

ÜKSIKELAMU

Järveküla, Rae vald, Harjumaa

Töö nr:

Stadium: põhiprojekt

Süsteemid: küte, ventilatsioon, jahutus, veevarustus, kanalisatsioon

Vastutav spetsialist:

Diplomeeritud kütte-, ventilatsiooni- ja jahutusinsener, tase 7

Kontaktandmed:

August 2024

PROJEKTI KOOSSEIS

Tabelite nimekiri

Seadmete ja materjalide loetelu

Jooniste nimekiri

KT-1	– Küttesüsteemi plaan. 1. korrus
KT-2	– Küttesüsteemi plaan. 2. korrus
VT-1	– Ventilatsioonisüsteemi plaan. 1. korrus
VT-2	– Ventilatsioonisüsteemi plaan. 2. Korrus
JT-1	– Jahutussüsteemi plaan. 2. korrus
VK-1	– Veevarustussüsteemi plaan. 1. korrus
VK-2	– Veevarustussüsteemi plaan. 2. korrus
VK-3	– Kanalisatsioonisüsteemi plaan. 1. korrus
VK-4	– Kanalisatsioonisüsteemi plaan. 2. Korrus
VK-5	– Veemöödusõlme skeem
SS-1	– Soojussõlme skeem
Lisa 1	– Ventilatsiooniseadme väljatrükk

SISUKORD

1	KÜTE, VENTILATSIOON, JAHUTUS.....	5
1.1	ÜLDANDMED	5
1.1.1	EHITUSPROJEKTI EESMÄRGID	5
1.1.2	LÄHTEANDMED.....	5
1.1.3	NORMDOKUMENDID	5
1.1.4	OLEMASOLEV OLUKORD	6
1.1.5	VÄLISÕHU ARVUTUSLIKUD PARAMEETRID.....	6
1.1.6	SISEKLIIMA PARAMEETRID	6
1.2	SOOJUSVARUSTUS	7
1.2.1	SOOJUSALLIKA LIIK.....	7
1.2.2	ARVUTUSLIKUD SOOJUSKOORMUSED	7
1.2.3	ARVUTUSLIKUD SOOJUSKANDJA TEMPERATUURID	7
1.3	KÜTE.....	8
1.3.1	VÄLISPIIRETE SOOJUSLÄBIVUSED.....	8
1.3.2	KÜTTESÜSTEEMI KIRJELDUS.....	8
1.3.3	PÕHISEADMED JA MATERJALID.....	8
1.3.3.1	TORUSTIKUD	8
1.3.3.2	JAOTUSKOLLEKTORID	9
1.3.3.3	RUUMITERMOSTAADID.....	9
1.4	VENTILATSIOON.....	10
1.4.1	ARVUTUSLIKUD VOOLUHULGAD JA RUUMIDE ÕHUAHETUS	10
1.4.2	ÜLDISED NÕUDED VENTILATSIOONISÜSTEEMIDE KVALITEEDILE.....	10
1.4.3	VENTILATSIOONISÜSTEEMIDE KIRJELDUS	10
1.4.4	ÕHUKANALID	11
1.4.5	LÕPP- JA REGULEERSEADMED.....	11
1.4.6	ÕHUHAARDED JA HEITÕHU VÄLJAVISKED	12
1.4.7	ISOLATSIOON	12
1.5	JAHUTUS.....	12

1.5.1	INSTALLEERITAV VÕIMSUS JA SÜSTEEMIDEKS JAOTAMINE	12
1.5.2	JAHUTUSSEADMED	13
1.5.3	TORUSTIK.....	13
1.5.4	MÜRA.....	13
2	VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON.....	14
2.1	ÜLDANDMED	14
2.1.1	EHITUSPROJEKTI EESMÄRGID	14
2.1.2	LÄHTEANDMED.....	14
2.1.3	NORMDOKUMENDID	14
2.1.4	OLEMASOLEV OLUKORD	15
2.2	VEEVARUSTUS.....	15
2.2.1	ÜLDPÕHIMÕTTED.....	15
2.2.2	VEEVARUSTUSE ARVUTUSLIKUD VOOLUHULGAD	15
2.2.3	VEEVARUSTUSE ALLIKAS	15
2.2.4	SOOJAVEEVARUSTUS.....	16
2.2.5	KASTMISVEE SÜSTEEM	16
2.2.6	TORUSTIKUD JA ARMATUUR.....	16
2.2.7	ARMATUUR	17
2.2.8	TULETÕRJEVEEVARUSTUS	18
2.3	KANALISATSIOON.....	18
2.3.1	ÜLDPÕHIMÕTTED.....	18
2.3.2	OLMEKANALISATSIOON	18
2.3.2.1	ARVUTUSÄRAVOOL.....	18
2.3.2.2	EELVOOL.....	18
2.3.2.3	TORUSTIK.....	19
3	KVALITEEDI- JA KONTROLLNÕUDED EHITAJALE	20
3.1	ÜLDNÕUDED	20
3.2	TÖÖVÕTUD	20
3.3	GARANTIIAJA HOOLDUS	21
3.4	AKUSTILISED NÕUDED	21
3.5	MARKEERING	22

3.6	SURVEKATSETUSED	22
3.7	TORUSTIKE LÄBIPESEMINA	23
3.8	VENTILATSIOONIKANALITE PUHASTAMINE.....	23
3.9	REGULEERIMISED JA MÕÕTMISED	24
3.9.1	SISEÕHU MÕÕTMISED	24
3.9.1.1	TEMPERATUURIDE MÕÕTMINE	24
3.9.1.2	MÜRATASEMETE MÕÕTMINE	24
3.9.1.3	SUHTELINE NIISKUS.....	24
3.10	KONTROLLMÕÕTMISED	25
3.11	TEOSTUSDOKUMENDID	25

1 KÜTE, VENTILATSIOON, JAHUTUS

1.1 ÜLDANDMED

1.1.1 EHITUSPROJEKTI EESMÄRGID

Käesoleva projektiga on antud projekteeritava hoone rajamiseks vajalik kütte,- ventilatsiooni- ja jahutussüsteemide lahendus põhiprojekti mahus. Projekti eesmärgiks on võimaldada teostada ehituspakkumist.

Põhiprojekt vastab Eesti Vabariigi kehtivatele normidele ja eeskirjadele, hoone arhitektuur-ehituslike osade lahendustele, võrguvaldajate tehnilistele lähteandmetele.

1.1.2 LÄHTEANDMED

- Arhitektuurne projekt
- Tellija lähteülesanne

1.1.3 NORMDOKUMENDID

- Majandus- ja taristuministri määrus nr 97 "Nõuded ehitusprojektile", vastu võetud 21.07.2015;
- Ettevõtlus- ja infotehnoloogiaministri määrus nr 63 „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded“, vastu võetud 11.12.2018
- Sotsiaalministri määrus nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“, vastu võetud 04.03.2002
- EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“
- EVS 844:2022 „Hoonete kütte projekteerimine“
- EVS-EN 15665:2009 „Hoonete ventilatsioon. Elamute ventilatsioonisüsteemide projekteerimise kriteeriumide määratlemine“
- CEN/TR 14788:2006 "Hoonete ventilatsioon - Elamute ventilatsioonisüsteemide projekteerimine ja dimensioneerimine"

- EVS 908-1:2016 „Hoone piirdetarindi soojusjuhtivuse arvutusjuhend. Osa 1: Välisõhuga kontaktis olev läbipaistmatu piire”
- EVS 812 „Ehitiste tuleohutus” kõik kehtivad osad
- EVS 842:2003 „Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest”
- EVS-EN16798-1:2019/NA:2019 „Hoonete energiatõhusus. Hoonete ventilatsioon. Osa 1: Sisekeskkonna lähteandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust keskkonnast, valgustusest ja akustikast. Moodul M1-6”
- Hoone tehnosüsteemide RYL 2002 Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded I osa
- Soome Ehitusnormide kogumik D2: Ehituste mikrokliima ja ventilatsioon
- EJKÜ soovitus 2019 „Soojussõlmed - juhised ja eeskirjad”

1.1.4 OLEMASOLEV OLUKORD

Tegemist on rekonstrueeritava ehitisega.

1.1.5 VÄLISÕHU ARVUTUSLIKUD PARAMEETRID

- Talvised parameetrid: talvine arvutuslik välisõhu temperatuur on -21 °C.
- Suvised parameetrid: : suvine arvutuslik välisõhu temperatuur on +28 °C ja suhteline niiskus 50%.

1.1.6 SISEKLIIMA PARAMEETRID

KV-süsteemid ei hõlma õhu niiskuse taseme reguleerimist.

Küttesüsteemi ülesandeks on ruumide õhutemperatuuri tagamine vastavalt EVS 844:2022 nõuetele. Temperatuuri reguleerimistäpsus on $\pm 1^\circ\text{C}$.

Siseõhutemperatuurid ruumides KV-süsteemide projekteerimisel:

- Tualettruumid +21°C
- Eluruumid +21°C
- Dušširuum +24°C
- Tehnoruumid +17°C

Õhuvooluhulgad ruumides KV-süsteemide projekteerimisel:

- Elutuba +0,5 (l/s)/m²
- Magamistuba +0,7 (l/s)/m²
- WC -10 (l/s)/koht
- Vannituba -15 (l/s)/koht
- Köök -8 (l/s)/koht
- Tehniline ruum ±1 (l/s)/m²

Ruumides tehnosüsteemide poolt tekitatud maksimaalselt lubatud müratasemed on järgmised:

- Elutuba - 30 dB(A)
- Magamistuba - 30 dB(A)
- WC - 35 dB(A)
- Vannituba - 35 dB(A)
- Köök - 35 dB(A)
- Tehniline ruum - 45 dB(A)

1.2 SOOJUSVARUSTUS

1.2.1 SOOJUSALLIKA LIIK

Hoone kütteks on planeeritud kasutada lokaalkütet. Jäab olemasolev soojussõlm, mis asub hoone esimesel korrusel.

Hoone soojusvarustus on lahendatud õhk-vesi soojuspumba abil koos integreeritud soojaveeboileriga. Lisaks tuleb paigaldada akumulaatoripaaki.

Soojussõlmes on ette nähtud paigaldada soojuspaisumise kompenseerimiseks membraanpaisupaagid.

1.2.2 ARVUTUSLIKUD SOOJUSKOORMUSED

- Põrandküte 11.9 kW

1.2.3 ARVUTUSLIKUD SOOJUSKANDJA TEMPERATUURID

Põrandküttesüsteemi arvutuslikud soojuskandja temperatuurid on 42/37 °C

Sooja tarbevee arvutuslikud soojuskandja temperatuurid on 55/8 °C

Soojuskandjaks on vesi.

1.3 KÜTE

1.3.1 VÄLISPIIRETE SOOJUSLÄBIVUSED

Ruumide soojakadude arvutustes on kasutatud energia simulatsiooniprogrammi IDA ICE 4.8.

Soojuskadude arvutuses on kasutatud järgmisi U-arve tarindite soojusläbivuse kirjeldamiseks:

- Välissein 0,13 W/(m²K)
- Katuslagi 0,13 W/(m²K)
- Põrand välisõhu kohal 0,18 W/(m²K)
- Põrand pinnasel 0,12 W/(m²K)
- Aknad 1,0 W/(m²K)
- Välisuksed 1,0 W/(m²K)

Välispiirete soojuskadude arvutamisel arvestatakse piirde asetust välisõhu suhtes, läbi välispiirete infiltreeruva õhuhulga kordsust.

1.3.2 KÜTTESÜSTEEMI KIRJELDUS

Hoones on projekteeritud põrandkütte süsteem.

Ruumiõhu temperatuuri täpsemaks reguleerimiseks on ette nähtud ruumide seintele termostaadid, millelt saadava info järgi juhitakse ruumide põrandkütte kontuuride ventiilidel asuvaid ajameid. Ruumitermostaat on eluruumide puhul ette nähtud varustatuna õhutemperatuurianduritega, märgruumide puhul põrandatemperatuurianduritega.

Paigaldamisel ja tasakaalustamisel järgida tootjapoolseid juhendeid.

1.3.3 PÕHISEADMED JA MATERJALID

1.3.3.1 TORUSTIKUD

Hoones asuv magistraal- ja ühendustorustik paigaldada plastkomposiittorudest soojusisoleeritult vastavalt joonistele. Magistraaltorustik on ette nähtud täies ulatuses nõuetekohaselt kinnitada ja isoleerida fooliumkattega isolatsioonikoorikutega.

Torude kinnitusvahemikud

Toru diam.	Horisontaalsed torud					Vertikaalsed torud				
	Fe	Cu	PEX	PP	Al-PEX	Fe	Cu	PEX	PP	Al-PEX
10÷16	250	60	30	65	120	250	60	30	110	120
20	250	125	30	65	130	250	125	30	110	130
25	250	250	40	75	130	250	250	40	130	130
32	250	250	40	85	140	250	250	40	145	140
40	250	250	50	95	140	250	250	50	160	140
50	300	250	50	105	150	300	250	50	180	150
63	-	250	60	120	150	-	250	60	200	150
75, 65	400	-	60	130	150	400	-	60	200	150
90, 80	400	300	70	150	240	400	300	70	230	240
110, 110	500	300	70	170	240	500	300	70	240	240

Põrandküttetorudel kasutatavad isolatsiooni paksused vastavalt EVS 844 järgi on järgmised (seeria 21):

Toru läbimõõt du [mm]		SI paksus s [mm]	Soojustus-materjali tihedus [kg/m ³]
min	max		
10	49	20	mineraalvill; 100
50	89	30	mineraalvill; 100
90	169	40	mineraalvill; 100

Põrandkütteringides PE-RT põrandaküttetoru Ø20x2. Vesipõrandkütte kontuurid paigaldada betoonvalu 1.korrusel põrandaplaatide sisse, 2. korrusel kipsivalu sisse ja kollektori ühendustorustik põranda soojustuse sisse. Välisseina juurde esmalt paigaldada pealevoolutoru.

1.3.3.2 JAOTUSKOLLEKTORID

Jaotuskollektorid paiknevad tehnilistes kappides vastavalt joonistele. Jagajakapis paikneb põrandkütte kollektor koos õhutuskraaniga. Iga jaotuskollektori pealevoolu toru varustada sulgventiiliga ja tagasivoolutoru tasakaalustusventiiliga.

1.3.3.3 RUUMITERMOSTAADID

Ruumide temperatuuri juhtimiseks ette nähtud ruumitermostaadid. Küte ja jahutuse üheaegne töötamine peab olema välistatud. Ruumitermostaatide ja kollektorite vaheline elektrikaabeldus ja ühendus ette näha elektri projektis.

Pesuruumide ja keraamilise plaadiga ruumide ruumitermostaadid varustada põrandaanduriga. Andurid paigaldada betoonivalu sisse hülssstoruga.

Termostaadid paigaldada vastavalt tootja juhendile.

1.4 VENTILATSIOON

1.4.1 ARVUTUSLIKUD VOOLUHULGAD JA RUUMIDE ÕHUVAHETUS

Hoone varustatakse mehaanilise sissepuhke-väljatõmbe ventilatsiooniga. Ruumide õhuvaheetus on leitud vastavalt normidele. Õhuvaheetus on määratud väljatõmbe õhuhulga järgi wc-dest, pesuruumidest ja köögist. Sissepuhke õhk tubadesse võetakse väljatõmbe kompensatsioonina.

Õhuvaheetuse määramiseks vajalikud kriteeriumid ruumide kaupa on toodud peatükiks nr 1.1.6.

Süsteemide seadistamisel ja häälestamisel tuleb lähtuda kehtivatest standarditest.

1.4.2 ÜLDISED NÕUDED VENTILATSIOONISÜSTEEMIDE KVALITEEDILE

Hoonesse paigaldatav ventseade on tehases valmistatud ja vastavad kehtivatele standarditele ning selle kohta on olemas piisav tehniline dokumentatsioon.

Ventilatsioon projekteeritakse seadmega, mis on varustatud rootorsoojustagastiga temperatuuriteguriga vähemalt 80%, $SFP \leq 1,6 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$.

Sissepuhkeõhku filtreeritakse filterklassiga F7 (PM1-50%) ja väljatõmbeõhku filtreeritakse filterklassiga M5 (ePM10-60%). Süsteemi õhuleke ei tohi ületada 10%.

Seadme komplekti kuulub ka juhtpult.

1.4.3 VENTILATSIOONISÜSTEEMIDE KIRJELDUS

Hoone ventilatsioonisüsteem projekteeritud nii, et lähtudes ruumide kasutusotstarbest ja hoone paiknemisest ilmakaarte suhtes ei ületaks inimeste viibimise ajal saaste kontsentratsioon lubatud.

Projekteeritava hoone ventilatsioon on jagatud järgmisteks süsteemideks:

- Ventilatsiooni seade
- Kubu

Süsteem SV-1 hakkab teenindama üksikelamu. Hoone ventilatsioon on lahendatud autonoomse täisautomaatse mehaanilise sissepuhke-väljatõmbe agregaadiga. Ventilatsiooni agregaat paikneb tehnoruumis. Õhu järelsoojenduseks kasutatakse elektri kalorifeeri.

Agregaadi ette tuleb tagada juurdepääs, et saaks seda teenindada. Ventagregaat töötab pidevalt, omanikul on võimalus süsteemi välja lülitada või muuta ventilaatorite kiirust.

Köögis oleva pliiti kohale on ette nähtud kubu, mille väljatõmbe õhk juhitakse ventilatsiooniseadmesse. Süsteemi sisse- või väljalülitamine toimub vastavalt eramu omaniku vajadusele. Kubu tuleb paigaldada ilma ventilaatorita.

Süsteemid varustada mürasummutajatega, nii et tehnosüsteemide müra ei ületaks lubatud piire.

1.4.4 ÕHUKANALID

Õhukanalid valmistatakse tsingitud plekist. Vertikaalsed õhutorud paigaldatakse tehnošahtidesse, horisontaaltorud ripplae taha. Vajadusel kasutatakse kandilise ristlõikega torustikku ning painduvat torustikku. Ventilatsioonitorustiku tihedusklass peab olema vähemalt C.

Kanalid kinnitatakse selleks ettenähtud kanduritega sammuga mitte vähem kui 3 m. Õhukanalite toed on tavaliselt tsingitud terasest.

Ventilatsioonisüsteemid varustatakse puhastusluukidega vastavalt nõuetele ja selliselt, et süsteem oleks kogu ulatuses puhastatav. Puhastusluugid paigaldatakse samuti tuletõkke klappide juurde. Enne ekspluatatsiooni andmist peavad kanalid olema tolmust ja õlist puhtad.

1.4.5 LÖPP- JA REGULEERSEADMED

Õhu jaotuseks ja väljatõmbeks kasutatakse vastavalt tehnilisele ja arhitektuursele sobivusele reste, plafoone ning erinevat tüüpi õhujaotajaid.

Sisepuhke- ja väljatõmbe lõppelemendid (restid, plafoonid, õhujaotajad jms) peavad üldjuhul olema varustatud õhuhulga reguleerimise võimalusega. Selle võimaluse puudumise korral tuleb lõppelementi antavat õhuhulka reguleerida lisareguleerimiseseadmega (üldjuhul reguleerimisklapp vastava lõppelemendi ees toru peal).

Ümarkanalite puhul tuleb kasutada ainult IRIS tüüpi reguleerklappe, mis on varustatud mõõtottsikutega ja mille paigaldus peab võimaldama sealt õhuhulga mõõtmise. Ümarad reguleerklapid tuleb valida sellised, mis ei ole ventilatsiooni kanalite puhastamisel takistuseks. Seadmete paigalduskohtade valikul järgida valmistaja poolt ette nähtud vahekaugusi.

Õhuhulkade reguleerimine peab toimuma nii, et õhu liikumisest läbi lõppelemendi ei tekiks lubatust suuremat müra.

Lõppelemendid peavad olema lahtivõetavad ja puhastatavad.

1.4.6 ÕHUHAARDED JA HEITÕHU VÄLJAVISKED

Süsteemi õhuhaare teostatakse läbi välisõhuresti (galvaniseeritud žalusiirest putukavõrguga), väljavise – läbi väljaviskeresti. Resti eemaldamine peab olema võimalik ainult tööriistu kasutades. Ventilatsioonisüsteemide õhuvõtt tuleb teha viisil, mis tagab võimalikult puhta õhu. Maksimaalne õhu kiirus õhuhaare välisrestis ei ole soovitatav valida üle 1,5 m/s.

1.4.7 ISOLATSIOON

Ventilatsioonitorustik tuleb isoleerida nii, et soojuskaod ei oleks optimaalsetest suuremad, et oleks välditud niiskuse kondenseerumine toru pinnal ning et oleks tagatud tuleohutus. Üldjuhul tuleb isoleerimisel järgida LVI 50-10345 juhiseid.

Üldiselt tuleb isolatsiooni materjalina kasutada fooliumkattega mineraalvilltooteid.

Õhukanalite soojusisolatsiooni paksus sõltuvalt kanalisise ja ümbritseva õhu temperatuuride vahet:

Soojustuse paksus mm						
Kanali läbimõõt	ΔT 5°C	ΔT 10°C	ΔT 20°C	ΔT 30°C	ΔT 40°C	ΔT 50°C
100	-	20	30	50	50	60
125	-	20	30	50	50	80
160	-	20	30	50	60	80
200	-	20	30	50	60	80
250	-	20	30	50	60	80
315	-	20	30	50	80	80
400	-	20	30	50	80	100
500	-	20	50	60	80	100
630	-	20	50	60	80	100
800	-	20	50	60	80	100

Paigaldamisel järgida isolatsiooni tootja soovitusi. Torud ja seadmed tuleb monteerida nii, et kahe isoleeritud toru või isolatsiooni ja konstruktsiooni vahele jääb vähemalt 40 mm (lahtine paigaldus).

1.5 JAHUTUS

1.5.1 INSTALLEERITAV VÕIMSUS JA SÜSTEEMIDEKS JAOTAMINE

Hoone jahutuskooormuste määramiseks on kasutatud dünaamilist simulatsiooni programmi IDA ICE, arvutuslik sisetemperatuur +25 °C.

Hoonesse on ette nähtud multi-split tüüpi süsteem. Külmaagensiks on R410A. Välisosa paigaldada katusele, siseosadena laekassette/seina elemente. Jahutussüsteemide summaarne

jahutusvõimsus on 6,15kW. Jahutusseadmete elektriandmed on toodud spetsifikatsioonis. Jahutussüsteemide minimaalne EER on 3,5.

1.5.2 JAHUTUSSEADMED

Hoonesse on ette nähtud seinapealsed jahutusagregaadid/laekassetid.

Kondensaadi eemaldamine jahutuse siseseadmetelt (fancoilid) on VK töövõtt.

Fancoilid on valitud seadme kogu võimsuse järgi.

1.5.3 TORUSTIK

Külmaagensi torustikuna kasutada eelisoleeritud pestud vasktoru. Jahutuse torustik paigaldada vastavalt joonistele. Nähtavale jäävad torustikud värvida lae või seina värvi.

1.5.4 MÜRA

Maksimaalne lubatud jahutuselemendi poolt tekitatud müra jahutusperioodil on 30dB(A) eluruumis kui element töötab maksimaalsel vajalikul jahutusvõimsusel. Üldjuhul tähendab see jahutuselemendi dimensioneerimist 1-le või 2-le töökiirusele.

2 VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON

2.1 ÜLDANDMED

2.1.1 EHITUSPROJEKTI EESMÄRGID

Käesoleva projektiga on antud projekteeritava hoone rajamiseks vajalik veevarustus- ja kanalisatsioonisüsteemide lahendus põhiprojekti mahus. Projekti eesmärgiks on võimaldada teostada ehituspakkumist.

Põhiprojekt vastab Eesti Vabariigi kehtivatele normidele ja eeskirjadele, hoone arhitektuur-ehituslike osade lahendustele, võrguvaldajate tehnilistele lähteandmetele.

2.1.2 LÄHTEANDMED

- Arhitektuurne projekt
- Tellija lähteülesanne

2.1.3 NORMDOKUMENDID

- Majandus- ja taristuministri määrus nr 97 "Nõuded ehitusprojektile", vastu võetud 21.07.2015;
- Ettevõtlus- ja infotehnoloogia ministri määrus nr 63 „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded”, vastu võetud 11.12.2018
- Siseministri määrus nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded”, vastu võetud 30.03.2017
- EVS 932:2017 „Ehitusprojekt”
- EVS 835:2022 „Hoone veevärk”
- EVS 846:2021 „Hoone kanalisatsioon”
- EVS 812:2018 „Ehitiste tuleohutus”
- EVS 842:2003 „Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest”
- EVS 843:2021 „Väliskanaliseerimisvõrk

- EVS 921:2022 „Veevarustuse välisvõrk”
- Hoone tehnosüsteemide RYL 2002 Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded I osa

2.1.4 OLEMASOLEV OLUKORD

Tegemist on rekonstrueeritava ehitisega.

2.2 VEEVARUSTUS

2.2.1 ÜLDPÕHIMÕTTED

Majandusjoogivee süsteemiga tuleb ühendada hoones paiknevad duširuumid, tualettruumid, kööginurgad ja hoonevälised kastmiskraanid. Veeühendus nähakse ette ka pesumasinale.

Projekteeritavate süsteemide loetelu:

- külmavee süsteem;
- soojavee süsteem koos ringlustorustikuga;

Joogivee kvaliteet peab vastama Eestis kehtestatud nõuetele. Kõik joogiveega kokku puutuvad ühisveevärgi osad peavad olema projekteeritud ning ehitatud materjalidest ning osadest, mis ei erita vette ohtlikus koguses tervist kahjustavaid ained.

Hoonesse kavandatavate mittevahetatavate süsteemide eluiga peab olema 50 aastat. Veevarustuse süsteemi eluiga tagatakse vastupidavate materjalide valikuga, kvaliteetse ehitustöö ning korraliste hooldustöödega eksploatatsioonis.

2.2.2 VEEVARUSTUSE ARVUTUSLIKUD VOOLUHULGAD

Hoone veevarustuse vooluhulgad on toodud allpool asuvas tabelis.

	Majandus-joogivee tarbimine		
	Arvutusvooluhulk Q_{ar} l/s	Tunnine arvutusvooluhulk Q_{h} m ³ /h	Ööpäevane arvutusvooluhulk Q_{d} m ³ /d
Majandus-joogivesi	0,68	0,1	0,5
sh. sooja vee tarbimine	0,5		

2.2.3 VEEVARUSTUSE ALLIKAS

Veevarustuse allikaks on kohalik ühisveevärk. Hoone sisenduseks on olemasolev plastist majandus joogiveetorud PE De32 PN16.

2.2.1 VEEMÕÕDUSÕLM

Hoone 1. korruse välisseina äärde on ette nähtud veemõõdusõlm. Veeühendused tuua läbi põranda hülsis.

Ruum peab olema valgustatud, kuiv ning varustatud vee äravooluga. Veemõõdusõlm peab olema elektriliselt sillatud ja maandatud vastavalt elektriohutusnõuetele. Veemõõdusõlm on ette nähtud rajada roostevaba terastorudest. Veemõõdusõlm tuleb rajada vastavalt „Tehnilised nõuded veemõõduri paigaldamiseks“.

Veemõõdusõlm on varustatud konsoolile kinnitatud M-Bus kauglugemisega peaveemõõdjtuga DN15 (laia mõõtepiirkonnaga veemõõtja). Veemõõtja ette ja taha jätta sirged torulõigud, paigaldada sulgemisarmatuur.

Veemõõdusõlmes on ette nähtud olmevee puhastamiseks mudakoguja.

2.2.2 SOOJAVEEVARUSTUS

Sooja vee süsteem on ette nähtud tsirkulatsiooniga.

Soe tarbevesi valmistatakse soojussõlmes, soojusvarustuseks on lokaalküte. Sooja tarbevee valmistamine toimub õhk-vesi soojuspumba ja boileri abil.

Sooja tarbevee temperatuuri hoitakse 50...55 °C juures.

Soojavee ringluskontuurid varustada sooja tarbevee termostaatidega temperatuuri reguleerimiseks ja ringluspumbaga. Ringlustorustikule ei tohi paigaldada veevõtuseadmeid. Soojavee jahtumine kestvalt alla 50°C ei ole lubatud.

2.2.3 KASTMISVEE SÜSTEEM

Hoone välisfassaadile on ette nähtud paigaldada kolm kastmiskraani. Kastmiskraan tuleb monteerida kaldega väljavoolu suunas ja see peab olema külmakindel. Kastmiskraan paigaldada kõrgusele 0,7-1m maapinnast. Kastmisotsik varustatakse kiirliitmikuga. Kastmiskraan tuleb talveperioodiks sulgeda ja tühjendada.

2.2.4 TORUSTIKUD JA ARMATUUR

Kõik torud, toruliitmikud, armatuur peavad vastama standarditele, kasutada võib vaid CE-märgistust kandvaid tooteid.

Torustiku materjaliks kasutada komposiittorusid (püstikute ja torustiku horisontaalosalade puhul). Torud valida töö rõhuga 10.0bar, maksimaalse töötemperatuuriga 95°.

Majandus-joogivee magistraal- ja jaotustorustikud paigaldatakse varjatult ripplagede taha, lahtiselt seintele kinnitatuna. Põranda või seinte konstruktsioonidesse peidetud seadmete

ühendustorud paigaldatakse manteltorusse või ümbrisesse. Veetorustikud monteerida kaldega tühjenduspunkti suunas.

Torustike toed paigaldada vastavalt normidele ja tootja tehnilistele juhenditele, nt vastavalt Soome juhendile LVI 12-10370.

Paralleelselt kulgevad torud kinnitada samas kohas. Torude kinnitamisel arvestada torude soojuspaisumisega vajadusel kasutada liugtugedega paindpõlvesid või kompensaatorid. Konstruktsioon, mille külge torutoed kinnitatakse, peab suutma torustikku kanda ja vältima võimalikku müra läbikannet. Toetus ei tohi torustikku rikkuda ega müra põhjustada. Kahe erineva materjali (nt vase ja plasti) liitekohta pannakse sellele võimalikult lähedale kummalegi poole kinnistugi. Kui ühendusviis seda nõuab, pannakse jäigad toed kummalegi poole liitekohta ka samast materjalist torude puhul.

Kinnitite vahe ei tohi olla suurem järgmises tabelis toodud maksimaalsetest vahemikest (cm):

Toru diam.	Horisontaalsed torud					Vertikaalsed torud				
	FeZn	Cu	PEX	PP	Al-PEX	FeZn	Cu	PEX	PP	Al-PEX
10-16	250	60	30	65	120	250	60	30	110	120
20	250	125	30	65	130	250	125	30	110	130
25	250	250	40	75	130	250	250	40	130	130
32	250	250	40	85	140	250	250	40	145	140
40	250	250	50	95	140	250	250	50	160	140
50	300	250	50	105	150	300	250	50	180	150
63	-	250	60	120	150	-	250	60	200	150
75, 65	400	-	60	130	150	400	-	60	200	150
90, 80	400	300	70	150	240	400	300	70	230	240
110	500	300	70	170	240	500	300	70	240	240

Torustike isoleerimiseks kasutada kivivill torukoorikuid. Isolatsiooni paksus on toodud allpool olevas tabelis.

	Soojustuse paksus, mm	
	De <50	De ≥50
Külmaveetorustik	20	30
Soojaveetorustik	40	50

Torude paigaldamisel võtta arvesse torude valmistaja tehnilisi juhiseid.

2.2.5 ARMATUUR

Veevarustuse seadmed, torustikud ja armatuur tuleb monteerida vastavalt valmistaja tehase nõuetele tagades võimaluse häälestus- ja hooldustööde läbiviimiseks. Ligipääsuks seadmetele ja süsteemi reguleerimiskohtadesse jätta teenindusluugid.

Soojavee ringluskontuurid varustada sooja tarbevee termostaatidega tasakaalustamiseks ja temperatuuri reguleerimiseks. Kõikide veevõtuseadmete ette, püstikute algusesse ja võimalusel ka torustiku hargnemiskohtadesse paigaldatakse omaette sulgarmatuur. Sulgarmatuurina kasutada täisavaga kuulkraane. Veevõtu armatuurina kasutada kraane ja segisteid töö rõhuga vähemalt 10bar.

2.2.6 TULETÕRJEVEEVARUSTUS

Antud projekti raames hoonesisene tule tõrjeveevarustus ei projekteerita.

2.3 KANALISATSIOON

2.3.1 ÜLDPÕHIMÕTTED

Kinnistu kanaliseerimine on lahendatud lahkvoolsena.

Üksikelamu kanalisatsiooni süsteemid on järgmised:

- Olmereovee kanalisatsioon

Olmereovee kanalisatsiooniga ühendatakse kõik hoones paiknevad san.seadmed jaapid.

Hoonesse kavandatavate kanalisatsioonisüsteemide eluiga peab olema vähemalt nii pikk kui seda kehtestavad üldtunnustatud ehitusreeglid ehk hea ehitustava. Hoonesse kavandatavate mittevahetatavate süsteemide eluiga peab olema 50 aastat. Kanalisatsiooni süsteemi eluiga tagatakse vastupidavate materjalide valikuga, kvaliteetse ehitustöö ning korraliste hooldustöödega eksploatatsioonis.

2.3.2 OLMEKANALISATSIOON

2.3.2.1 ARVUTUSÄRAVOOL

Arvutuse aluseks on standardis EVS 846 „Hoone kanalisatsioon“ olevad andmed.

	Kanaliseerimise äravooluhulk		
	l/s	m³/h	m³/d
Olmereovee kanalisatsioon	1,67	0,1	0,5

2.3.2.2 EELVOOL

Hoone väljundit ei muudeta. Piirkonna kanalisatsioon on lahkvooline.

2.3.2.3 TORUSTIK

Hoonesisene olmekanalisatsiooni süsteem lahendatakse õhustatud püstikute ja isevoolsete kogumistorustikega. Kanalisatsioonitorud hoones paigaldada põrandatesse ja korruste ruumide põranda peal.

Hoonesisene olmereovee kanalisatsioonisüsteem tuleb monteerida PVC S16 kanalisatsiooni muhvtorudest. Kanalisatsioonisüsteem peab olema monteeritud laugete üleminekute ja põlvedega.

Trapid peavad olema varustatud kuivhaisulukuga.

Kanalisatsioonitorustiku kontrollimiseks ja puhastamiseks paigaldatakse torustikule puhastusotsad ca 1m kõrgusele põrandast. Lisaks saab torustikku ja püstikuid puhastada katusest läbi püstikute õhutuse ja õues kaevudest. Puhastusavade suurim vahekaugus ei pea olema rohkem kui 20 m.

Kanalisatsioon on tuulutatav läbi õhutuspüstikute, mis on varustatud kas tuulutusotsikuga. Katusele paigaldatav otsik peab olema UV kindel. Tuulutustoru varustatud katusest läbiviiguga. Õhutuspüstikud viia 0,7m üle katuse pinna.

Torustike kinnitamisel juhinduda torude valmistajatehaste soovitustest ning LVI 12 10210 ja RT 84 10818 nõuetest.

Püstikud ja laealused torustikud isoleeritakse. Isoleerimisel juhindutakse EVS EN ISO 12241, LVI 50 10344 ja LVI 50 10345 nõuetest. Isoleerimata ventilatsioonitorudega samas šahtis paiknev kanalisatsioon peab olema mittepõlev, st PP plasttoru tuleb kindlasti isoleerida kivivillaga min d50mm. Laealused kanalisatsioonitorud võib heliisolatsiooniks isoleerida klaasvillaga d50mm. Nähtavale jäävad torustikud katta PVC kattega. Toruisolatsiooni ja PVC katte süttimistundlikkus – tulelevimisklass on B-s1,d0.

Valmistajatehase poolt antud torude, toruosade ja tarvikute hoidmise, ladustamise jm juhiseid tuleb täpselt täita.

3 KVALITEEDI- JA KONTROLLNÕUDED EHITAJALE

3.1 ÜLDNÕUDED

Projektis näidatud seadmed on toodud "näiteks". Kasutama peab kvaliteetseid seadmeid ja materjale. Ehitajal on õigus vahetada need tehniliselt samaväärsete vastu eeldusel, et vahetus ei halvenda kasutustingimusi ja ei suurenda kasutuskulusid. Samuti tuleb jälgida haakumist hoone ja tema teiste tehnosüsteemidega. Paigaldatavad seadmed kooskõlastada omaniku järelevalvega. Vahetuse tulemuse eest kannab täit vastutust ehituse töövõtja.

Kõik mahtude loendis ja teistes käesoleva projekti dokumentides kajastatud seadmed ja materjalid on ette nähtud hankida ja paigaldada ning kasutuskorda reguleerida töövõtja poolt, kui ei ole mainitud teisiti. Töövõtja peab arvestama kõigi vajalike materjalide ja toimingutega projektis kajastatud lahenduste väljaehitamiseks ka siis, kui need ei ole otseselt esitatud käesoleva projekti joonistel ja selgitustes.

3.2 TÖÖVÕTUD

Projektile vastavad tööd jagunevad erinevateks töövõttudeks ja hangeteks:

Torustikutöövõtt (KT):

- küttesüsteem;
- tarbevee- ja kanalisatsioonisüsteemid;
- torustike isolatsioon;
- kirjeldatud süsteemide ja seadmete automaatika-juhtimine;

Ventilatsiooni töövõtt (VT):

- ventilatsiooniseadmed, torustik ja nende paigaldus;
- vajalikud puurimistööd;
- ventilatsiooniseadmete juhtimiskaablid ja nende paigaldus;
- ventilatsiooniseadmete juhtkilp;
- ventilatsioonisüsteemi mõõdistamine.

Ehitustöövõtt (EHT)

- siseviimistlustööd.

Tellija erihanked (TEH)

Elektrialane töövõtt (ET)

- seadmete toited.

Töövõtu hulka kuuluvad kõik projektis toodud seadmed ja materjalid täielikult valmisolekus, kohale paigaldatuna ja kasutamiskorda reguleerituna.

Töövõttu kuuluvad kõik käesolevas köites toodud hanked, tööd, asjaajamised ja muud toimingud ning teised tellija poolt esitatud toimingud.

Töövõtt teostada ametivõimude eeskirju ja häid ehitustööde kombeid järgides ning kasutades esmaklassilisi materjale.

Töövõtus järgida "LVI-RYL 2002" (kütte, ventilatsiooni, kanalisatsiooni üldised kvaliteedi nõuded) esitatud kvaliteeditaset ja tööviise, kui projektis ei ole esitatud muid nõudmisi.

3.3 GARANTIIAJA HOOLDUS

Töövõtja peab teostama garantiiajal kõik oma soovitustele ning töövõttu kuuluvate seadmete valmistajate soovitustele vastavad tähtajalised hooldustööd. Hooldus peab sisaldama vähemalt järgmist:

Kaks korda aastas:

Kiilrihmülekannete kontroll, pingutus ja vajaduse korral rihmade vahetamine; ventilaatorite, pumpade, mootorite ja muude pöörlevate seadmete laagrite helide, vibratsiooni ja soojenemise kontroll ning vajaduse korral määrimine, hooldus või remont; töövõttu kuuluvate reguleerimis- ja jälgimisseadmete funktsioneerimise ja seadmenäitude kontroll ning vajaduse korral hooldus või remont; ventilatsiooni filtrite puhtuse kontroll ja ekspluatatsioonipersonali informeerimine nende vahetamise vajadusest;

Üks kord aastas:

pumpade, mahutite jms. käivitus-, peatamis- ja häirepiiride kontroll ja vajaduse korral remont; pumpade, torustike ühenduste ja ventiilide tihendite kontroll ja vajaduse korral remont; torustike sodifiltrite puhastus veeglükooli seadmete glükooli ja korrosioonikaitse ainete sisalduste mõõtmine ja vajaduse korral nimetatud ainete lisamine vörku

Kaks korda aastas teostatavate hoolduste vahe on 4...8 kuud.

Viimane hooldus tuleb teostada mitte hiljem kui 1.5 kuud enne garantiiaja lõppu.

Hooldustöödeks vajalikud määrdeained, tihendid jms. kuuluvad töövõttu.

3.4 AKUSTILISED NÕUDED

Töövõtja vastutab, et lubatud müratasemeid ei ületata, kui seadmed töötavad nominaalse võimsusega.

Töövõtja peab enne paigaldustöid kontrollima projektides esitatud müra summutamise lahenduste vastavust seadmete tegelikele helitehnilistele omadustele ja vastutama võimalike muutuste poolt tekitatud kulude eest. Projektidesse tehtavad muudatused tuleb kinnitada Tellija juures.

3.5 MARKEERING

Torustikud markeeritakse vastavalt voolusuuna noolte kleebistega, millede värv ja tekst näitavad võrgu kasutamisetarvet või teenindamisala. Kleebised kinnitatakse torustikule nii et need oleks võimalik määratleda ilma suurema vaevata. Need peavad olema näiteks tehnilistes ruumides, jms kohtades vahemaaga umbes 5 m, ventiilide juures, seinaläbistuskohade mõlemal pool, torustikuriulite hooldusplatvormidel.

Juhtimis- ja kontrollseadmete eksploatatsiooni- ja hoolduspersonali jaoks mõeldud tekstid peavad olema eesti keeles. Mõõtühikud peavad olema SI-süsteemis.

Ripplagede ülapoole jäävad sulgur- ja ühekordse reguleerimisega ventiilid ning reguleerimiseadmed markeeritakse ripplagedele või seina ülemisse osasse kinnitatavale väikesemõõdulisele lamineeritud plastikule graveeritud plaadile. Markeerimisviis tuleb igal konkreetsel juhtumil kinnitada tellija juures.

Töövõtja kinnitab markeerimissildid tellija juhiste alusel.

3.6 SURVEKATSETUSED

Survekatsetused teostatakse tellija kontrollimisel ja need peavad olema tellija poolt kinnitatud. Peidetavate torustike survekatsetused teostatakse enne peitmist. Töövõtja koostab tellijale survekatsetuste kohta protokollid.

Survekatsetused teostatakse üldjuhul veega. Vee külmumisohu korral võib selle asendada vesi-glükooli seguga (kuid mitte tarbevee võrgus). Sellisel juhul pestakse torustik hoolikalt läbi koheselt pärast katsetust.

Töövõtja koostab Tellijale survekatsetuste kohta protokollid. Torutööde osa protokollis näidada ära:

- mõõtmiste aeg;
- töövõtja;
- mõõtja;
- mõõdetav võrgu osa;
- katsetussurve;
- kinnitaja allkiri.

Survekatsetuste ajal peavad torustikud ja selle osad olema nähtaval ja katsetused peab läbi viima enne torustiku isoleerimist. Süsteemi osadel, mis on ebatihedad ja ei läbi katsetusi, tuleb peale remonti survekatsetused uuesti läbi viia.

Keskküttetorustiku survekatsetused viiakse läbi vastavalt soojuse tarnija juhenditele. Survekatsetuse aeg on kaks tundi. Kasutatav surve küttevõrgus on 0,6MPa. Survekatsetuste surve tuleb siiski valida nii, et see ei ületaks võrku ühendatud seadmete projekteeritud survet.

Veesüsteemi surveproovi katsetuse aeg on kaks tundi. Veevõrk tuleb katsetada proovirõhule, mis on 1,5-kordne maksimaalne töö rõhk süsteemis (max rõhk 1,0MPa).

Ventilatsiooni survekatsetused viiakse läbi vastavalt SENK osale D2, standardile SFS 4699 ja ehitusjärelvalve ametlikele juhenditele nii õhutöötlemismasinade kui kanalitele.

Ventilatsioonisüsteemide survekatsetamist tohib teostada ainult vastavat akrediteeringut omav mõõdistusfirma. Ventilatsiooniseadmetiku üle- või alasurvega osade lekkeõhuvool kumbki eraldi ei tohi eksploatatsiooniseisundis ületada 6% seadmetiku kogu õhuvoolust (SENK D2).

3.7 TORUSTIKE LÄBIPESEMINE

Töövõtja koostab plaani võrkude läbipesemise kohta ja kinnitab selle tellija juures enne tööde alustamist. Läbipesemine teostatakse tellija kontrolli all ja see peab olema tellija poolt kinnitatud.

Pärast läbipesemist puhastatakse kõik torustikel asuvad filtrid.

Süsteem tuleb pesta läbi kas vee või suruõhuga. Kõik vajalikud läbipesemisühendused kuuluvad töövõttu.

Voolukiiruse suurendamiseks ja kõikide võrgu harude küllaldase läbipesemise tagamiseks jaotatakse võrgud läbipesemise teostamisel sulgurventiilidega osadeks.

Külma- ja soojaveetorustikud pestakse läbi eraldi. Läbipesu alustatakse süsteemi süsteemi kaugeimast punktist ja liigutakse edasi vastupidiselt veevoolu suunale.

3.8 VENTILATSIOONIKANALITE PUHASTAMINE

Ventilatsiooni töövõtja peab puhastama õhutöötlemisseadmed ja ventilatsioonikanalid seestpoolt ehitustolmust ja muust mustusest kas tolmuimejaga või muul tellija poolt lubatud viisil.

Sisepuhkesüsteemid varustatakse puhastusluukidega kaalutluse järgi. Puhastusluugid tuleb paigaldada tuletõkesti kohale, kanalitesse kahe üle 45° pöörde tagant ja horisontaalkanalitele vastavalt puhastusseadme võimalustele kuni 40m tagant. Puhtuse seisukohalt olulistes

süsteemides (tolmune või rasvane õhk) vahekaugused horisontaalkanalitele 8-10 m tagant. Puhastusluugi tulepüsivus peab vastama kanali tulepüsivusele. Puhastusluuk suletakse nii, et luuk ei vähenda õhutihedust ja et seda ei saa avada ilma töövahendita.

Töö teostatakse tellija kontrolli all ja see tuleb kinnitada tellija juures.

3.9 REGULEERIMISED JA MÕÕTMISED

Töövõtja hangib reguleerimisel ja mõõtmisel vajalikud mõõteriistad ning koostab mõõtmiste kohta protokollid. Reguleerimised ja mõõtmised teostatakse tellija valve all ja need tuleb tellija juures kinnitada.

Reguleerimistöid võib alustada kui võrgud on ühendatud, läbi pestud, täidetud ja õhustatud.

Veesüsteemi reguleerimisega seotud ruumide temperatuuri mõõtmised tuleb teostada siis, kui välistemperatuur on alla -5°C .

Töövõtja saab projektist reguleerimistöö jaoks ja torustiku reguleerimisventiilide jaoks algsed vooluhulkadele vastavad eelreguleerimisenäidud. Arvutatud reguleerimisnäidud paigaldatakse ventiilidele ja vooluhulgad mõõdetakse allpool toodud viisil.

3.9.1 SISEÕHU MÕÕTMISED

3.9.1.1 TEMPERATUURIDE MÕÕTMINE

Kõikide siseruumide temperatuurid mõõdetakse talveajal küttesüsteemi reguleerimise ajal.

Õhu temperatuur:

Mõõtmismeetod: digitaaltermomeeter, täpsus $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$

Täpsusnõue: $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$

Märkusi: ruumide temperatuurid mõõdetakse 1.5 m kõrgusel, 1.5 m välisseina keskkohast (nurgaruumides 1.5 m kaugusel mõlemast välisseinast), ukсед ja aknad on suletud.

3.9.1.2 MÜRATASEMETE MÕÕTMINE

Kõikide ruumide müratasemed mõõdetakse. Vajaduse korral mõõdetakse eraldi foonimüra. Kui see on päeva ajal häiriv, tuleb mõõtmised teostada väljaspool tööaega.

3.9.1.3 SUHTELINE NIISKUS

Mõõtmismeetod: elektrooniline või mehaaniline psühromeeter (esmajärjekorras kasutatav meetod) või hügromeeter

Täpsusnõue: $\pm 5\%$ - ühikut

Märkusi: kui kasutatakse hügromeetrit, peab töövõtja esitama kalibreerimistunnistuse, mille kuupäev on mitte varem kui üks kuu enne mõõtmispäeva

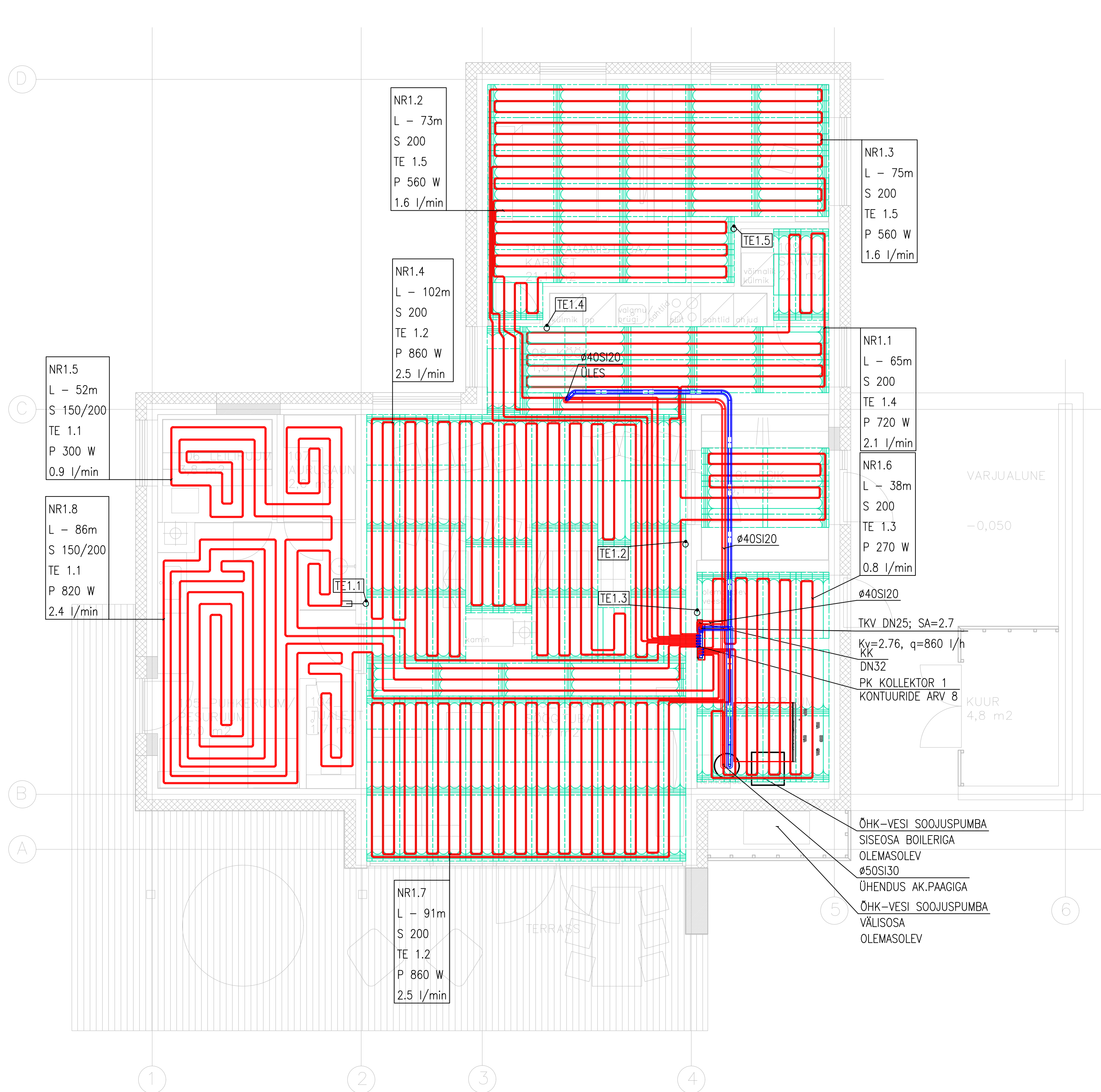
3.10 KONTROLLMÕÕTMISED

Kui töövõtja on üle andnud ülaltoodud reguleerimis- ja mõõtmisprotokollid, teostatakse valikuliselt kontrollmõõtmised. Mõõtmised teostab sõltumatu vastavat akrediteeringut omav mõõtmisfirma tellija ja töid teostanud mõõtmisfirma esindajate juuresolekul. Mõõtmistulemused dokumenteeritakse ja neid võrreldakse esitatud tulemustega.

3.11 TEOSTUSDOKUMENDID

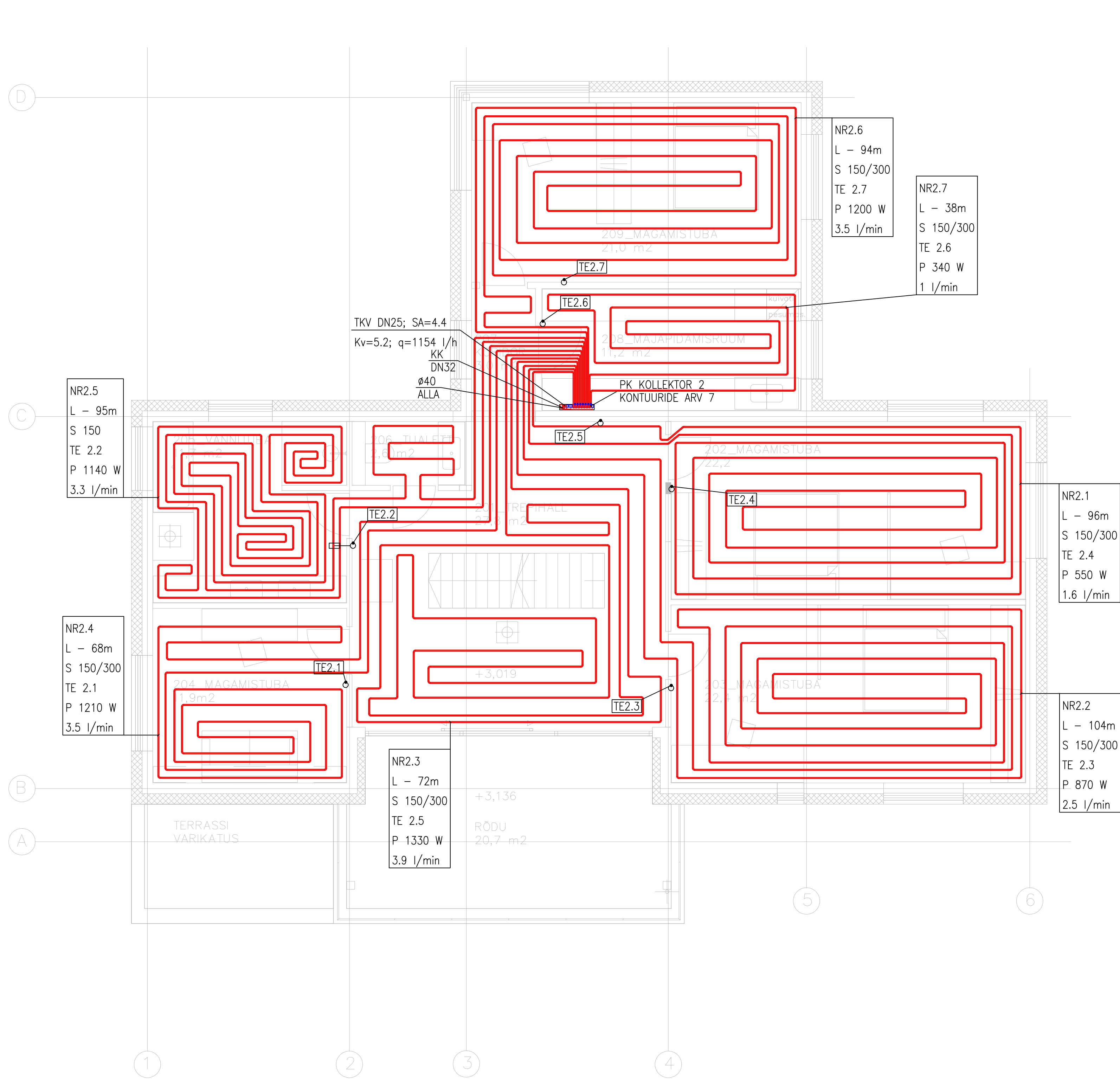
Teostusdokumendid (teostusjoonised, materjalide sertifikaadid, seadmete passid jms) ei kuulu ehitusprojekti koosseisu. Teostusdokumendid koostab või tellib ja komplekteerib ehitusettevõtja.

Teostusjoonised koostatakse ehituse käigus tööjoonistele vastava põhjalikkusega, fikseerimaks tegelikult ehitatud konstruktsioonide ja tehnosüsteemide erinevusi ehitusprojektist.



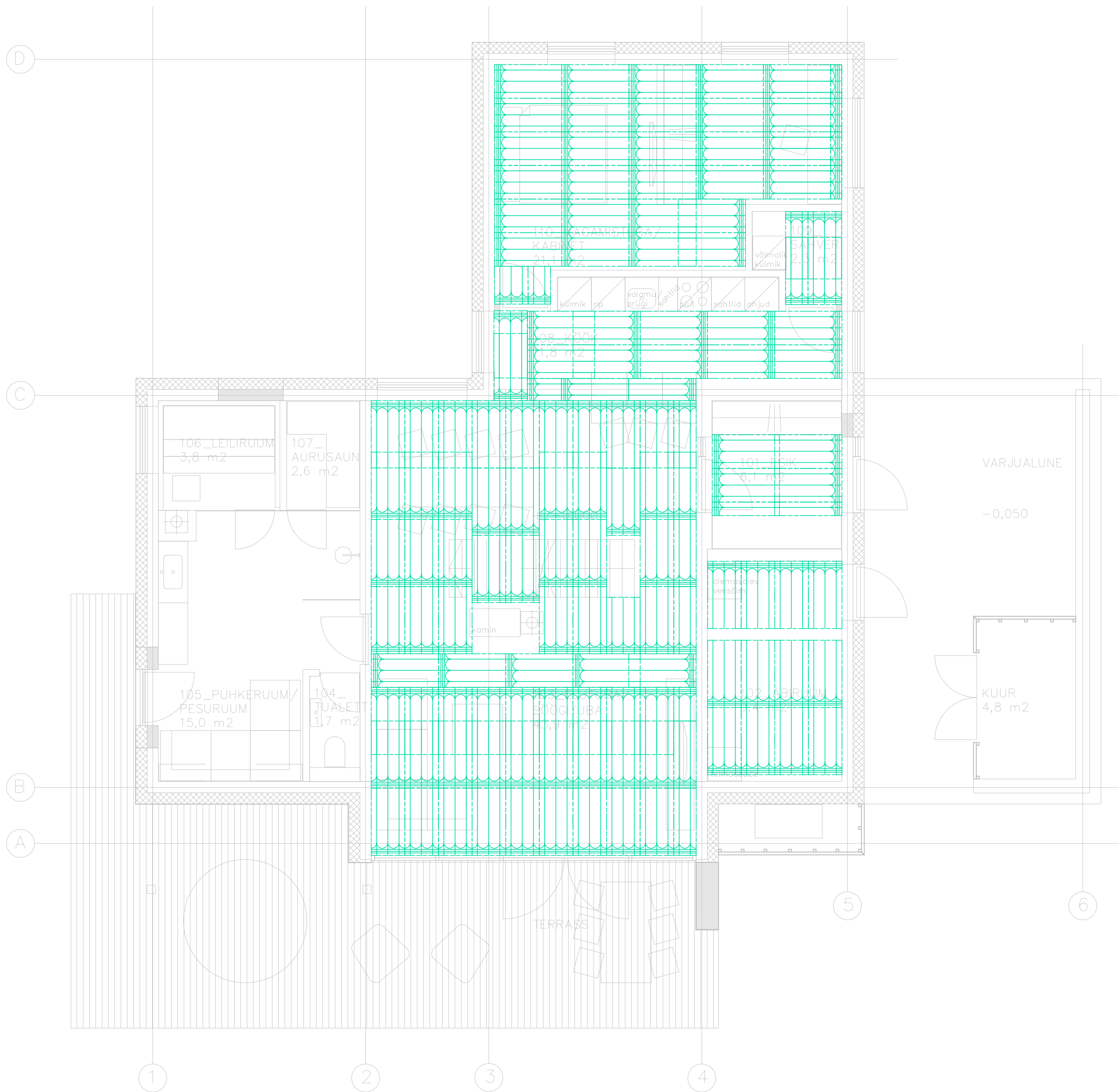
TINGMÄRGID:	
	PÕRANDAKÜTTETORUSTIK
	TASAKAALUSTUSVENTIIL
	KUULKRAAN
	KOMPOSIITPLASTTORUSTIKU VÄLISLÄBIMÕÖT
	KOORIKISOLATSIOON PAKSUSEGA 30MM
	TASAKAALUSTUSVENTIIL TINGLÄBIMÕÖDUGA DN25
	EELSEADEARV ON 3 (TOUR ANDERSSON)
	SEADEARVU Kv ARV ON 5.5
	ARVUTUSLIK VOOLUHULK 1548 LIITRIT TUNNIS
	VEEPÕRANDKÜTTE
	ÕHUTERMOSTAAT PÕRANDAANDURIGA
	VEEPÕRANDKÜTTE
	ÕHUTERMOSTAAT NUMBER 1.2
	PÕRANDKÜTTE KONTUURI NUMBER 1.5
	KONTUURI PIKKUS 50 MEETRIT
	KONTUURI SAMP 300mm
	ÕHUTERMOSTAADI NUMBER 1.5
	KONTUURI VÕIMSUS 450 W
	VOOLUHULK 1.3 LIITRIT MINUTIS

- MÄRKUSED:
- PÕRANDAKÜTTESÜSTEEMIS ON SOOJUSKANDJAKS VESI ARVUTUSLIKE PARAMEETRITEGA 42°/37°C.
 - MAGISTRAAL- JA ÜHENDUSTORUSTIK PAIGALDADA ALUPEX KOMPOSIITTORUDEST.
 - PÕRANDAKÜTTETORUSTIK PAIGALDADA PE-RT PLASTTORUDEST SAMPUGA 150..300.
 - KÜTTETORU TULEB EHITUSKONSTRUKTSIOONIST LÄBIMINEKUL PAIGALDADA HÜLSIDESSE.
 - KONSTRUKTSIOONI SEES MITTE KÜLGNEV TORUSTIK ISOLEERIDA KIVIVILL KOORIKISOLATSIOONIGA.
 - VANNITUBADE TRANSIITTORUSTIKUD LÄBI TEISE RUUMI PAIGALDADA HÜLSIS.
 - PÕRANDAKÜTTETORUD TULEB PAIGALDADA 1.KORRUSEL PÕRANDAPLAATIDE JA 2. KORRUSEL KIPSIVALU SISSE. TORUDE LÄBIMÕÖT ON 20MM.
 - SÜSTEEMI TÜHJENDUSE JA LÄBIPESEMISE VENTIILID PAIGALDADA TEHNORUUMIS.
 - MAGISTRAALTORUDELE ANDA KALLE TÜHJENDUSARMATUURI SUUNAS MIN i=0,002.
 - PROJEKTIS TOODUD TASAKAALUSTUSVENTIILIDE VALIKUL TULEB JÄLGIDA VENTIILIDE Kv-ARVUSID.
 - Kv-ARVUDE ARVUTAMISE ALUSEKS ON KOMPOSIITTORUD. TORUDE ASENDAMISEL TULEB Kv-ARVE KORRIGEERIDA
 - RUUMIDE TEMPERatuur ON REGULEERITAV RUUMITERMOSTAATIDEGA.
 - RUUMITERMOSTAADID PAIGALDADA PÕRANDAST 1,5M KÕRGUSELE.
 - IGAST RUUMITERMOSTAADIST VIIA KOLLEKTORINI KAABEL 3X0,75MM².
 - RUUMITERMOSTAATIDE JA AJAMITE VAHELINE ELEKTRIKAABELDUS JA ÜHENDUSED ETTE NÄHA ELEKTRI PROJEKTIS.
 - IGALE KOLLEKTORILE TUUA TOIDE 220V, 3X1,5MM².
 - JÄLGIDA, ET PÕRANDKÜTTETORUSTIK EI SATUKS WC POTI KRUVIDE ALLA.
 - PAIGALDAMISEL ARVESTADA TEISTE TEHNOSÜSTEEMIDEGA.

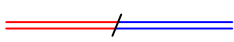


TINGMÄRGID:	
	PÕRANDAKÜTTETORUSTIK
TKV	TASAKAALUSTUSVENTIIL
KK	KUULKRAAN
ø16	KOMPOSIITPLASTTORUSTIKU VÄLISLÄBIMÕÖT
SI30	KOORIKISOLATSIOON PAKSUSEGA 30MM
TKV DN25; SA=3 Kv=5.5, q=1548/h	TASAKAALUSTUSVENTIIL TINGLÄBIMÕÖDUGA DN25 EELSEADEARV ON 3 (TOUR ANDERSSON) SEADEARVU Kv ARV ON 5.5 ARVUTUSLIK VOOLUHULK 1548 LIITRIT TUNNIS
	VEEPÕRANDKÜTTE ÕHUTERMOSTAAT PÕRANDAANDURIGA
	VEEPÕRANDKÜTTE ÕHUTERMOSTAAT NUMBER 1.2
NR.1.5 L - 50m S 300 TE 1.5 P 450 W 1.3 l/min	PÕRANDKÜTTE KONTOURI NUMBER 1.5 KONTOURI PIKKUS 50 MEETRIT KONTOURI SAMM 300mm ÕHUTERMOSTAADI NUMBER 1.5 KONTOURI VÕIMSUS 450 W VOOLUHULK 1.3 LIITRIT MINUTIS

- MÄRKUSED:
- PÕRANDAKÜTTESÜSTEEMIS ON SOOJUSKANDJAKS VESI ARVUTUSLIKE PARAMEETRITEGA 42°/37°C.
 - MAGISTRAAL- JA ÜHENDUSTORUSTIK PAIGALDADA ALUPEX KOMPOSIITTORUDEST.
 - PÕRANDAKÜTTETORUSTIK PAIGALDADA PE-RT PLASTTORUDEST SAMMUGA 150..300.
 - KÜTTETORU TULEB EHTUSKONSTRUKTSIOONIST LÄBIMINEKUL PAIGALDADA HÜLSIDESSE.
 - KONSTRUKTSIOONI SEES MITTE KÜLGNEV TORUSTIK ISOLEERIDA KIVIVILL KOORIKISOLATSIOONIGA.
 - VANNITUBADE TRANSIITTORUSTIKUD LÄBI TEISE RUUMI PAIGALDADA HÜLSIS.
 - PÕRANDAKÜTTETORUD TULEB PAIGALDADA 1.KORRUSEL PÕRANDAPLAATIDE JA 2. KORRUSEL KIPSIVALU SISSE. TORUDE LÄBIMÕÖT ON 20MM.
 - SÜSTEEMI TÜHJENDUSE JA LÄBIPESEMISE VENTIILID PAIGALDADA TEHNORUUMIS.
 - MAGISTRAALTORUDELE ANDA KALLE TÜHJENDUSARMATUURI SUUNAS MIN i=0,002.
 - PROJEKTIS TOODUD TASAKAALUSTUSVENTIILIDE VALIKUL TULEB JÄLGIDA VENTIILIDE Kv-ARVUSID.
 - Kv-ARVUDE ARVUTAMISE ALUSEKS ON KOMPOSIITTORUD. TORUDE ASENDAMISEL TULEB Kv-ARVE KORRIGEERIDA
 - RUUMIDE TEMPERatuur ON REGULEERITAV RUUMITERMOSTAATIDEGA.
 - RUUMITERMOSTAADID PAIGALDADA PÕRANDAST 1,5M KÕRGUSELE.
 - IGAST RUUMITERMOSTAADIST VIIA KOLLEKTORINI KAABEL 3X0,75MM².
 - RUUMITERMOSTAATIDE JA AJAMITE VAHELINE ELEKTRIKAABELDUS JA ÜHENDUSED ETTE NÄHA ELEKTRI PROJEKTIS.
 - IGALE KOLLEKTORILE TUUA TOIDE 220V, 3X1,5MM².
 - JÄLGIDA, ET PÕRANDKÜTTETORUSTIK EI SATUKS WC POTI KRUVIDE ALLA.
 - PAIGALDAMISEL ARVESTADA TEISTE TEHNOSÜSTEEMIDEGA.



TINGMÄRGID:



PÕRANDAKÜTTETORUSTIK

TKV

TASAKAALUSTUSVENTIIL

KK

KUULKRAAN

Ø16

KOMPOSIITPLASTTORUSTIKU VÄISLÄBIMÕÖT

SI30

KOORIKISOLATSIOON PAKSUSEGA 30MM

TKV DN25; SA=3

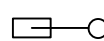
TASAKAALUSTUSVENTIIL TINGLÄBIMÕÖDUGA DN25

Kv=5,5, q=1548l/h

EELSEADEARV ON 3 (TOUR ANDERSSON)

SEADEARVU Kv ARV ON 5,5

ARVUTUSLIK VOOLUHULK 1548 LIITRIT TUNNIS



VEEPÕRANDKÜTTE

ÕHUTERMOSTAAT PÕRANDAANDURIGA



VEEPÕRANDKÜTTE

ÕHUTERMOSTAAT NUMBER 1.2

NR.1.5

PÕRANDKÜTTE KONTOURI NUMBER 1.5

L - 50m

KONTOURI PIKKUS 50 MEETRIT

S 300

KONTOURI SAMP 300mm

TE 1.5

ÕHUTERMOSTAADI NUMBER 1.5

P 450 W

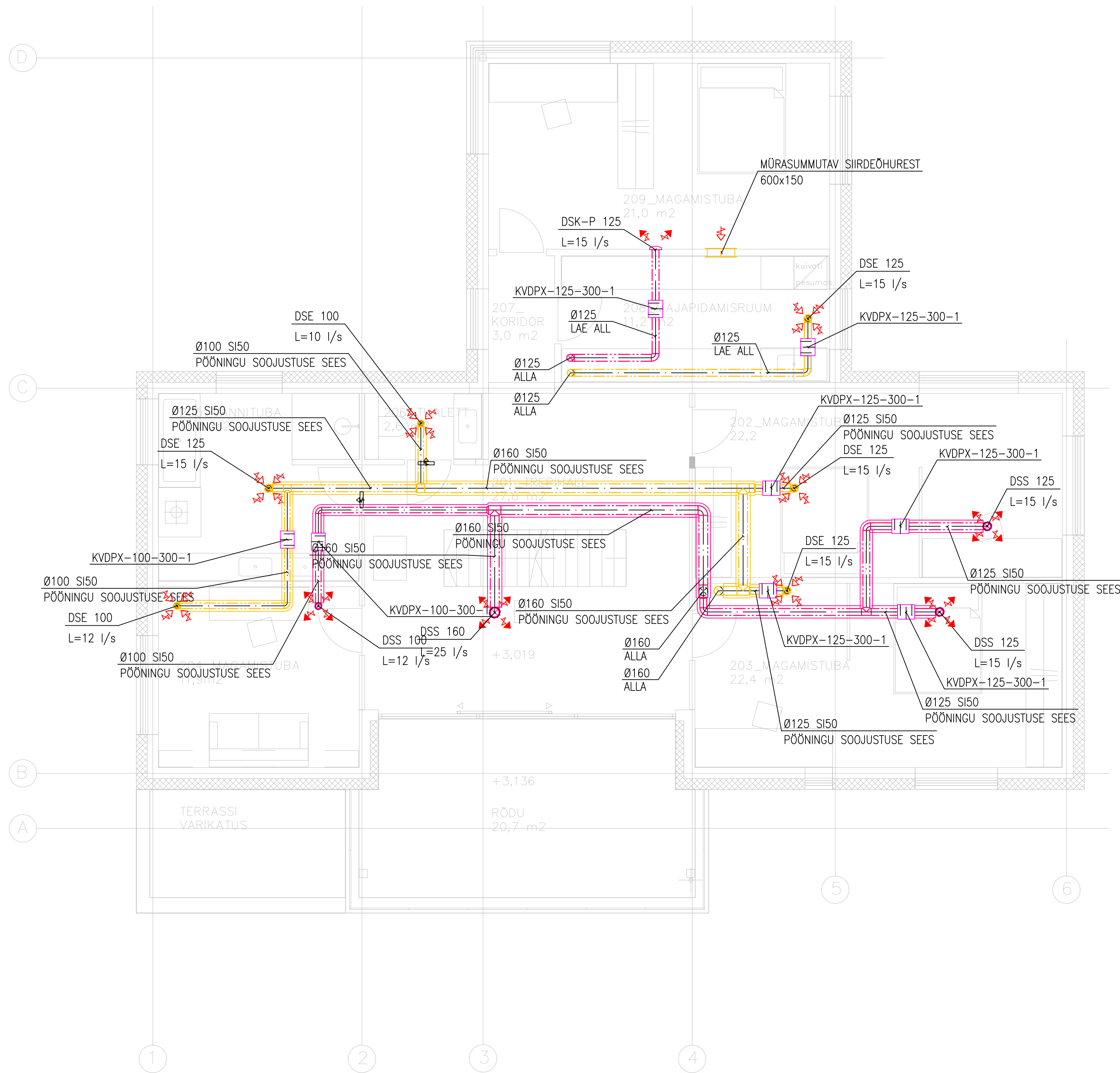
KONTOURI VÕIMSUS 450 W

1.3 l/min

VOOLUHULK 1.3 LIITRIT MINUTIS

MÄRKUSED:

- PÕRANDAKÜTTESÜSTEEMIS ON SOOJUSKANDJAKS VESI ARVUTUSLIKE PARAMEETRITEGA 42°/37°C.
- MAGISTRAAL- JA ÜHENDUSTORUSTIK PAIGALDADA ALUPEX KOMPOSIITTORUDEST.
- PÕRANDAKÜTTETORUSTIK PAIGALDADA PE-RT PLASTTORUDEST SAMPAGA 150..300.
- KÜTTETORU TULEB EHITUSKONSTRUKTSIOONIST LÄBIMINEKUL PAIGALDADA HÜLSIDESSE.
- KONSTRUKTSIOONI SEES MITTE KÜLGNEV TORUSTIK ISOLEERIDA KIVIVILL KOORIKISOLATSIOONIGA.
- VANNITUBADE TRANSIITTORUSTIKUD LÄBI TEISE RUUMI PAIGALDADA HÜLSIS.
- PÕRANDAKÜTTETORUD TULEB PAIGALDADA 1.KORRUSEL PÕRANDAPLAATIDE JA 2. KORRUSEL KIPSIVALU SISSE. TORUDE LÄBIMÕÖT ON 20MM.
- SÜSTEEMI TÜHJENDUSE JA LÄBIPESEMISE VENTIILID PAIGALDADA TEHNORUUMIS.
- MAGISTRAALTORUDELE ANDA KALLE TÜHJENDUSARMATUURI SUUNAS MIN i=0,002.
- PROJEKTIS TOODUD TASAKAALUSTUSVENTIILIDE VALIKUL TULEB JÄLGIDA VENTIILIDE Kv-ARVUSID.
- Kv-ARVUDE ARVUTAMISE ALUSEKS ON KOMPOSIITTORUD. TORUDE ASENDAMISEL TULEB Kv-ARVE KORRIGEERIDA
- RUUMIDE TEMPERatuur ON REGULEERITAV RUUMITERMOSTAATIDEGA.
- RUUMITERMOSTAADID PAIGALDADA PÕRANDAST 1,5M KÕRGUSELE.
- IGAST RUUMITERMOSTAADIST VIIA KOLLEKTORINI KAABEL 3X0,75MM².
- RUUMITERMOSTAATIDE JA AJAMITE VAHELINE ELEKTRIKAABELDUS JA ÜHENDUSED ETTE NÄHA ELEKTRI PROJEKTIS.
- IGALE KOLLEKTORILE TUUA TOIDE 220V, 3X1,5MM².
- JÄLGIDA, ET PÕRANDKÜTTETORUSTIK EI SATUKS WC POTI KRUVIDE ALLA.
- PAIGALDAMISEL ARVESTADA TEISTE TEHNOSÜSTEEMIDEGA.

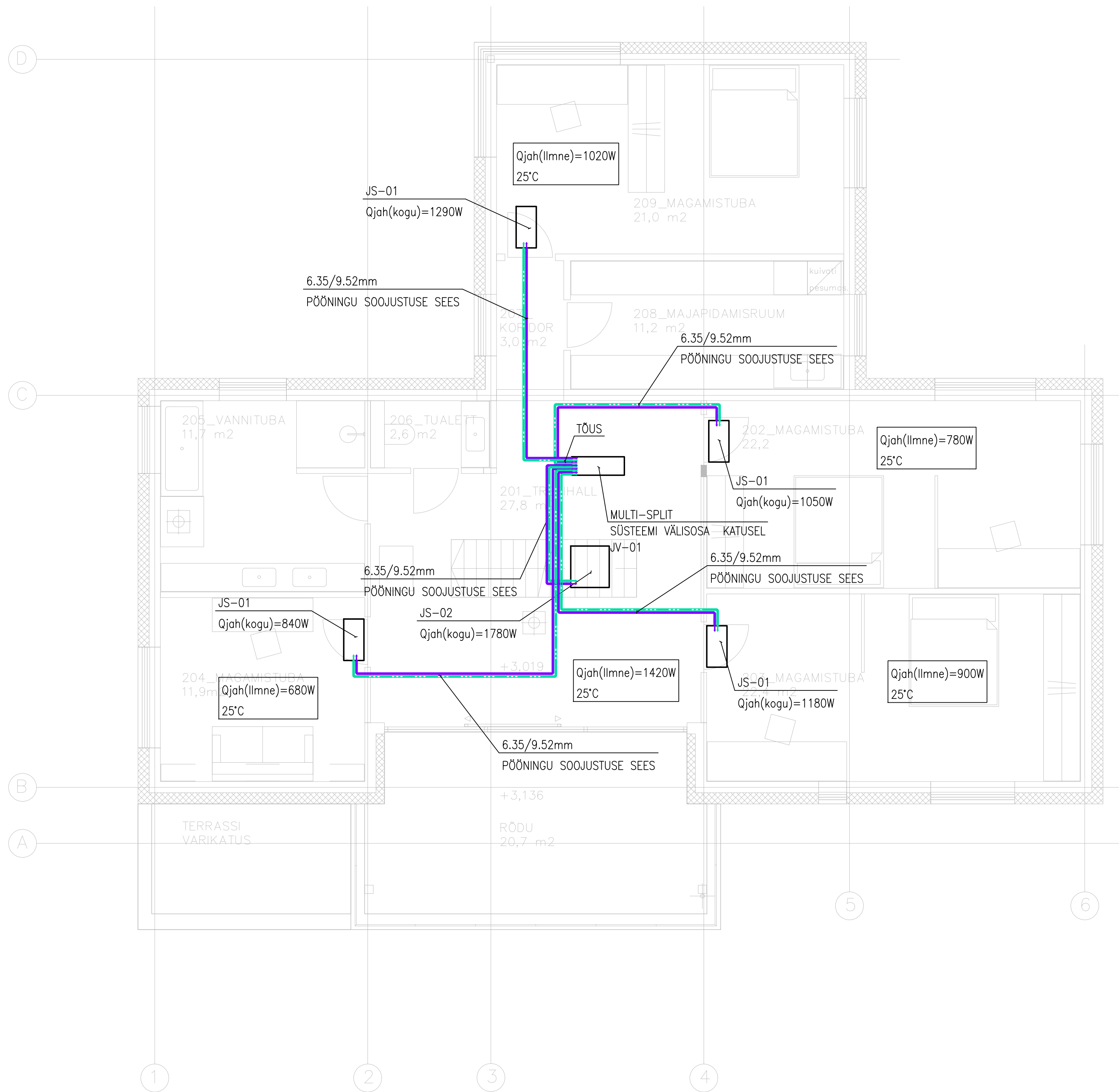


TINGMÄRGID:

- VENTILATSIOONIKANAL
- VENTILATSIOONIKANAL LÖIKES
- SISSEPUHKEPLAFOON
- VÄLJATÕMBEPLAFOON
- SISSEPUHKE ELEMENT
- Ø200 ÕHUKANALI NIMILÄBIMÕÖT
- SI50 KOORIKISOLATSIOON PAKSUSEGA 50MM
- AF25 VAHTKUMMISOLATSIOON PAKSUSEGA 25MM
- ØHU LIIKUMISSUUND
- SIIRDEÕHK
- RK REGULEERKLAPP
- MÜRASUMMUTI
- DSS-125 PLAFOONI TÕÜP JA SUURUS
- L=10 l/s ÕHUVOOLUHULK 10 LIITRIT SEKUNDIS

MÄRKUSED:

- ÕHUTORUSTIK MONTEERIDA ÜMARAST SPIRAALVALTSPLEKIST ÕHUKANALITEST.
- TORUD PAIGALDATAKSE LAE ALLA JA ŠAHTIDESSE, KUI EI OLE MÄRGISTATUD TEISTITI.
- VOOLUHULGAD REGULEERIDA REGULEERKLAPPIDE JA LÕPPELEMENTIDEGA.
- SIIRDEÕHU LIIKUMISEKS TUBADE VAHEL JÄTTA ÄRA LÄVEPAKUD.
- VENTILATSIOONISÜSTEEMIDE TORUD ISOLEERIDA VASTAVAALT JOONISELE.
- VENTILATSIOONI SÜSTEEMIDES RUUMIDE ÕHUVOOLUHULKADE MAKSIMAALNE SEADISTUSVIGA VÕIB OLLA KUNI ±15%, KOGU SÜSTEEMIL ±10%.
- VENTILATSIOONISEADMELE PEAB OLEMA TAGATUD JUURDEPÄÄS TEENINDAMISEKS.
- KÖÖGIKUBU SUUNATA VENT. SEADME SISSE.
- KÖÖGIKUBU SISSELÜLITAMISEL AVAB AJAMIGA KLAPP JA VENT.SEADE LÄHEB ÜLE KÖÖGIKUBU REŽIIMILE (100% TOOTLIKUS). KÖÖGIKUBU VÄLJALÜLITAMISEL SULGUB AJAMIGA KLAPP JA VENT. SEADE LÄHEB ÜLE TAVA REŽIIMILE (+179l/s - 179l/s)
- TORUSTIKU PAIGALDAMISEL ARVESTADA TEISTE TEHNOSÜSTEEMIDEGA.

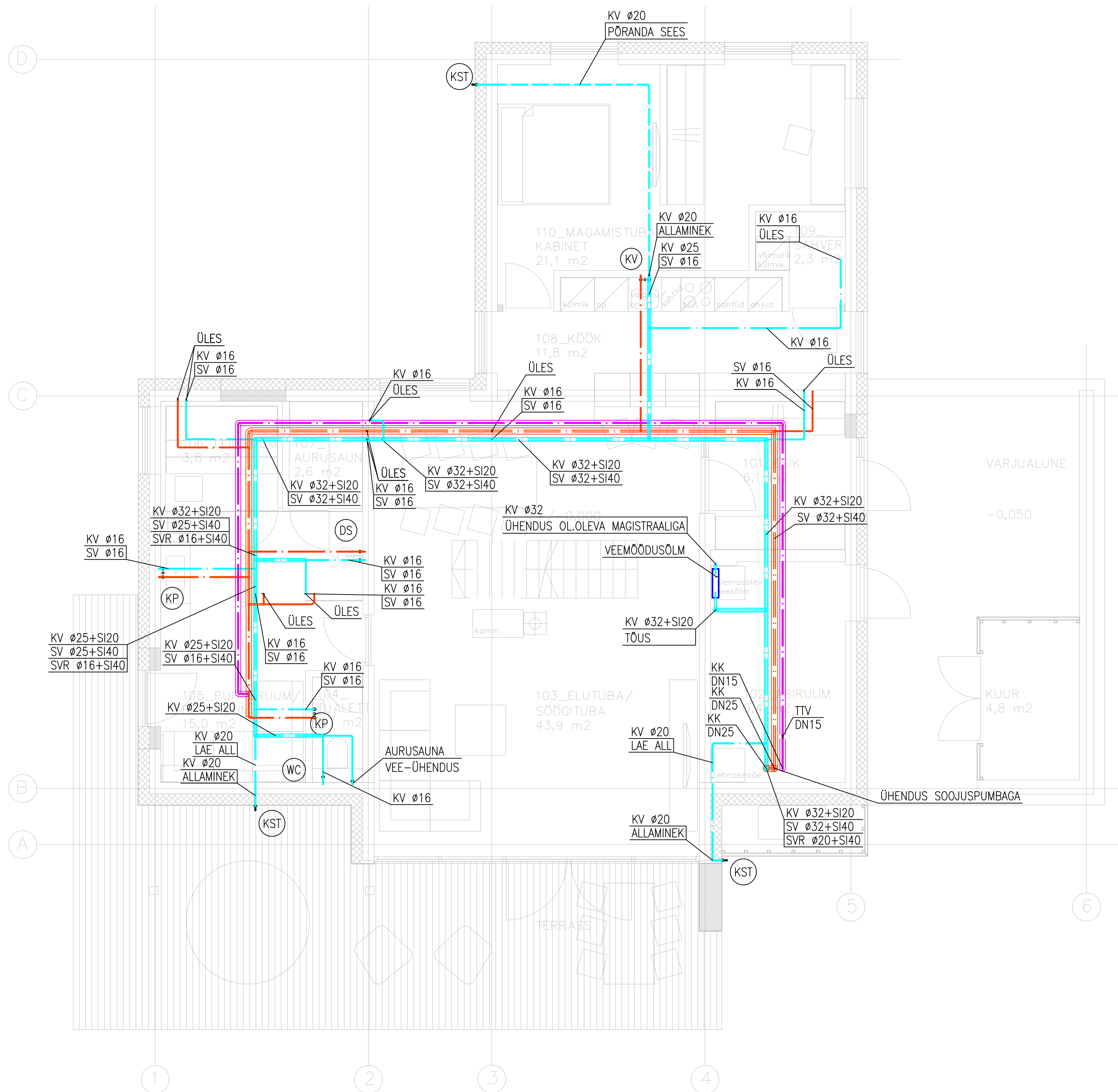


TINGMÄRGID:

MULTI-SPLIT SÜSTEEMI JAHUTUSTORUSTIK

MÄRKUSED:

1. VESI JAHUTUSSÜSTEEMI TORUSTIK PAIGALDADA EELISOLEERITUD VASKTORUDEST.
2. KATUSEL PAIKNEVAD JAHUTUSSEADMETE VÄLISOSASID PAIGALDADA ALUSRAAMIDELE.
3. JAHUTUSSEADMETE SISEOSADELE JUURDE TUUA Ø32mm KONDENSVEE ÄRAVOOLU TORUSTIK (VÕI Ø16mm VOOLIK) VASTAVALT JOONISTELE. KONDENSAADI TORUSTIKU PAIGALDAMINE KUULUB KANALISATSIOONI PAIGALDAJA TÖÖVÕTTU NING ON KAJASTATUD KANALISATSIOONI PROJEKTIS. JUHUL KUI ISEVÖOLNE KANALISEERIMINE EI OLE VÕIMALIK, PAIGALDADA KONDENSAADIPUMBA.
4. JAHUTUSSEADMETE KONDENSAAT KANALISEERIDA LÄBI HAISULUKU (TILGALEHTRI) ENNE PÜSTIKUGA ÜHENDAMIST.
5. KÜTTESÜSTEEMI JA JAHUTUSSÜSTEEMI ÜHEAGNE TÖÖ PEAB OLEMA VÄLISTATUD.
6. TORUSTIKE JA SEADMETE PAIGALDAMISEL JÄLGIDA KEHTIVAID NORMDOKUMENTE JA TOOTJAPÖOLSEID JUHENDEID.
7. ELEKTRIKAABELDUS JA ÜHENDUSED ON ETTE NÄHTUD ELEKTRI PROJEKTIS.
8. PAIGALDAMISEL ARVESTADA TEISTE TEHNOSÜSTEEMIDEGA.

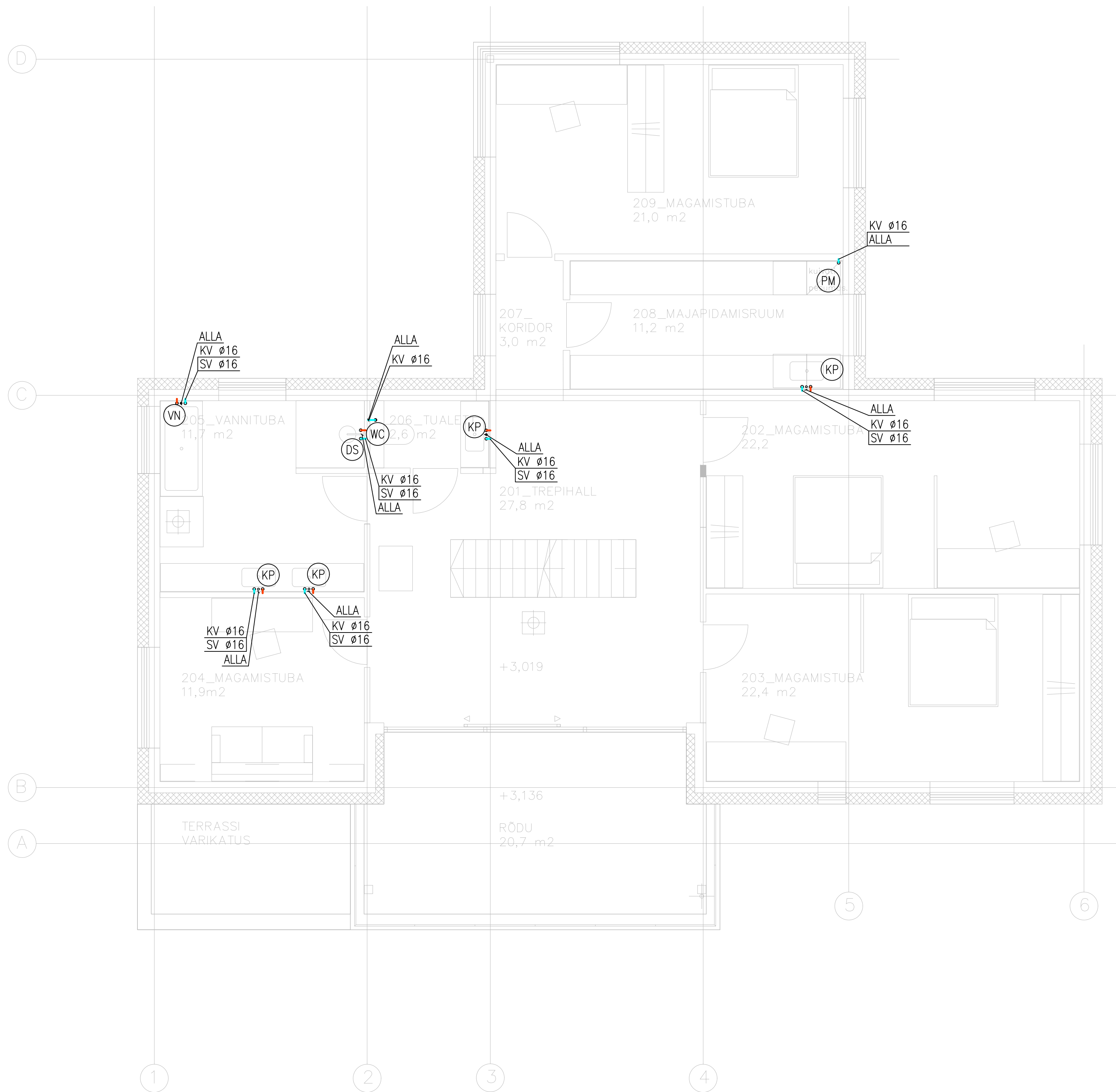


TINGMÄRGID:

- KV KÜLMAVEETORU
SV SOOJAVEETORU
SVR SOOJAVEERINGLUSTORU
Ø16 KOMPOSIITTORU VÄLISLÄBIMÕÖT
SI30 KOORIKISOLATSIOON PAKSUSEGA 30MM
KK KUULKRAAN
TTV TERMOSTAATILINE TASAKAALUSTUSVENTIIL
WC WC KLOSETT
KV KÕÕGIVALAMU
KP KÄTEPESUKAUSS
PM PESUMASIN
DS DUŠI SEGISTI
VN VANNI SEGISTI
KST KASTMISKRAAN

MÄRKUSED:

- VEETORUD MONTEERIDA ALIPEX TÜÜPI KOMPOSIITTORUDEST.
- VERTIKAALSED ÜHENDUSTORUSTIKUD SANITAARSEADMETEGA PAIGALDADA SÜVISTATULT HÜLSSTORUS SEINAKONSTRUKTSIOONI SISSE.
- TORUSTIKE ÜHENDUSKOHTADESSE SANITAARSEADMETEGA PAIGALDADA SULGARMATUUR.
- KONSTRUKTSIOONIDE SEES KULGEVAD KÜLMAVEE- JA SOOJAVEE TORUSTIKUD PAIGALDADA HÜLSI.
- NÕUDEPESUMASINA VEEÜHENDUS TEOSTATAKSE KÕÕGIVALAMU SEGISTI ÜHENDUSTORUSTIKUST, PAIGALDADES VENTIILED.
- VANNIDE (DUŠIDE) ÜHENDUSTE ASUKOHT TÄPSUSTADA VASTAVALT TARNIJA FIRMA PAIGALDUSJONISTELE.
- MAGISTRAALTORUSTIKU HARGNEMISELE PAIGALDADA KUULKRAANID JA SOOJAVEERINGLUSELE TERMOSTAATILISED TASAKAALUSTUSVENTIILID, VASTAVALT JONISTELE.
- TERMOSTAATILISED TASAKAALUSTUSVENTIILID SEADISTADA 50°C PEALE.
- HORISONTAALSE TORUSTIKU KALLE PEAB OLEMA MINIMAALSTELT 0,002.
- VEEVARUSTUSE SÜSTEEMI TÜHJENDUS TOIMUB TEHNILISES RUUMIS ASUVATE TÜHJENDUSVENTIILIDE KAUDU.
- TORUSTIKU PAIGALDAMISEL ARVESTADA TEISTE TEHNOSÜSTEEMIDEGA.



TINGMÄRGID:

KV	KÜLMAVEETORU
SV	SOOJAVEETORU
SVR	SOOJAVEERINGLUSTORU
ø16	KOMPOSIITTORU VÄLISLÄBIMÕÖT
SI30	KOORIKISOLATSIOON PAKSUSEGA 30MM
KK	KUULKRAAN
TTV	TERMOSTAATILINE TASAKAALUSTUSVENTIL
WC	WC KLOSETT
KV	KÕÕGIVALAMU
KP	KÄTEPESUKAUSS
PM	PESUMASIN
DS	DUŠŠI SEGISTI
VN	VANNI SEGISTI
KST	KASTMISKRAAN

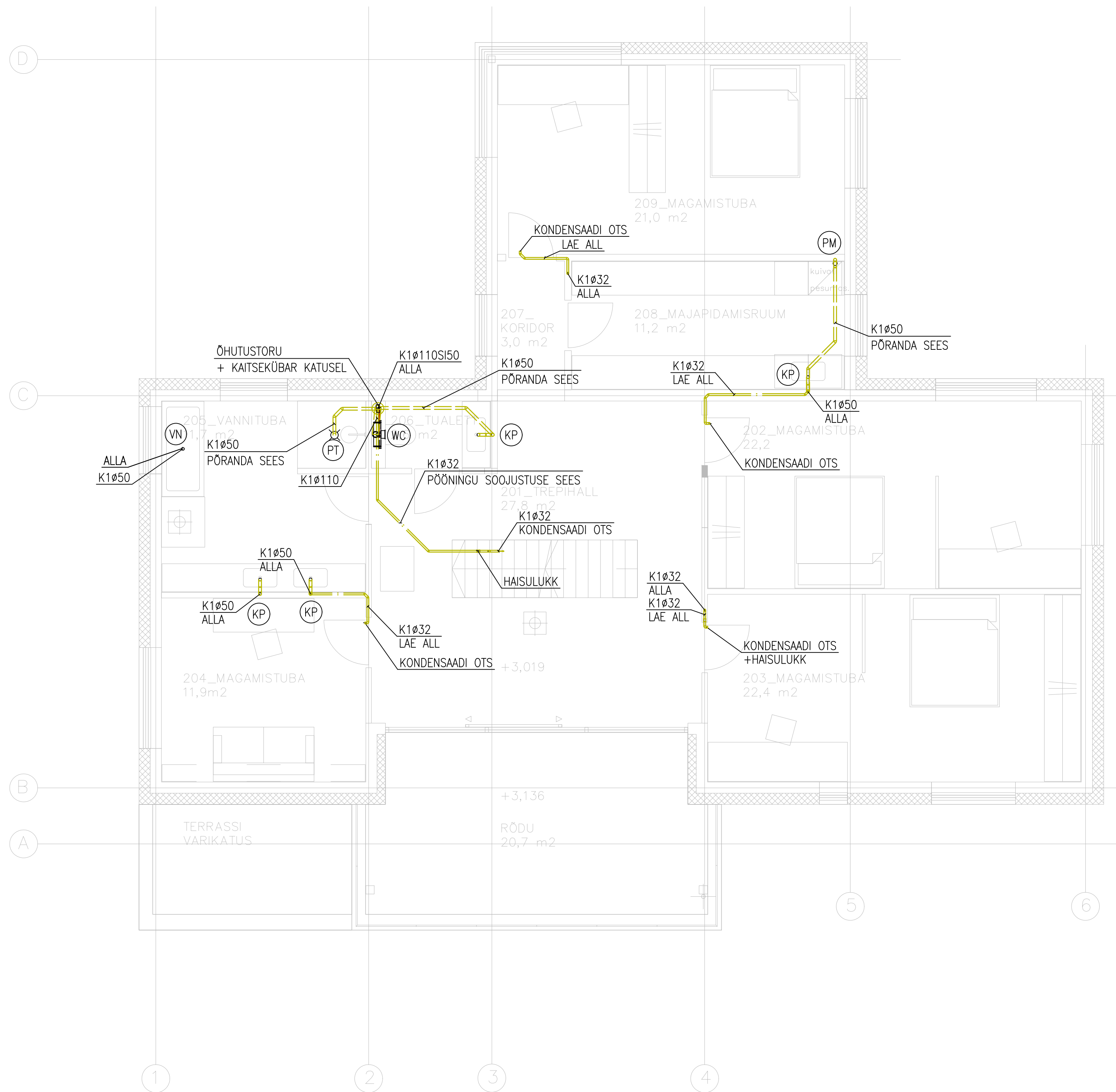
MÄRKUSED:

- VEETORUD MONTEERIDA ALUPEX TÜÜPI KOMPOSIITTORUDEST.
- VERTIKAALSED ÜHENDUSTORUSTIKUD SANITAARSEADMETEGA PAIGALDADA SÜVISTATULT HÜLSSTORUS SEINAKONSTRUKTSIOONI SISSE.
- TORUSTIKE ÜHENDUSKOHTADESSE SANITAARSEADMETEGA PAIGALDADA SULGARMATUUR.
- KONSTRUKTSIOONIDE SEES KULGEVAD KÜLMAVEE- JA SOOJAVEE TORUSTIKUD PAIGALDADA HÜLSSI.
- NÕUDEPESUMASINA VEEÜHENDUS TEOSTATAKSE KÕÕGIVALAMU SEGISTI ÜHENDUSTORUSTIKUST, PAIGALDADES VENTIIILID.
- VANNIDE (DUŠŠIDE) ÜHENDUSTE ASUKOHT TÄPSUSTADA VASTAVALT TARNIJA FIRMA PAIGALDUSJOONISTELE.
- MAGISTRAALTORUSTIKU HARGNEMISELE PAIGALDADA KUULKRAANID JA SOOJAVEERINGLUSELE TERMOSTAATILISED TASAKAALUSTUSVENTIIILID, VASTAVALT JOONISTELE.
- TERMOSTAATILISED TASAKAALUSTUSVENTIIILID SEADISTADA 50°C PEALE.
- HORISONTAALSE TORUSTIKU KALLE PEAB OLEMA MINIMAALSTELT 0,002.
- VEEVARUSTUSE SÜSTEEMI TÜHJENDUS TOIMUB TEHNILISES RUUMIS ASUVATE TÜHJENDUSVENTIIILIDE KAUDU.
- TORUSTIKU PAIGALDAMISEL ARVESTADA TEISTE TEHNOSÜSTEEMIDEGA.



TINGMÄRGID:	
K1	OLMEVEEKANALISATSIK
Ø110	TORUSTIKU VÄLISLÄBIMÕÖT
SI50	KOORIKISOLATSIOON PAKSUSEGA 50MM
TP -500mm	TORU KÕRGUS PÕRANDAST (TORU PÕHI)
PL	PUHASTUSLUUK (KM +1000)
WC	WC KLOSETT
KV	KÕÕGIVALAMU
KP	KÄTEPESUKAUSS
PM	PESUMASIN
VN	VANN
PT	PÕRANDA TRAPP KUIVA HAISLULKUGA

- MÄRKUSED:
- KANALISATSIKONNI TORUSTIKUD MONTEERIDA LAUGETE ÜLEMINEKUTE JA PÕLVEDEGA.
 - OLMEKANALISATSIKONNI TORUSTIK PAIGALDADA PVC VÕI PP TORUDEST.
 - KANALISATSIKON KORRUSTEL PAIGALDADA PÕRANDAKONSTRUKTSIOONI SISSE, KUI EI OLE MÄRGISTATUD TEISITI.
 - TORUDE MINIMAALSEKS KALLETEKS SISEVÕRGUS VÕTTA: Ø50: I=0,02; Ø75: I=0,015; Ø110: I=0,012; Ø160: I=0,008
 - KONDENSAAT KANALISEERIDA LÄBI HAISLULKU(TILGALEHTRI) ENNE SÜSTEEMIGA ÜHENDAMIST.
 - NÕUDEPESUMASINA ÄRAVOOL ON ETTE NÄHTUD ÜHENDADA KÕÕGIVALAMU VESILUKU KAUDU. JUHUL KUI NÕUDEPESUMASIN SEISAB ERALDI SIIS ETTE NÄHA VESILUKK.
 - VERTIKAALSED ÜHENDUSED SAN. SEADMETEGA TEHA Ø50 TORUDEGA (V.A. WC JA LPT).
 - ŠAHTIDES JA LAELALUNE TORUSTIK ISOLEERIDA ALUMINIUM-FOOLIUM KATTEGA KIVIVILLKÕRIKUGA.
 - PUHASTUSLUUGID VERTIKAALSETEL TORUDEL PAIGALDADA ~1 m KÕRGUSELE PUHTA PÕRANDA PINNAST.
 - KAITSEKÜBARAGA ÕHUTUSTORUDE AVADE MINIMAALNE KÕRGUS KATUSE PINNAST ON 700MM.
 - TORUSTIKU PAIGALDAMISEL ARVESTADA TEISTE TEHNOSÜSTEEMIDEGA.



TINGMÄRGID:

K1	OLMEVEEKANALISATSIION
Ø110	TORUSTIKU VÄLISLÄBIMÕÖT
SI50	KOORIKISOLATSIOON PAKSUSEGA 50MM
TP -500mm	TORU KÕRGUS PÕRANDAST (TORU PÕHI)
PL	PUHASTUSLUUK (KM +1000)
WC	WC KLOSETT
KV	KÖÖGIVALAMU
KP	KÄTEPESUKAUSS
PM	PESUMASIN
VN	VANN
PT	PÕRANDA TRAPP KUIVA HAISULUKUGA

MÄRKUSED:

- KANALISATSIiooni TORUSTIKUD MONTEERIDA LAUGETE ÜLEMINEKUTE JA PÕLVEDEGA.
- OLMEKANALISATSIiooni TORUSTIK PAIGALDADA PVC VÕI PP TORUDEST.
- KANALISATSIioon KORRUSTEL PAIGALDADA PÕRANDAKONSTRUKTSIOONI SISSE, KUI EI OLE MÄRGISTATUD TEISITI.
- TORUDE MINIMAALSEKS KALLETEKS SISEVÕRGUS VÕTTA: Ø50: I=0,02; Ø75: I=0,015; Ø110: I=0,012; Ø160: I=0,008
- KONDENSAAT KANALISEERIDA LÄBI HAISULUKU(TILGALEHTRI) ENNE SÜSTEEMIGA ÜHENDAMIST.
- NÕUDEPESUMASINA ÄRAVOOL ON ETTE NÄHTUD ÜHENDADA KÖÖGIVALAMU VESILUKU KAUDU. JUHUL KUI NÕUDEPESUMASIN SEISAB ERALDI SIIS ETTE NÄHA VESILUKK.
- VERTIKAALSED ÜHENDUSED SAN. SEADMETEGA TEHA Ø50 TORUDEGA (V.A. WC JA LPT).
- ŠAHTIDES JA LAEALUNE TORUSTIK ISOLEERIDA ALUMIINIUM-FOOLIUM KATTEGA KIVIVILLKOORIKUGA.
- PUHASTUSLUUGID VERTIKAALSETEL TORUDEL PAIGALDADA ~1 m KÕRGUSELE PUHTA PÕRANDA PINNAST.
- KAITSEKÜBARAGA ÕHUTUSTORUDE AVADE MINIMAALNE KÕRGUS KATUSE PINNAST ON 700MM.
- TORUSTIKU PAIGALDAMISEL ARVESTADA TEISTE TEHNOSÜSTEEMIDEGA.

Materjalide spetsifikatsioon

Nr	Nimetus	Kirjeldus	Mõõt	Kogus	Ühik	Märkused
----	---------	-----------	------	-------	------	----------

Soojusvarustus

1	Akupaak	NIBE	BU100	1	kmpl	
2	Paisupaak PP-1		12L	1	tk	Algrõhk 0.09Mpa Lõpprõhk 0.4Mpa. 400L
3	Paisupaak PP-2		18L	1	tk	Algrõhk 0.4Mpa Lõpprõhk 0.8Mpa.
4	Pump P-1	Grundfos	ALPHA2 25-40 180	1	tk	18W, 0.18A, 0.56l/s, 20kPa
5	Pump P-2	Grundfos	Comfort 15-14B	1	tk	7W, 0.1A
6	Kaitseklapp			1	tk	4 bar
7	Kaitseklapp			1	tk	8 bar
8	Armatuur					vastavalt joonisele ja vajadusele
9	Õhutusventiil					vastavalt vajadusele

Küttesüsteem

1	Komplektne põrandkütte kollektor		7 kontuuri	1	kmpl	peale/tagasivool, õhueraldjad, tühjendus, tasakaalustus
2	Komplektne põrandkütte kollektor		8 kontuuri	1	kmpl	peale/tagasivool, õhueraldjad, tühjendus, tasakaalustus
3	Kontuuri termoelektriline ajam			15	tk	24V ajamite korral trafo või 24v toide
4	Põrandkütte plaadid			135	tk	Tycroc
5	Põrandkütte kollektori kapp			1	kmpl	7 kontuuri
6	Põrandkütte kollektori kapp			1	kmpl	8 kontuuri
7	Ruumi termostaat			12	tk	
8	Põrandaandur			2	tk	vastavalt termostaadile
9	Põrandakütte toru		20	1155	jm	Pe-RT
10	Alupex toru		40	20	jm	Alupex
11	Alupex toru		50	5	jm	Alupex
12	Tasakaalustusventiil	LENO MSV-B	DN25	2	tk	Danfoss
13	Kuulkraan		DN32	2	tk	Danfoss
14	Õhueraldjad, liitmikud, põlved ja muu armatuur					Vastavalt vajadusele
15	Sidumistraat					Vastavalt vajadusele
16	Hülsstoru					Vastavalt joonistele
17	Isolatsioon					Vastavalt joonistele

Ventilatsioon						
1	Rootorsoojustagasti ja elektrikalorifeeriga ventilatsiooniseade	DOMEKT-R-900-V-L1	900	1	kmpl	1x230V; 13.2A; +179/-179 l/s, -90 l/s; 151/135Pa
2	Välisrest	RVA	315	2	tk	Ets Nord
3	Mürasummutav siirdeõhurest	RSL	600x150	1	tk	Ets Nord
4	Ventilatsiooni otsik		125P/500		tk	Vilpe
5	Sissepuhke element	DSS	100	2	tk	Ets Nord
6	Sissepuhke element	DSS	125	2	tk	Ets Nord
7	Sissepuhke element	DSS	160	2	tk	Ets Nord
8	Sissepuhke element	DSK	125	2	tk	Ets Nord
9	Sissepuhke element	DSK	160	2	tk	Ets Nord
10	Väljatõmbe element	DSE	100	6	tk	Ets Nord
11	Väljatõmbe element	DSE	125	6	tk	Ets Nord
12	Väljatõmbe element	DSE	160	1	tk	Ets Nord
13	Sauna plafoon	RK-PK	100	4	tk	FläktWoods
14	Ajamiga sulgklapp	KRTM	125	1	tk	Ets Nord
15	Mürasummuti	KVDPX	100-300-1	4	tk	Lindab
16	Mürasummuti	KVDPX	125-300-1	9	tk	Lindab
17	Mürasummuti	KVDPX	200-300-1	2	tk	Lindab
18	Mürasummuti	KVDPX	250-1000-1	1	tk	Lindab
19	Mürasummuti	KVDPX	250-600-1	1	tk	Lindab
20	Õhukanal		100	19	tk	Lindab
21	Õhukanal		125	44	jm	tsingitud spiraalvaltsplekk
22	Õhukanal		160	67	jm	tsingitud spiraalvaltsplekk
23	Õhukanal		200	1	jm	tsingitud spiraalvaltsplekk
24	Õhukanal		250	6	jm	tsingitud spiraalvaltsplekk
25	Õhukanal		315	1	jm	tsingitud spiraalvaltsplekk
Jahutus						
1	Jahutuse välisosa	AJ100TXJ5KG/EU		1	tk	Samsung
2	Jahutuse siseosa	Wind Free Comfort Arise	100	4	tk	Samsung 1.7kW
3	Jahutuse siseosa	Wind-Free 4-Way laekassett AJ020TNNDKG/EU	100	1	tk	Samsung 2kW
4	Eelisolreeritud vask kaksiktoru		6.35/9.52m m	30	jm	
Veevarustus						
1	Veemõõdusõlm			1	kmpl	vastvalt VMS skeemile
2	Plastkomposiittoru	PE-RT/AL	Ø16	79	jm	
3	Plastkomposiittoru	PE-RT/AL	Ø20	23	jm	
4	Plastkomposiittoru	PE-RT/AL	Ø25	12	jm	
5	Plastkomposiittoru	PE-RT/AL	Ø32	38	jm	
6	Survetoru	PE	Ø32	3	jm	PN16
7	Kuulkraan		DN15	1	tk	

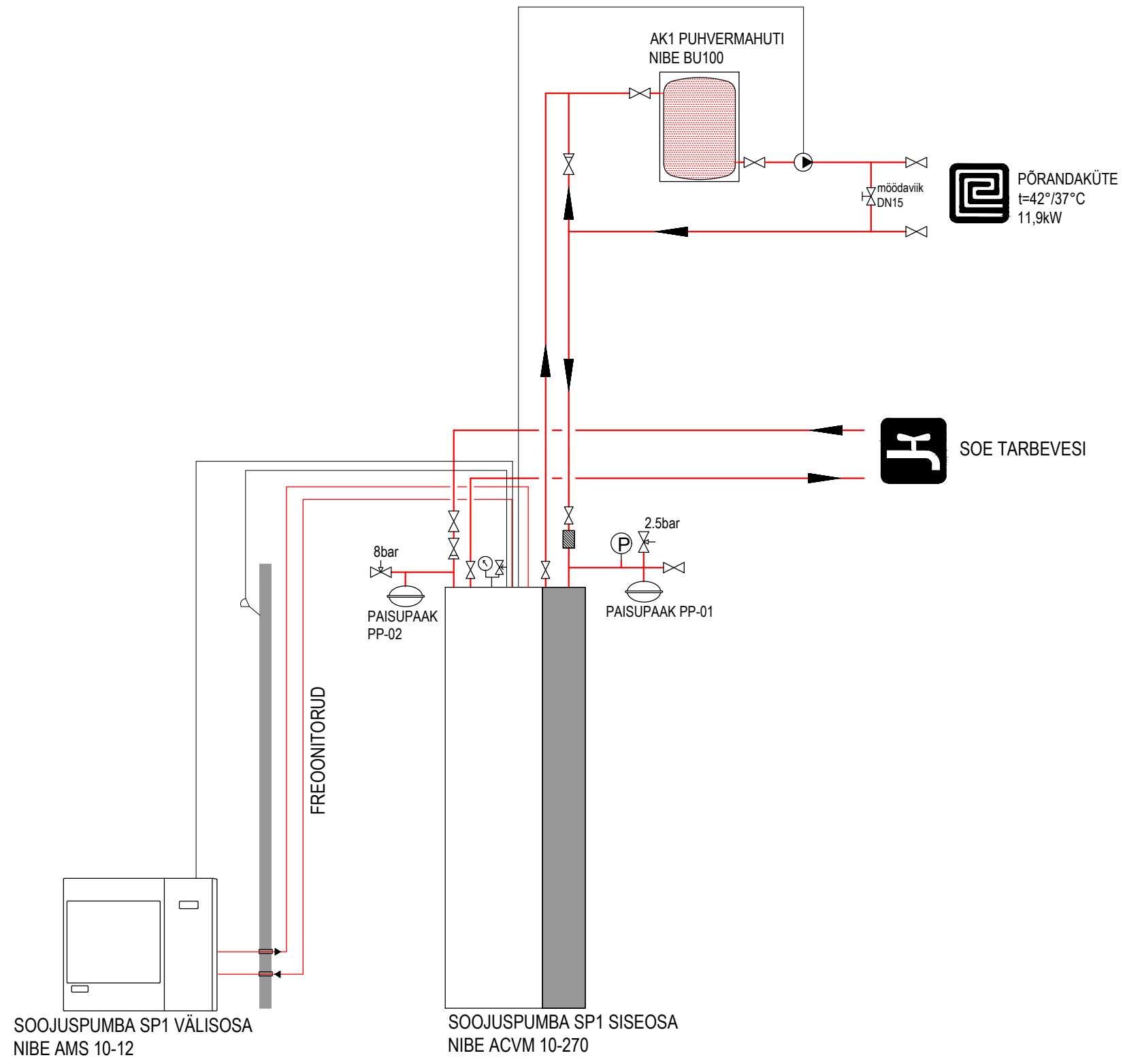
8	Kuulkraan		DN25	2	tk	
9	Termostaatventiil		DN15	1	tk	
10	Kastmiskraan		DN15	3	tk	külmumiskindel
11	Isolatsioonikoorik					vastavalt joonistele
12	Kolmikud, põlved, liitmikud jne					vastavalt vajadusele
Kanalisatsioon						
1	Kanalisatsioonitoru	PVC	Ø32	25	jm	S14
2	Kanalisatsioonitoru	PVC	Ø50	32	jm	S14
3	Kanalisatsioonitoru	PVC	Ø75	18	jm	S14
4	Kanalisatsioonitoru	PVC	Ø110	28	jm	SN8
5	Mürasummutav toru	UdBEM	Ø110	6	jm	Magnaplast
6	Kaitsekübar		Ø110	1	tk	
7	Põrandatrapp		Ø50	2	tk	Kuiv haisulukk, roostevaba kaanega
8	Renntrapp		Ø50	3	tk	800mm
9	Haisulukk		Ø32	2	tk	
10	Puhastusluuk		Ø110	1	tk	
11	Sulatusvee vann			1	kmpl	vastavalt soojuspumba välisosale
12	Isolatsioonikoorik					vastavalt joonistele
13	Kolmikud, põlved, liitmikud jne					vastavalt vajadusele

Seadmed ja materjalid on toodud näidistena, on võimalik asendamine sama või paremate parameetritega seadmetega ja materjalidega.
Reaalne materjalide vajadus võib mõningal määral erineda.

1. VEEMÕÖTJA KONSOOL MAANDADA.
2. VEEMÕÖDUSÕLM PAIGALDADA VASTAVALT VEE-ETTEVÕTJA TEHNILISTELE TINGIMUSTELE.

1. MUHV PE/TERAS PN16 De32/DN25
2. KUULKRAAN DN15
3. ÜLEMINEK DN25/15
4. SIRGE LÕIK DN15
5. HOONE VEEMÕÕTJA DN15
6. TÜHJENDUSKRAAN DN15
7. TAGASILÖÖGIKLAPP DN15
8. KONSOOL VEEMÕÕTJALE





TINGMÄRGID	
	Kuulkraan
	Liiniseade ventiil
	Kaitseklapp
	Tagasilöögiklapp
	3-tee ventiil
	Õhutus
	Filter
	Pump
	Manomeeter
	Voolu suund

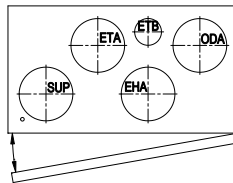
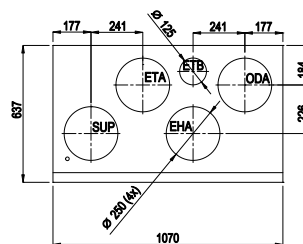
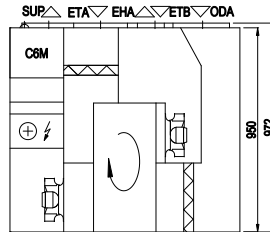
SOOJUSPUMBA SP1 VÄLISOSA
NIBE AMS 10-12

SOOJUSPUMBA SP1 SISEOSA
NIBE ACVM 10-270

Date: 04/08/2024

Air handling unit model:

DOMEKT-R-900-V-L1-F7/M5-C6M-L/AZ



ODA - outdoor air

SUP - supply air

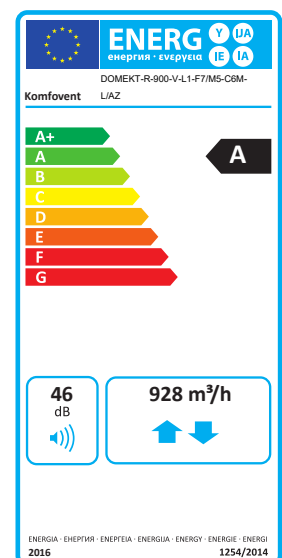
ETA - extract air

EHA - exhaust air

ETB - by-pass extraction without heat recovery

TECHNICAL SPECIFICATION

Unit category	RVU
Unit type	BVU
Type of HRS	Rotary Heat Exchanger
Heat exchanger type	Enthalpy
Panel thickness	[mm] 45
Dimensions bxxhxl	[mm] 637×950×1070
Duct connection	[mm] 4×250 1×125
Filter dimensions bxxhxl	[mm] 540×260×46
Mass	[kg] 110
Max current	[A] 13.2
Supply voltage	[V] 1~ 230
Color	RAL 9003
Version	Vertical



DOMEKT-R-900-V-L1-F7/M5-C6M-L/AZ

Inspection side	Left
Heater	Electric
Motor type	EC motor
Controller	C6M
SPI	[W/(m³/h)] 0.32

INPUT DATA

Supply		
Nominal flow rate	[m³/h]	645
Nominal external pressure (ΔPs, ext.)	[Pa]	151
Exhaust		
Nominal flow rate	[m³/h]	645
Nominal external pressure (ΔPs, ext.)	[Pa]	135
Climate parameters		
Winter		
Outdoor temperature	[°C]	-21.0
Outdoor relative humidity	[%]	80.0
Summer		
Outdoor temperature	[°C]	27.0
Outdoor relative humidity	[%]	50.0
Set point temperature		
Winter	[°C]	18.0

CALCULATION DATA IN SPECIFIED WORKING POINT

AHU data		
SFP	[kW/(m³/s)]	1.55
SFP (STR 2.01.02 2016)	[W·h/m³]	0.43
Energy class of the building (STR 2.01.02 2016)	A++	

Filter data		
	Supply	Exhaust
Filter class(EN ISO 16890)	ePM1 60% (F7)	ePM10 50% (M5)
Pressure drop (clean filter)	[Pa] 39	21

Heat exchanger data				
	Winter		Summer	
	Supply	Exhaust	Supply	Exhaust
Actual temp. efficiency	[%] 83.0		83.0	
Humidity efficiency	[%] 80.2		77.4	
Face velocity	[m/s] 2.0	2.0	2.0	2.0

DOMEKT-R-900-V-L1-F7/M5-C6M-L/AZ

Pressure drop	[Pa]	117	117	117	117
Inlet temperature	[°C]	-21.0	21.0	27.0	25.0
Inlet rel. humidity	[%]	80	30	50	50
Outlet temperature	[°C]	13.9	-13.9	25.3	26.7
Outlet rel. humidity	[%]	39	95	50	50

Energy recovery

Sensible heat	[kW]	7.6	-0.4
Latent heat	[kW]	1.8	-0.5
Total heat	[kW]	9.4	-0.9
OACF		1.15	1.15

Electric heater data

		Winter
Capacity	[kW]	0.90
Outlet temperature	[°C]	18.0
Outlet rel. humidity	[%]	29.7
Max power	[kW]	2.0

Fans data

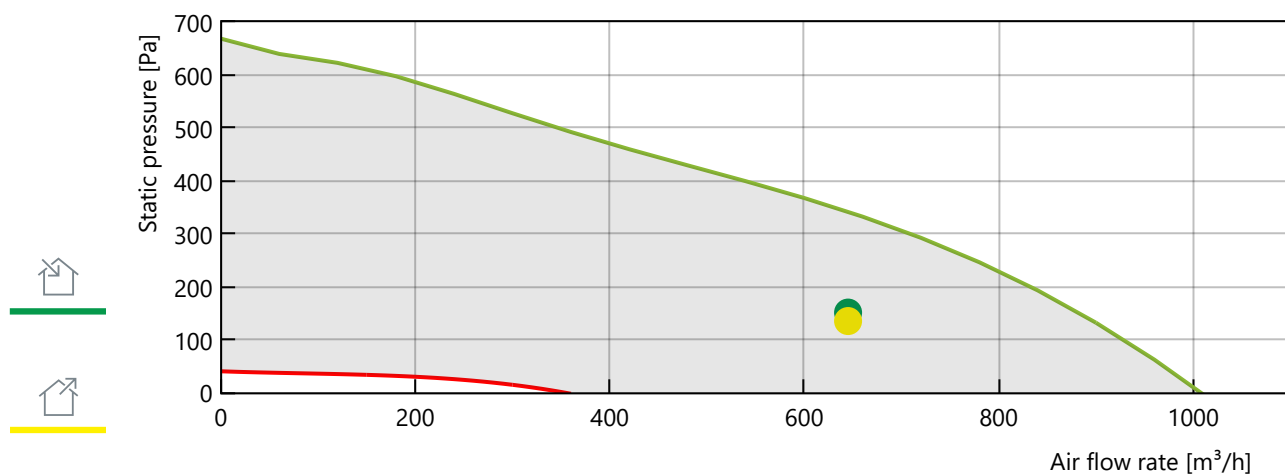
Input power	[W]	380.0	
Max current	[A]	2.5	
Nominal voltage	[V]	200..277	
Overall efficiency	[%]	50	
		Supply	Exhaust
Rotating speed	[RPM]	2,351	2,184
Running current	[A]	0.87	0.73
Static pressure	[Pa]	358	295
Usable power	[W]	149	129
Specific fan power	[kW/(m³/s)]	0.83	0.72

ACOUSTICS DATA

Frequency	[Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Outdoor Lw	[dB]	63	60	57	58	57	53	48	39	61
Supply Lw	[dB]	70	69	65	67	66	60	57	49	70
Extract Lw	[dB]	62	59	54	56	55	51	46	37	59
Exhaust Lw	[dB]	69	68	62	63	64	59	55	48	68
Casing Lw	[dB]	62	59	52	42	40	34	26	19	48
Casing Lp 1 m	[dB]	59	56	47	38	37	30	22	15	44
Casing Lp 3 m	[dB]	54	51	38	30	31	23	16	9	38

DOMEKT-R-900-V-L1-F7/M5-C6M-L/AZ

PLOT



Instructions

<https://www.komfovent.com/>