

ELAMU

KÜTTESÜSTEEMI UUENDAMISE

PROJEKTDOKUMENTATSIOON

Stadium: Põhiprojekt

Tellijä:

Tallinn 2014

PROJEKTI KOOSSEIS.

A. SELETUSKIRI

B. LISAD

Lisa 1. Küttesüsteemi hüdrauliline arvutus (3 lehel).

Lisa 2. Küttesüsteemi tasakaalustusventiilid (1 lehel).

Lisa 3. Küttekehade termostaatventiilide seadistus (2 lehel)

Lisa 4. Küttesüsteemi seadmed ja materjalid (2 lehel)

C. JOONISED

Joonis 1. Üldandmed.

Joonis 2 . 1-2 elamusektsioon. Küttetorud keldrikorruusel.

Joonis 3 . 2-3 elamusektsioon. Küttetorud keldrikorruusel.

Joonis 4. 1 elamusektsioon. 1 korruse küte .

Joonis 5. 2 elamusektsioon. 1 korruse küte .

Joonis 6. 3 elamusektsioon. 1 korruse küte .

Joonis 7. 1 elamusektsioon. Tüüp(2-3)korruse küte .

Joonis 8. 2 elamusektsioon. Tüüp(2-3) korruse küte .

Joonis 9. 3 elamusektsioon. Tüüp(2-3) korruse küte .

Joonis 10. 1 elamusektsioon. 4 korruse küte .

Joonis 11. 2 elamusektsioon. 4 korruse küte .

Joonis 12. 3 elamusektsioon. 4 korruse küte .

Joonis 13. Küttepüstikute skeemid 1.

Joonis 14, Küttepüstikute skeemid 2.

SELETUSKIRI HOONE KÜTTESÜSTEEMI RENOVEERIMISEKS:

1 Üldandmed .

Projekt on koostatud vastavalt majandus- ja kommunikatsiooniministri 17.09.2010 määrusele nr 67 Nõuded ehitusprojektile, Eesti Standardile EVS 811:2006 Hoone ehitusprojekt, Vabariigi Valitsuse 27.10.2004 määrusele nr 315 Ehitisele ja selle osale esitatavad tuleohutusnõuded, Eesti Standardile EVS 844:2004 Hoonete kütte projekteerimine, EVS 845:2004 Hoonete ventilatsiooni projekteerimine, EVS 812-2,3:2007 Ehitiste tuleohutus. Osa 2 ja 3: Ventilatsioonisüsteemid. Küttesüsteemid, EVS 860:2006 Tehniliste paigaldiste termiline isoleerimine. Torustikud, mahutid ja seadmed. Soojusisolatsiooni teostus, Hoone Tehnosüsteemide RYL 2002 1. osa hoone tehnosüsteemide üldised kvaliteedinõuded, ning Vabariigi Valitsuse 30.08.2012 määrusele nr 68 Energiatõhususe miinimumnõuded

Elamu soojusvarustuseks on paigaldatud elamu keldriruumi plaatsoojusvahetiga soojussõlm koos vastavate automaatikaseadmetega.
Käesolev projektdokumentatsioon antakse lahendus küttesüsteemi renoveerimiseks .

Küttesüsteemi renoveerimise vajaduse tingib olemasoleva küttesüsteemi halb reguleeritavus . Ehitusjärgses 1-toru küttesüsteemis puudub enamusel radiaatoritel reguleerimisarmatuur. Osa küttekehadeist on välja vahetatud uute liiga võimsate küttekehadega , mis jahutavad liigselt küttevett ning püstiku lõpuosas olevad küttekehad ei taga vajaliku kütte. Küttesüsteem ei ole tasakaalus mistõttu elamu on ebahühtlaselt kütetud. Küttesüsteemi tasakaalustamatust suurendab veel plaanitav elamu välispiirete lisasoojustamine.

Vastavalt Tellijaga kokkulepitule on ette nähtud elamu küttesüsteemi täielik uuendamine. Olevad küttekehad asendatakse vajaliku võimsusega küttekehadega, mis ühendatakse 2-toru skeemile vastavalt. See võimaldab küttesüsteemile paigaldada soovi korral individuaalse küttekulude arvestuse süsteemi (IKAS). Olemasolev kütteevee jaotustorustikku keldris asendatakse endisest „peenema“ ja hästi isoleeritud torustikuga. Soojussõlmes on ette nähtud asendada kütteevee ringluspump sagedusmuunduriga omava pumbaga.

Vastavalt teostatud soojustehnilistele arvutustele on elamu arvutuslik küttestarve 108 kW . Elamu küttestarve arvutamisel arvestati ruumides vajaliku õhuvahtusega tagamaks ruumide sisekliima vastavuse EVS-EN 15 251:2007.

Küttekehade suuruse määramisel on võetud arvutusliku kütteevee temperatuuriks 75/48°C. Projekteeritud küttesüsteemi arvutuslik rõhukadu 23 kPa , kütteevee kogus 1,0 l/sek.

2. Küttesüsteem.

Kahetorusüsteem , eelseadega termostaatventiilide korpuste kasutamisega küttekehadesse antava kütteeveekoguse reguleerimiseks. Küttesüsteem on alumise jaotusega. Püstikutorude montaažil kasutatakse õhukeseseinalist metalltoru „Carbon“, mille ühendamisel kasutatakse antud torule ettenähtud pressliitmikke.

Küttekehadena kasutatakse Vogel&Noot plekkradiaatoreid. Küttekehad on põhiliselt 400 mm kõrgusega. See võimaldab akna alla, küttekeha kohale monteerida värskeõhu toru (nn. fresh toru). Trepikodades, kus napib ruumi küttekeha paigaldamiseks, on ette nähtud kasutada 900 mm kõrgusega radiaatoreid.

Radiaatorid monteeritakse põrandast 100 mm kõrgusele, akende alla – võimalikult aknaava keskele. Olemasolevate radiaatorite kasutamine küttesüsteemi ehitusel on võimalik peale projekteerija poolt teostatud kontrollarvutust (võivad muutuda termostaatventiilide seadearvud).

Küttekehade ühendustorudele monteeritakse „Danfoss“ RA-N ja RA-U tüüpi eelseadega termostaatventiilid ruumiõhu automaatseks reguleerimiseks. Küttesüsteemi tasakaalustamiseks vajalik termostaatventiilide korpuste seadistamine projektis antud suurustele.

Küttesüsteemi projekteerimisel on arvestatud küttepüstikute soojusloovutusega ning küttevee jahtumisega torustikus. Küttepüstikutele paigaldatakse liiniseadeventiilid, mida kasutatakse küttevee koguste jagamiseks püstikute vahel.

Torustiku montaažil kasutada võimalusel olemasolevaid avasid vahelagedes. Muudatused küttesüsteemi projektis kooskõlastada Tellija ja projekteerijaga.

3. Survekatsetused.

Survekatsetuste teostamine ning vajalikud abi- ja mõõteseadmed sisalduvad töövõtus.

Survekatsetused teostatakse tellija kontrollimisel ja need peavad olema tellija poolt kinnitatud. Survekatsetuste teostamisel kinni pidada TKK ja teistest kehtestatud normdokumentidest. Varjatud torustike ja kanalite survekatsetused teostatakse enne kinnikattmist.

Töövõtja koostab tellijale survekatsetuste kohta protokollid.

Torustike osas protokollis näidatakse ära:

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

Survekatsetuste aeg rõhul 0,6 MPa on kaks tundi.

4. 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 soojussõlmes paiknev sodifilter.

5. Reguleerimine ja mõõtmine.

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

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

Küttesüsteemi reguleerimisega (tasakaalustamisega) seotud ruumide temperatuuri mõõtmised tuleb teostada siis, kui välistemperatuur on alla -5°C.

Projektis on antud reguleerimistöö jaoks torustiku liinireguleerimise- ja radiaatorventiilide jaoks algsed, KV-projektis esitatud vooluhulkade vastavad reguleerimisnäidud. Arvutatud reguleerimisnäidud paigaldatakse ventiilidele ja vooluhulgad mõõdetakse allpool toodud viisil.

6.Küttesüsteemi reguleerimine.

Radiaatoriventilidest eemaldatakse termostaadiosad ja neile asetatakse arvutatud, esialgsed eelreguleerimisnäidud. Ahendusi tuleb vältida.

Liinireguleerimiseventiilid seadistatakse arvestatud, esialgsetele reguleerimisnäitudele. Spetsiaalse elektroonse mõõteriista ja tasakaalustamismetoodika abil muuta liiniseadeventiilide seadet ,et saavutada projektis antud vooluhulgad (lubatud erinevus kuni 10 %).

Vajaduse korral teostada radiaatorventiilide ja liinireguleerimisventiilide järel-reguleerimine, et saavutada nõutud temperatuurid ruumides.

Mõõdetakse uuesti kõik ruumide temperatuurid ja kirjendatakse reguleerimisnäidud mõõtmis-protokolli.

Kontrollmõõtmised.

Kui töövõtja on tellijale üle andnud ülaltoodud reguleerimis- ja mõõtmisprotokollid, teostatakse valikuliselt kontrollmõõtmised. Mõõtmised teostab töövõtja oma mõõteriistadega tellija juuresolekul. Soovi korral tellija võib kasutada ka oma mõõteriistu.

7.Torude isoleerimine.

Isolatsioonikihi paksused sõltuvad soojuskandja temperatuurist ja toru läbimõõdust. Isolatsioonikihi paksused vt. Lisa 4 märkus 1.

8.Küttesüsteemide tooted ja tööde teostamine

Üldjuhul kinnitab Töövõtja torustikud ehituskonstruksioonide külge, kas kiilankrutega või montaažipüstoliga, kuid tuleb Inseneriga kooskõlastada.

Juhul kui küllaldane tugevus pole tagatud, tuleb toetuseks kasutada nurk- ja karpraudu.

Kinnitusviis peab sobima kinnitatavate torustike läbimõõtudega.

Toed ja konstruktsioonid ei tohi nõrgendada põhiehituskonstruktsioone.
Kõik torude, kanalite ja seadmete toetused ning kinnitused tuleb arvestada vastavate torude, seadmete, jms. tööde hinna sisse.
Kõik kinnitusdetailid ja toed tuleb Inseneriga eelnevalt kooskõlastada.

9. Küttesüsteemi uuendamise tuleohutusnõuded.

Küttesüsteem uuendatakse vastavalt Vabariigi Valitsuse 2004 a. määrusele nr. 315 (Ehitisele ja selle osale esitatavad tuleohutusnõuded).

Küttesüsteemi uuendamine on planeeritud teostada 5 korruselises, 3trepikojaga paneelelamus. Hoone tulepüsivusklass on TP1.

Uus küttestorustik monteeritakse põhiliselt oleva torustiku asemele.

Kütteevee jaotustorustik paikneb keldrikorrusel ning läbib elamusektsiooni keldriruume.

Elamusektsiooni keldriruum moodustab omaette tuletõkkesektsiooni, mille tulepüsivus on EI60. Küttestorude läbiviigud elamusektsioonivaheliste keldriseintest tihendada materjalidega, mis tagavad seintega võrdse tulepüsivuse s.o 60 min (EI 60). Torude läbiviigul tuletõkke taranditest kasutada sertifitseeritud materjale – vt. skeemi joonisel 10.

Küttestorustiku torud läbivad erinevate korruste korterite põrandaid ja lagesid. Iga korter moodustab omaette tuletõkkesektsiooni EI60. Torude läbiviigud tihendatakse vastavalt tarindi tulepüsivusele.

Torustiku tuletundlikkusklass Bs1.d0 ning isolatsioon vastab tuletundlikkuse klassifikatsioonile isolatsioon A2-s1,d0.

Torude läbiviimise eskiisi tuletõkke taranditest vt. joonis 14.

KÜTTESÜSTEEMI HÜDRAULILINE ARVUTUS

	Objekt: Küttesüsteemi tasakaalustamine .	KÜTTESÜSTEEM 108 kW		
	, Tallinnas	<75/48°C	1,0 l / s	23 kPa

Lõik	Diam. DN (mm)	Kulu lõigul (kg/h)	Erita- kistus (Pa/m)	Lõigu pikkus x 2 (m)	Kohalike takistuste summa	Rõhukadu (Pa)		
						Kohalikel takistustel	Lõigul	Ühendus- punktis
Jaotustorustiku takistused								
1 --- 2	15	103	47	16	13	171	929	4602
2 --- 3	20	288	42	12	9	292	796	5531
3 --- 4	20	350	75	14	10	480	1528	6327
4 --- 5	25	522	52	12	7	306	932	7855
5 --- 6	25	658	68	3	7	485	690	8786
6 --- 7	25	658	68	12	7	485	1305	9477
7 --- sh1	25	830	121	5	10	4604	5211	10781
sh1 --- 8	25	893	138	7	10	3777	4741	11251
8 --- 9	25	830	121	11	6	663	1997	9254
9 --- 10	25	658	68	12	9	624	1443	7810
10 --- 11	25	522	52	3	7	306	462	7348
11 --- 12	25	522	52	12	7	306	932	6416
12 --- 13	25	350	32	7	8	157	379	6037
13 --- 14	20	288	42	14	12	389	978	5059
14 --- 15	15	103	47	16	13	171	929	4131
16 --- 17/tk3	15	103	47	16	13	171	929	4164
17/tk3 --- 18	20	358	56	24	15	751	2090	5093
18 --- 19	25	544	55	11	8	380	983	7183
19 --- 20	25	680	71	3	8	593	806	8166
20 --- 21/tk2	25	680	71	11	5	371	1151	8971
21/tk2 --- sh2	25	924	146	18	11	3907	6537	10122
sh2 --- 22	25	860	129	5	9	4568	5214	11444
22 --- 23	25	680	71	12	7	519	1370	10075
23 --- 24	25	544	55	3	7	333	497	9578
24 --- 25	25	544	55	12	8	380	1038	8540
25 --- 26/tk.1	20	294	43	25	16	540	1618	6922
26/tk.1 --- 27	15	103	47	16	11	145	902	6019
sh1 --- sh	32	1723	113	18	7	1240	3269	15992
sh2 --- sh	32	1785	120	9	8	1522	2603	16659
sh --- ss	50	3508	54	6	9	1109	1431	19262
ss --- ss*	40	3508	160	5	5	1504	2307	20693
Rõhuvahe soojussõlmes				23000 Pa				

KÜTTESÜSTEEMI HÜDRAULILINE ARVUTUS

Lõik	Diam. DN (mm)	Kulu lõigul (kg/h)	Erita- kistus (Pa/m)	Lõigu pikkus x 2 (m)	Kohalike takistuste summa	Rõhukadu (Pa)		
						Kohalikel takistustel	Lõigul	Ühendus- punktis
Püstikutoru takistused								
Pst. 1, 15, 16, 2		103 kg/h			3001 Pa			
4 korrus	d18x1,2	26	3	6	8	7	25	2289
3 korrus	d18x1,2	51	9	6	8	26	78	2314
2 korrus	d18x1,2	76	27	6	8	57	220	2391
1 korrus	d18x1,2	103	47	6	8	105	389	2612
Pst. 2, 14		185 kg/h			3102 Pa			
4 korrus	d18x1,2	31	4	0	0	0	0	1100
4 korrus	d18x1,2	46	5	6	8	21	51	1100
3 korrus	d18x1,2	78	29	0	0	0	0	1151
3 korrus	d18x1,2	93	40	6	8	86	327	1151
2 korrus	d18x1,2	124	63	0	0	0	0	1478
2 korrus	d18x1,2	139	74	6	8	190	634	1478
1 korrus	d18x1,2	169	97	0	0	0	0	2112
1 korrus	d18x1,2	185	109	6	8	338	990	2112
Pst.3, 8, 13		62 kg/h			2203 Pa			
4 korrus	d18x1,2	18	4	6	8	3	27	1973
3 korrus	d18x1,2	31	2	6	8	10	22	2000
2 korrus	d18x1,2	45	4	6	8	20	41	2022
1 korrus	d18x1,2	62	17	6	8	39	140	2063
Pst.4, 12		172 kg/h			3604 Pa			
4 korrus	d18x1,2	14	1	0	0	0	0	1855
4 korrus	d18x1,2	44	3	6	8	19	36	1855
3 korrus	d18x1,2	57	13	0	0	0	0	1891
3 korrus	d18x1,2	86	34	6	8	72	277	1891
2 korrus	d18x1,2	99	44	0	0	0	0	2168
2 korrus	d18x1,2	127	65	6	8	159	551	2168
1 korrus	d18x1,2	142	77	0	0	0	0	2719
1 korrus	d18x1,2	172	99	6	8	292	885	2719
Pst. 5, 10, 19, 23		68 kg/h			3305 Pa			
4 korrus	d18x1,2	20	1	6	8	4	10	3040
3 korrus	d18x1,2	34	2	6	8	12	24	3050
2 korrus	d18x1,2	48	6	6	8	23	62	3073
1 korrus	d18x1,2	68	21	6	8	45	170	3135
Pst. 6, 11, 20, 24		66 kg/h			3206 Pa			
4 korrus	d18x1,2	19	2	6	8	4	16	2945
3 korrus	d18x1,2	33	3	6	8	11	29	2961
2 korrus	d18x1,2	47	6	6	8	22	55	2990
1 korrus	d18x1,2	66	20	6	8	43	161	3045

KÜTTESÜSTEEMI HÜDRAULILINE ARVUTUS

Lõik	Diam.	Kulu	Erita-	Lõigu	Kohalike	Rõhukadu (Pa)		
	DN (mm)	lõigul (kg/h)	kistus (Pa/m)	pikkus x 2 (m)	takistuste summa	Kohalikel takistustel	Lõigul	Ühendus- punktis
Pst.17, 26		190 kg/h			3517 Pa			
4 korrus	d18x1,2	30	2	0	0	0	0	1470
4 korrus	d18x1,2	46	5	6	8	21	50	1470
3 korrus	d18x1,2	76	27	0	0	0	0	1519
3 korrus	d18x1,2	92	39	6	8	84	318	1519
2 korrus	d18x1,2	121	61	0	0	0	0	1838
2 korrus	d18x1,2	140	75	6	8	194	643	1838
1 korrus	d18x1,2	170	98	0	0	0	0	2481
1 korrus	d18x1,2	190	113	6	8	359	1036	2481
Pst.18, 25		187 kg/h			3418 Pa			
4 korrus	d18x1,2	16	1	0	0	0	0	1437
4 korrus	d18x1,2	45	4	6	8	20	45	1437
3 korrus	d18x1,2	61	16	0	0	0	0	1482
3 korrus	d18x1,2	90	38	6	8	81	307	1482
2 korrus	d18x1,2	109	51	0	0	0	0	1789
2 korrus	d18x1,2	137	73	6	8	186	623	1789
1 korrus	d18x1,2	157	88	0	0	0	0	2412
1 korrus	d18x1,2	187	110	6	8	345	1006	2412
Pst.21, 22		180 kg/h			3221 Pa			
4 korrus	d18x1,2	29	1	0	0	0	0	1355
4 korrus	d18x1,2	44	3	6	8	19	38	1355
3 korrus	d18x1,2	72	24	0	0	0	0	1393
3 korrus	d18x1,2	87	35	6	8	75	287	1393
2 korrus	d18x1,2	115	56	0	0	0	0	1680
2 korrus	d18x1,2	132	69	6	8	173	587	1680
1 korrus	d18x1,2	161	91	0	0	0	0	2267
1 korrus	d18x1,2	180	105	6	8	322	954	2267
Pst.7, 9		172 kg/h			3107 Pa			
4 korrus	d18x1,2	29	0	0	0	0	0	1328
4 korrus	d18x1,2	44	3	6	8	19	38	1328
3 korrus	d18x1,2	74	25	0	0	0	0	1367
3 korrus	d18x1,2	87	35	6	8	75	288	1367
2 korrus	d18x1,2	116	57	0	0	0	0	1655
2 korrus	d18x1,2	129	66	6	8	164	562	1655
1 korrus	d18x1,2	157	88	0	0	0	0	2218
1 korrus	d18x1,2	172	99	6	8	294	889	2218

KÜTTESÜSTEEMI TASAKAALUSTUS - VENTIIILID

Lisa 2 : Leht 1

Objekt: Küttesüsteemi tasakaalustamine .			KÜTTESÜSTEEM 108 kW		
Aadress: Tallinnas			<75/48°C	1,0 l / s	23 kPa

Püstiku nr.	Diam. DN (mm)	Kulu (kg/h)	Rõhukadu (Pa)			Ventiil „MSV-BD“		
			Püsti- kul	Magist- raalil	Ventiilil (tegelik)	DN (mm)	Kv arv (m3/h)	Seadearv
1	15	103	3001	4602	1601	15	0,82	2,4
2	15	185	3102	5531	2429	15	1,19	3,3
3	15	62	2203	6327	4124	15LF	0,31	1,4
4	15	172	3604	7855	4251	15	0,84	2,4
5	15	136	3305	8786	5481	15	0,58	1,8
6	15	0	3206	9477	6271	ühine ventiil pst. 5-ga		
7	15	172	3107	10781	7674	15	0,62	1,9
8	15	62	2203	11251	9048	15LF	0,21	1,0
9	15	172	3107	9254	6147	15	0,70	2,1
10	15	136	3305	7810	4505	15	0,64	1,9
11	15	0	3206	7348	4142	ühine ventiil pst. 10-ga		
12	15	172	3604	6416	2812	15	1,03	2,9
13	15	62	2203	6037	3834	15LF	0,32	1,5
14	15	185	3102	5059	1957	15	1,32	3,7
15	15	103	3001	4131	1130	15	0,97	2,8
16	15	103	3001	4164	1163	15	0,96	2,7
17	15	190	3517	5093	1576	15	1,52	4,2
18	15	187	3418	7183	3765	15	0,97	2,8
19	15	136	3305	8166	4861	15	0,62	1,9
20	15	0	3206	8971	5765	ühine ventiil pst. 19-ga		
21	15	180	3221	10122	6901	15	0,69	2,1
22	15	180	3221	11444	8223	15	0,63	1,9
23	15	136	3305	10075	6770	15	0,52	1,6
24	15	0	3206	9578	6372	ühine ventiil pst. 23-ga		
25	15	187	3418	8540	5122	15	0,83	2,4
26	15	190	3517	6922	3405	15	1,03	2,9
27	15	103	3001	6019	3018	15	0,60	1,8
TK1	15	64	1233	11251	10018	15LF	0,20	1,0
TK2	15	64	1188	11251	10063	15LF	0,20	1,0
TK3	15	64	1233	9477	8244	15LF	0,22	1,1

TASAKAALUSTUSVENTIIILID MAGISTRAALLIINIL

7 --- sh1	25	830			3500	25	4,4	3,8
sh1 --- 8	25	893			2500	25	5,7	4,7
21/tk2 --- sh2	25	924			2400	25	6,0	4,8
sh2 --- 22	25	860			3500	25	4,6	4,1

KÜTTEKEHADE TERMOSTAATVENTIILID

	Objekt: Küttesüsteemi tasakaalustamine .	KÜTTESÜSTEEM 108 kW		
	Aadress: Vilde 125 , Tallinnas	<75/48°C	1,0 l / s	23 kPa

Püstiku nr. / / korrus	W	Kulu	Rõhukadu (Pa)			Ventil RA - N (U) - 15		
		(kg/h)	Kütte- kehal	Püsti - kul	Ventiilil	DN (mm)	(m3/h)	Eelseade arv
Pst. 1, 15, 16, 27		103 kg/h	3001 Pa			3456 W		
4 korrus	897	26	69	2289	2220	15	0,18	5,6
3 korrus	787	25	126	2314	2187	15	0,17	5,5
2 korrus	787	25	122	2391	2269	15	0,16	5,4
1 korrus	984	27	73	2612	2539	15	0,17	5,5
Pst. 2, 14	185 kg/h		3102 Pa			5701 W		
4 korrus	1030	31	95	1100	1005	15	0,31	5,0
4 korrus	466	16	49	1100	1052	15	0,15	5,2
3 korrus	875	32	200	1151	951	15	0,33	5,2
3 korrus	433	15	47	1151	1104	15	0,15	5,1
2 korrus	875	30	184	1478	1294	15	0,27	4,6
2 korrus	433	15	44	1478	1434	15	0,12	4,7
1 korrus	1108	30	183	2112	1929	15	0,22	4,1
1 korrus	482	16	25	2112	2087	15	0,11	4,5
Pst.3, 8, 13	2160	62 kg/h	2203 Pa			2160 W		
4 korrus	567	18	31	1973	1942	15	0,13	4,8
3 korrus	499	14	37	2000	1963	15	0,10	4,3
2 korrus	499	13	36	2022	1986	15	0,10	4,3
1 korrus	594	18	31	2063	2032	15	0,12	4,7
Pst.4, 12	5701	172 kg/h	3604 Pa			5701 W		
4 korrus	466	14	21	1855	1834	15	0,11	4,5
4 korrus	1030	29	172	1855	1683	15	0,23	4,1
3 korrus	433	13	35	1891	1855	15	0,10	4,3
3 korrus	875	28	162	1891	1729	15	0,22	4,0
2 korrus	433	13	35	2168	2133	15	0,09	4,2
2 korrus	875	28	159	2168	2009	15	0,20	3,9
1 korrus	482	15	47	2719	2672	15	0,09	4,2
1 korrus	1108	30	87	2719	2631	15	0,18	3,7
Pst. 5, 10, 19, 23		68 kg/h	3305 Pa			2390 W		
4 korrus	635	20	38	3040	3001	15	0,11	4,6
3 korrus	547	14	42	3050	3008	15	0,08	4,1
2 korrus	547	14	41	3073	3032	15	0,08	4,0
1 korrus	661	19	37	3135	3097	15	0,11	4,5
Pst. 6, 11, 20, 24		66 kg/h	3206 Pa			2390 W		
4 korrus	635	19	37	2945	2909	15	0,11	4,5
3 korrus	547	14	40	2961	2920	15	0,08	4,1
2 korrus	547	14	40	2990	2950	15	0,08	4,0
1 korrus	661	19	35	3045	3010	15	0,11	4,5

Püstiku nr. / / korrus	W	Kulu (kg/h)	Rõhukadu (Pa)			Ventil RA - N (U) - 15		
			Kütte- kehal	Püsti - kul	Ventiilil	DN (mm)	(m3/h)	Eelseade arv
Pst.7, 9	172 kg/h		3107 Pa			5701 W		
4 korrus	1030	29	87	1328	1242	15	0,26	4,5
4 korrus	466	15	44	1328	1284	15	0,13	4,9
3 korrus	875	30	176	2481	2304	15	0,20	3,8
3 korrus	433	13	36	2481	2445	15	0,09	4,1
2 korrus	875	28	160	1437	1276	15	0,25	4,4
2 korrus	433	13	34	1655	1622	15	0,10	4,4
1 korrus	1108	29	167	2218	2051	15	0,20	3,9
1 korrus	482	15	22	2218	2196	15	0,10	4,3
Pst.17, 26	5840	190 kg/h		3517 Pa		5840 W		
4 korrus	1030	30	91	1470	1378	15	0,26	4,5
4 korrus	459	16	52	1470	1418	15	0,14	4,9
3 korrus	875	30	176	1519	1343	15	0,26	4,5
3 korrus	457	16	52	1519	1467	15	0,13	4,9
2 korrus	875	29	172	1838	1666	15	0,23	4,2
2 korrus	457	18	68	1838	1770	15	0,14	5,0
1 korrus	1108	30	183	2481	2297	15	0,20	3,9
1 korrus	578	20	41	2481	2439	15	0,13	4,8
Pst.18, 25	187 kg/h		3418 Pa		5840 W			
4 korrus	459	16	25	1437	1412	15	0,13	4,9
4 korrus	1030	30	177	1437	1260	15	0,27	4,6
3 korrus	457	16	51	1482	1431	15	0,13	4,9
3 korrus	875	29	167	1482	1314	15	0,25	4,4
2 korrus	457	18	66	1789	1723	15	0,14	5,0
2 korrus	875	29	163	1789	1626	15	0,22	4,1
1 korrus	578	20	79	2412	2333	15	0,13	4,8
1 korrus	1108	30	89	2412	2324	15	0,20	3,8
Pst.21, 22	180 kg/h		3221 Pa		5829 W			
4 korrus	1030	29	84	1355	1271	15	0,26	4,5
4 korrus	459	15	46	1355	1309	15	0,13	4,9
3 korrus	875	28	154	1393	1239	15	0,25	4,4
3 korrus	457	15	46	1393	1346	15	0,13	4,9
2 korrus	875	28	153	1680	1527	15	0,22	4,1
2 korrus	457	17	61	1680	1619	15	0,14	5,0
1 korrus	1108	29	168	2267	2099	15	0,20	3,9
1 korrus	567	19	37	2267	2230	15	0,13	4,8

MATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON.

-- KÜTTESÜSTEEMI UUENDAMINE.

Leht 1, Lehti 2

Pos: tähis	Nimetus	Mõõt- ühik	Kogus	Märkused
1	Eelseadega termostaatventiil RA-N15	kompl.	48	Temperatuuri piirang 17°C
2	Eelseadega termostaatventiil RA-U15	kompl.	108	Temperatuuri piirang 17°C
3	Radiaatori sulgur DN 15	tk	156	
4	Radiaator „Vogel&Noot” komplektis õhutusnippel+ kinnituskonstr.	kompl.	159	
	s.h. 11K-400-920	kompl.	18	
	s.h. 11K-400-1000	kompl.	34	
	s.h. 11K-400-1120	kompl.	6	
	s.h. 11K-400-1200	kompl.	4	
	s.h. 11K-400-1600	kompl.	24	
	s.h. 21K-400-720	kompl.	12	
	s.h. 21K-400-800	kompl.	6	
	s.h. 21K-400-920	kompl.	12	
	s.h. 21K-400-1000	kompl.	8	
	s.h. 21K-400-1400	kompl.	8	
	s.h. 21K-400-1600	kompl.	24	
	s.h. 21K-900-1000	kompl.	3	
5	Õhutus kork-automaatne	tk		
6	Liiniseade ventiil MV-BD Dn 15LF	tk	6	Küttepüstikute tasakaalust.
7	Liiniseade ventiil MV-BD Dn 15	tk	20	Küttepüstikute tasakaalust.
8	Liiniseade ventiil MV-BD Dn 25	tk	4	Kütteharude tasakaalust.
9	Kuulkraan DN15 ; PN 10	tk	92	
10	Kuulkraan DN 25 ; PN 10	tk	4	
11	„Carbon” terastoru d15x1,2	m	364	
12	„Carbon” terastoru d18x1,2	m	446	s.h. isoleeritud 38 m
12	VSH pressliitmikud	kompl.	1	

MATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON.

-- KÜTTESÜSTEEMI UUENDAMINE.

Leht 2, Lehti 2

Pos: tähis	Nimetus	Mõõt- ühik	Kogus	Märkused
13	Terastoru (tehasekrundiga) dn15	m	112	isol. toru keldris
14	Terastoru (tehasekrundiga) dn20	m	92	isol. toru keldris
15	Terastoru (tehasekrundiga) dn25	m	166	isol. toru keldris
16	Terastoru (tehasekrundiga) dn32	m	28	soojussõlme ühendus
17	Terastoru (tehasekrundiga) dn50	m	6	soojussõlme ühendus
18	Oleva küttesüsteemi demonteerimine	kompl.	1	koos äraveoga
19	Sagedusmuunduriga kütteevee pump 1,0 l/s; 53kPa	kompl.	1	koos soojussõlme seadistusega
20	Olemaoleva soojussõlme korrastamine	kompl.	1	
21	Küttesüsteemi läbipesemine	kompl.	1	radiaatori sulgurid kinni
22	Küttesüsteemi survestamine	kompl.	1	rõhul 7 bar.
23	Küttesüsteemi väljareguleerimine	kompl.	1	termostaatventiilide eelseade,
24	Korrosioonivastane kate	m2		liiniseade vent. vooluhulk
25	Torustiku isoleerimine	kompl.	1	vt. märk. 1 ja 5
26	Individaalne küttekulu arvestuse süsteem	kompl.	1	vt. Lisa 5

MÄRKUSED .

1. Kütteevee jaotustorustik keldris monteerida tehasekrundiga metalltorust keermesliitmikke kasutades. Torustik isoleerida, enne isoleerimist „rikutud" krundiga kohad täiendavalt kruntida. Püstikutorud monteerida tehasekrundiga metalltorust või õhukeseseinalist „Carbon " torust kasutades antud torule ettenähtud liitmikke. Torustik isoleerida fooliumiga kaetud isolatsioonikoorikuga, Isolatsioonikihi paksus püstiku ühendustorudel - 30 mm
Isolatsioonikihi paksus torudel <=dn 25 - 40 mm ning
Isolatsioonikihi paksus torudel > dn25 - 50mm
2. Trepikodade küttepüstikutele termostaatventiile ei paigaldada. Küttevõimsuse reguleerimine püstiku liiniseadeventiiliga.
3. Töövõtja on kohustatud kontrollima küttesüsteemi uuendamiseks ja käikuandmiseks vajaminevate materjalide õigsust enne töövõtu lepingu koostamist. Muudatused kooskõlastada Tellija ja projekteerijaga.
4. Avade puurimisel seintesse ja vahelagedesse kasutada tolmuärastust. Kasutada olevaid avasid seintes ja vahelagedes..
5. Küttesüsteemile individuaalse küttekulu arvestuse süsteemi paigaldus kooskõlastada Tellijaga enne töövõtulepingu sõlmimist.
6. „Carbon" torude termilise pikenemise kompenseerimiseks paigaldada pealevoolu püstikutorule „lõõtskompensaator " või teha püstikutoru ühendamise keldris oleva jaotustorustikuga „nihkega".

JOONISTE NIMEKIRI.

Joonis 1. Üldandmed.

Joonis 2. Küttetorud keldrikorrusel. 1 ja 2 elamusektsioon.

Joonis 3. Küttetorud keldrikorrusel. 2 ja 3 elamusektsioon.

Joonis 4. 1 korruse kütte plaan. 1 elamusektsioon.

Joonis 5. 1 korruse kütte plaan. 2 elamusektsioon.

Joonis 6. 1 korruse kütte plaan. 3 elamusektsioon.

Joonis 7. Tüüp(2-3)korruse kütte plaan. 1 elamusektsioon.

Joonis 8. Tüüp(2-3)korruse kütte plaan. 2 elamusektsioon.

Joonis 9. Tüüp(2-3)korruse kütte plaan. 3 elamusektsioon.

Joonis 10. 4 korruse kütte plaan. 1 elamusektsioon.

Joonis 11. 4 korruse kütte plaan. 2 elamusektsioon.

Joonis 12. 4 korruse kütte plaan. 3 elamusektsioon.

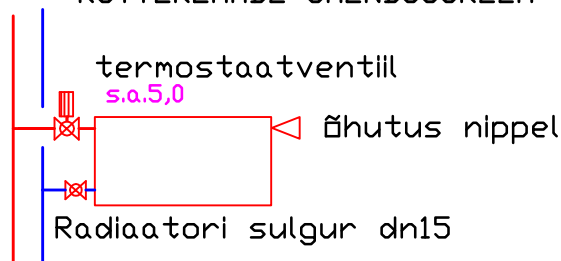
Joonis 13. Küttepüstikute skeemid 1.

Joonis 14. Küttepüstikute skeemid 1.

MÄRKUSED.

1. Küttesüsteemi koostamisel on arvestatud elamu välis- ja sokliseinte lisasoojustamisega ning küttevee jahtumisega torustikus.
2. Küttesüsteemi arvutuslik võimsus 108 kW, küttevee temperatuurigraafik 75/48 °C.
3. Soojussõlmes asendada küttevee ringluspump sagedusmuunduriga pumbaga, Küttesüsteemis ringlev veekogus ~1 l/s, rõhukadu küttesüsteemis 23 kPa.
4. Küttesüsteemi uuendamisel monteeritakse uued küttekehad ja torud. Juba paigaldatud küttekeha kasutamine otsustatakse ehitustööde käigus Tellija, OJV ja projekterija koostöös.

KÜTTEKEHADE ÜHENDUSSKEEM

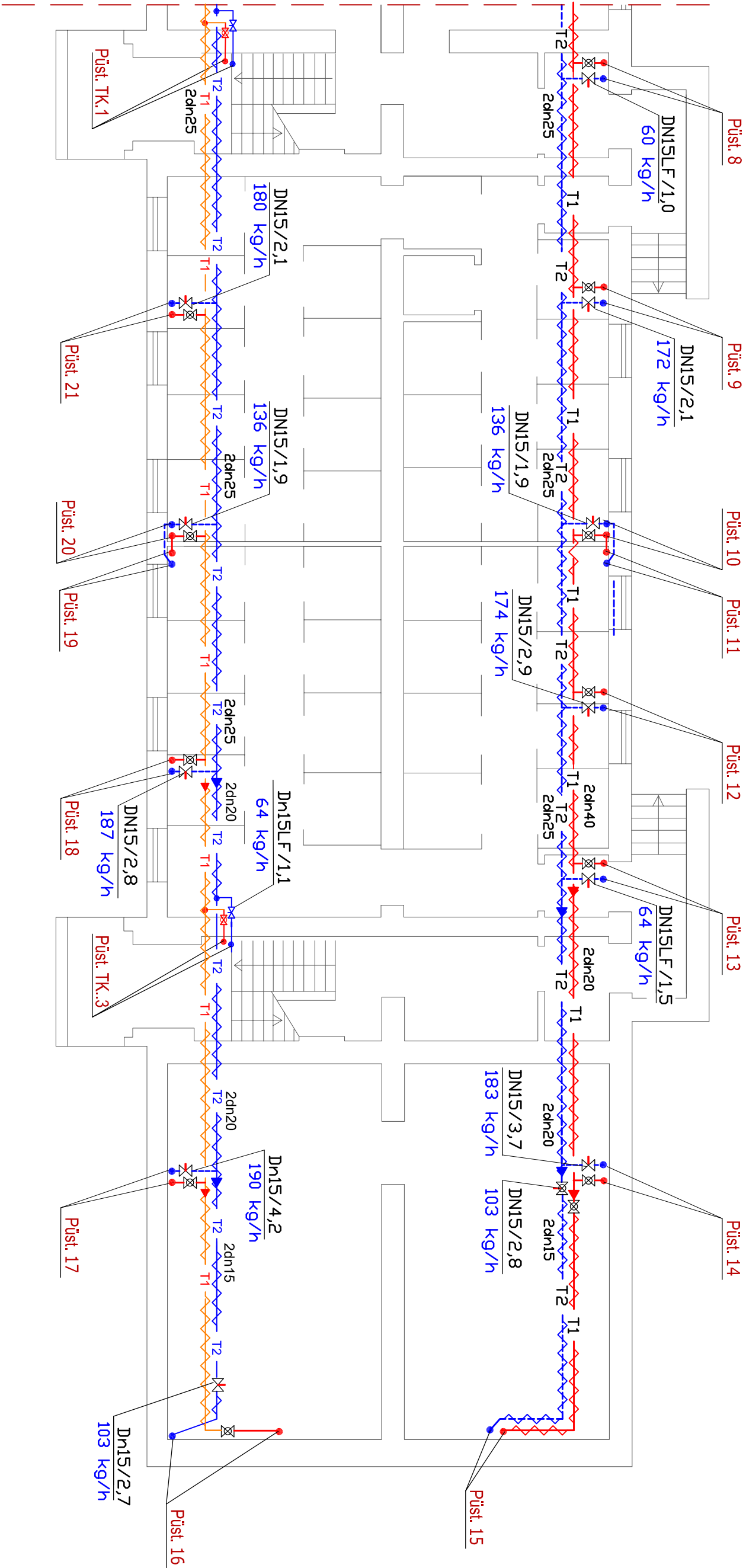



22K-450-1200

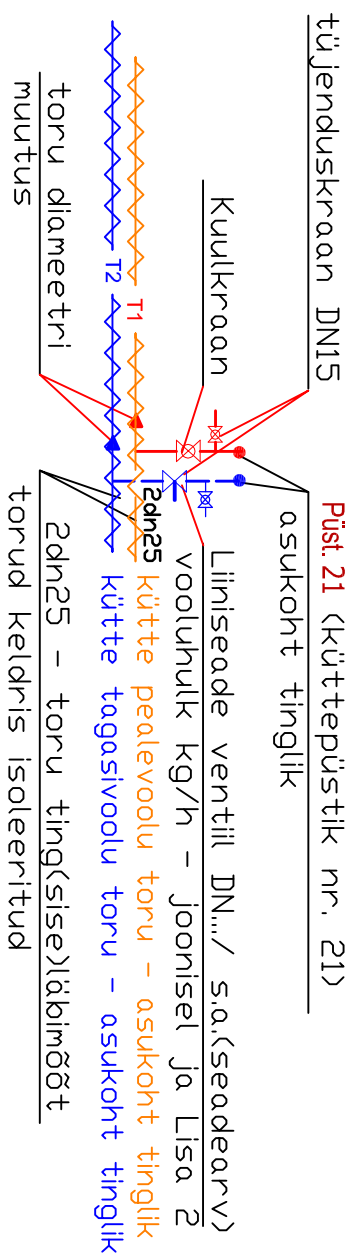
635 W

TINGMÄRGID.

Projekt. plaatradiaator „Vogel&Noot”
plaatide arv 2 + ribistuse arv 2
küttekeha kõrgus - 450 mm
küttekeha pikkus - 1200 mm
ruumi arvutuslik (max.) soojakadu

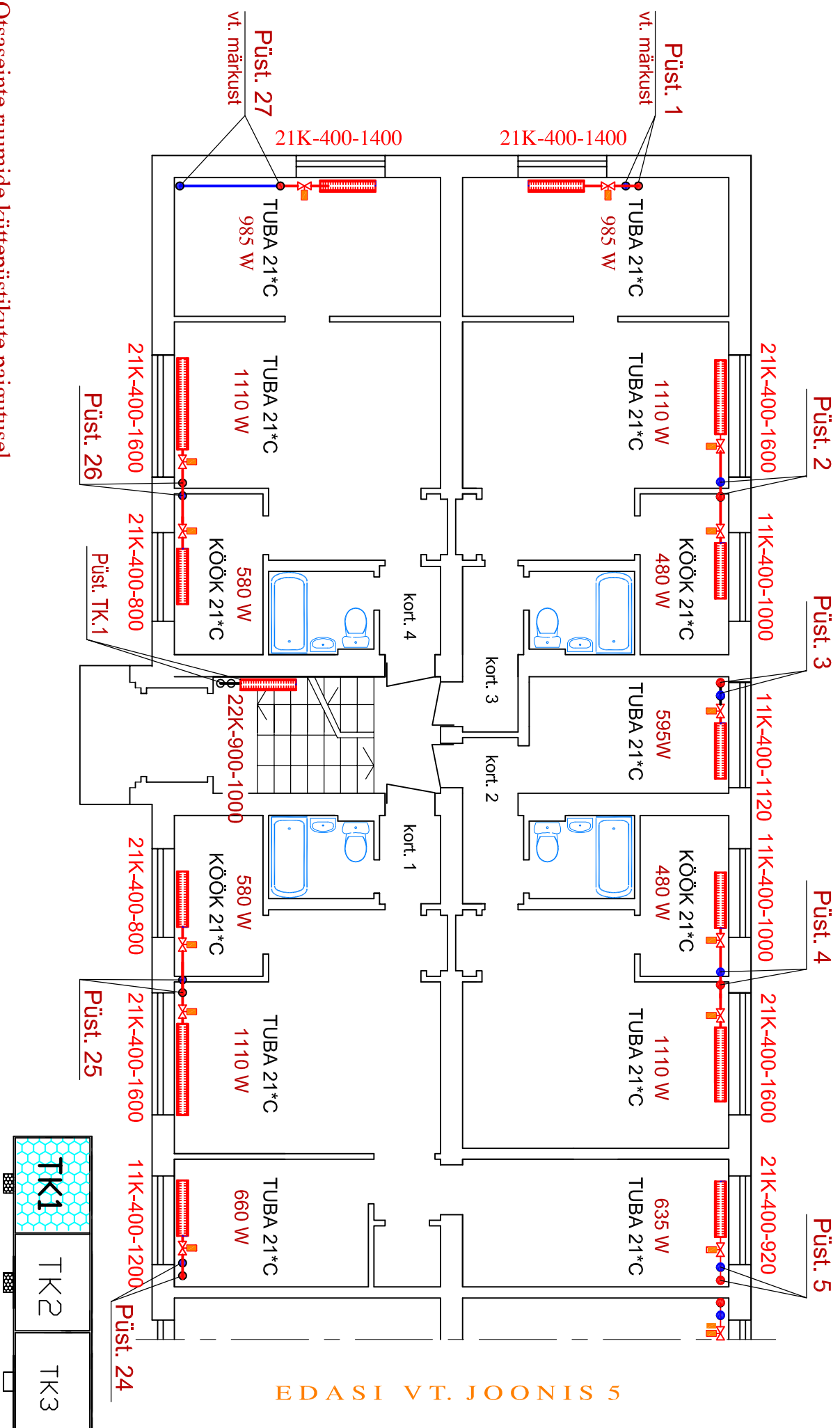


KÜTTEPÜSTIKUTE ÜHENDUS.



MÄRKUS

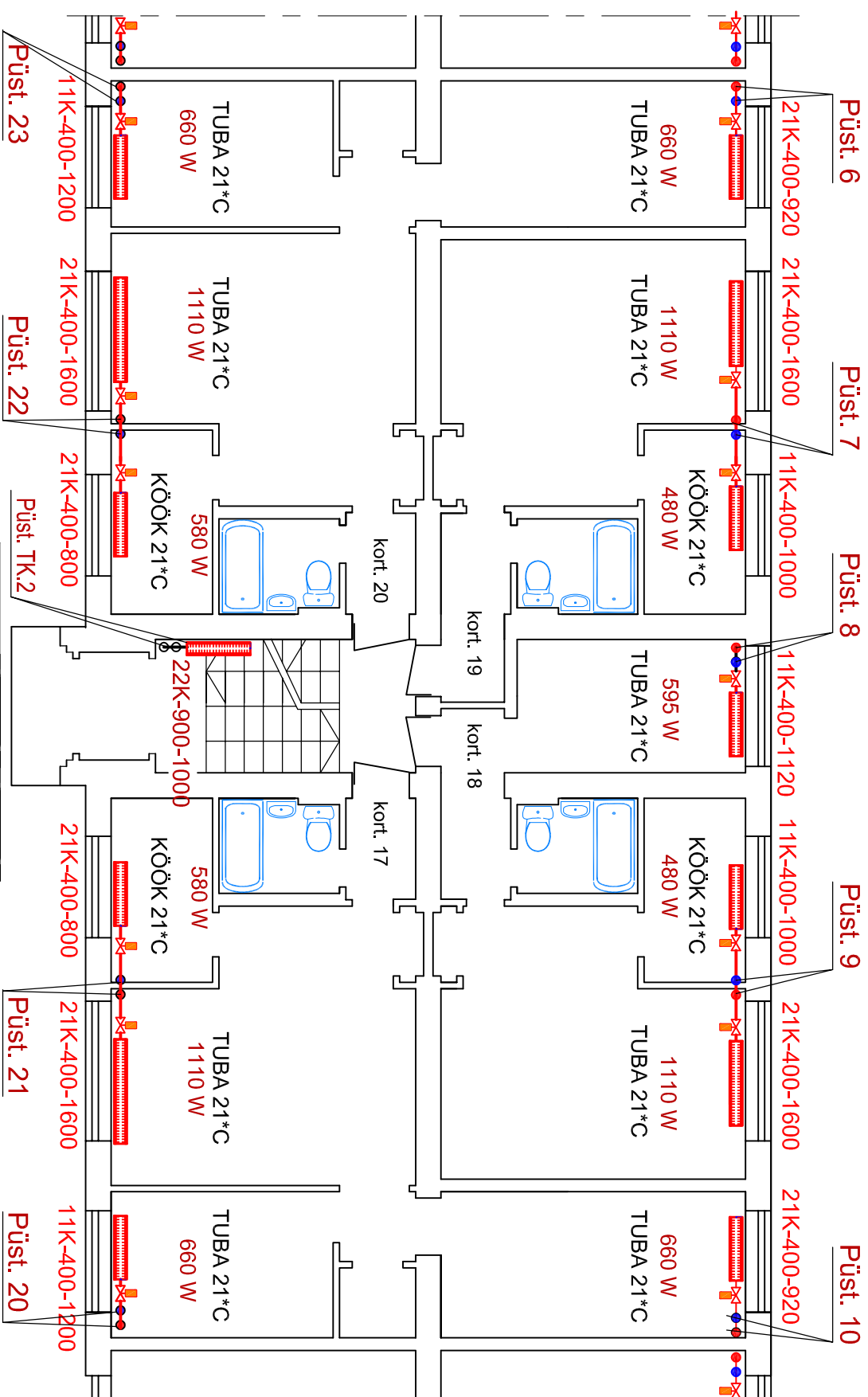
Küttevee jaotustorustik on ette nähtud uuendada. Uus torustik monteerida oleva asemele. Torustiku montaažil kasutada tehase-krundliga metalltoru, mille ühendamisel kasutada keermeühendusi.



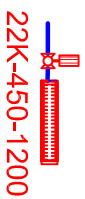
EDASI VT. JOONIS 5

Otsaseinte ruumide küttepistikute paigutusel arvestadada korterimanike soovidega (joonisel antud 2 variandis). Nurgapistikute variandil monteerida radiatori ühendustoru d15x1,2 pörandalistu kohale - vt. Pistikute skeemi joon. 13-14.

EDASI VT. JOONIS 4

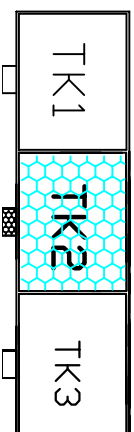


EDASI VT. JOONIS 6



22K-450-1200

Projekt. plaatradiaator „Vogel&Noot“
plaatile arv 2 + ribistuse arv 2

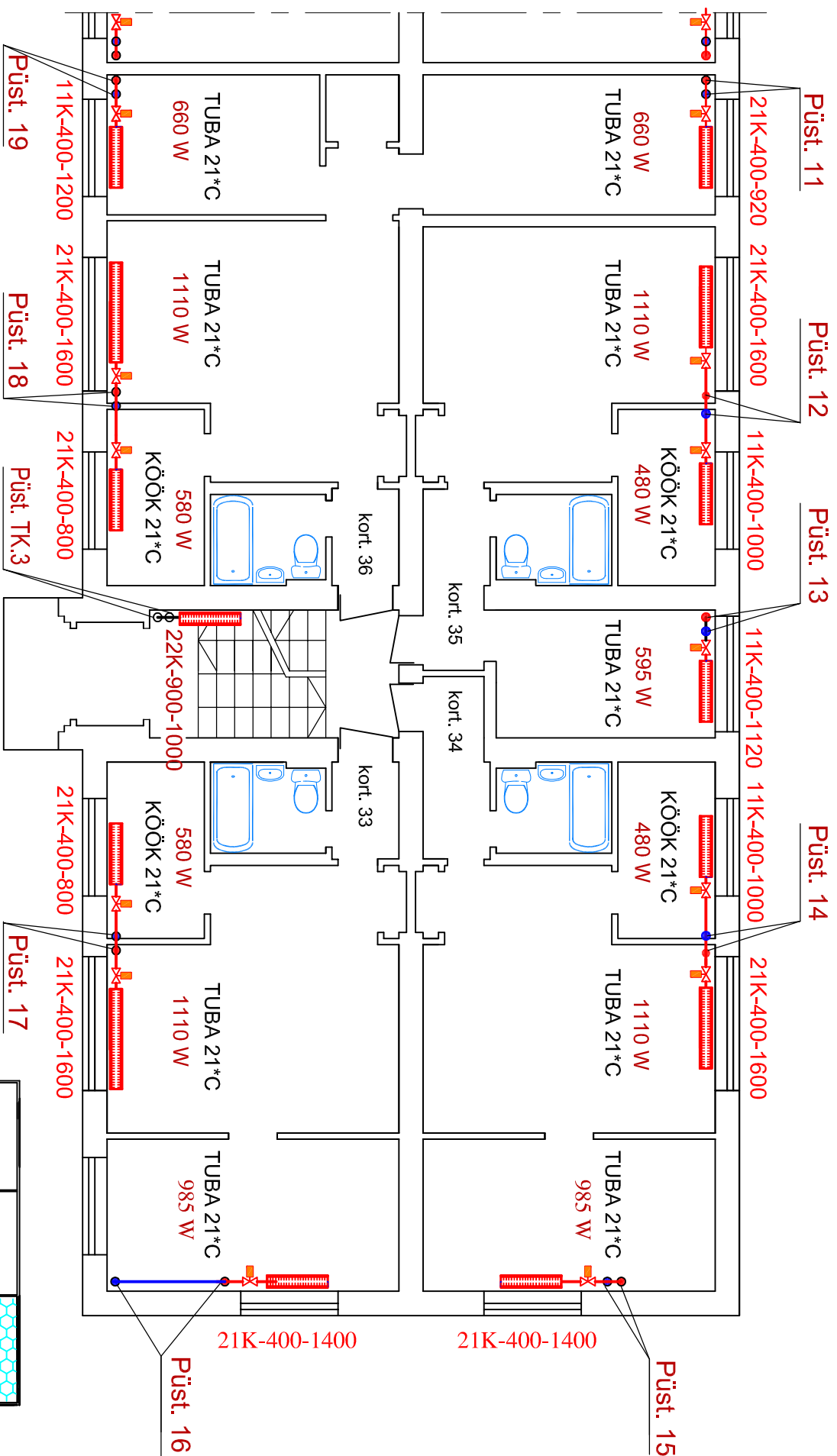


Küttekehade määramisel on arvestatud küttepuistiku torude soojaandlusega ning kütteeve jahtumisega torustikus.

635 W

küttekehade kõrgus – 450 mm
küttekehade pikkus – 1200 mm
ruumi arvutuslik (max.) soojakadu

EDASI VT. JOONIS 5

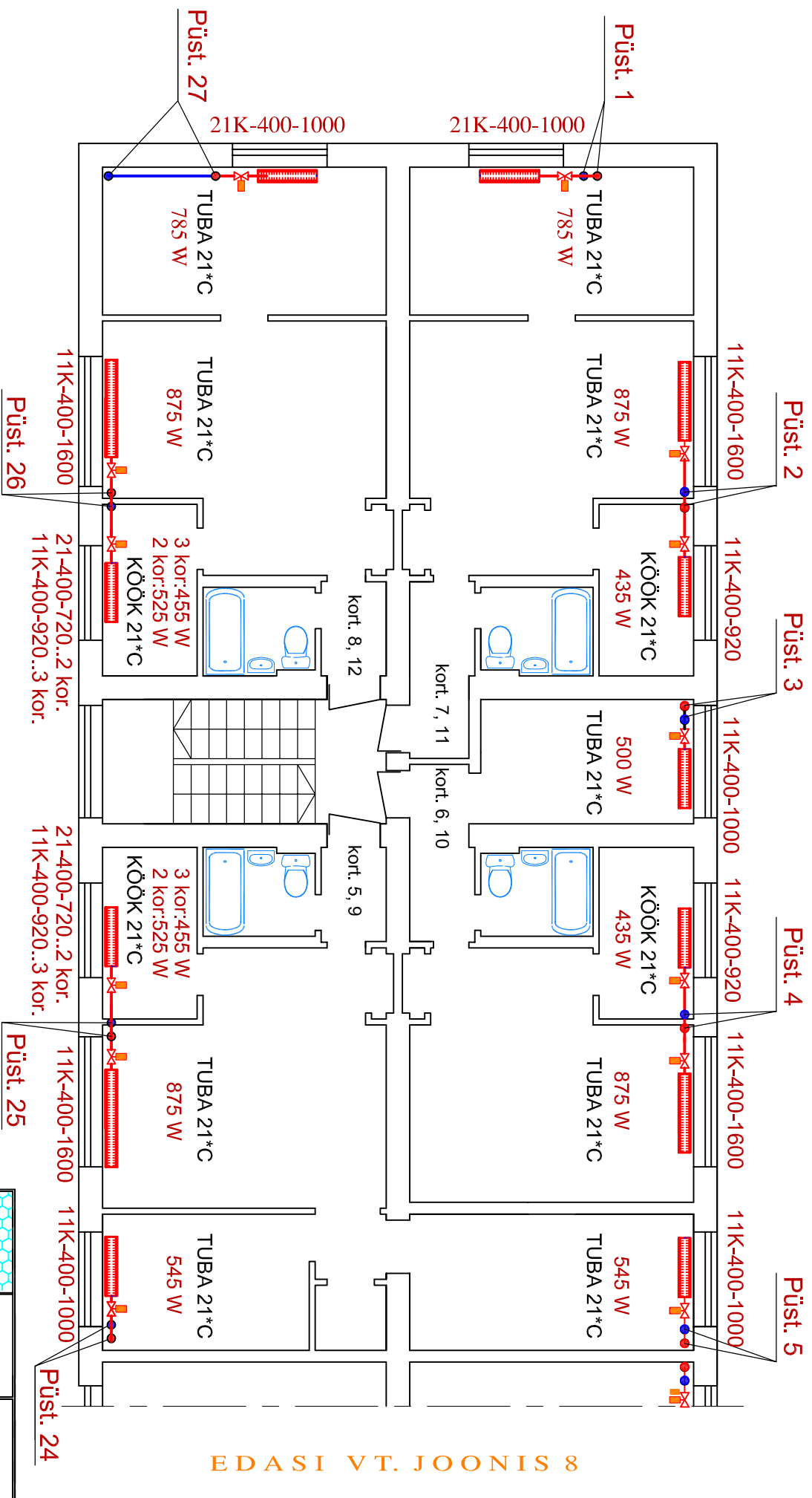


KUTTEKEHADE ÜHENDUSSKEEM

termostaatventiil eelseade 5,0
s.a.5,0

õhutuse nippel

Radiaatori sulgur dn15

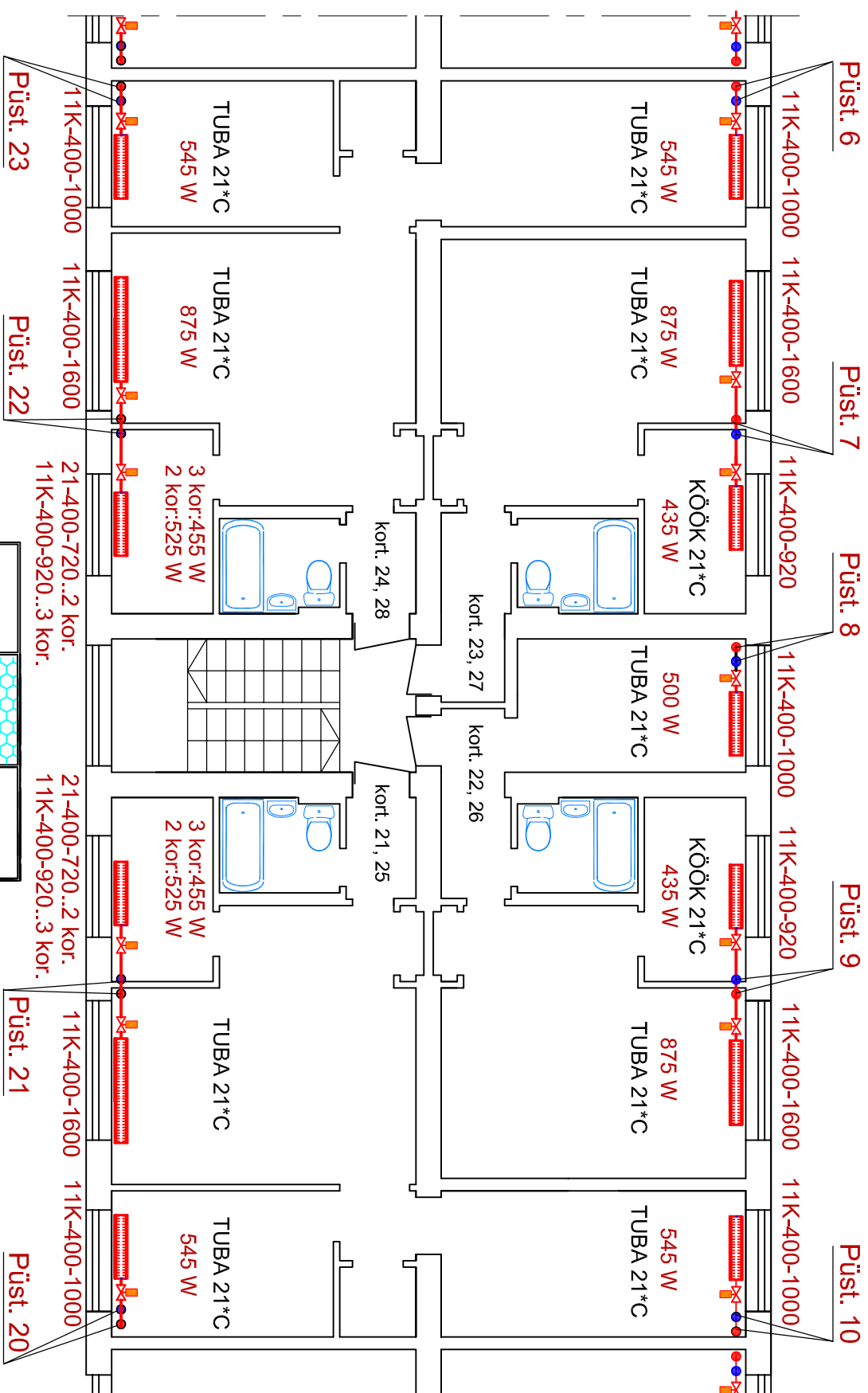


EDASI VT. JOONIS 8

Kütteprojekti koostamisel on arvestatud elamu välis- ja sokliseinte ning pööningu lisasoojustusega.

Küttekehade ühendustorustikele monteerida eelseadega termostaatventiilid, mille korpused seadistada - seadearvud vt. joonis 13-14

EDASI VT. JOONIS 7

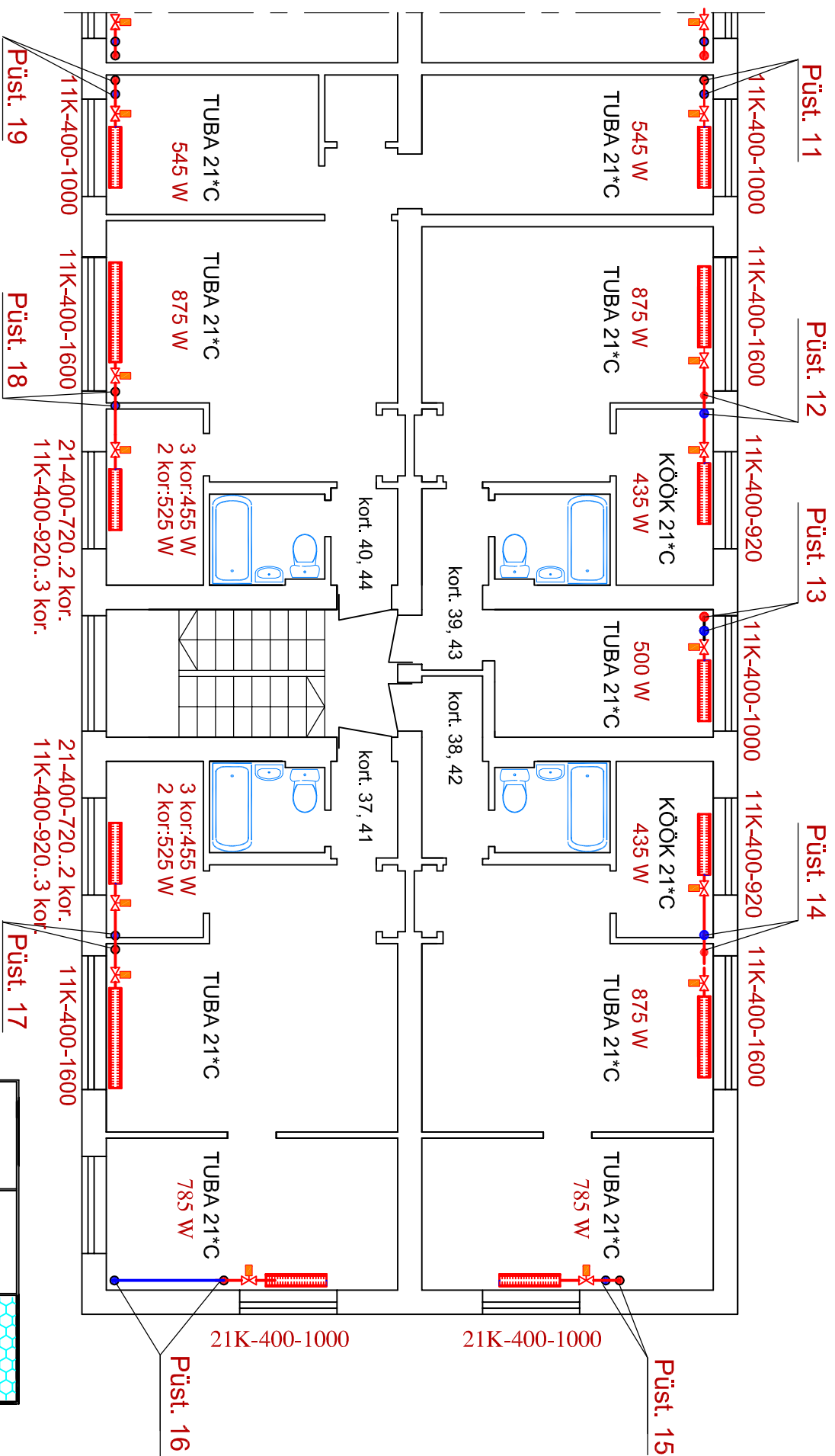


EDASI VT. JOONIS 9

Küttekehade määramisel on arvestatud küttepüstitiku torude soojaandlusega ning kütteeve jahtumisega torustikus.

Projekt. plaatradiaator
 plaatide arv 2 + ribistuse arv 2
 küttekehena kõrgus – 400 mm
 küttekehena pikkus – 1200 mm
 ruumi arvutuslik (max.) soojakadu
 635 W

EDASI VT. JOONIS 8

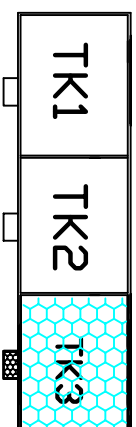


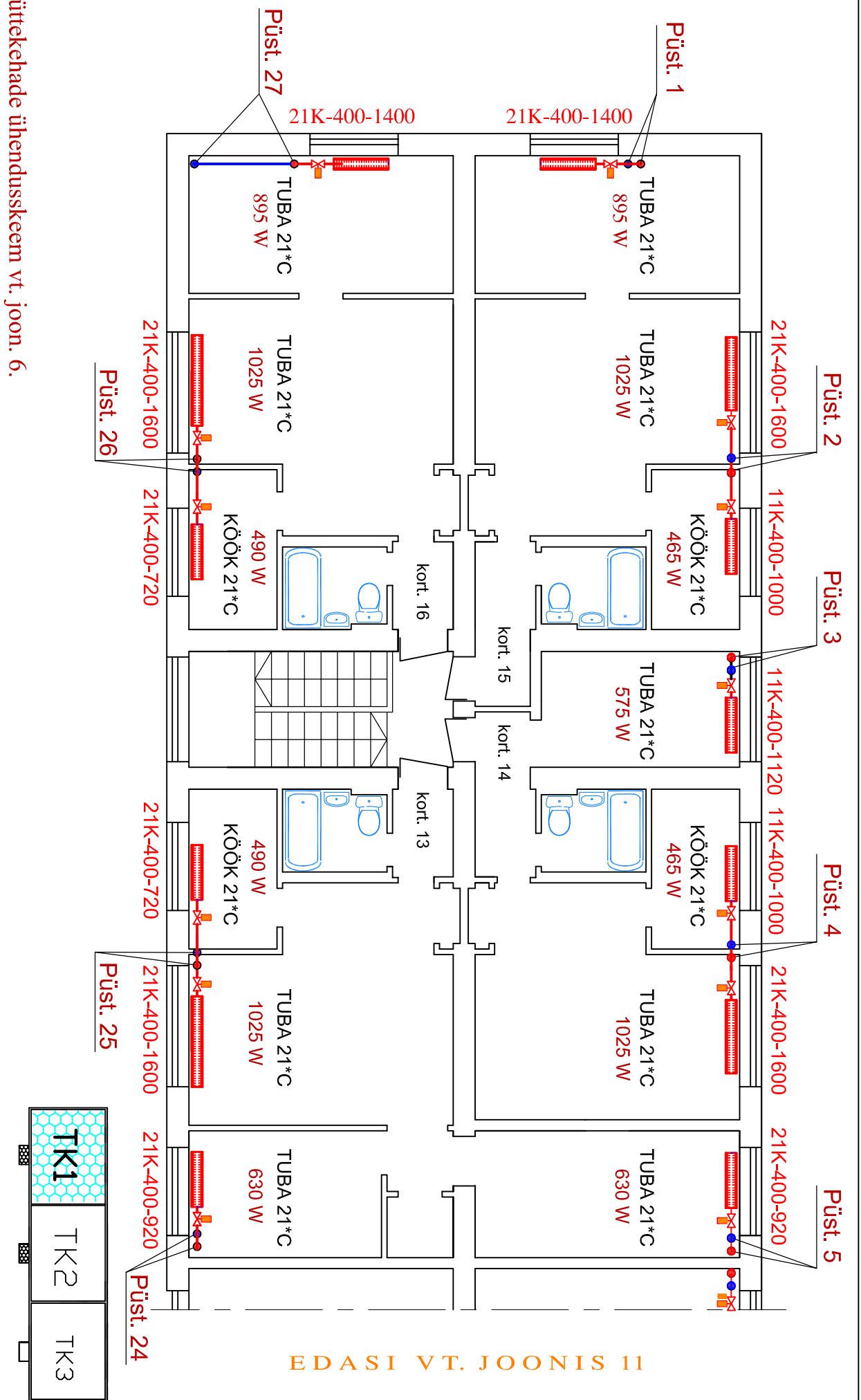
KUTTEKEHADE ÜHENDUSSKEEM

termostaatventill eelseade 5,0
5.a.5,0

ühutus nippel

Radiaatori sulgur dn15

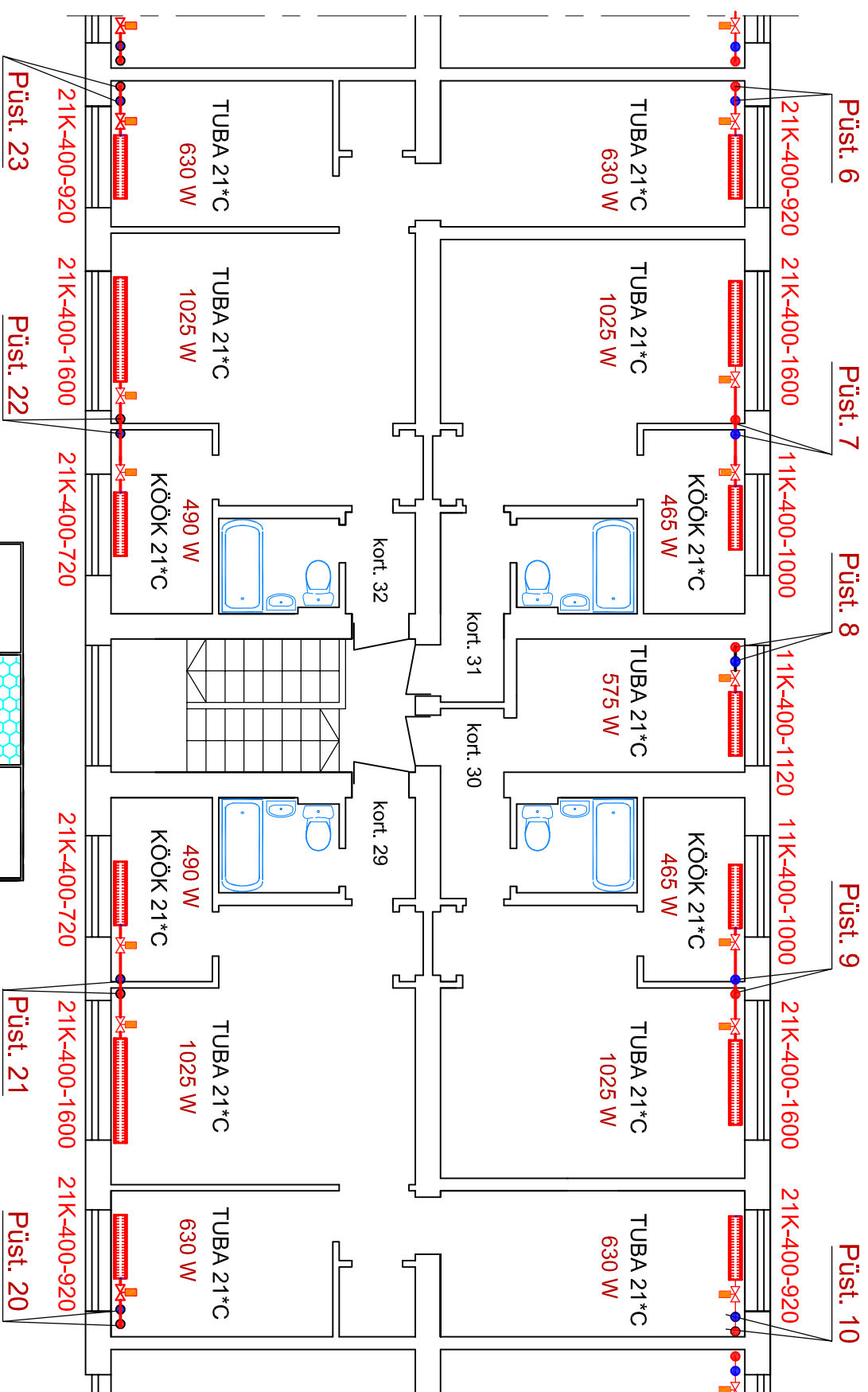




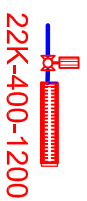
EDASI VT. JOONIS 11

Küttekehade ühendusskeem vt. joon. 6.
Tingmäärigid vt. joonis 5.
Küttekehade termostaatventiilide seadearvud
ja püstikutorude diameetrid vt. küttepüstikute
skeemilt - joonised 13-14

EDASI VT. JOONIS 10



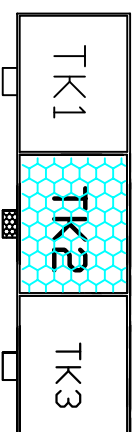
EDASI VT. JOONIS 12



22K-400-1200

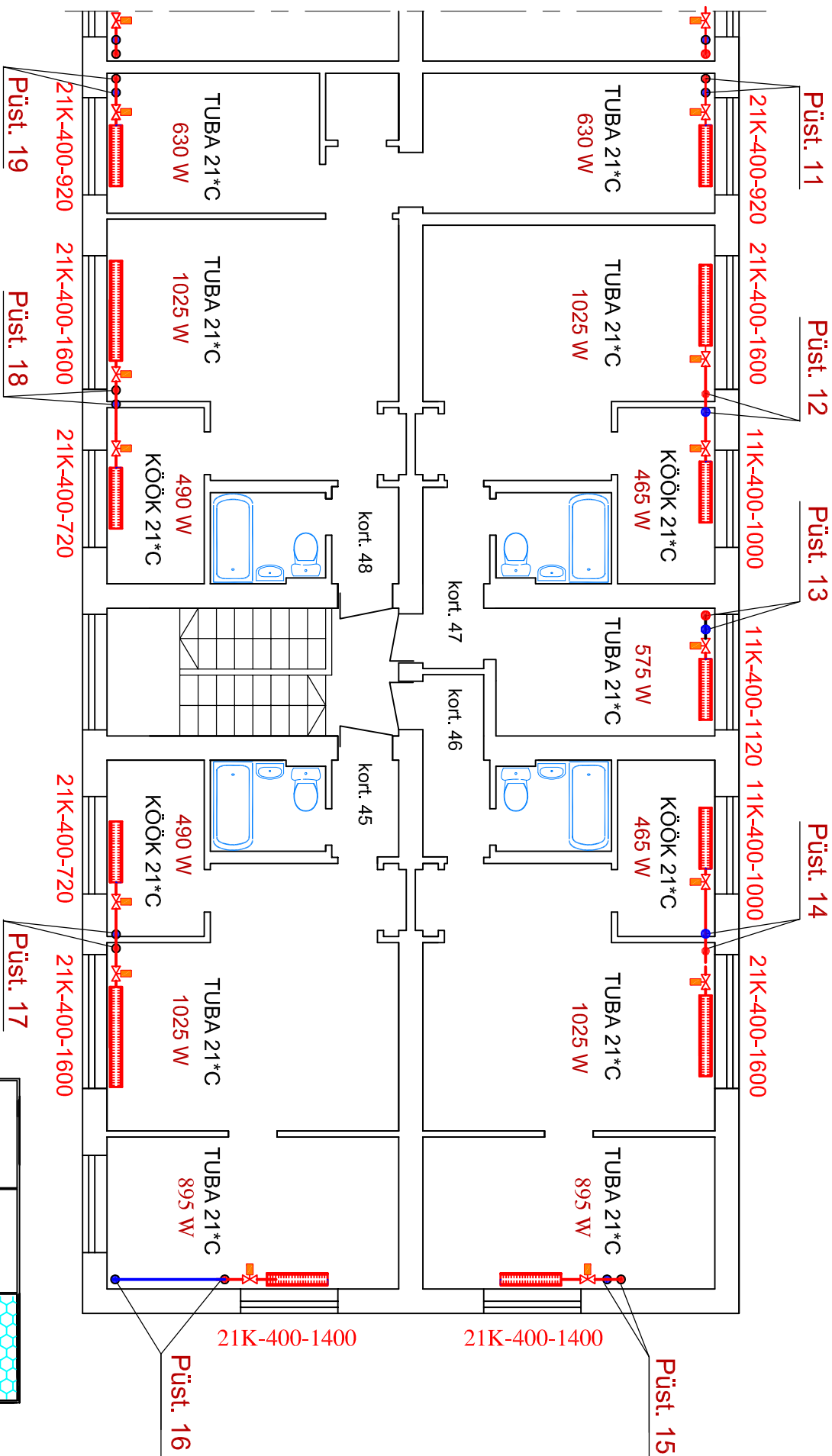
635 W

Projekt. plaatradiaator „Vogel&Noot“
 plaatide arv 2 + ribistuse arv 2
 küttekehena kõrgus – 400 mm
 küttekehena pikkus – 1200 mm
 ruumi arvutuslik (max.) soojakadu



Küttekehade määramisel on arvestatud küttepüstitiku torude
 soojaandlusega ning küttevee jahtumisega torustikus.

EDASI VT. JOONIS 11

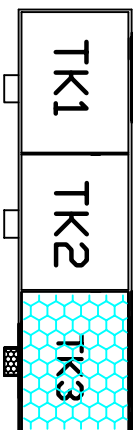


KUTTEKEHADE ÜHENDUSSKEEM

termostaatventiil eelseade 5,0
s.a.5,0

õhutuse nippel

Radiaatori sulgur dn15



Pst. 1, 16,
Pst. 15*, 27*

Pst.2, 14*

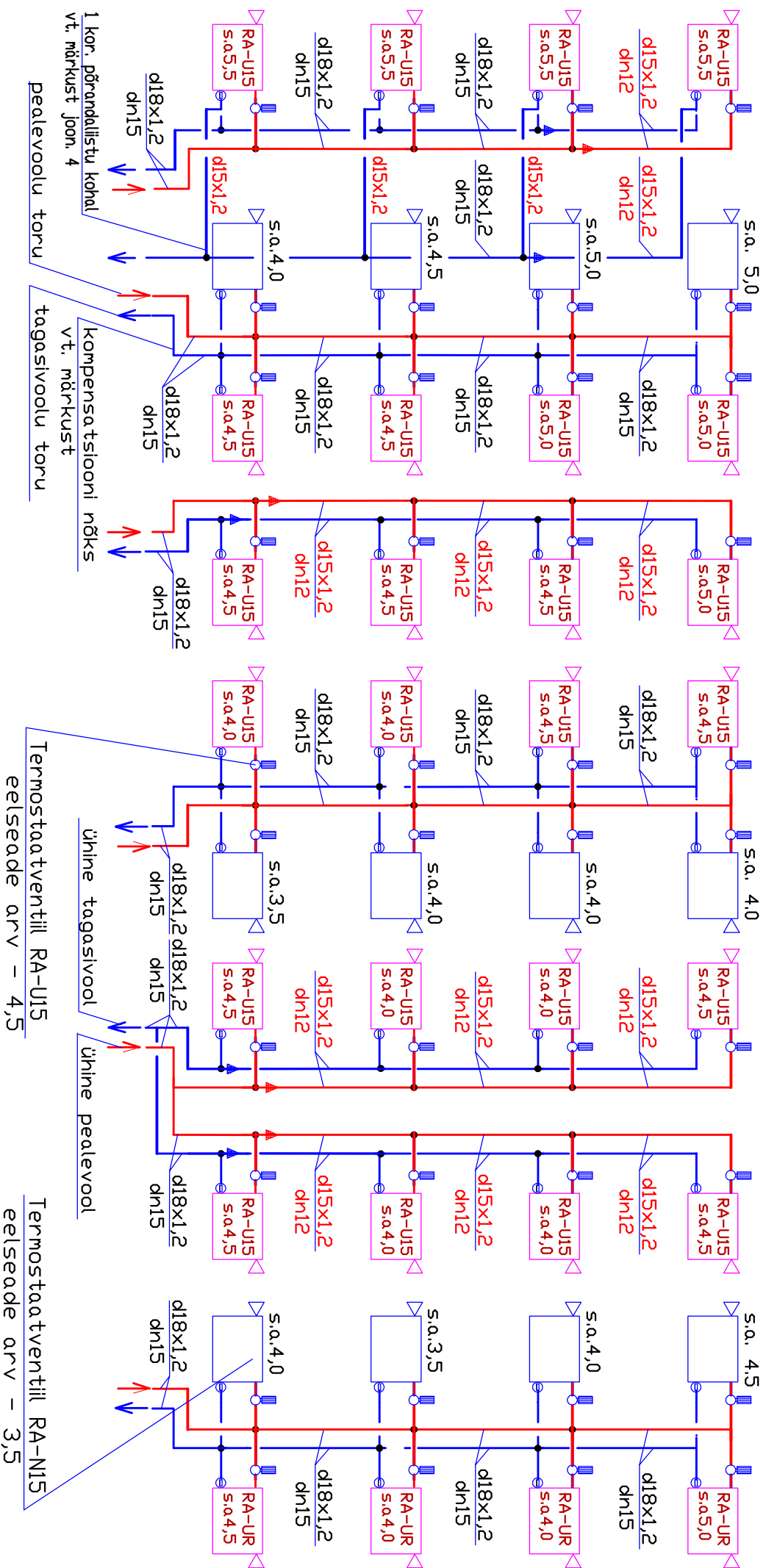
Pst.3, 8, 13

Pst.4, 12*

Pst. 5, 10
Pst. 19,23

Pst. 6 , 11
Pst. 20 , 24

Pst.7 , 9*



Püstiktorude termilise plikenemise kompenseerimiseks
teha nii peale- ja tagasivoolu torule kompensat-
siooni „nõks“ 300 mm

Võimsamale radiaatorile monteerida termostaatventiil
RA-N15 ning väikese võimsusega radiaatorile RA-U15.
Ventilide korpused seadistada (seadearvud joonisel).

KÜTTEKEHA ÜHENDUSKEEM

Öhnutuskork-5.kor. automa tne

Termostaatventil RA-N15
eelseade arv - 6,0

Termostaatventiil RA-U15
eelsede arv - 4,5

5.0.6,0

Sulgur DN15

TREPIKOJA KÜTTEKEHA ÜHENDUSKEEM

Terastoru dn15
kooskõlastada Tellijaga

Kuulkraan dn15

Trepikoja küttekena võimsust reguleeritakse liiniseadevenetiliga keldris

Pst.17, 26*

Pst.18, 22
Pst.21*, 25*

Pst. 25* Püstik 25 peegel-
pildis (ruumi poolt vaadatuna)

„Carbon“ toru välisõljam. 18 mm, sein 1,2mm
või (tavalline) terastoru dn15

KÜTTETORU LÄBIVIIK
TULETÕKKETARINDIST

min. 25mm

max. 25mm

Isola tsioon - ilma mineraalvillata

Hilti mastiks CP 611A

Armaflex vöi mineralvill

Pealevoolu torule monteerida kuulkraan
Tagasivoolu torule liiniseadeventill - vt. joon. 2-3