

Tehnilised tingimused, projekteerimise tüüptingimused.

Kaugkütte soojavarustuse sisepaigaldiste eriosade projekteerimiseks ja ehitamiseks Pärnus, Gren Eesti AS kaugküttevõrgus.

## 1. Kaugkütte võrguettevõtja nimetus, aadress:

Gren Eesti AS, registrikood: 12114252, registriaadress Niidu 24, 80047 Pärnu

Tegevusaadress: Suur-Jõe 52, 80042 Pärnu

Gren Eesti AS kaugküttesüsteemile on EJKÜ väljastanud märgise „Tõhus Kaugküte“.

<https://epha.ee/tohusad-kaugkuttetesusteimid/>

## 2. Hoonestuse soojuskoormused, soojuskandja kulu

- 2.1. Hoonestuse soojusvarustuse sisepaigaldiste ringluskontuuride arvestuslikud soojuskoormused-, soojuskandja temperatuurirežiimid-, maksimaalsed hetkkulud-, rõhukaod sekundaar- ja primaarpoolel määrata projektiga;
- 2.2. Primaarpoole soojuskandja maksimaalse hetkkulu arvestusel võtta aluseks projektiga määratud sisesüsteemide arvutuslikud soojuskoormused ning soojussõlme primaar- ja sekundaarkontuuride temperatuurirežiimid (vt tingimuste p. 4.3, soojusvahetite valiku kriteeriumid);
- 2.3. Hoone soojavarustuse eriosade projekt ja/või soojakeskuse hanke algandmed peavad sisaldama kõigi ringluskontuuride ja -soojatarvitite nimiandmeid:
  - 2.3.1. Arvestuslikud peale- ja tagasivoolu temperatuurid. Ventilatsiooni seadmete olemasolul õhk- / vedeliksoojuskandja kalorifeeride arvestuslikud temperatuurid. Näidata soojuskandja koostis külmakindla soojuskandja kasutamisel. Basseinivee küttesüsteemi olemasolul vahesoojuskandja ja basseinivee soojenduse vahetite nimiandmed;
  - 2.3.2. Eristatud küttesüsteemi(de) arvutuslik takistus (kPa) selle alguspunktis ehk soojakeskuse kontuuride väljundi(te)l;
  - 2.3.3. Eristatud küttesüsteemide mahud, -kõrgused paisuanumate ja kaitseklappide valikuks;
  - 2.3.4. Sooja tarbevee ringluskontuuri takistus ja -soojuskadu tarbimise puudumise korral.

## 3. Kaugkütte võrguühenduse kirjeldus:

- 3.1. Võrguühendus võib olla olemasolev või rajatav. Rajatava võrguühenduse puhul ehitatakse kaugküttetorustik sõlmitava liitumislepingu tingimustel. Liitumispunktiks on kinnistu piir;
- 3.2. Soojusvarustuse sisepaigaldiste projekt kooskõlastada võrguettevõtjaga, projektiga määratava soojuskeskuse ruumi asukohta valikul lähtuda nõudest, et kaugküttetorustik peab sisenema läbi välispiirde vahetult hoone soojuskeskuse tehnoruumi. Muud vältimatud lahendid kooskõlastada võrguettevõtjaga projekteerimistööde käigus;
- 3.3. Kinnistu tehnovõrkude ehitusprojekti (sh eelprojekti staadiumi) koondplaanel näidata kaugküttetorustik kinnistul, sisestuskoht hoonesse, soojakeskuse asukoht hoone korruseplaanel.

## 4. Võrguettevõtja üldnõuded soojussõlme tehnilistele lahendustele ja soojuskandja parameetritele sh soojuskandja jahutustingimused, vahetite valiku kriteeriumid:

- 4.1. Näha ette tarbimiskoha projektiga määratud koormustele ja muudele nimiandmetele vastava soojusvahetitega komplektse soojuskeskuse paigaldus;

- 4.2. Soojussõlm projekterida-, valmistada-, valida-, paigaldada kooskõlas käesolevate tingimustega ja soovituslikus vastavuses EJKÜ juhendmaterjaliga TS-1/2019 „Soojussõlmed. Juhised ja eeskirjad”, IV täiendatud trükk, märts 2019;
- 4.3. Soojusvahetite valiku kriteeriumid:
- 4.3.1. Soe tarbevesi:  $T_1 \div T_2 = 65 \div \leq 15$  °C primaarpoolel,  $t_{kv} \div t_{stv} = 8 \div 55$  °C sek. poolel. Tüüpsete soojakeskuste puhul aktseptitav primaarpoole tagastuv  $T_2 \leq 15 \div 25$  °C;
- 4.3.2. Põrandküte (komfortpõrandküte):  $T_1/T_2=90(65)/\leq t_2+1$ °C,  $t_1/t_2= \leq 35 \div \leq 45 / \leq 30 \div \leq 40$  °C. Soojusvaheti rõhukadude piiritletus prim- / sekundaarpool:  $\leq 1 \div 5$  kPa /  $\leq 16 \div 20$  kPa;
- 4.3.3. Radiaator(konvektor)-, kiirguspaneelküte:  $T_1/T_2 = 90 / \leq t_2 + 3$ °C,  $t_1 / t_2 = \leq 60 / \leq 40$  °C. Põhjendatud erijuhtudel aktseptitav:  $T_1/T_2 = 90 / \leq t_2 + 2$  °C,  $t_1 / t_2 = \leq 60 / \leq 45$  °C. NB! Näidatud temperatuuridest kõrgemate projekteerimine/-rakendamine vajab erikokkulepet võrguettevõtjaga;
- 4.3.4. Kütteventilatsioon:  $T_1/T_2=90/\leq t_2+3$  °C,  $t_1/t_2= \leq 60/\leq 40$  °C. Õhk- / vedelik soojuskandja kalorifeeride arvestuslikud temperatuurid:  $\leq 55/\leq 40$  °C;
- 4.3.5. Õhkküttesüsteem, õhkkardinad:  $T_1/T_2 = 90 / \leq t_2 + 3$ °C,  $t_1 / t_2 = \leq 60 / \leq 40$  °C;
- 4.3.6. Basseinivee küte:  $T_1 / T_2 \approx 65 / \leq t_2 + 3$ °C, vahesoojuskandja  $t_1 / t_2 \approx \leq 45 / \leq 35$  °C;
- 4.3.7. Välispindade küte: (jäa eemaldus etc): lahendada eelistatult, -võimalusel võrku tagastuvalt soojuskandjalt.
- NB! Peale põrandkütte on kõigi muude soojusvahetite rõhukadude piiritletus primaarpool / sekundaarpool:  $\leq 10$  kPa /  $\leq 15$  kPa.
- 4.3.8 Projektmaterjali koosseisus, -mahus ei ole käesolevate tingimustega nõutud:
- a) soojusvahetite näidisvalikuid, piisab vahetite valiku algandmete esitusest;
- b) ringluspumpade näidisvalikuid, piisab valiku algandmete esitusest ehk ringluspumba koormuspunkti kirjeldusest.
- 4.3.9 Soojakeskuse pakkujal, -valmistajal ja/või paigaldajal esitada aegselt (enne tellimusse võtmist, või seadmestiku hanget) kooskõlastamiseks, vt ka kooskõlastusnõudeid punktides 8.4 ja 8.5:
- a) ühendustorustike (primaarpool/sekundaarpool) mõõtmestuse;
- b) nõutud koosseisus reguleerimise-, juhtimise seadmestiku detailse valiku;
- c) soojusvahetite valiku koos programmarvutuste lehtedega;
- d) ringluspumpade täpse valiku koos koormuspunktide esitusega graafiliselt;
- e) tööskeemi, kui erineb projektidokumentatsioonis näidatust.
- 4.4. Soojuskandja arvestuslik rõhkude vahe hoone sisendil:  $\Delta P_{arvest} \approx 100$  kPa. Maksimaalne primaarvõrgu soojuskandja rõhkude vahe võrgusisendil orienteeruvalt: 200÷400 kPa;
- 4.5. Sooja tarbevee süsteemi reguleerimine lahendada kahe, kaskaadlülituses reguleeriventiiliga juhul, kui reguleeriventiili algselt valitud kvs arv kujuneb  $\geq 5$  m<sup>3</sup>/h. NB! Kaskaadlülituses reguleeriventiile ei kasutata, kui sooja tarbevee süsteemis kasutatakse salvestit. Salvesti kasutamisel näha ette tarbevee kvaliteedile sobiva paisuanuma kasutamine;
- 4.6. Juhul, kui tarbijale ei ole äritegevusest tulenevalt (näiteks ravi-, majutusasutused, jms) aktsepteeritavad sooja tarbevee varustuse lühiajalised (valdavalt kuni ca 48 h) plaanilised katkestused küttehooaja välisel ajal, näha soovitavalt (pole nõutav) ette alternatiivne võimalus sooja tarbevee tootmiseks;
- 4.7. Juhtimiskeskus: soovitatavalt sooja tarbevee prioriteetse tootmise seadistuse võimalusega. Soojavarustuse kaugjälgimine või -juhtimine kirjeldada projektiga;
- 4.8. Soojusvahetina kasutada joodetud plaatidega soojusvaheteid: tarbevee soojusvaheti(d) plaatidega AISI 316, küttevee soojusvaheti(d) plaatidega AISI 304;
- 4.9. Tarbevee süsteemis tsingitud toruelemente mitte kasutada;

- 4.10. Küttekontuuride ringluskontuuride lisavesi ehk järeltoide on võimalik võtta:
- ehitavate-, rekonstrueeritavate ringluskontuuridele käsitsi juhitava sulgeseadmega kaugküttevõrgu tagasivoolult läbi kaugloetava kuumaveearvesti;
  - juhul, kui küttekontuuri(de) maht on  $\leq 250 \text{ dm}^3$ , võimalik lahendada süsteemi järeltoide manuaalse täitekraaniga hoone sooja tarbevee võrgust (sellisel juhul ei ole lisavee arvesti võrguettevõtja poolt nõutav). Sisesüsteemide esmatäide ja -remondijärgne täide on ajutise ühenduse kaudu lubatud.
- 4.11. Rõhulangude mõõtmiseks sekundaarkontuurides näha ette ühe manomeetri alla koondatud rõhumõõtesüsteemid koos manomeetri „nullnäidu“ kontrollimist võimaldava rõhu mahalaske kraaniga. Manomeetrite mõõtepiirkonnad: küttesüsteemide sekundaarpoolel  $0 \div 6 \text{ bar}$  juhul, kui järeltoide on lahendatud kaugkütte prim võrgust, tarbeveesüsteemis  $0 \div 10 \text{ bar}$ . **NB! Tehaseliste tüüpsõlmede kasutamisel ei ole ühe manomeetri alla koondatud rõhumõõte-süsteemid nõutud, kuid on soovitatavad;**
- 4.12. Termomeetritena kasutada metallhülssides vedeliktermomeetreid  $0 \div 100 \text{ }^\circ\text{C}$ . **NB! Ei ole nõutavad tehaseliste tüüpsõlmede kasutamisel ja väiketarbijatel;**
- 4.13. Soojusvahetite (nii primaar- kui sekundaarpoole) regulaarse keemilise läbipesu teostamiseks näha ette ühendusotsikud  $\frac{3}{4}$ ", väiksemate põhitoru diameetrite puhul  $\frac{1}{2}$ " (tühjendusotsad on kasutatavad ka läbipesuks). **NB! Ei ole nõutavad tehaseliste tüüpsõlmede kasutamisel, kuid on soovitatavad;**
- 4.14. Juhul, kui hoone soojavarustus (sh soojakeskus) on lahendatud kombineeritult soojuspumpadega, (mis tõhusa kaugkütte puhul paljutahuliselt küsitav lahendus) näha ette vastava(te) soojuskeskuse kontuuride soojusvahetite primaarpoole tagastuvate maksimaalsete temperatuuride piirväärtuste (seadistamise/-juhtimise) võimalus;
- 4.15. Soovitatav: näha ette vee äravoolutrapp soojuskeskuse asukohta.

## 5. Nõuded hoone sisesüsteemide tehnilistele lahendustele:

- 5.1. Näha ette hoone sooja tarbevee ringlussüsteemi paigaldus selle puudumise korral juhul, kui soojakeskus on komplekteeritud ja/või ette nähtud kasutamiseks tarbevee ringluskontuuriga;
- 5.2. Sissepuhke ventilatsioonisüsteemide kalorifeeride reguleerimissõlmed lahendada 2-tee reguleeriventilidega. 3-tee reguleeriventilide kasutamine peapumbaga süsteemides ei ole lubatud. Ventilatsiooni-seadmete soojuskandja ringluskulu seadistamiseks näha ette sobivalt valitud kuluseadventiilid. Ventilatsiooni agregaatide reguleerimissõlmed varustada jahtumist vältivale numbriliselt määratud kulule seadistatavate möödaviikudega. Esitada projektiga ventmasina(te) reguleerimissõlme(de) põhimõtteline vooskeem;
- 5.3. Õhkütteseadmete- ja õhkkardinate kalorifeeride küttekontuurid peavad olema komplekteeritud ajamiga kulureguleeriseadmega kütteevee ringluskulu katkestamiseks seadmete seiskamisel. Soojuskandja ringluskulude seadistamiseks süsteemi tarvititele näha ette sobivalt valitud seadventiilid. Vajadusel näha ette meetmed külmumisohu vältimiseks;
- 5.4. Basseinivee soojusvahetite dimensioneerimisel/valikul järgida käesolevates tingimustes esitatud basseinivee kütte vahesoojuskandja arvestuslikke temperatuure  $\leq 45 / \leq 35 \text{ }^\circ\text{C}$ .

## 6. Nõuded sisend-mõõtesõlme tehnilistele lahendustele, kvaliteedinõuded:

- 6.1. Sisend-mõõtesõlme nõutavad põhikomponendid:
- 6.1.1. võrkfilter äärikliidetega PN16, pealevoolul, filterelemendi ava mõõt  $\leq 1,0 \text{ mm}$ . NB! Eraldiselva võrkfiltri paigaldus ei ole nõutav juhul, kui tehaseline tüüpsõlm on komplekteeritud võrkfiltriga, kuid on soovitatav;

- 6.1.2. diferentsiaalrõhu regulaator (eelistatult pealevoolul).  $\Delta P$ -regulaator dimensioneerida kooskõlas soojussõlme reguleerventiilide valikuga, lähtudes kasutada olevast rõhkude vahest hoone sisendil.  $\Delta P$  reguleerventiil komplekteerida keevis-/keermes-ühendusele, suurema ühendusmõõduga reguleerventiilide puhul äärikutega, vastavalt seadme tootekataloogile. Hoone soojavarustuse juhtimise lahendamisel rõhust sõltumatute reguleerseadmetega (Danfoss, IMI Hydronics etc) ei ole rõhuvaheregulaatori kasutamine sisend-mõõtesõlme koosseisus vajalik;
- 6.1.3. tagasivoolutorule paigaldatava veekuluanduriga firma Kamstrup Multical 603 & UF-54 kuluanduriga soojusarvesti. Seadmete paigaldustööde töövõtja ehitab välja kohad soojusarvesti kuluanduri ja temperatuuriandurite paigaldamiseks. Võrguettevõtja hangib ja kokkuleppe olemasolul paigaldab soojusarvesti peale muude montaažtööde lõpetamist. Soojusarvesti kuluanduri sobivate keevis/keermesliitmike või äärikliitmike tarnekohustus on soojussõlme paigaldustööde töövõtjal. NB! Tehaselise tüüpsõlme kasutamisel antakse valmistajale ette projekterija poolt valitud ja võrguettevõtja poolt kooskõlastatud soojusarvesti kuluanduri paigaldusmõõdud;
- 6.1.4. kolme mõõtepunktiga manomeeter (mõõtepiirkonnaga 0÷10 bar) pealevoolul (kuulkraanidega impulsstorustiku kaudu ühendused enne ja peale filtrit ning peale difrõhuregulaatorit). Näha ette manomeetri „nullnäidu“ kontrollimist võimaldava rõhu mahalaske kraan. Primaarpoole tagasivoolule näha ette eraldiseisev manomeeter 0÷10 bar, koos eraldava sulgeseadmega. NB! Tehaseliste tüüpsõlme kasutamisel ei samalaadne rõhumõõtmine nõutav, kuid lihtsustatud kujul soovitatav;
- 6.1.5. metallist kaitsehülssidega vedeliktermomeetrid (0 ÷ 100 °C) peale- ja tagasivoolul NB! Ei ole nõutavad tehaseliste tüüpsõlmede kasutamisel ja väiketarbijate puhul;
- 6.1.6. õhukogurid PN16 koos automaatsete õhueraldajatega. Õhueraldajate sulgeseadmetena kasutada sisendsulgeseadmete suhtes võrgupoolse asetuse korral keevisteraskuulkraane DN15 mm. NB! Eelkirjeldatu täpne järgimine ja automaatsete õhutuste kasutamine ei ole üheselt nõutav tehaseliste tüüpsõlmede puhul, kus õhueraldus lahendatud või lihtsustatult lahendatud;
- 6.1.7. Gren Eesti AS kaugloetava soojusmõõtuuri komplekti ei ole lubatud ühendada muude andmekorje seadmetega.

### Üldised kvaliteedinõuded:

- 7.1. Soojakeskuse tootja ja/või -koostaja peab järgima EU direktiivi 2014/68/EL nõudeid. Sisendsõlme- ja soojuskeskuse primaarkontuuri kõik seadmed ja ühendusliited peavad vastama rõhuklass 16 bar ( $P_s=16$  bar) nõuetele. Kõik sisselõiked peale- ja tagasivoolu torudesse teostada sisekeermega keevisterasmuhvidega. Väliskeermega toruniplite, malmist koonusliitmike jms kasutamine ei ole lubatud;
- 7.2. Rõhumõõtesüsteemi ja diferentsiaalrõhu regulaatori impulsstorude sulgeseadmetena näha ette kvaliteetsete keermesliidetega kuulkraanide kasutamine. Impulsstorude sisselõiked töötorustikku teostada keevisterasmuhvidega (mitte väliskeermega terastoru niplitega). Rõhumõõtesüsteemi impulsstorudena on peale terastorustike aktsepteeritav kasutada vasktorusid  $\varnothing 10\div 12$  mm ja kvaliteetseid sõrmusliitmikke. Teenindatav seadmestik (näit impulstorustiku- või tühjenduste sulgeseadmed, käepidemed, sulgkorgid etc...) ei tohi sattuda isolatsiooni sisse;
- 7.3. Kaugkütte sisendtorustik ja sisend-mõõtesõlme torustik isoleerida kivi- või klaasvillast isolatsioonikoorikutega (isolatsiooni paksus: seeria 24) ja katta PVC plastikuga või lehtmestallist materjaliga.

## 8. Nõuded sisepaigaldiste projektdokumentatsiooni koostamisele ja kooskõlastamistele:

- 8.1. Kaugkütte sisepaigaldiste (sh soojuskeskuse) projektdokumentatsioon peab sisaldama soojussõlme kokkuvõtliku tarnedokumentatsiooni, kus esitatud alljärgnevad andmed:
  - soojusvõimsused-, soojuskandja kulud reguleerimiskontuuride lõikes ja summeerituna (sh näidata kätava välismahu ja kätava sisepinna suurused ning kütte arvutuslik erikulu  $W/^\circ C m^3$  ja  $W/m^2$ );
  - soojussõlme primaar- ja kõikide sekundaarkontuuride soojuskandja arvestuslikud temperatuurid;
  - soojussõlme primaarkontuuri maksimaalselt lubatav hüdrauliline takistus;
  - hoone sisesüsteemi(de) hüdraulilised takistused, veemahud, soojuskandja staatilised rõhud, järeloite lahendus;
  - soojuskandja arvestuslik rõhkude vahe kaugküttevõrgu sisendis hoonesse;
  - soojussõlme tehaselise tarne piirid.
- 8.2. Soojussõlme põhimõtteskeemi / dimensioneerimise andmete lehel esitada kirje:  
„Soojussõlme pakkujal-, valmistajal-, ja/või hankijal kooskõlastada enne hinnapakkumise esitamist või seadmestiku tellimist soojussõlme põhimõtteskeem ja dimensioneerimisandmed võrguettevõtjaga Gren Eesti AS“.
- 8.3. Kaugkütte sisepaigaldiste projektdokumentatsioon peab sisaldama:
  - seadmete (soojussõlm, sisendsõlm, paisupaagid jms) ja torustike paigutuse plaani soojussõlme ruumis;
  - kaugkütte sisendsõlme seadmestiku koostejoonise, montaažiskeemi (jälgida vastavust soojusmõõturi komplekti paigaldusjuhendile). NB! Soovituslik ka tüüpsõlmede kasutamisel, kus soojusarvesti paigalduskoht võib olla soojuskeskuse tehaselises tarnekomplektis.
- 8.4. Kaugkütte tarbijapaigaldiste projektdokumentatsioon kooskõlastada enne ehitustöödega alustamist Võrguettevõtjaga. Soojussõlme põhimõtteskeemil esitada kirje: „Paigaldatava soojussõlme dimensioneerimisandmed kooskõlastada võrguettevõtjaga enne hanget“;
- 8.5. Enne soojussõlme hanget või tellimist kooskõlastada soojussõlme valmistaja poolt koostatud soojussõlme dimensioneerimisandmed ja tööskeem (kui erineb projektlahendist) kaugkütte võrguettevõtjaga;
- 8.6. Soojuskeskuse paigaldajal esitada paigaldatud soojuskeskus ja tarbimiskoha sisepaigaldised võrguettevõtjale vastavuskontrolliks enne kasutusele võtmist. Võrguettevõtja poolse paigaldustööde järelevalve teostamist korraldab: Hannes Puusepp, tel +372 518 3871, e-post: hannes.puusepp@gren.com.

## 9. Kaugküttepaigaldiste kuuluvuspiirid:

- 9.1. **Võrguettevõtjale kuuluvad:** kaugkütte välistorustik üldjuhul kuni kinnistu piirini (Liitumispunktini) ja soojusmõõtur;
- 9.2. **Tarbijale (Liitujale) kuuluvad:** kõik kaugküttepaigaldised algusega liitumispunktist, välja arvatud soojusmõõtur.

## 10. Käesolevad projekteerimistingimused kehtivad kuni 08.07.2025 a.

Lugupidamisega,



Velvo Jõger, Gren Eesti AS võrguinsener  
Telefon: +372 5640012, e-post: velvo.joger@gren.com