
Sisukord

Jooniste nimekiri2
1 Üldosa2
1.2 Projekti eesmärgid	2
1.3 Lähteandmed	2
1.4 Süsteemide kirjeldus.....	2
1.5 Kasutatavad normid.....	2
2 Küte3
2.1 Üldosa; soojasõlm	3
2.2 Põrandaküte	3
2.3 Põrandakütte paigaldamine	4
2.4 Küttesüsteemide paigaldamisele esitatavad nõuded.....	5
2.5 Küttesüsteemide temperatuurid	5
2.6 Soe tarbevesi.....	6
3 Kontrollimised, katkestused ja käikuandmine6
3.1 Ametiisikute järelvalve.....	6
3.2 Seadmete kontroll.....	6
3.3 Tehnilised kontrollimised.....	6
3.4 Katsetamine	6

Jooniste nimekiri

Pörandakütte plaan	KV-001
Küte põhimõtteline skeem	KV-002

1 Üldosa

1.2 Projekti eesmärgid

Käesoleva projektiga on antud korter asukohaga Harjumaa, Tallinn, Kristiine LO, Kasvu 5/7 sisemine küte osa põhiprojekti mahus.

1.3 Lähteandmed

- Tellija lähteandmed;
- Hoone arhitektuursed plaanid;

1.4 Süsteemide kirjeldus

Käesolevas töös on hoonele projekteeritud sisemine küttesüsteem koos vajalike seadmetega.

1.5 Kasutatavad normid

Projekt on koostatud lähtudes alljärgnevatest õigusaktidest ning standarditest:

- Majandus- ja taristuministri määrus "Nõuded ehitusprojektile"
- Majandus- ja taristuministri määrus "Energiatõhususe miinimumnõuded"
- EVS 932:2017 „Ehitusprojekt”
- EVS 844:2016 „Hoonete kütte projekteerimine“
- EVS 812-7:2018 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded”
- EVS 842:2003 „Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest”
- Hoone tehnosüsteemide RYL 2002 Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded I osa

- Hea ehitustava nõuded

2 Küte

2.1 Üldosa; soojasõlm

Soojussõlm asub soojustatud ruumis, soojustootjaks on gaasikatel, hoone soojuskaod välistemperatuuril -21°C on 1,8kW.

Korterisse on projekteeritud põrandaküttesüsteem, mis peab tagama ruumiõhu temperatuuri vastavalt normidele. Kavandatav küttesüsteemi reguleerimistäpsus on $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$.

Küte peab kindlustama vajaliku temperatuuri kõikides ruumides. Küte töötamine peab olema ökonoomne: reguleerimisautomaatika peab kindlustama soojusvarustuse reguleeritavuse sõltuvalt ruumitemperatuurist ja välistemperatuurist. Automaatika võib jagada mitmeks eraldi osaks, kuid erinevad segamis- ja etteandesõlmed peavad toimima ühe tervikuna.

Sulgventiilide läbimõõt peab olema ühendatava toru läbimõõduga võrdne.

Torustike paigaldusel arvestada torumaterjali soojuspaisumist, kasutades selle võimaldamiseks liugtagedega paigaldust. Torustik monteerida paralleelselt. Torustike paigaldusel järgida paigaldusjuhiseid ja eeskirju.

Paigaldustööde tegemisel järgida kõiki ohutusnõudeid. Torustik paigaldada enne viimistlustööd. Enne paigaldamist tuleb torud puhastada.

Torustikes tuleb sobivatesse kohtadesse paigaldada lahtikäivad jätkud nii, et kõiki seadmeid, ventiile jms. saab eemaldada ilma torusid katkestamata. Torud ei tohi kokku puutuda söövitavate ainetega. Kinnituste vahekaugused peavad vastama kehtivatele normidele ja toru tootja soovitudele.

Torustike isolatsiooni materjalid ja paigaldus peavad vastama, kui projektis ei ole näidatud teisiti, LVI kaartidele : sari 22.

2.2 Põrandaküte

Põrandküte rajada hapnikutõkkega $D=16\text{mm}$ nt. PE-RT plasttorudest kasutades sama firma toruarmatuuri.

Põrandakütte paigaldussamm 16mm torude jaoks - „kuivades“ tubades on 200mm (välisseinte juures kolm haru 100mm sammuga) ja „märgades“ ruumides on 150mm (välisseinte juures kolm haru 100mm sammuga).

Jälgida tootja ettevõtte ettekirjutusi paigaldamisel. Läbimine kutes läbi temp. vuukide ja siseinte ja -uste all kasutada metallhülssi.

Põrandakütte jaotuskollektori paigaldada vastavalt kütte plaanile. Kollektor varustada sulgarmatuuri ja õhutitega. Tsirkulatsiooniringide soojuskandja vooluhulkade väljareguleerimiseks paigaldatakse pealevoolu jaotuskollektorisse reguleerventiilid.

Ruumid varustada 24V ruumitemperatuuri anduritega. Torutööde paigaldajal jälgida, et enne põrandavalu saaksid paigaldatud põrandaandurid märgades ning kuivades ruumides.

Põrandakütte reguleerimine vastavalt etteantud ruumitemperatuurile ja põrandatemperatuurile ajamiga kollektori pealt. Paigaldada trafo jaotuskarp jm vajalik.

2.3 Põrandakütte paigaldamine

Põranda soojustuse sisse jäävad vee- ja kanalisatsioonitorud paigaldada enne põrandakütte montaaži.

Soojustus paigaldada tasasele alusbetoonile kogu põranda ulatuses. Soojustus katta ehituskilega $\delta=0,2\text{mm}$. Kilele paigaldada armatuurvõrk $\phi>5\text{mm}$, silmaga $s=150\text{mm}$.

Armatuurvõrgu külge kinnitada sidumistraatidega küttetorustik projekti kütteplaanidel näidatud asetusel. Sirgetel lõikudel tehakse kinnitused sammuga $0,75\dots 1,0\text{ m}$, pöördekohtadel tihedamalt (vastavalt vajadusele).

Külmalt painutatuna on PE-RT toru $\phi 16 \times 2,0$ minimaalne painderaadius $R=100\text{mm}$, paigaldustööd on lubatud ruumitemperatuuril kuni -10°C .

Küttetorustiku täitmisel veega suletakse kollektori peakraanid ning täidetakse veega kollektori õhutuskraanidest iga ring eraldi (samaaegselt on teiste ringide ventiilid suletud). Täitmisel kasutatakse vabarõhku $\sim 2\text{ bar}$, et kindlustada torustikus suuri kiirusi õhu täielikuks eemaldamiseks.

Enne betoneerimist tehakse torustiku surveproov rõhuga 6 bar ja ka betoneerimisel hoitakse torustik sama rõhu all. Surveproovil võib rõhk torustikus esimese tunni vältel langeda, mis ei pruugi olla lekkimise tunnistajaks.

Paigaldatud PE-RT toru ei tohi jätta ultraviolettkiirguse kätte pikemaks ajaks ning betooni valu peaks järgnema võimalikult ruttu.

Paigaldamisel märkida kollektorite juures toruotsadele kontuuri tähis ja PV (pealevool) või TV (tagasivool).

Minimaalne betoonikihi paksus toru peale on 35mm . Ühe betoonivalu soovitatav max pindala on 40 m^2 (kusjuures suurim külje pikkus on 10m), mis eraldatakse üksteisest 10 m paisumis- ja montaaživuukidega.

Põranda paisumisvuuki läbiv küttetoru paigaldatakse veidi suuremasse kaitsetorusse pikkusega $0,5\text{ m}$; ka seinu läbivad torud paigaldatakse kaitsetorusse. Vuugi kohalt lõigatakse läbi armatuurvõrk. Paisumisvuuk täidetakse elastse materjaliga.

Süsteemi proovikütmist võib alustada alles 21 päeva möödudes betoneerimistöde lõpetamisest. Torustikku juhitakse soojuskandja, mis on ~ 5°C kõrgem teda ümbritseva betooni temperatuurist. Temperatuuri tõstetakse 5°C võrra 24 tunnilise tsükliga. (Stabiliseerumine võtab tavaliselt aega 4...7 päeva).

Enne pinnakatte paigaldamist asetatakse vajadusel hüdroisolatsioon või aurutõke vastavalt ehituskonstruktori nõuetele. Olenevalt põrandakatte tüübist hoitakse põrandakütte sees või lülitatakse ta eelnevalt välja (või vähendatakse pinnatemperatuuri).

Ruumi termostaadid paigaldatakse siseseintele (tavaliselt valguslülititega kohakuti) 1,6m kõrgusele põrandast. Ühendusjuhtmetena jaotuskarbini kasutatakse 4-soonelist vaskjuhet ristlõikepinnaga 1mm.

2.4 Küttesüsteemide paigaldamisele esitatavad nõuded

Paigaldustööd teostada vastavalt projektile, kehtivatele seadustele ja normidele ning headele ehitustavadele. Tööde teostamise kvaliteedis järgida käsiraamatus "Hoone tehnosüsteemide RYL 2002" toodud nõudeid.

Küttesüsteemi magistraalorustik kaetakse isolatsiooniga seeria 22-ga.

Isolatsiooni paksused vastavalt LVI RYL 2002 (LVI 50-10345) järgi

Toru diameeter du mm	Seeria 21			Seeria 22			Seeria 23			Seeria 24			Seeria 25			Seeria 26		
	s mm	a mm	b mm	s mm	a mm	b mm	s mm	a mm	b mm	s mm	a mm	b mm	s mm	a mm	b mm	s mm	a mm	b mm
10...49	20	90	60	30	110	70	40	130	80	50	150	90	60	170	100	80	210	120
50...89	30	110	70	40	130	80	50	150	90	60	170	100	80	210	120	100	260	140
90...169	40	130	80	50	150	90	60	170	100	80	210	120	100	260	140	120	300	170
170...324	50	150	90	60	170	100	80	210	120	100	260	140	120	300	170	140	340	190
325...714	60	170	100	80	210	120	100	260	140	120	300	170	140	340	190	160	380	210

Kahe isoleeritava toru või torude ja tahke konstruktsiooni vahe on vähemalt nii suur kui on toodud tabelis. Tabelis on esitatud torukooriku erinevate sarjade mõõdud millimeetrites.

s = isolatsioonikihi paksus

a = kahe isoleeritava toru vahe

b = isoleeritava osa ja konstruktsiooni vahe

2.5 Küttesüsteemide temperatuurid

Soe tarbevesi:

5/55°C

Põrandakütte:

40/35°C

2.6 Soe tarbevesi

Soe tarbevesi lahendatakse eraldi projekti osaga. Sooja tarbevee koormus on vastavuses tänapäeva arvutusmeetodikale. Kasutatakse soojaveeboilerit nt. Sunsystem 200L.

3 Kontrollimised, katkestused ja käikuandmine

3.1 Ametiisikute järelvalve

Paigaldatud tehnosüsteemid peavad vastama Eesti Vabariigis kehtivatele nõuetele. Töövõtja peab vajadusel ühendust pidama vastavate ametiisikutega ning kooskõlastama nendega paigaldatavad seadmed ning tehnosüsteemid. Töövõtjad kannavad enda tööloigu kooskõlastamise kulusid, mis võivad kaasneda ametiisikute poolt nõutavate või teostatavate ülevaatuste eest ja ehitusloa maksumuse kulusid

3.2 Seadmete kontroll

Iga töövõtja vastutab tema poolt tarnitud seadmete eest. Kui erinevate töövõtjate poolt tarnitud seadmetest komplekteeritakse funktsionaalne üksus, siis on selle töö töövõtjate ühisvastutusel. Kõik mõõtmised, häälestamised ja kontrollimised protokollitakse.

3.3 Tehnilised kontrollimised

Varjatult paigaldatavad seadmed peavad töövõtjad esitama peatöövõtjale kontrollimiseks enne katmistööde alustamist. Tähelepanu tuleb pöörata:

- Soojusisolatsiooni
- Tulekaitse
- Ripplagede alla jäävad torustike osad, läbiviigud ehituskonstruktsioonidest

3.4 Katsetamine

Küttetorustike katsetamine

Paigaldatud torustik tuleb katsetada vastavalt standardile SFS 3115 või muu ehitusjärelvalve teostajaga kooskõlastatud meetodika alusel. Katse ebaõnnestumisel tuleb likvideerida tõrked ja korrata katsetuse protseduuri kogu mahus seni, kuni katsetingimused on täidetud.