

Töö nr:
Tellijaja: PÕLVA VALD, PÕLVA LINN KÜ
Põlva linn, Põlva maakond

Projekteerija:
Põlva linn, Põlva maakond

KORTERELAMU EHTUSPROJEKT

Põlva linn, Põlva vald, Põlva maakond

PÕHIPROJEKT

KÜTE
SOOJA TARBEVEE VARUSTUS

Vastutav insener: Alar

Vastutav insener: Urmet

Insener: Tarvo

Tartu
Juuni 2019

Eriala: Küte, sooja tarbevee varustus
Stadium: Põhiprojekt

SISUKORD

1. EHITUSKIRJELDUS
2. KÜTTE MATERJALIDE LOETELU
3. SOOJA TARBEVEE MATERJALIDE LOETELU
4. JOONISED:

KV-5-01	KELDRIKORRUSE PLAAN. KÜTE
KV-5-02	1. KORRUSE PLAAN. KÜTE
KV-5-03	2. KORRUSE PLAAN. KÜTE
KV-7-01	SOOJUSSÕLME PÕHIMÕTTELINE SKEEM
VK-5-01	KELDRIKORRUSE PLAAN. SOOJA TARBEVEE VARUSTUS
VK-5-02	1. KORRUSE PLAAN. SOOJA TARBEVEE VARUSTUS
VK-5-03	2. KORRUSE PLAAN. SOOJA TARBEVEE VARUSTUS

1 SOOJUSVARUSTUSE VÄLISVÕRK	5
1.1 Üldandmed	5
1.1.1 Projekteerimistöo piiritus	5
2 KÜTE	5
2.1 Üldandmed	5
2.1.1 Projekteerimistöo piiritus	5
2.1.2 Alusdokumendid	5
2.1.2.1 Lähteandmed	5
2.1.2.2 Ehitusuuringud.....	5
2.1.2.3 Normdokumendid	5
2.2 Olemasolev	6
2.3 Välisõhu arvutuslikud parameetrid	6
2.3.1 Talvised arvutuslikud välisõhu parameetrid	6
2.3.2 Suvised arvutuslikud välisõhu parameetrid	6
2.5 Soojusallikas	6
2.5.1 Soojuskoormused	6
2.5.2 Alternatiivsete soojusallikate kasutamine	6
2.5.3 Soojusallika liik	6
2.5.4 Tulekaitse	6
2.6 Küte	7
2.6.1 Välispiirete soojusläbivused	7
2.6.2 Üldised nõuded küttesüsteemi kvaliteedile	7
2.6.2.1 Süsteemi kirjeldus	7
2.6.2.2 Põhiseadmed ja materjalid	8
2.6.2.2.1 Küttesüsteem	8
2.6.2.2.2 Kütteseadmed	8
2.6.2.2.3 Torud	8
2.6.2.2.4 Elastsed Liitmikud	8
2.6.2.2.5 Sulge-, liini-, õhuärastus- ja tühjendusventiilid	8
2.6.2.2.6 Filtrid	9
2.6.2.2.7 Termomeetrid	9
2.6.2.2.8 Manomeetrid	9
2.6.2.2.9 Ringluspumbad	9
2.6.2.2.10 Paisumissüsteemid	9
2.6.2.2.11 Kaitseklapid	10
2.6.2.2.12 Isolatsioon ja katted	10
2.6.3 Hoone osade energiatarbimise määramine	10
2.6.4 Tulekaitse	10
3 HOONE VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON	10
3.1 Üldandmed	10
3.1.1 Projekteerimistöo piiritus	10
3.1.2 Alusdokumendid	10
3.1.2.1 Lähteandmed	10
3.1.2.2 Ehitusuuringud.....	10
3.1.2.3 Normdokumendid	11
3.2 Olemasolev	11
3.3 Veevarustus	11
3.3.1 Veevarustuse üldpõhimõtted	11

Eriala: Küte, sooja tarbevee varustus

Stadium: Põhiprojekt

3.3.2 Veevarustuse arvutuslikud vooluhulgad	11
3.3.3 Veeallikas	11
3.3.4 Veemöödusõlm	11
3.3.5 Torustikud ja seadmed	11
3.3.6 Soojaveevarustus	12
3.3.7 Tuletõrjaveevarustus	12
3.3.8 Tulekaitse	12
3.4 Kanalisatsioon	12
4. Jäätmekava	12
5. Lisad	12

Eriala: Küte, sooja tarbevee varustus
Staadium: Põhiprojekt

1 SOOJUSVARUSTUSE VÄLISVÕRK

1.1 Üldandmed

1.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Käesolev projektis puudub.

2 KÜTE

2.1 Üldandmed

2.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Käesolev projekti osa on aluseks töövõtu pakkumise koostamiseks rekonstrueeritava hoone kütte osale.

2.1.2 Alusdokumendid

2.1.2.1 Lähteandmed

Lähteandmeteks on:

- Tellijapoolne lähteülesanne;
- hoone inventariseerimisplaanid;
- Projekteerimiskoosolekutel kokku lepitu.

2.1.2.2 Ehitusuuringud

Antud projekti teostamiseks pole vaja täiendavaid uuringuid teha.

2.1.2.3 Normdokumendid

Projekteerimise aluseks on järgmised standardid, juhendmaterjalid ja määrused:

- EVS 812-3:2012 Ehitise tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid;
- EVS 844:2016 Hoonete kütte projekteerimine;
- EVS 860:2015 Tehniliste paigaldiste termiline isoleerimine. Torustikud, mahutid ja seadmed. Soojusisolatsiooni teostus;
- EVS-EN 15251:2007 Sisekeskkonna algandmed hoonete projekteerimiseks ja energiatõhususe ja hindamiseks lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast;
- EVS 916:2012 Sisekeskkonna algandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast. Eesti rahvuslik lisa standardile EVS-EN 15251:2007;

Eriala: Küte, sooja tarbevee varustus
Staadium: Põhiprojekt

- Soome ehitusnormide kogumik D2: Ehitiste sisekliima ja ventilatsioon. Normid ja juhised 2012 (D2 Rakennusten sisäilmasto ja ilmanvaihto. Määräykset ja ohjeet 2012);
- Soome ehitusnormide kogumik. D4 Kütte, veevarustuse ja ventilatsiooni tingmargid. Juhised 1978;
- Hoone tehnosüsteemide RYL 2002

2.2 Olemasolev

Kinnistul on olemasolev korterelamu mida köetakse kohtküttega (ahiküte).

2.3 Välisõhu arvutuslikud parameetrid

2.3.1 Talvised arvutuslikud välisõhu parameetrid

Arvutuslik välisõhu temperatuur : -25 °C
Arvutuslik välisõhu suhteline niiskus: 80%

2.3.2 Suvised arvutuslikud välisõhu parameetrid

Arvutuslik välisõhu temperatuur:	+27 °C.
Arvutuslik välisõhu suhteline niiskus:	50%
Arvutuslik välisõhu entalpia:	55 kJ/kg

2.5 Soojusallikas

2.5.1 Soojuskoormused

Radiaatorküttesüsteem:	45 kW
Temperatuuri graafik radiaatorküttele:	70/50°C

2.5.2 Alternatiivsete soojusallikate kasutamine

Käesolevas projektis puuduvad.

2.5.3 Soojusallika liik

Hoone kütmiseks kasutatakse hoonesse rajatavat kaugkütte soojasõlme. Küttesektsioon paigaldatakse keldrikorruse tehnilisse ruumi.

2.5.4 Tulekaitse

Küttesektsioon paikneb eraldi tuletõkkeseektsioonis.

Eriala: Küte, sooja tarbevee varustus
Staadium: Põhiprojekt

2.6 Küte

2.6.1 Välispiirete soojuslähivused

Välispiirete soojuslähivused $W/m^2 \cdot C$ on järgmised:

- välisseinad	1,8
- põrand	0,5
- katuslagi	0,5
- aknad	1,2...2,1
- välisüksed	1,8

Õhulekkearv on $3 m^3/h \cdot m^2$.

2.6.2 Üldised nõuded küttesüsteemi kvaliteedile

2.6.2.1 Süsteemi kirjeldus

Hoonesse on ette nähtud radiaatorküte.

Küttesüsteem on ette nähtud kahetorusüsteemina. Korrusel kasutatakse horisontaalset jaotust. Küttekehadena kasutatakse teraspaneelradiaatoreid, mis on varustatud Oventrop „AQ“ dünaamiliste radiaatorventiilidega (kui antud ventiile ei kasutata tuleb püstikud varustada liiniseadeventiilidega). Radiaatoriventiid varustatakse termostaatidega. Kõik küttekehad varustatakse sulgliitmikega.

Küttesüsteemi sulgarmatuuriks ja tühjendusarmatuuriks on kuulventiilid. Küttesüsteemi õhutamiseks on automaatsed õhutusklapid.

Soojuskandja temperatuuri reguleeritakse küttesüsteemis vastavalt välisõhu temperatuurile.

Süsteemide kavandatav kasutusiga on 30 aastat.

Soojuskandja liikumisel küttesüsteemi torustike on arvestatud maksimaalse voolukiirusega $0,5 m/s$, millega tagatakse ruumide maksimaalne müratase.

Radiaatorkütte torustikud teha õhukeseseinalistest terastorudest. Torude ühendamisel kasutada pressühendust.

Torustiku kinnitamisel tuleb juhendada ka torude valmistajatehase soovitudest.

Piiretest läbiminekul tuleb teha nii, et ei oleks takistatud torude vaba liikumine piirdes. Betoonpiirdest läbiminekul tuleb kütetoru paigaldada kaitsehülssi või koorikisolatsiooni sisse. Piirde sisse jäävas osas ei tohi olla liitmikke.

Peale torustiku montaaži teostatakse süsteemile hüdrauliline survestamine.

Kõik kütte magistraaltorustikud ja püstikud isoleeritakse vastavalt LVI-RYL-2002 seeria 24 järgi. Pärast süsteemi valmimist teostatakse süsteemide reguleerimine ja seadistamine.

Eriala: Küte, sooja tarbevee varustus
Staadium: Põhiprojekt

2.6.2.2 Põhiseadmed ja materjalid

2.6.2.2.1 Küttekeskus

Soojussõlm peab olema tööstuslikult toodetud täiskomplektne soojasõlm eraldi soojusvahetitega radiaatorküttele. Kütte soojusväljastuse reguleerimine toimub kohapealse kontrolleri ekraanilt.

2.6.2.2.2 Küttekehad

Küttekehadena kasutada teraspaneelradiaatoreid.
Kinnitusdetailid peavad olema kinnitatud vastavalt tootja soovitudele.

Lisaks järgmine varustus:

- dünaamilised radiaatoriventiiid Oventrop „AQ, automaatselt termostaadiga reguleeritavad;
- kõik veeküttekehad varustada tehase poolt õhukraanidega ja õhukraanide avamiseks vajaliku võtmekomplektiga
- sulgeventiil tagasivoolul.

Kinnitusdetailid peavad olema kinnitatud vastavalt tootja soovitudele.

2.6.2.2.3 Torud

Kütte magistraaltorudena kasutada õhukeseseinalisi terastorusid. Torude ühendamisel kasutada pressühendust.

Küttetorustike kalde suurus peab olema vähemalt 0,002.

Torustiku kinnitamisel tuleb juhinduda torude valmistajatehaste soovitudest, kaartidest LVI 12-10210 ja RT 84-10818. Piiretest läbiminekuks tuleb teha nii, et ei oleks takistatud torude vaba liikumine piirdes. Betooni- või kivitarindist läbiminekuks tuleb küttetoru paigaldada kaitsehülssi või koorikisolatsiooni sisse.

Ehituskonstruksioonide sisse paigaldatud torustikel ei tohi olla lahtivõetavaid ühendusi.

2.6.2.2.4 Elastsed Liitmikud

Elastseid liitmikke kasutada müra ja vibratsiooni põhjustavate seadmete ühendamisel torustikega. Elastse liitmiku materjal ja liitekohad peavad olema hapniku difusiooni kindlad.

2.6.2.2.5 Sulge-, liini-, õhuärastus- ja tühjendusventiilid

Sulgeventiilid peavad olema kuulventiilid. Tühjenduseks kasutada keermestatud korgiga kuulventiile. Ventii liini läbimõõt peab olema ühendatava toru läbimõõduga võrdne.

Püstikutel ja harudel kasutada keermega ühendamist.

Süsteemides tegelikult voolava keskkonna koguse mõõtmiseks ja reguleerimiseks tuleb kasutada liiniseadeventiile (tagasivoolul), mille konstruktsioonis peavad olema mõõteriista ühendamiseks vastavad niplid ja püstiku tühjendamise kork.

Eriala: Küte, sooja tarbevee varustus
Staadium: Põhiprojekt

Õhuärastus- ja tühjendusventiilid paigutada nii, et süsteemi oleks võimalik kõikidest osadest õhutada ning süsteemi tühjendada.

2.6.2.2.6 Filtrid

Filtri sõela ava mõõde võib olla maksimaalselt 1,0 mm, sõela materjal peab olema vähemalt roostevaba teras (AISI 304).

Filtri nimiläbimõõt peab olema vähemalt võrdne torustiku nimiläbimõõduga. Filter peab olema kergesti puhastatav.

2.6.2.2.7 Termomeetrid

Termomeetrite mõõtepiirkond on 0...120 °C ja -täpsus ± 1 °C .

Termomeetrid peavad olema klaasist, mehaaniliste vigastuste vältimiseks paigaldada need metallhülssidesse.

2.6.2.2.8 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.

2.6.2.2.9 Ringluspumbad

Kasutada energiasäästlikke pumпасid, mis peavad sobima pumbatava vedeliku ja – temperatuuriga.

Pumba sildil peab olema:

- valmistaja
- mudel, tööratte läbimõõt
- pöörlemiskiirus (p/min)
- tootlikus (m^3/s , l/s)
- pumba rõhk (kPa)
- mootori võimsus kW ja nimivool (A)
- suurim lubatud rõhk (MPa või bar)

suurim lubatud temperatuur (°C).

2.6.2.2.10 Paisumissüsteemid

Paisupaagina kasutada membraanpaisupaaki. Toode peab olema sobilik paisuvale vedelikule. Võrgu ja paisupaagi vahele paigaldada sulgeventiil, mille käepide eemaldada eksliku kasutuse vältimiseks.

Eriala: Küte, sooja tarbevee varustus
Staadium: Põhiprojekt

2.6.2.2.11 Kaitseklapid

Kaitseklapid paigaldada paisumistorustikule või paisumistoru liitumiskoha lähedale. Kaitseklapi väljavoolupoolelt viiakse toru 100 mm kõrgusele põranda pinnast. Kaitseventiili ja kaitstava seadme vahele ei tohi paigaldada sulgemisseadmeid.

2.6.2.2.12 Isolatsioon ja katted

Küttesüsteemi isolatsioonimaterjalidena kasutada klaasvilla- või kivivilla valmiselemente vastavalt torude ja kanalite isolatsiooni tootja soovitudele. Torustikud isoleerida tehnilises ruumis vastavalt seeriale Ac24-10 ning püstikud WC-des vastavalt seeriale Ac22-10.

2.6.3 Hoone osade energiatarbimise määramine

Hoone erinevatele korteritele paigaldatakse WC-desse soojusarvestid.

2.6.4 Tulekaitse

Torude läbimineku tuletõkke tarinditest tihendatakse nii, et läbiviik vastaks ettenähtud tulepüsivuse klassile.

3 HOONE VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON

3.1 Üldandmed

3.1.1 Projekteerimistöo piiritus

Käesolev projekt käsitleb hoonesiseste sooja tarbevee süsteemide lahendamist hoone rekonstrueerimise projekteerimise käigus ... kinnistul. Projektiga antakse lahendus hoone magistraalsetele sooja tarbevee torustikele kuni korterisisenditel asuva veemõdu-sõlmeni. Ühtlasi lahendatakse hoone sooja tarbevee valmistamine kaugkütte baasil.

3.1.2 Alusdokumendid

3.1.2.1 Lähteandmed

Projekti koostamisel on võetud järgmised lähteandmed:

- Tellijapoolne lähteülesanne;
- hoone arhitektuursed plaanid.

3.1.2.2 Ehitusuuringud

Käesolevas projektis puuduvad.

Eriala: Küte, sooja tarbevee varustus
Staadium: Põhiprojekt

3.1.2.3 Normdokumendid

- EVS 835:2014. Kinnistu veevärgi projekteerimismid.
- RYL 2002. Hoone tehnosüsteemid.

Tööde teostamisel juhendada ülalpool nimetatud dokumentidest ja EV ohutustehnika eeskirjadest.

3.2 Olemasolev

Kinnistul on veevarustus ja kanalisatsioon, mis käesoleva projektiga rekonstrueeritakse.

3.3 Veevarustus

3.3.1 Veevarustuse üldpõhimõtted

Projekteeritavas hoones on järgmised süsteemid:

- Külmaveevarustus
- Soojaveevarustus
- Sooja tarbevee ringlus

Süsteemide kavandatud kasutusiga on 30 aastat. Võrguettevõtte peab tagama liitumispunktis joogivee kvaliteedile vastava vee, liitumispunktis peab olema tagatud rõhk $H=20$ m.

3.3.2 Veevarustuse arvutuslikud vooluhulgad

Arvutuslik majandus-joogivee vajadus projekteeritavale hoonele:

- Vooluhulk ööpäevas $Q=2,4$ m³/ööp
- Vooluhulk tunnis $Q=0,6$ m³/h
- Hetkevooluhulk $q=1,0$ l/s (soe vesi $q=0,6$ l/s)

3.3.3 Veeallikas

Veeallikaks on ... kinnistul olemasolev veetoru.

3.3.4 Veemõõdusõlm

Olemasolevat veemõõdusõlme käesoleva projektiga ei muudeta.

3.3.5 Torustikud ja seadmed

Majandus-joogivee süsteem on ette nähtud isoleeritud komposiittorudest.

Külma tarbevee torustikke käesoleva projektiga ei muudeta.

Soojavee torustik – pex-Al-pex torudest De16-32, töö rõhuga 10 bar, joogivee jaoks.

Sooja tarbevee ringlustorustik – pex-Al-pex torudest De16-25, töö rõhuga 10 bar, joogivee jaoks.

Soojavee torustik seintest läbiminekul peab olema kaitsetorus.

Soojavee torustiku isolatsioon mittepõlevatest koorikutest, kaetud alumiinium fooliumiga, vastavalt LVI RYL 95 p.5. Mitteisoleeritud torustik värvida. Koorikute ühenduskohad

Eriala: Küte, sooja tarbevee varustus
Staadium: Põhiprojekt

ühendatakse kleeplindiga. Ühendusosade ja liitekohtade isolatsioon tellija-tehase pakkumisel.

3.3.6 Soojaveevarustus

San. seadmete jaoks vajaminev soe vesi valmistatakse sojussõlmes soojusvahetite plokis, N=100 kW (lahendus vt projekti KV-osa). Soojaveevõrku siseneva vee temperatuur peab olema 55°C. Et tagada veevõtuseadme avamisel kohene sooja vee saamine, varustatakse soojaveesüsteem ringlustorustikuga.

Vooluhulgad:

- Sooja tarbevee hetkevooluhulk $q = 0,6$ l/s

3.3.7 Tuletõrjeveevarustus

Käesolevas projektis ei käsitleta.

3.3.8 Tulekaitse

Kommunikatsioonide läbiviimisel tuletõkkesektsioonide seintest, tihendada läbimiskohta nii, et läbiviik ei vähendaks tarindi tule ja suitsu tõkestamise võimet. Veetorustiku paigaldamisel kasutatakse paisuvat tuletõkkemähist.

3.4 Kanalisatsioon

Käesolevas projektis ei käsitleta.

4. Jäätmekava

Keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja sellega vahetult piirnevatel aladel vastutab Ehituse Töövõtja vastavalt Eesti Vabariigis kehtivaile seadustele ja nõuetele ning Tellija poolt esitatud juhistele.

Ehituse käigus tekkivad jäätmed tuleb käidelda vastavalt kehtivale korrale. Ohtlikud jäätmed tuleb koguda muudest jäätmetest eraldi ning anda üle ohtlike jäätmete käitlemise litsentsi omavatele ettevõtetele. Ehituse käigus tekkivad ehitusjäätmed kõrvaldatakse vastavalt keskkonnaorganite ettekirjutustele ja ladustuskoha kasutuseeskirjadele.

Ehitus- ja lammutusjäätmete käitlemine tuleb kooskõlastada vastava kohaliku omavalitsuse ameti jäätmesektoriga.

Jäätmed tuleb käidelda vastavalt kohaliku omavalitsuse jäätmehoolduseeskirjale.

Ehitustööde lõppemise järel tuleb vormistada jäätmeõiend, kinnitada see kohaliku omavalitsuse jäätmehoolduse osakonnas ning lisada rajatise ülevaatusdokumentidele.

5. Lisad

Käesolevas projekti osas puuduvad.