste tuleohutus, osa 2: Ventilatsioonisüsteemid“. Köögi väljatõmbekanal, mis ei ole rajatud šahti, peab olema tulepüsivusega vähemalt EI15 ja tuletundlikkusega vähemalt A2-s1,d0. Õhupuhasti ja väljatõmbekanalit ühendamiseks võib kasutada painduvaid kanaleid.
- Küttesüsteem – Küttesüsteemid peavad vastama EVS 812-3:2018 (Ehitise tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid) nõuetele. Hoone on kavandatud maaküttele. Agregaator paikneb tehnoruumis.
- Tehasevastutusega tahkeküttega küttesüsteemid tuleb paigaldada vastavuses tootjapoolsele paigaldusjuhendile. Korsten rajatakse Fibo moodulplokist. Küttesüsteemid vastavad T600 nõuetele. Korstnasse juhivate põlemisgaaside temperatuur jääb alla 400 kraadi. Lähivõrgu ehitamisel jälgida Päästametijuhendit ja tootjapoolseid paigaldusnõudeid. Tahmaluukide ees peab olema 0.6m vaba ruumi. Tahmaluugi alumine serv peab põlevamaterjalist põrandast jääma vähemalt 50mm kõrgemale. Sauna paigaldatakse metallist saunakeris. Sauna metallist keris ühendatakse lõõriga metallist toruga.

Vastutav arhitekt: