

korterelamu
Talinnas

KÜTTESÜSTEEMI UUENDAMISE
EHITUSPROJEKT

PROJEKTI KOOSSEIS.

A. SELETUSKIRI

B. LISAD

Lisa 1. Küttesüsteemi hüdrauliline arvutus (2 lehel).

Lisa 2. Küttesüsteemi tasakaalustusventiilid (1 lehel).

Lisa 3. Küttekehade termostaatventiilide seadistus (2 lehel).

Lisa 4. Materjalide spetsifikatsioon. (2 lehel).

C. JOONISED

Joonis 1. Küttetorud keldrikorrusel. 1 ja 2 elamusektsioon.

Joonis 2. Küttetorud keldrikorrusel. 3 ja 4 elamusektsioon.

Joonis 3. Küttetorud keldrikorrusel. 5 ja 6 elamusektsioon.

Joonis 4. 1 korruse kütte plaan. 1 ja 2 elamusektsioon.

Joonis 5. 1 korruse kütte plaan. 3 ja 4 elamusektsioon.

Joonis 6. 1 korruse kütte plaan. 5 ja 6 elamusektsioon.

Joonis 7. Tüüp(2-4)korruse kütte plaan. 1 ja 2 elamusektsioon.

Joonis 8. Tüüp(2-4)korruse kütte plaan. 3 ja 4 elamusektsioon.

Joonis 9. Tüüp(2-4)korruse kütte plaan. 5 ja 6 elamusektsioon.

Joonis 10. 5 korruse kütte plaan. 1 ja 2 elamusektsioon.

Joonis 11. 5 korruse kütte plaan. 3 ja 4 elamusektsioon.

Joonis 12. 5 korruse kütte plaan. 5 ja 6 elamusektsioon.

Joonis 13. Küttepüstikute skeemid.

SELETUSKIRI HOONE KÜTTESÜSTEEMI UUENDAMISEKS:

1. Üldandmed .

Projekt on koostatud vastavalt:

- Majandus- ja kommunikatsiooniministri 01.03.2021 määrusele nr 97. Nõuded ehitusprojektile.
- Siseministri määrus 01.03.2021 nr.17. Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded.
- EVS 932:2017. Ehitusprojekt.
- EVS 844:2022. Hoonete kütte projekteerimine.
- EVS 812-3:2018. Ehitise tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid.
- EVS-EN 16798-1:2019/NA:2019. Hoonete energiatõhusus. Hoonete ventilatsioon. Osa 1.

Vastavalt projekti Tellijaga kokkulepitule on ette nähtud elamu küttesüsteemi täielik uuendamine. Elamu kütteks on paigaldatud keldrikorrusele soojussõlm, mille täieliku uuendamist ei ole ette nähtud. Soojussõlmes asendatakse küttevee ringluspump kaasaegse (sagedusmuunduriga) pumbaga.

Vastavalt teostatud soojustehnilistele arvutustele on elamu kütetarve arvutuslikul välisõhu temperatuuril (VAT) -21°C 229 kW. Arvestatud on elamu välispiirete lisasoojustamisega.

Küttekehade suuruse määramisel on võetud arvutusliku küttevee temperatuuriks $73/45^{\circ}\text{C}$. Arvestades ruumides tekkiva vabasoojusega on tegelik küttevee temperatuurigraafik $\sim 2^{\circ}\text{C}$ võrra madalam.

Projekteeritud küttesüsteemi arvutuslik rõhukadu 27 kPa , küttevee kogus 1,8 l/sek.

2. Küttesüsteem.

Kahetorusüsteem, eelseadega termostaatventiilide korpuste kasutamiseiga küttekehadesse antava küttevee koguse reguleerimiseks.

Küttesüsteem on alumise jaotusega. Küttevee jaotustorustik monteeritakse tehasekrundiga metalltorust. Uute püstikute montaažil kasutada demonteeritavate 1-toru küttepüstikute avasid. Püstikutorud monteerida õhukeseseinalisest metalltorust „Carbon“ pressliitmikke kasutades.

Küttekehadena kasutatakse Purmo Kompakt radiaatoreid. Küttekehad on 600 mm kõrgusega. Radiaatorid monteeritakse aknaava keskele, põrandast 120 mm kõrgusele.

Küttekehade ühendustorudele monteeritakse „Danfoss“ RA-N või RA-U tüüpi (väiksemate Kv arvude korral) eelseadega termostaatventiilid ruumiõhu automaatseks reguleerimiseks. Küttesüsteemi tasakaalustamiseks on vajalik termostaatventiilide korpuste seadistamine projektis antud suurustele. Küttesüsteemi projekteerimisel on arvestatud küttepüstikute soojusloovutusega ning küttev

jahtumisega torustikus. Küttepüstikutele on paigaldatud tasakaalustusventiilid, mida kasutatakse küttevee koguste jagamiseks püstikute vahel. 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.

Töövõtja koostab tellijale survekatsetuste kohta protokollid.

Torustike osas protokollis näidatakse ära:

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

Survekatsetuste aeg rõhul 0,8 MPa on kaks tundi.

4. Reguleerimine ja mõõtmine.

Töövõtja hangib reguleerimiseks ja mõõtmiseks vajalikud mõõteriistad ning koostab mõõtmiste kohta protokollid. Reguleerimised ja mõõtmised teostatakse tellija järelevalve all ja need tuleb tellija juures kinnitada.

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

Projektis on antud reguleerimistöö jaoks torustiku tasakaalustamis- ja radiaatorventiilide jaoks algsed, reguleerimisnäidud, mis paigaldatakse ventiilidele ja vooluhulgad mõõdetakse allpool toodud viisil.

5. Küttesüsteemi reguleerimine.

Termostaat(radiaatori)ventiilidest eemaldatakse termostaadid ja seadistatakse projektis antud eelreguleerimisnäitudele (vt. joonis 13).

Reguleerimisventiilid seadistatakse projektis antud, esialgsetele reguleerimisnäitudele. Paigaldatud reguleerimisventiilidele sobiva elektroonse mõõteriista ja tasakaalustamismetoodika abil muudetakse järgnevalt tasakaalustamisventiilide seadet, saavutamaks ventiilidel projektis antud vooluhulgad (lubatud erinevus kuni 10 %). Teostada tasakaalustusventiilide vooluhulkade „pistelise“ kontrollimine ning vajaduse korral teostada tasakaalustamisventiilide reguleerimine uuesti saavutamaks nõutud vooluhulgad. Lõplikud reguleerimisnäidud fikseeritakse mõõtmisprotokollis ning kohapeal.

6. Torude isoleerimine.

Keldrikorrusel paiknevad küttevee jaotustorud on ette nähtud isoleerida fooliumiga kaetud

isolatsioonikoorikutega. Püstikutorud keldrikorrusel isoleerida 30 mm paksuste koorikutega.

Isolatsiooni ja kattematerjalid peavad vastama kehtivatele normidele ja eeskirjadele.

Isolatsioonikihi paksused sõltuvad soojuskandja temperatuurist ja toru läbimõõdust.

Isolatsioonikihi paksused vt. Lisa 4 .

7. 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 kinnitavate torustike läbimõõtudega.

Toed ja konstruksioonid ei tohi nõrgendada põhiehituskonstruksioone.

8. Küttesüsteemi uuendamise tuleohutusnõuded.

Küttesüsteem uuendatakse vastavalt Majandus-ja taristuministri määrusele 02.06.2015 nr. 54 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“

Küttesüsteemi uuendamine on planeeritud teostada 5 korruselises, 6 trepikojaga kiviellamuses. Hoone tulepüsivusklass on TP1.

Küttetorude läbiviigud tuletõkkeseptsiooni taranditest tihendada materjalidega, mis tagavad tulepüsivuse 60 min. – EI60. Torustiku läbiviikude skeeme tuletõkke taranditest vt. joon.

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

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

KÜTTESÜSTEEMI HÜDRAULILINE ARVUTUS

	Küttesüsteemi tasakaalustamine					KÜTTESÜSTEEM 229 kW			
	Address:		Tallinn			<73/45°C	1,8 l/s	27 kPa	
Lõik	Diam.	Kulu	Erita-	Lõigu	Kohalike	Rõhukadu (Pa)			
	DN (mm)	lõigul (kg/h)	kistus (Pa/m)	pikkus x2 (m)	takistuste summa	Kohalikel takistustel	Lõigul	Ühendus- punktis	
1 --- 47/48	20	259	38	7	7	183	450	4753	
47/48 --- 2	25	521	52	3	8	348	504	5203	
2 --- 3	25	614	64	13	6	362	1201	5708	
3 --- TK1/45/46	32	707	31	3	5	149	243	6908	
TK1/45/46 --- 4/5	32	994	47	8	5	295	668	7151	
4/5 --- 43/44	40	1388	37	8	7	330	623	7819	
43/44 --- 6	40	1608	47	3	7	443	584	8442	
6 --- 7	40	1700	52	13	5	353	1024	9026	
7 --- TK2/41/42	40	1791	56	3	5	392	560	10050	
TK2/41/42 --- 8/9	40	2075	70	8	5	526	1083	10611	
8/9 --- 39/40	50	2463	28	8	5	304	524	11693	
39/40 --- 10	50	2680	33	3	5	360	459	12218	
10 --- 11	50	2770	35	13	4	308	766	12676	
11 --- TK3/37/38	50	2861	38	3	4	328	441	13002	
TK3/37/38 --- 12/13	50	3138	44	8	4	395	750	13442	
12/13 --- 35/36	50	3515	54	8	5	619	1050	14193	
35/36 --- 14	50	3728	59	3	5	696	874	15242	
14 --- SH	50	3818	61	11	6	3076	3752	16116	
SH --- 15	50	2838	37	2	6	3484	3558	16310	
15 --- TK4/33/34	50	2662	33	3	5	355	453	15858	
TK4/33/34 --- 16/17	40	2390	101	8	7	978	1788	14069	
16/17 --- 31/32	40	2022	67	8	6	600	1136	12933	
31/32 --- 18	40	1809	57	3	6	480	651	12282	
18 --- 19	40	1719	53	13	5	361	1044	11238	
19 --- TK5/29/30	40	1629	48	3	5	325	469	10769	
TK5/29/30 --- 20/21	32	1351	66	8	8	872	1400	9369	
20/21 --- 28/27	32	977	46	8	6	342	708	8661	
28/27 --- 22	32	759	34	3	7	241	343	8318	
22 --- 23	25	668	70	13	6	430	1334	6984	
23 --- tk6/25/26	25	578	59	13	8	428	1192	5793	
tk6/25/26 --- 24	20	257	37	13	7	180	666	5127	
SH --- SS	50	6656	180	12	4	1775	3930	19868	
SS --- ss	50	6656	180	3	6	2663	3202	23798	

Rõhuvahet soojussõlme sisendil

27000 Pa

KÜTTESÜSTEEMI HÜDRAULILINE ARVUTUS

Lõik	Diam. DN (mm)	Kulu lõigul (kg/h)	Erita- kistus (Pa/m)	Lõigu pikkus x2 (m)	Kohalike takistuste summa	Rõhukadu (Pa)		
						Kohalikel takistustel	Lõigul	Ühendus- punktis
Püstikutorude takistused								
Pst. 1, 24		259 kg/h			4101 Pa			
5 korrus	d15x1,2	57	26	5,6	5	49	194	2680
4 korrus	d18x1,2	104	48	5,6	4	54	324	2875
3 korrus	d22x1,5	151	15	5,6	4	36	119	3199
2 korrus	d22x1,5	197	24	5,6	4	61	195	3318
1 korrus	d22x1,5	259	36	9	10	262	587	3514
Pst. 2, 3, 6, 7, 22, 23		91 kg/h			4202 Pa			
5 korrus	d15x1,2	21	6	5,6	5	6	40	2916
4 korrus	d15x1,2	37	12	5,6	5	21	88	2956
3 korrus	d15x1,2	53	26	5,6	5	42	188	3044
2 korrus	d15x1,2	69	35	5,6	4	57	253	3232
1 korrus	d15x1,2	91	52	9	10	249	717	3485
Pst. 4, 5, 8, 9		194 kg/h			4604 Pa			
5 korrus	d15x1,2	48	20	5,6	5	35	147	1897
4 korrus	d18x1,2	80	30	5,6	4	32	202	2044
3 korrus	d18x1,2	112	54	5,6	4	63	367	2245
2 korrus	d18x1,2	144	78	5,6	4	103	540	2612
1 korrus T1	d18x1,2	194	116	4	4	186	649	3151
1 kor. ühine T2	d22x1,5	388	90	5	6	354	804	3800
Pst.12, 13, 16, 17, 20, 21		184 kg/h			5712 Pa			
5 korrus	d15x1,2	45	19	5,6	5	31	137	1721
4 korrus	d18x1,2	76	27	5,6	4	29	181	1858
3 korrus	d18x1,2	107	50	5,6	4	56	336	2039
2 korrus	d18x1,2	137	73	5,6	4	92	499	2375
1 korrus T1	d18x1,2	184	108	4	4	168	600	2874
1 kor. ühine T2	d18x1,2	368	246	5	6	1007	2238	3474
Pst.40, 41, 44, 45		138 kg/h			3026 Pa			
5 korrus	d15x1,2	32	14	5,6	5	15	94	1379
4 korrus	d18x1,2	55	11	5,6	4	15	76	1473
3 korrus	d18x1,2	77	28	5,6	4	29	184	1549
2 korrus	d18x1,2	99	44	5,6	4	48	296	1733
1 korrus	d18x1,2	138	74	10	11	260	997	2029
Pst. 28, 29, 32, 33, 36, 37		130 kg/h			3026 Pa			
5 korrus	d15x1,2	30	11	5,6	5	14	75	1564
4 korrus	d18x1,2	51	8	5,6	4	13	60	1639
3 korrus	d18x1,2	72	24	5,6	4	26	161	1700
2 korrus	d18x1,2	93	39	5,6	4	42	264	1861
1 korrus	d18x1,2	130	67	10	11	229	902	2124
Pst. 26, 27, 30, 31, 34, 35, 3		81 kg/h			3026 Pa			
5 korrus	d15x1,2	16	7	5,6	5	4	43	2526
4 korrus	d15x1,2	28	12	5,6	4	10	77	2569
3 korrus	d15x1,2	43	18	5,6	4	22	123	2646
2 korrus	d18x1,2	58	14	5,6	4	17	92	2769
1 korrus	d18x1,2	81	31	3	9	73	165	2861
Pst. 25, 48		175 kg/h			3026 Pa			
5 korrus	d15x1,2	38	14	5,6	5	22	100	1740
4 korrus	d18x1,2	69	21	5,6	4	23	143	1840
3 korrus	d18x1,2	99	44	5,6	4	48	294	1983
2 korrus	d18x1,2	128	66	5,6	4	82	453	2278
1 korrus	d22x1,5	175	20	9	10	119	296	2730
Pst. 25+26+TK	d22x1,5	321	63	17	5	202	1275	
Pst. 29+30+TK	d22x1,5	282	47	17	5	155	961	
Pst. 29+30+TK	d18x1,2	272	174	17	7	202	3156	
Pst. 27+28 ...jne	d18x1,2	211	128	17	7	122	2298	
Pst.47+48 ...jne	d22x1,5	256	37	17	7	179	808	
TK	d15x1,2	63	31	18	16	195	753	

KÜTTESÜSTEEMI TASAKAALUSTUSVENTIILID

Lisa 2 : Leht 1

Püstiku nr.	Küttesüsteemi tasakaalustamine					KÜTTESÜSTEEM 229 kW		
	Address: Tallinn					<73/45°C	1,8 l/s	27 kPa
	Diam. DN (mm)	Kulu (kg/h)	Rõhukadu (Pa)			Ventil "MSV-BD"		
			Püstikul	Magist- raalil	Ventilil (tegelik)	DN (mm)	Kv arv (m³/h)	Seade arv
1	20	259	4101	4753	652	20	3,21	3,4
2	12	93	4202	5708	1506	15	0,76	2,2
3	12	93	4202	6908	2706	15LF	0,57	2,4
4+5	20	394	4604	7819	3215	20	2,20	2,8
6	15	92	4202	9026	4824	15LF	0,42	1,9
7	15	92	4202	10050	5848	15LF	0,38	1,7
8+9	20	388	4604	11693	7089	20	1,46	1,9
10	15	91	8010	12676	4666	15LF	0,42	1,9
11	15	91	8011	13002	4991	15LF	0,41	1,8
12+13	15	376	5712	14193	8481	15	1,30	3,3
14	15	90	8014	16116	8102	15LF	0,32	1,5
15	15	90	8015	16310	8295	15LF	0,31	1,4
16+17	15	372	5712	14069	8357	15	1,29	3,3
18	15	90	8018	12282	4264	15LF	0,44	1,9
19	15	90	8019	11238	3219	15LF	0,50	2,2
20+21	20	376	4852	9369	4517	20	1,78	2,3
22	15	91	4222	8318	4096	15LF	0,45	2,0
23	15	91	4223	6984	2761	15LF	0,55	2,4
24	20	257	4101	5127	1026	20	2,54	3,0
25+26+tk6	20	321	4025	5793	1768	20	2,42	2,9
27+28	15	218	5327	8661	3335	15	1,19	3,1
29+30+tk5	15	278	5030	10769	5739	15	1,16	3,1
31+32	15	213	5331	12933	7603	15	0,77	2,3
33+34+tk4	15	272	5033	14069	9036	15	0,91	2,6
35+36	15	214	5335	15242	9908	15	0,68	2,0
37+38+tk3	15	278	5037	13442	8406	15	0,96	2,8
39+40	15	217	5339	12218	6879	15	0,83	2,4
41	15	138						
42	15	82						
41+42+tk2	15	283	5041	10611	5570	15	1,20	3,2
43	15	82						
44	15	138						
43+44	15	220	5343	8442	3100	15	1,25	3,2
45	15	139						
46	15	83						
45+46+tk1	20	287	3945	7151	3206	20	1,61	2,1
47	15	83						
48	15	180						
47+48	20	263	3834	5203	1370	20	2,25	2,9
TK.1	12	65	753	3026	2273	15LF	0,44	1,9
TK.2	12	63	753	3026	2273	15LF	0,42	1,9
TK.3	12	62	737	3026	2289	15LF	0,41	1,8
TK.4	12	62	721	3026	2305	15LF	0,41	1,8
TK.5	12	63	705	3026	2321	15LF	0,42	1,8
TK.6	12	64	689	3026	2337	15LF	0,42	1,9

Tasakaalustusventiilid magistraalliinil

11541,579

14 --- SH	50	3818		2200	50	25,8	5,2
SH --- 15	50	2838		3000	50	16,4	4

KÜTTEKEHADE TERMOSTAATVENTIILID

		Küttesüsteemi tasakaalustamine				KÜTTESÜSTEEM 229 kW		
		Address Tallinn				<73/45°C	1,8 l/s	27 kPa
Püstiku nr. /	W	Kulu	Rõhukadu (Pa)			Ventiiil RA-U15 (N15)		
/ korrus		(kg/h)	Kütte-kehal	Püsti-kul	Ventiilil	DN (mm)	Kv arv (m ³ /h)	Eelseade arv

Pst. 1, 24 **8356 W** **259 kg/h** **4101 Pa**

5 korrus	1844	57	129	2680	2552	15	0,36	5,5
4 korrus	1505	48	91	2875	2784	15	0,29	4,8
3 korrus	1505	47	88	3199	3111	15	0,27	4,6
2 korrus	1505	46	85	3318	3234	15	0,26	4,5
1 korrus	1997	61	151	3514	3363	15	0,34	5,3

Pst. 2, 3, 6, 7, 22, 23 **2689 W** **91 kg/h** **4202 Pa**

5 korrus	598	21	17	2916	2899	15	0,12	4,0
4 korrus	477	16	11	2956	2945	15	0,10	3,4
3 korrus	477	16	10	3044	3033	15	0,09	3,3
2 korrus	477	16	10	3232	3222	15	0,09	3,2
1 korrus	660	22	19	3485	3466	15	0,12	4,0

Pst. 10, 11, 14, 15, 18, 19 **2689 W** **91 kg/h** **8010 Pa**

5 korrus	598	21	17	6724	6707	15	0,08	3,0
4 korrus	477	16	11	6764	6753	15	0,06	2,6
3 korrus	477	16	10	6852	6841	15	0,06	2,5
2 korrus	477	16	10	7040	7030	15	0,06	2,5
1 korrus	660	22	19	7293	7274	15	0,08	3,0

Pst. 4, 5, 8, 9 **6614 W** **194 kg/h** **4604 Pa**

5 korrus	1468	48	92	1897	1805	15	0,36	5,5
4 korrus	1144	33	42	2044	2001	15	0,23	4,2
3 korrus	1144	32	41	2245	2204	15	0,22	4,0
2 korrus	1144	32	40	2612	2572	15	0,20	3,8
1 korrus	1715	50	100	3800	3700	15	0,26	4,5

Pst.12, 13, 16, 17, 20, 21 **6614 W** **184 kg/h** **5712 Pa**

5 korrus	1468	45	81	1721	1640	15	0,35	5,5
4 korrus	1144	31	39	1858	1820	15	0,23	4,2
3 korrus	1144	30	37	2039	2002	15	0,22	4,0
2 korrus	1144	30	36	2375	2339	15	0,20	3,8
1 korrus	1715	47	90	3474	3384	15	0,26	4,5

KÜTTEKEHADE TERMOSTAATVENTIILID

		Küttesüsteemi tasakaalustamine				KÜTTESÜSTEEM 229 kW		
		Aadress: Tallinn				<73/45°C	1,8 l/s	27 kPa
Püstiku nr. /	W	Kulu (kg/h)	Rõhukadu (Pa)			Ventiil RA-U15(N15)		
/ korrus			Kütte- kehal	Püsti- kul	Ventiilil	DN (mm)	Kv arv (m³/h)	Eelseade arv

Pst.40, 41, 44, 45**4852 W****138 kg/h****3026 Pa**

5 korrus	1070	32	41	1379	1339	15	0,28	4,7
4 korrus	847	23	20	1473	1453	15	0,19	3,7
3 korrus	847	22	20	1549	1529	15	0,18	3,6
2 korrus	847	22	19	1733	1714	15	0,17	3,5
1 korrus	1240	39	62	2029	1967	15	0,28	4,7

Pst. 28, 29, 32, 33, 36, 37**4852 W****130 kg/h****3026 Pa**

5 korrus	1070	30	36	1564	1528	15	0,24	4,3
4 korrus	847	21	18	1639	1622	15	0,17	3,5
3 korrus	847	21	17	1700	1682	15	0,16	3,4
2 korrus	847	21	17	1861	1844	15	0,15	3,3
1 korrus	1240	37	55	2124	2069	15	0,26	4,5

Pst. 26, 27, 30, 31, 34, 35, 38, 39, 42, 43, 46, 47**2752 W****81 kg/h****3026 Pa**

5 korrus	549	16	10	2526	2516	15	0,10	3,8
4 korrus	452	12	6	2569	2563	15	0,07	2,9
3 korrus	496	15	9	2646	2637	15	0,09	3,3
2 korrus	540	15	9	2769	2759	15	0,09	3,3
1 korrus	715	23	21	2861	2840	15	0,14	4,2

Pst. 25, 48**5785 W****175 kg/h****3026 Pa**

5 korrus	1265	38	58	1740	1682	15	0,29	4,9
4 korrus	1024	31	37	1840	1803	15	0,23	4,2
3 korrus	1024	30	36	1983	1947	15	0,22	4,0
2 korrus	1024	30	35	2278	2242	15	0,20	3,8
1 korrus	1447	46	86	2730	2645	15	0,29	4,8

MATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON

Lisa 4 : Leht 1

Address: Tallinn

Pos. Tähis	Nimetus	Ühik	Kogus	Märkused
1	Eelseadega termostaatventiil RA-N15	kompl.	120	s.h. Termostaat RAS-C 5016
2	Eelseadega termostaatventiil RA-U15	kompl.	120	s.h. Termostaat RAS-C 5016
3	Radiaatori sulgur DN 15	tk	240	
4	Terasplekk radiaator	kompl.	252	
	komplektis õhutusnippel+ kinnituskonstr.			
	sh. 11-600-600	kompl.	36	
	sh. 11-600-700	kompl.	24	
	sh. 11-600-800	kompl.	12	
	sh. 11-600-900	kompl.	36	
	sh. 11-600-1000	kompl.	24	
	sh. 11-600-1400	kompl.	30	
	sh. 11-600-1600	kompl.	6	
	sh. 11-600-1800	kompl.	50	
	sh. 11-600-2300	kompl.	16	
	sh. 21-600-1600	kompl.	4	
	sh. 21-600-2000	kompl.	10	
	sh. 21-600-2300	kompl.	4	
5	Õhutus kork-automaatne	tk	54	
6	Liiniseade ventiil MSV-BD Dn 15LF	tk	17	Küttepüstikute tasakaalustamiseks
7	Liiniseade ventiil MSV-BD Dn 15	tk	12	Küttepüstikute tasakaalustamiseks
8	Liiniseade ventiil MSV-BD Dn 20	tk	8	Küttepüstikute tasakaalustamiseks
9	Liiniseade ventiil MSV-BD Dn 50	tk	2	Kütteliinide tasakaalustamiseks
10	Kuulkraan DN15 ; PN 10	tk	166	Püstikute tühjenduskraanid
11	Kuulkraan DN20 ; PN 10	tk	16	Jaotustorustiku tühjenduskraanid
12	Kuulkraan DN50 ; PN 10	tk	2	
13	„Carbon“ metalltoru d15x1,2	m	1100	s.h. radiaatorite ühendus (48m is.)
14	„Carbon“ metalltoru d18x1,2	m	880	s.h. isoleeritud toru 186 m
15	„Carbon“ metalltoru d22x1,5	m	156	s.h. isoleeritud toru 135 m
16	VSH pressliitmikud	kompl.	1	

MATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON

Lisa 4 : Leht 2

Address: Tallinn

Pos. Tähis	Nimetus	Ühik	Kogus	Märkused
17	Tehasekrundiga metalltoru dn 15	m	18	isol. toru keldris - vt. märkus 1
18	Tehasekrundiga metalltoru dn 20	m	32	isol. toru keldris - vt. märkus 1
19	Tehasekrundiga metalltoru dn 25	m	43	isol. toru keldris - vt. märkus 1
20	Tehasekrundiga metalltoru dn 32	m	31	isol. toru keldris - vt. märkus 1
21	Tehasekrundiga metalltoru dn 40	m	72	isol. toru keldris - vt. märkus 1
22	Tehasekrundiga metalltoru dn 50	m	76	isol. toru keldris - vt. märkus 1
23	Küttesüsteemi drmonteerimine	kompl.	1	vt. märkus 5
24	Sagedusmuund. kütteevee pump 1,8 l/s; 56 kPa	kompl.	1	koos soojussõlme seadistusega
25	Küttesüsteemi läbipesemine	kompl.	1	radiaatori sulgurid suletud
26	Küttesüsteemi survestamine	kompl.	1	rõhul 8 bar.
27	Küttesüsteemi väljareguleerimine	kompl.	1	termostaatventiilide eelseade
28	Torustiku isoleerimine	kompl.	1	vt. märk. 1

MÄRKUSED

1. Küttestorustik keldris (s.h. püstikute ühendustorud) monteerida tehasekrundiga metalltorust.

Torustik isoleerida fooliumiga kaetud isolatsioonikoorikuga.

Isolatsioonikihi paksus püstiku ühendustorudel - 30 mm

Isolatsioonikihi paksus torudel ≤ dn32 - 40 mm ning

Isolatsioonikihi paksus torudel > dn32 - 50mm

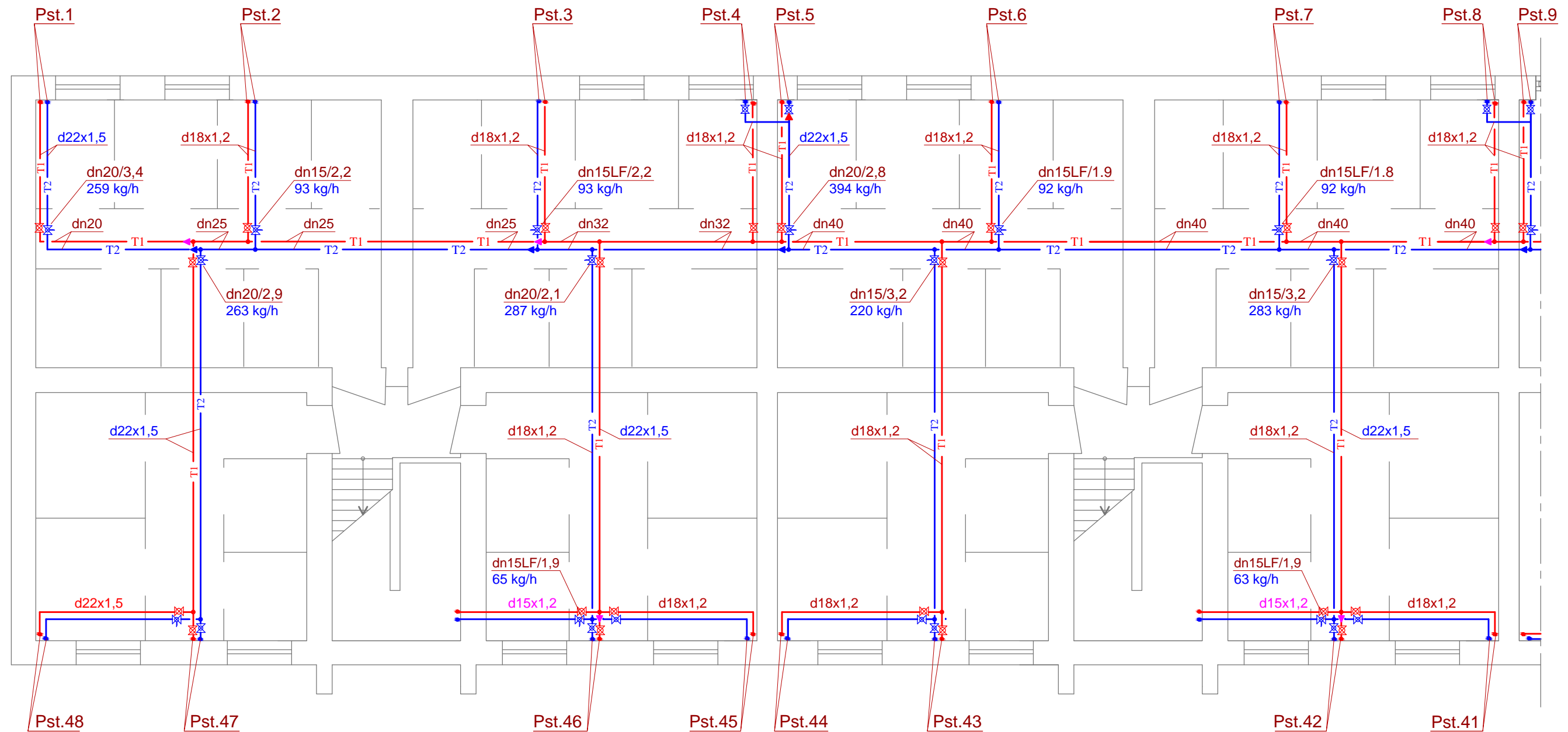
Tagasivoolu torustiku isolatsioonikihi paksust võib vähendada 20-25%.

2. Töövõtja peab kontrollima küttesüsteemi uuendamiseks ning käikuandmiseks vajaminevate materjalide õigsust enne töövõtu lepingu koostamist. Muudatused kooskõlastada Tellija ja projekteerijaga.

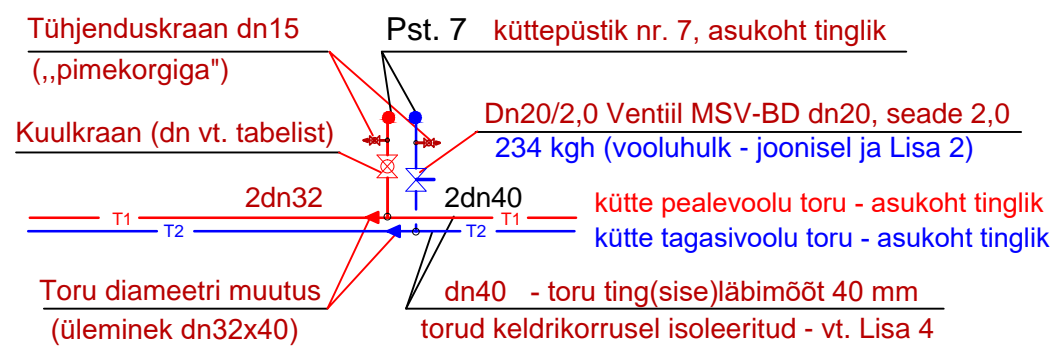
3. Avade puurimisel seintesse ja vahelagedesse kasutada tolmuärastust. Võimalusel kasutada olemasolevaid avasid seintes ja vahelagedes.

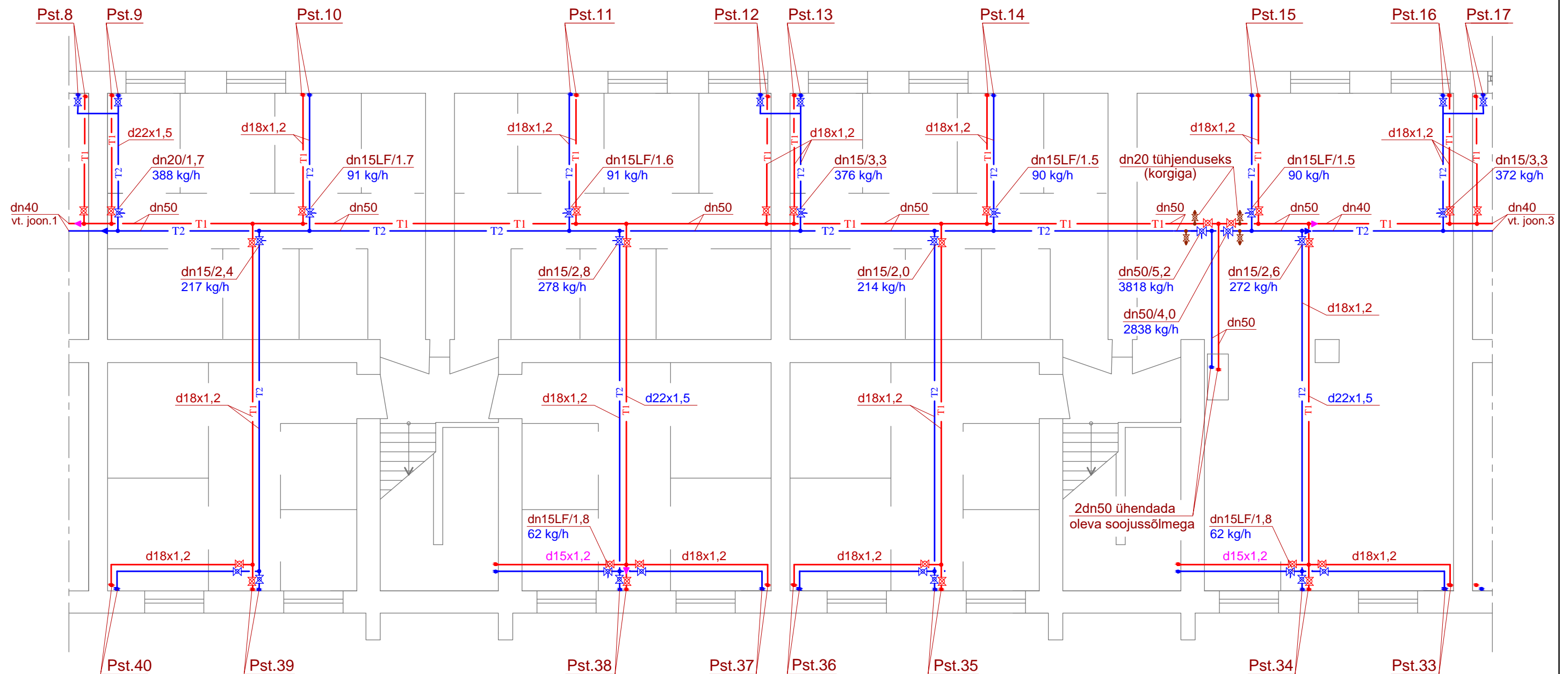
4. Trepikodade küttekehadele termostaatventiile ja radiaatori kraane ei paigaldata. Küttevõimsuse reguleerimine toimub liiniseadeventiiliga.

5. Demonteeritud küttesüsteemi materjalide (raua) äravedu kooskõlastada Tellijaga enne töövõtulepingu koostamist.



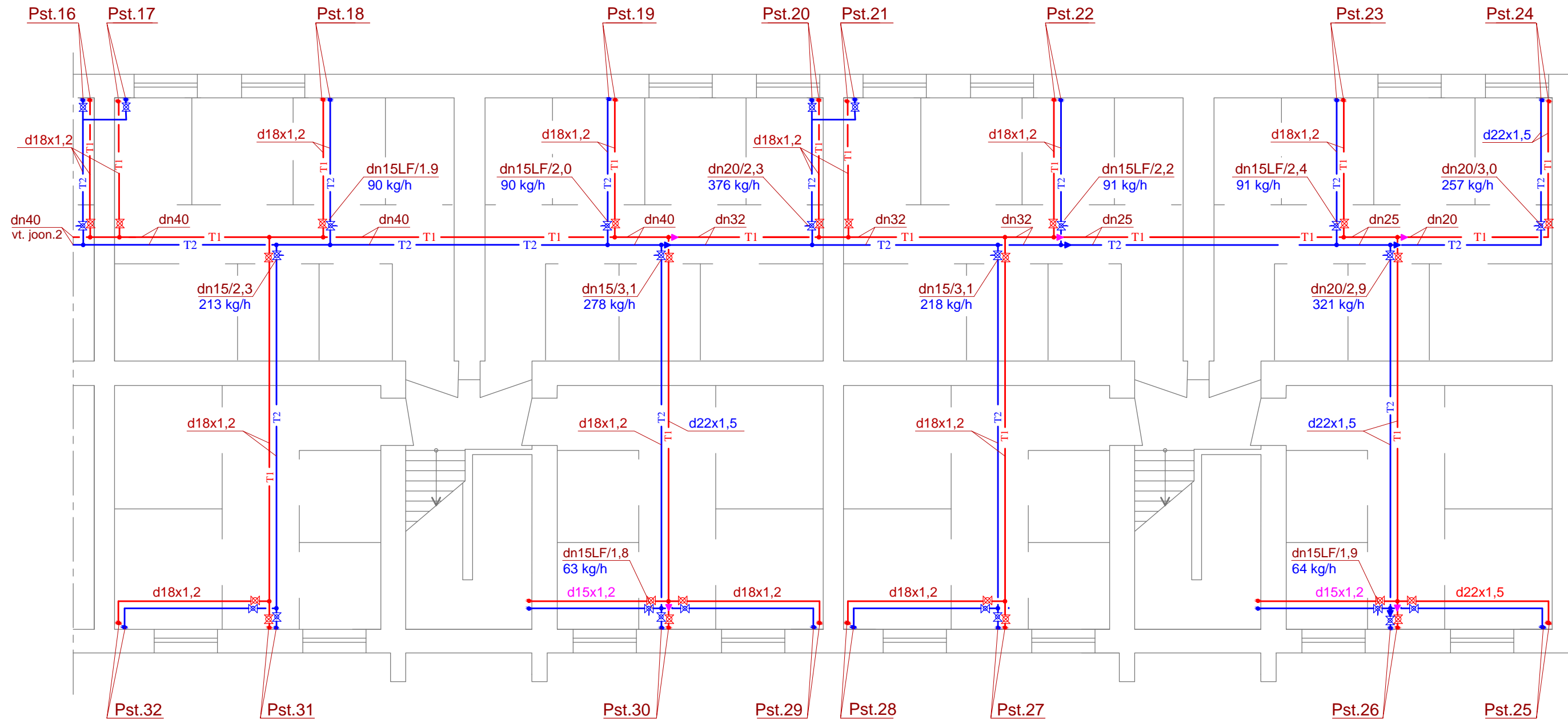
KÜTTEPÜSTIKUTE ÜHENDUSKEEM.



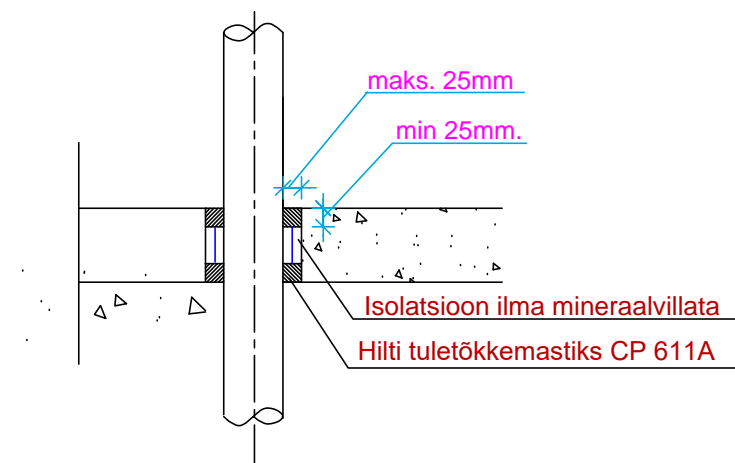


MÄRKUSED.

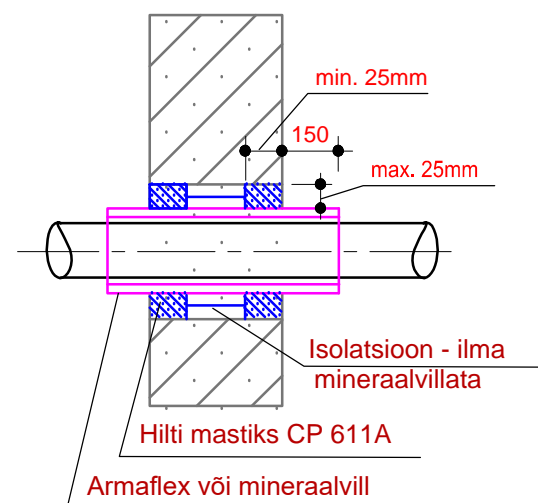
1. Tagastuvale püstikutorule monteerida liiniseadeventillid, millised seadistada projektis antud vooluhulkadele. Joonisel antud ja mõõdetud vooluhulkade erinevus kuni 10 %.
2. Soojussõlmes asendada kütteevee ringluspump sagedusmuunduriga komplekteeritud pumbaga. Kütteregeulaator seadistada küttegaafikule 73/45 °C.
3. Kütteeveetorsti keldris isoleerida fooliumiga kaetud torukoorigutega. Isolatsioonikihi paksus vt. Lisa 4.
4. Uued torustikud monteerida olemasolevate asemele.
5. Küttekehade ühendusskeemid vt. Joonis 13 .
6. Kütteevee jaotustorustik keldrikorrusel on ette nähtud monteerida tehasekrundiga metalltorust. Üleminek püstikute „pressmetalltorule" teha peale püstikute sulg- ja reguleerimisventiile.
7. Küttepüstikute ühendusskeem keldris kulgeva jaotustorustikuga on antud joonisel 1.
8. Vaheseinte asukoht joonisel ei pruugi vastata tegelikkusele (kasutatud elamu ehitusaegseid plaane).

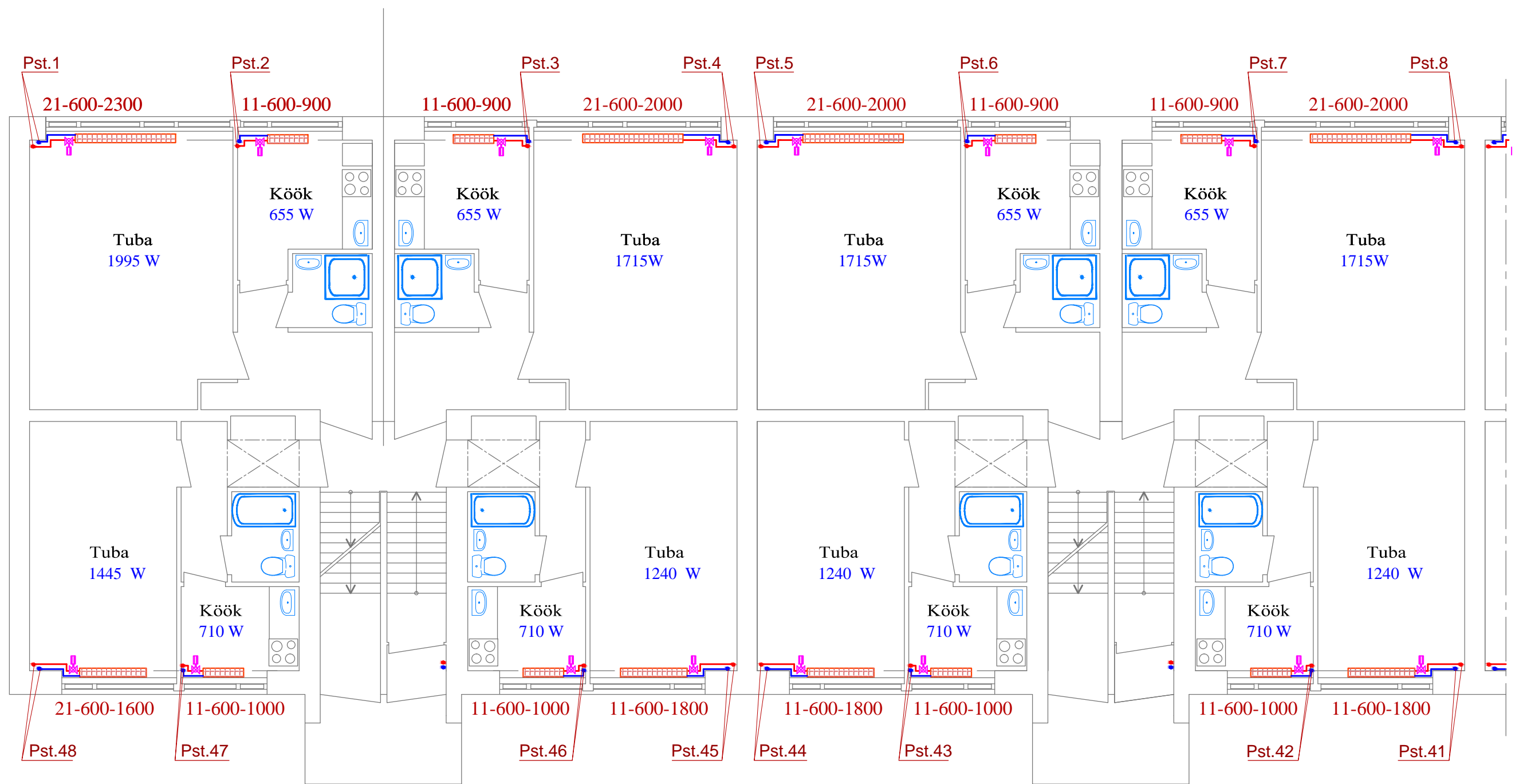


KÜTTETORU LÄBIVIİK
PÕRANDAST (LAEST)



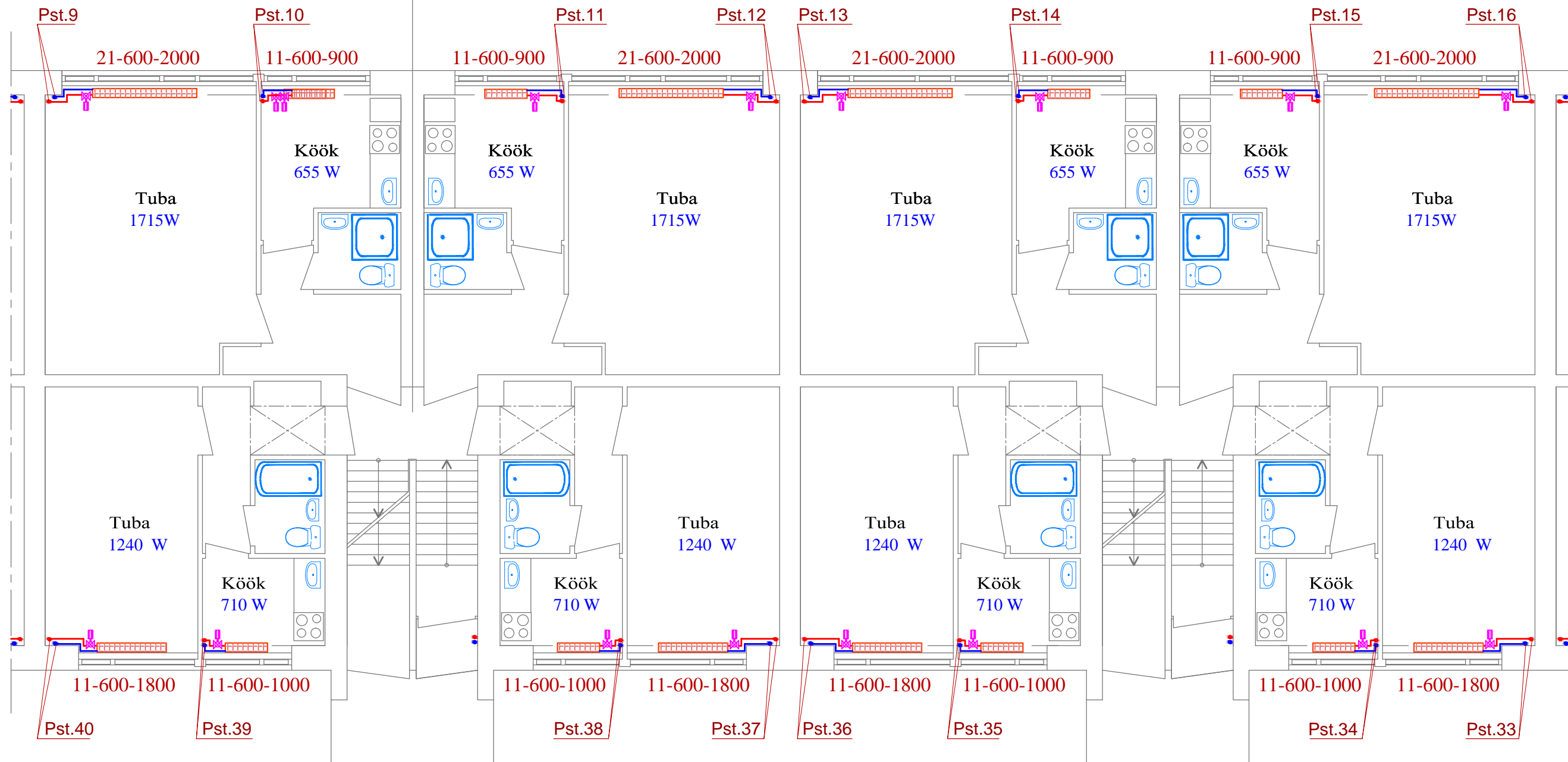
KÜTTETORU LÄBIVIİK
TULETÖKKETARINDIST





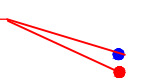



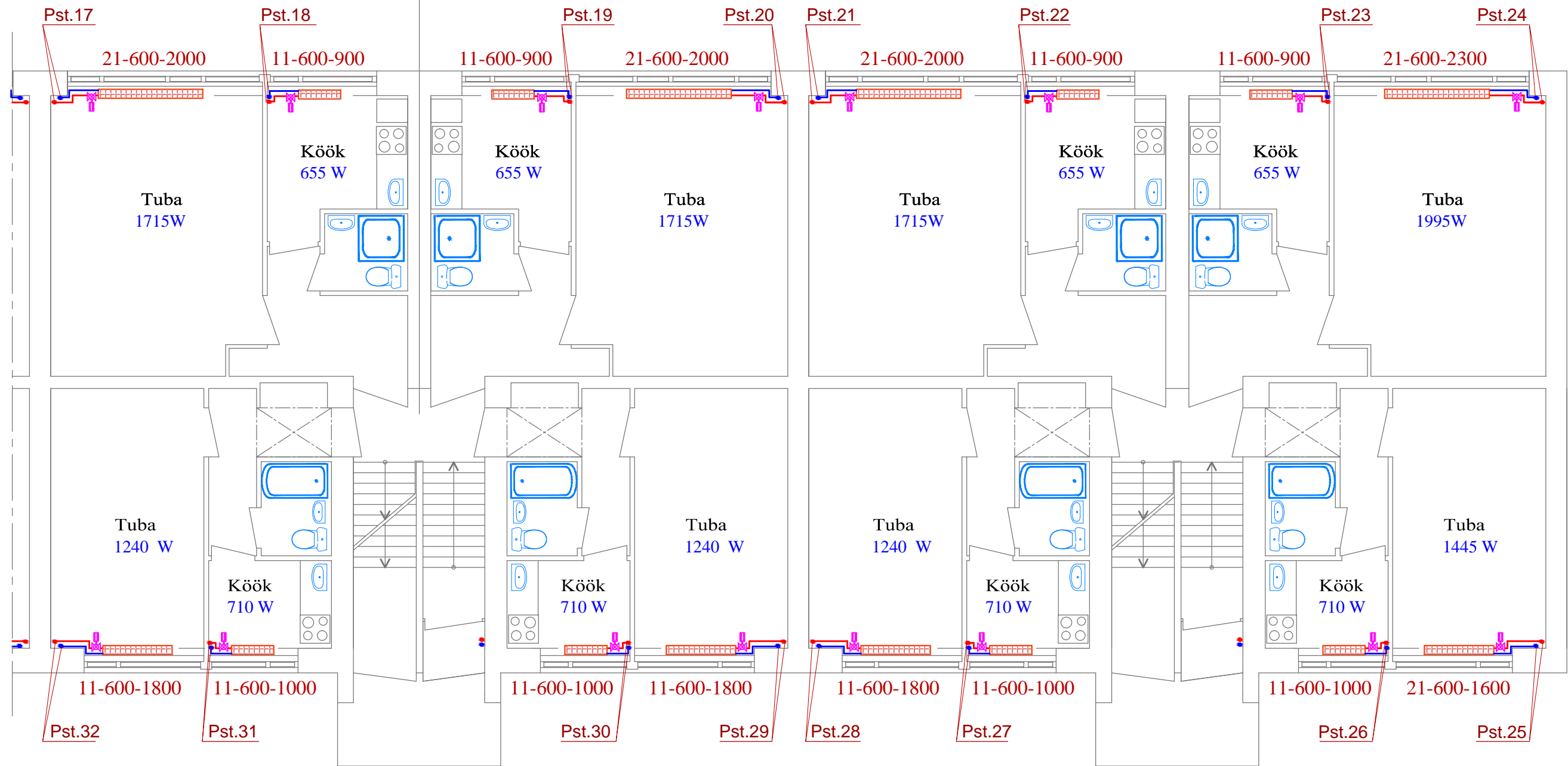
MÄRKUSED.

1. Küttekehade ühendustorustikele monteerida termostaatventiilid, mille korpused seadistada (seadearvud joonisel 13)
2. Küttekehade ühendusskeemid, koos püstikutorude diameetritega on antud joonisel 13 („Püstikute skeemid“).
3. Plaanidel on antud ruumide kütetarve. Küttekehade vajalik võimsus on püstikutorude soojaandluse võrra väiksem.
4. Küttesüsteem projekteerimisel on arvestatud elamu seinte ja katuse lisasoojustamisega.
5. Küttepüstikute montaažil kasutada pressmetalltoru.
6. Ruumide arvutuslik õhutemperatuur on +21 °C.
7. Kütteevee arvutuslik (maksimaalne) temperatuur 73/45 °C.

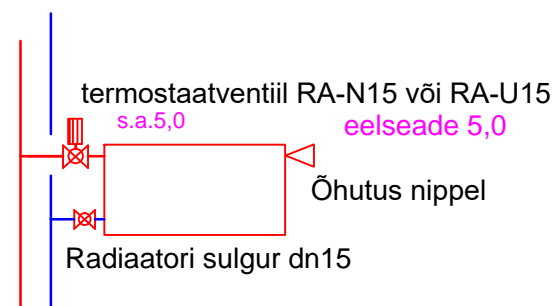


LEGEND

- 
Terasradiator - Purmo Compact või TermoLux
21-600-1200
 - plaatide arv 2 ja ribidestuse arv 1
 - radiaatori kõrgus 600 mm
 - radiaatori pikkus 1200 mm
- 710 W
Ruumi arvutuslik küttetarve
- 
Termostaatventiil RA... vt. joonis 13
- Pst. 1

Püstik nr.1 - tagasivoolu toru (sinise värviga)
- Pst. 1

Püstik nr.1 - pealevoolu toru (punase värviga)

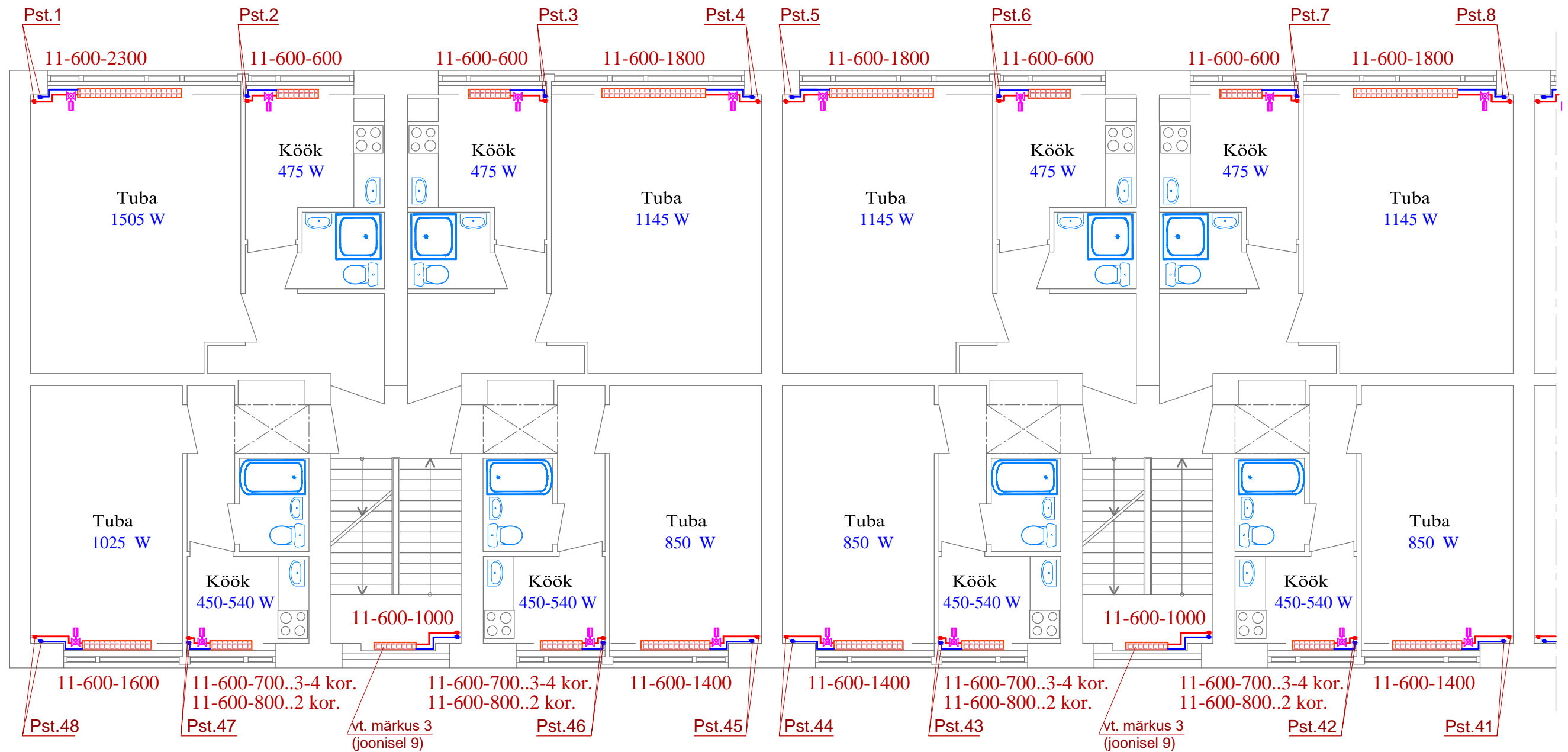


**KÜTTEKEHADE
ÜHENDUSKEEM**



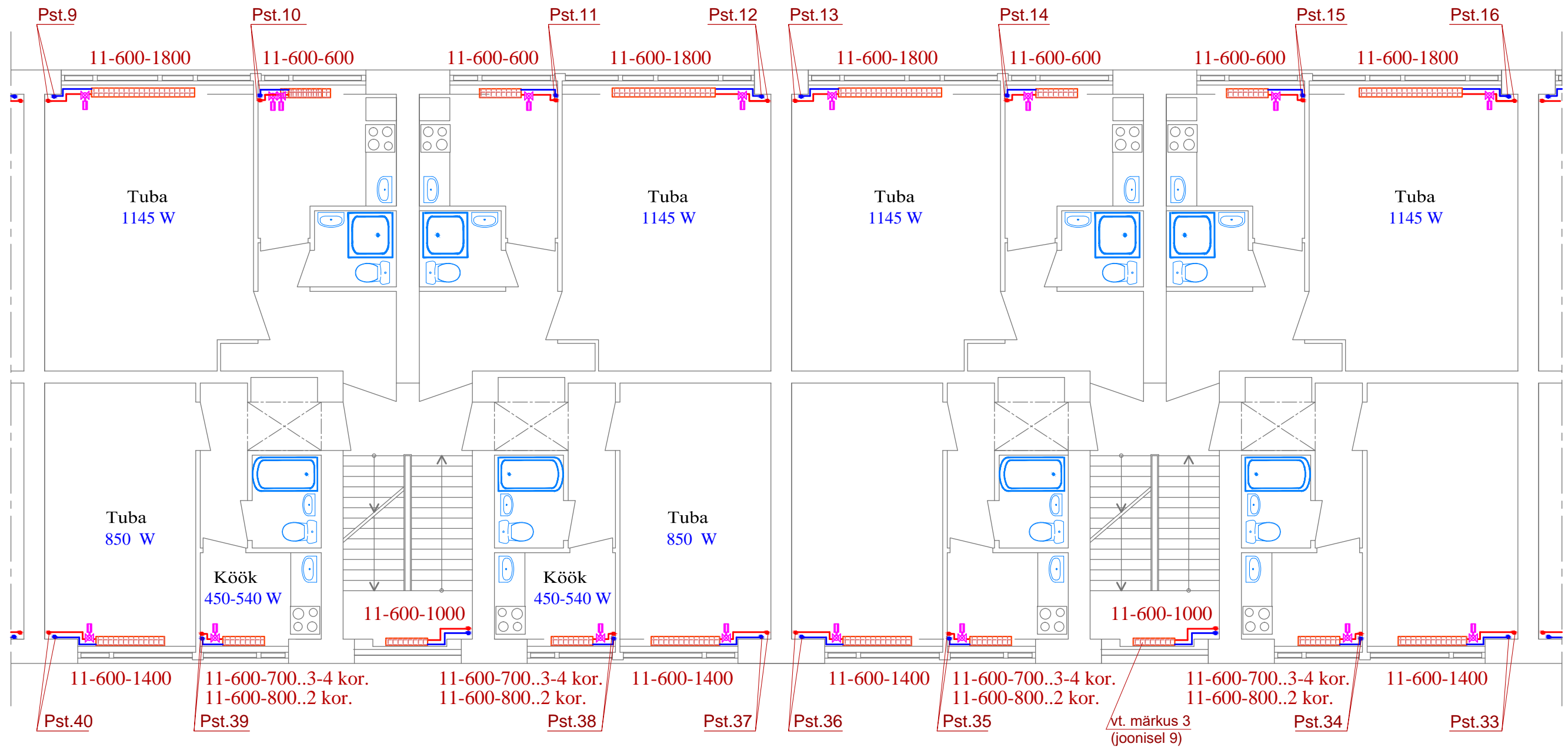
MÄRKUSED.

1. Küttekehade ühendustorustikele monteerida termostaatventiilid, mille korpused seadistada (seadearvud joonisel 13)
2. Küttekehade ühenduskeemid, koos püstikutorude diameetritega on antud joonisel 13 („Püstikute skeemid“).
3. Trepikoja küttekehad monteerida 1/2 ja 2/3 korruse vaheliste pöördeplatfor- mide välisseintes olevatesse süvenditesse.

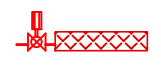





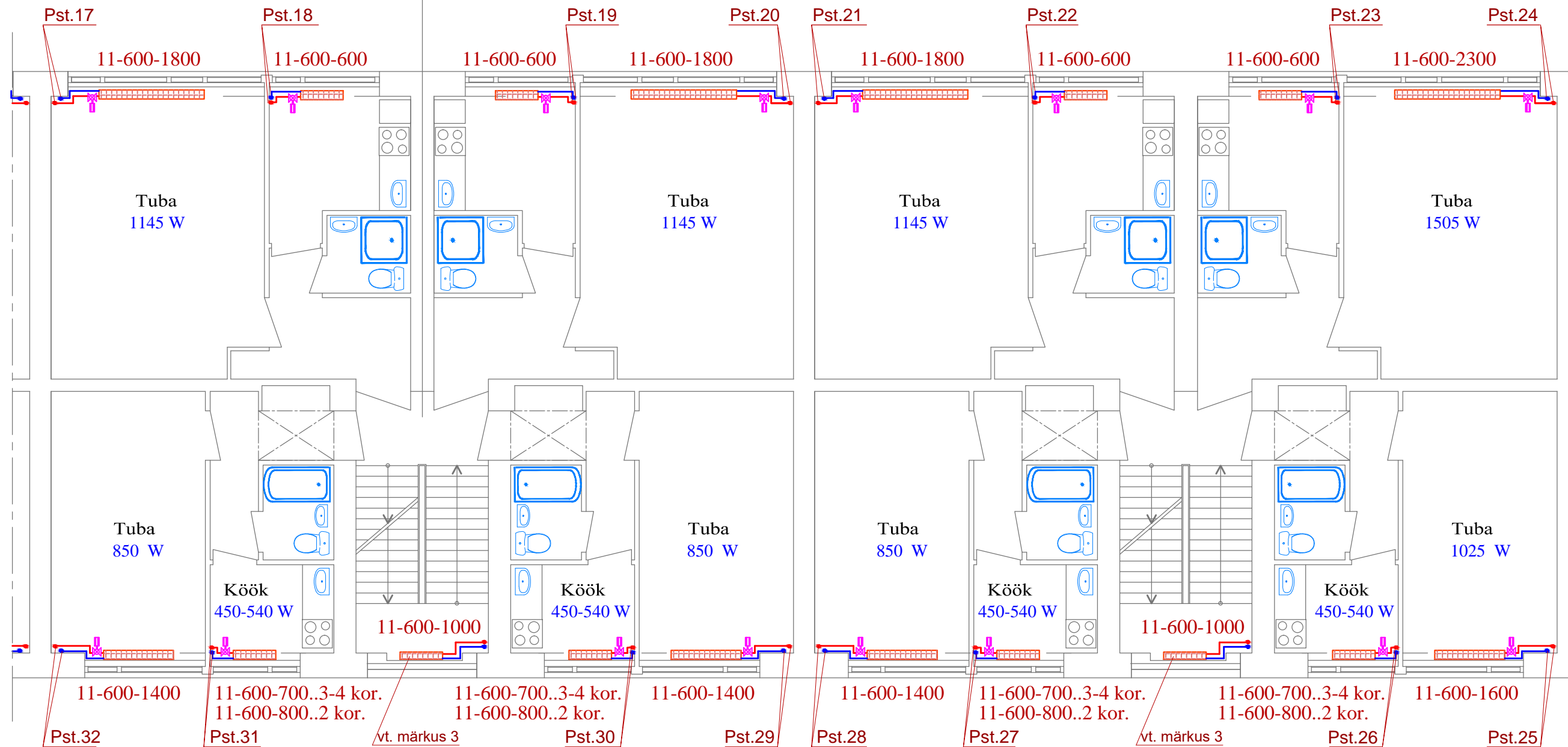
MÄRKUSED.

1. Küttekehade ühendustorustikele monteerida termostaatventiilid, mille korpused seadistada (seadearvud joonisel 13)
2. Küttekehade ühendusskeemid, koos püstikutorude diameetritega on antud joonisel 13 („Püstikute skeemid“).
3. Plaanidel on antud ruumide kütetarve. Küttekehade vajalik võimsus on püstikutorude soojaandluse võrra väiksem.
4. Küttesüsteem projekteerimisel on arvestatud elamu seinte ja katuse lisasoojustamisega.
5. Küttepüstikute montaažil kasutada pressmetalltoru.
6. Ruumide arvutuslik õhutemperatuur on +21 °C.
7. Kütteevee arvutuslik (maksimaalne) temperatuur 73/45 °C.

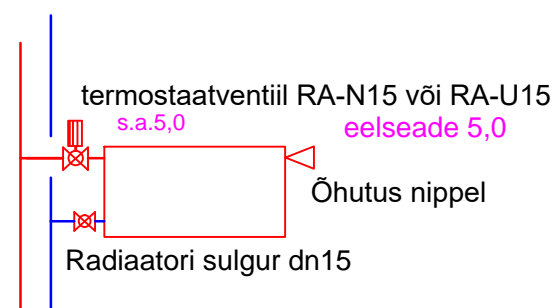


LEGEND

- 
Terasradiaator - Purmo Compact või TermoLux
21-600-1200
 - plaatide arv 2 ja ribidestuse arv 1
 - radiaatori kõrgus 600 mm
 - radiaatori pikkus 1200 mm
- 710 W

Ruumi arvutuslik küttetarve
Termostaatventiil RA... vt. joonis 13
- 
Püstik nr. 1 - tagasivoolu toru (sinise värviga)
- 
Püstik nr. 1 - pealevoolu toru (punase värviga)

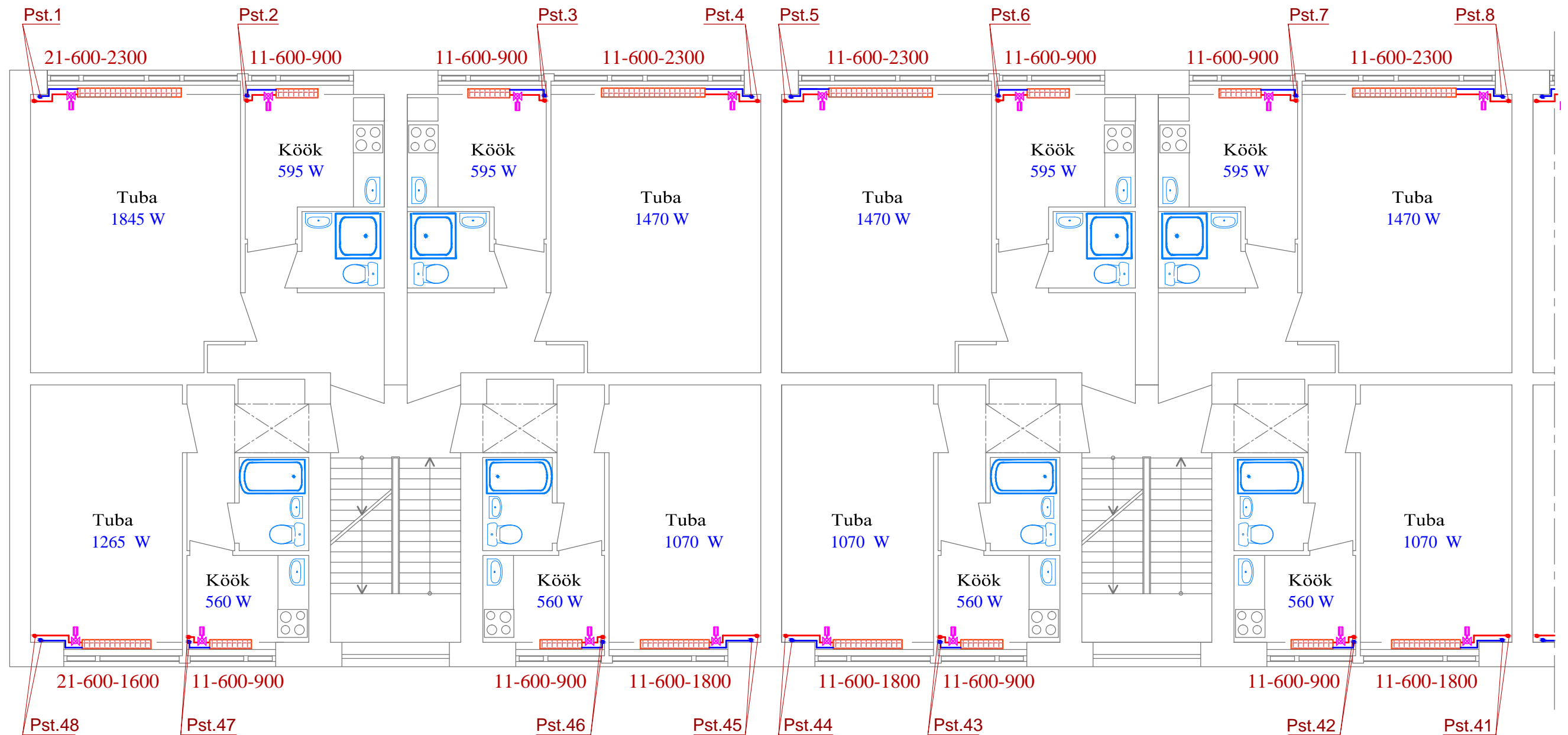


**KÜTTEKEHADE
ÜHENDUSKEEM**



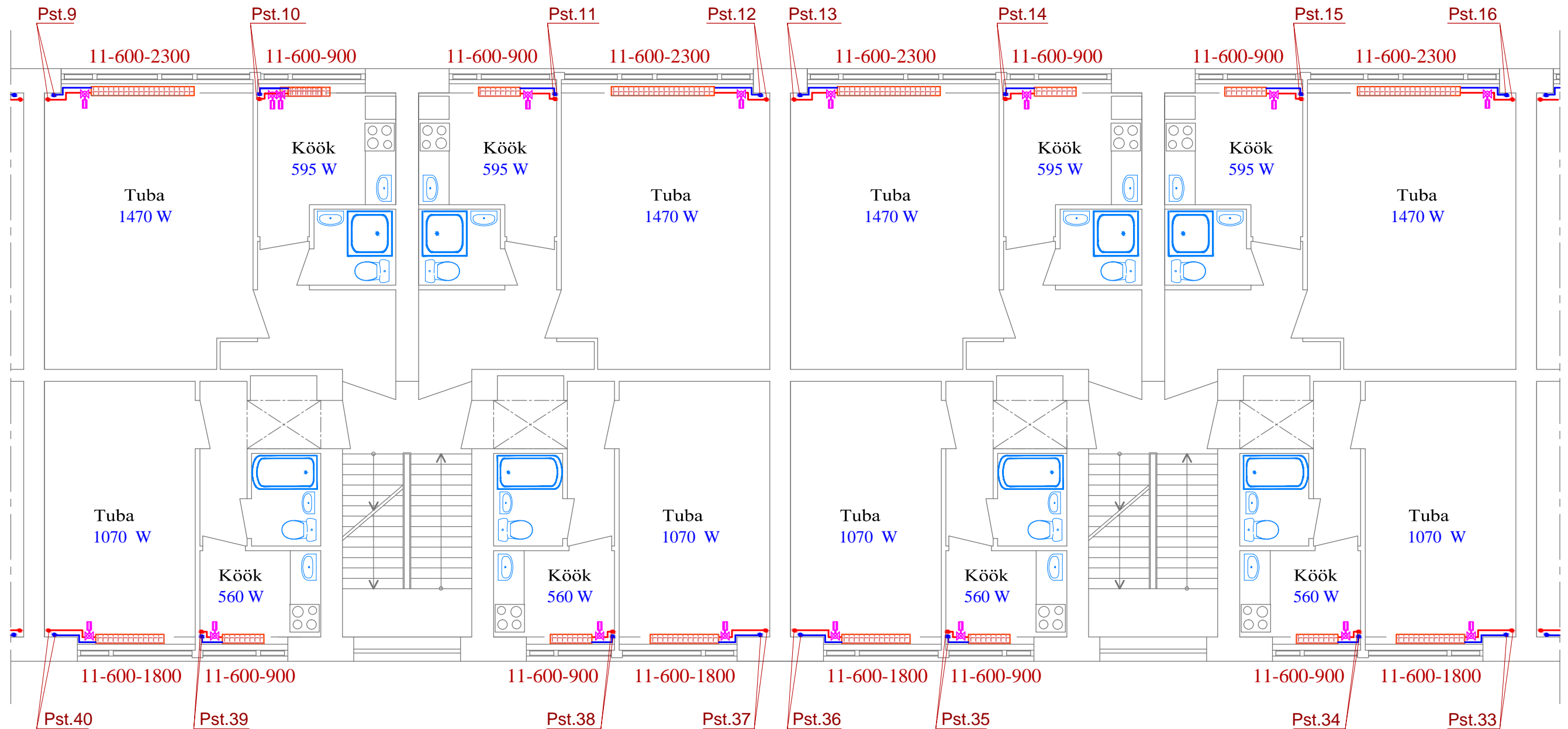
MÄRKUSED.

1. Küttekehade ühendustorustikele monteerida termostaatventiilid, mille korpused seadistada (seadearvud joonisel 13)
2. Küttekehade ühenduskeemid, koos püstikutorude diameetritega on antud joonisel 13 („Püstikute skeemid“).
3. Trepikoja küttekehad monteerida 1/2 ja 2/3 korruse vaheliste pöördeplatfommide välisseintes olevatesse süvenditesse.





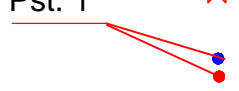
MÄRKUSED.

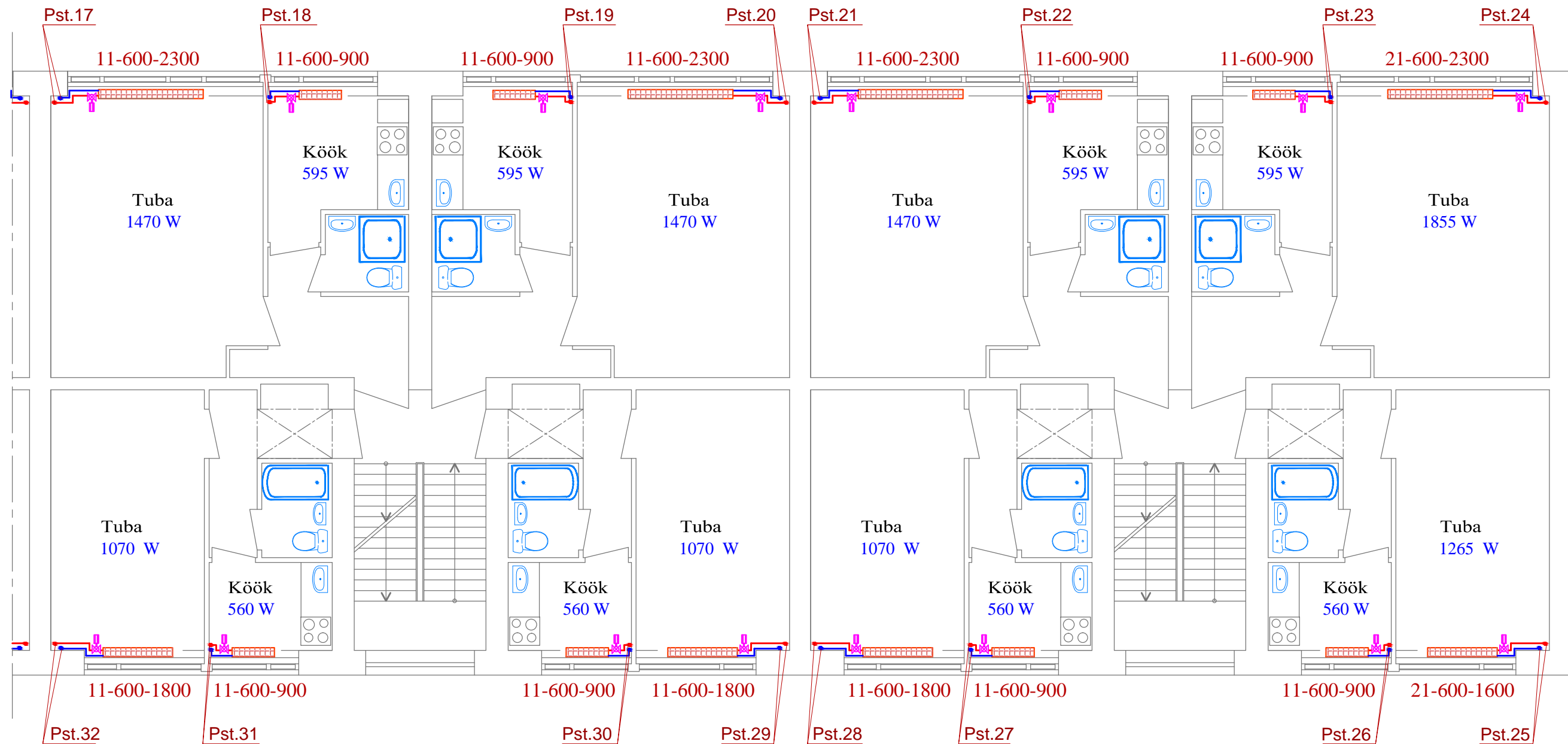
1. Küttekehade ühendustorustikele monteerida termostaatventiilid, mille korpused seadistada (seadearvud joonisel 13)
2. Küttekehade ühendusskeemid, koos püstikutorude diameetritega on antud joonisel 13 („Püstikute skeemid“).
3. Plaanidel on antud ruumide küttestarve. Küttekehade vajalik võimsus on püstikutorude soojaandluse võrra väiksem.
4. Küttesüsteem projekteerimisel on arvestatud elamu seinte ja katuse lisasoojustamisega.
5. Küttepüstikute montaažil kasutada pressmetalltoru.
6. Ruumide arvutuslik õhutemperatuur on +21 °C.
7. Küttevee arvutuslik (maksimaalne) temperatuur 73/45 °C.



LEGEND

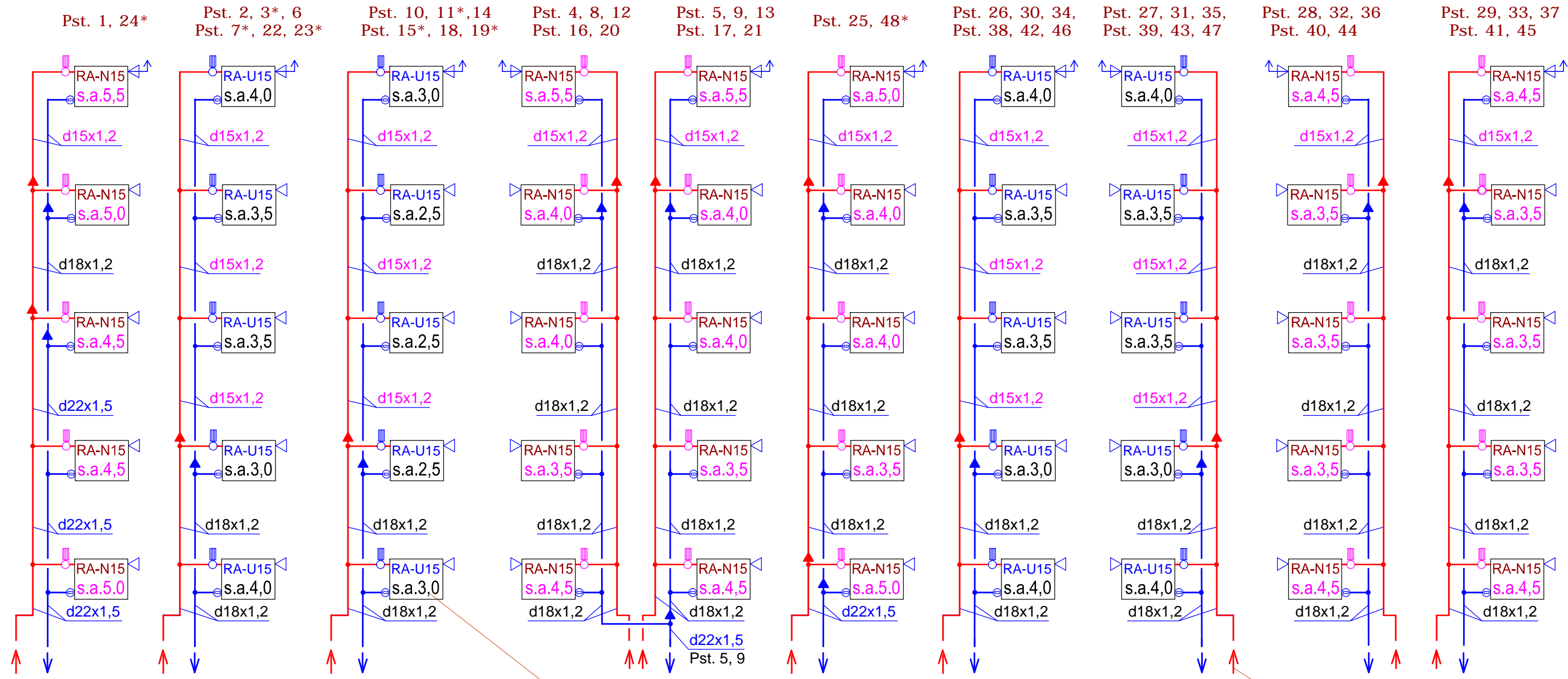
 Terasradiator - Purmo Compact või TermoLux
 21-600-1200
 - plaatide arv 2 ja ribidestuse arv 1
 - radiaatori kõrgus 600 mm
 - radiaatori pikkus 1200 mm

710 W Ruumi arvutuslik kütetarve
 Termostaatventiil RA... vt. joonis 13
 Püstik nr.1 - tagasivoolu toru (sinise värviga)
 Püstik nr.1 - pealevoolu toru (punase värviga)



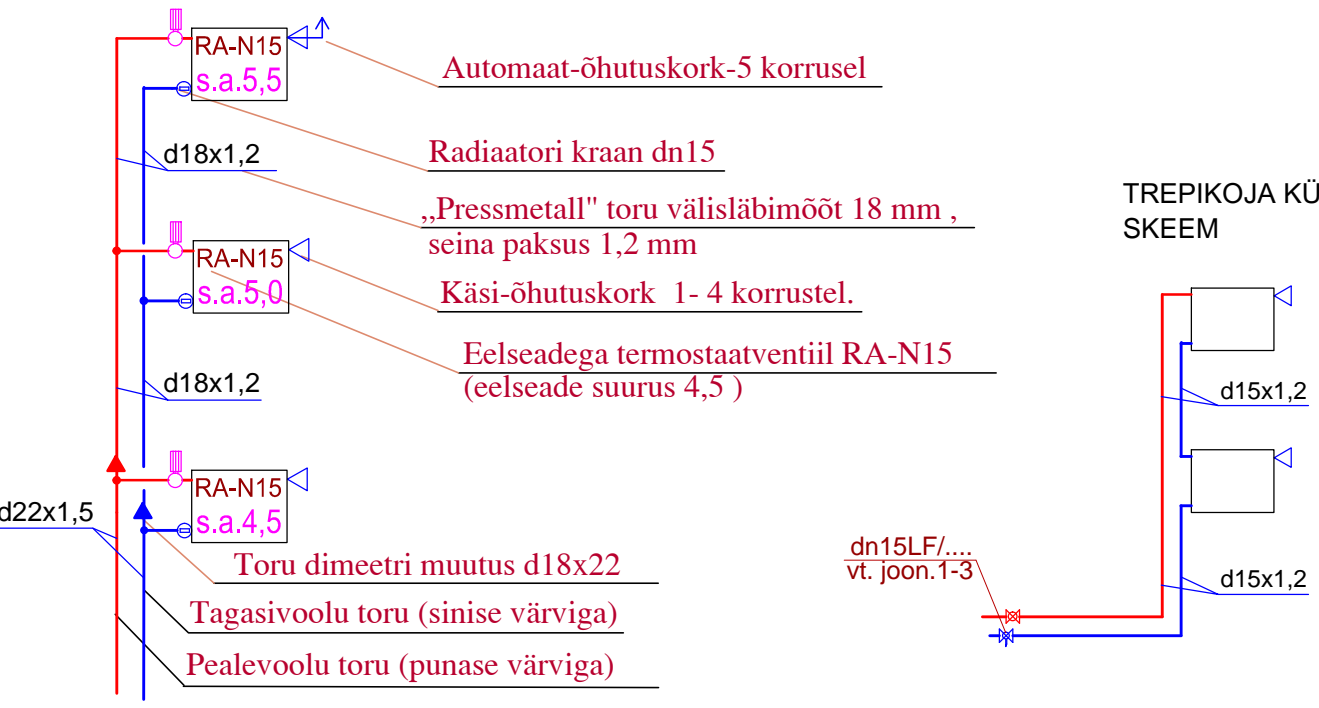
MÄRKUSED.

1. Küttekehade ühendustorustikele monteerida termostaatventiilid, mille korpused seadistada (seadearvud joonisel 13)
2. Küttekehade ühendusskeemid, koos püstikutorude diameetritega on antud joonisel 13 („Püstikute skeemid“).
3. Plaanidel on antud ruumide kütetarve. Küttekehade vajalik võimsus on püstikutorude soojaandluse võrra väiksem.
4. Küttesüsteem projekteerimisel on arvestatud elamu seinte ja katuse lisasoojustamisega.
5. Küttepüstikute montaažil kasutada pressmetalltoru.
6. Ruumide arvutuslik õhutemperatuur on +21 °C.
7. Kütteevee arvutuslik (maksimaalne) temperatuur 73/45 °C.

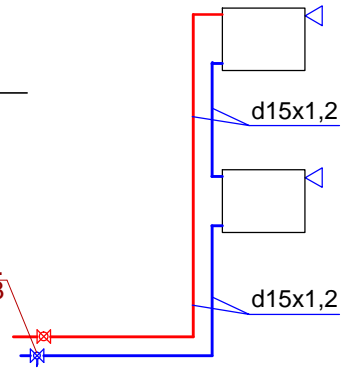


Eelseadega termostaatventiil RA-U15
(eelseade suurus 3,0)

vt. märkus 3



TREPIKOJA KÜTTE SKEEM



MÄRKUSED

- * - ga püstikud on antud peegelpildis. Küttepüstikute skeemid on koostatud ruumi poolt vaadatuna.
- Küttekehade ühendused monteerida torust d15x1,2 või d18x1,2.
- Küttekehade pealevoolu ühendustorudele monteerida eelseadega termostaatventiilid, ventiilide korpused seadistada. Seadearvud on antud joonisel.
3. Püstikute pealevoolu torude ühendamisel keldrikorrusel jaotustoruga (vt. joonis 1) teha, torustiku termilise pikendamise kompenseerimiseks, ühendus ~200 mm nihkega.
4. 5 korrusel paiknevatele küttekehadele monteerida automaatsed õhueraldid.
5. Keldris paiknevad püstikutorud isoleerida fooliumiga kaetud koorikisolatsiooniga.