

KÜTTESÜSTEEMI UUENDAMISE EHITUSPROJEKT

PROJEKTI KOOSSEIS.

A. SELETUSKIRI

B. LISAD

Lisa 1. Küttesüsteemi hüdrauliline arvutus (1 lehel).

Lisa 2. Küttesüsteemi tasakaalustusventiilid (1 lehel).

Lisa 3. Küttekehade termostaatventiilide seadistus (2 lehel).

Lisa 4. Materjalide spetsifikatsioon. (2 lehel).

C. JOONISED

Joonis 1. Küttestorustik keldrikorrusel.

Joonis 2. 1. korruse kütte plaan.

Joonis 3. 2. korruse kütte plaan.

Joonis 4. Küttepüstikute skeemid.

Küttekehade ühendustorudele monteeritakse firma „Danfoss“ RA-DV dünaamilised termostaatventiilid ruumiõhu automaatseks reguleerimiseks. Küttesüsteemi tasakaalustamiseks on vajalik termostaatventiilide korpuste seadistamine projektis antud suurustele.

Küttesüsteemi projekteerimisel on arvestatud küttepüstikute soojusloovutusega ning küttevee jahtumisega torustikus. Küttevee jaotustorustiku tagasivoolu harutorudele on paigaldatud tasakaalustusventiilid, mida kasutatakse küttevee koguste jagamiseks küttesüsteemis.

Keldris paikneva küttevee jaotustorustiku tuleb isoleerida fooliumkattega isolatsioonikoorikutega. Soojustuse paksus – vt. Lisa 4 märkus 1.

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 0,6 MPa on kaks tundi.

4. Torustike läbipesemine.

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

5. Reguleerimine ja mõõtmine.

Töövõtja hangib reguleerimiseks ja mõõtmiseks vajalikud mõõteriistad ning koostab mõõtmiste kohta protokollid. Reguleerimised ja mõõtmised teostatakse tellija järelvalve all.

Reguleerimistööd 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.

6.Küttesüsteemi reguleerimine.

Termostaatventiilidelt eemaldatakse termostaadid ja neile asetatakse arvutatud eelreguleerimisnäidud, mis piiravad küttevee läbivoolu radiaatoritest.

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 %).

7. Torude isoleerimine.

Keldrikorrusel paiknevad küttevee jaotustorud isoleeritakse. Kasutatakse fooliumiga kaetud isolatsioonikoorikuid.

Isolatsiooni ja kattematerjalid peavad vastama kehtivatele normidele ja eeskirjadele.

Isolatsioonikihi paksused sõltuvad soojuskandja temperatuurist ja toru läbimõõdust.

Isolatsioonikihi paksused vt. Lisa 4 .

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 konstruksioonid ei tohi nõrgendada põhiehituskonstruksioone.

9. Küttesüsteemi uuendamise tuleohutusnõuded.

Küttesüsteem uuendatakse vastavalt - EVS 812-3:2018 Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid
Küttesüsteemi uuendamine on planeeritud teostada 2 korruselises, 3 trepikojaga kiviellamuses. Hoone tulepüsivusklass on TP1.

Küttetorude läbiviigud tuletõkkesektsiooni taranditest tihendada materjalidega, mis tagavad tulepüsivuse 60 min. – EI60. Torustiku läbiviikude skeeme tuletõkke taranditest vt. jooniselt 1.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 tuletõkkesektsiooni EI60. Torude läbiviigud tihendatakse vastavalt tarindi tulepüsivusele.

t	KÜTTESÜSTEEM 75 kW							
	<80/56°C		0,8 l / s		27 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
1 --- 2	15	153	85	8	9	262	942	13052
2 --- 3	20	276	40	12	7	209	686	13993
3 --- 4	20	481	80	13	7	635	1679	14679
4 --- 5	25	662	69	6	6	422	835	16358
5 --- 6	25	758	80	6	6	552	1034	17193
6 --- sh	25	895	97	6	8	1028	1607	18226
sh --- 7	20	485	129	7	9	830	1731	18103
7 --- 8	20	276	40	13	7	209	726	17377
8 --- 9	15	151	83	8	8	227	894	16483
10/VT.1 - TK.3	15	211	128	8	8	442	1470	16363
TK.3 - 11/VT.2	20	285	49	6	7	222	514	17832
11/VT.2 --- SH	20	452	115	7	10	801	1609	18346
SH --- 12/VT.3	25	872	94	7	9	1097	1753	18202
12/VT.3 - TK.2	25	704	74	5	7	557	926	17276
TK.2 --- 13/VT.4	25	631	65	8	7	447	967	16309
13/VT.4 -- 14/VT.5	25	461	45	13	7	239	822	15486
14/VT.5 --- TK.1	20	290	51	6	8	263	566	14920
TK.1 --- 15	15	214	131	8	9	511	1557	13363
sh -- ss	32	1381	68	7	11	3752	4225	19833
SH -- ss	32	1324	65	7	11	3652	4103	19955
ss -- ss*	40	2705	231	5	10	1789	2942	24058
Pst. 1 , 9		151 kg/h			13052 Pa		1439	
2 korrus	18 x 1,2	67	20	5,6	9	88	202	11613
1 korrus	18 x 1,2	151	83	7	13	653	1237	11815
Pst. 2		123 kg/h			13993 Pa		622	
2 korrus	18 x 1,2	60	15	5,6	9	40	123	13372
1 korrus	18 x 1,2	123	62	5	10	187	499	13495
Pst. 3		205,04 kg/h			14679 Pa		1574	
2 korrus	18 x 1,2	98	44	5,6	9	190	435	13105
1 korrus	18 x 1,2	205	124	5	10	520	1139	13540
Pst. 4		181 kg/h			16358 Pa		1149	
2 korrus	18 x 1,2	85	13	5,6	9	144	216	15209
1 korrus	18 x 1,2	181	106	5	10	404	933	15426
Pst. 5		96 kg/h			17193 Pa		566	
2 korrus	15 x 1,2	44	21	5,6	9	39	156	16627
1 korrus	18 x 1,2	96	42	5	10	201	410	16783
Pst. 6		137 kg/h			18226 Pa		978	
1 korrus	18 x 1,2	67	20	5,6	9	88	200	17249
2 korrus	18 x 1,2	137	73	5	10	413	778	17449
Pst. 7		209 kg/h			18103 Pa		2043	
2 korrus	18 x 1,2	100	45	5,6	9	198	451	16059
1 korrus	18 x 1,2	209	127	5	10	958	1592	16511
Pst. 8		125 kg/h			17377 Pa		852	
2 korrus	15 x 1,2	61	21	5,6	9	73	190	16525
1 korrus	18 x 1,2	125	64	5	10	343	662	16715
VT. 1		116 kg/h			16363 Pa		2888	
2 korrus	15 x 1,2	57	25	5,6	9	64	204	13475
1 korrus	18 x 1,2	116	57	9	12	354	867	13679
Pst. 10	18 x 1,2	211	128	5	12	1175	1817	14546

TASAKAALUSTUS - VENTIILID

						KÜTTESÜSTEEM 75 kW		
						<80/56°C	0,8 l / s	27 kPa
Püstiku nr.	Diam.	Kulu	Rõhukadu (Pa)			Ventiil „RA-DV15"		
	DN (mm)		Püsti- kul	Magist- raalil	Ventiilil (tegelik)	DN (mm)	Kv arv (m3/h)	Seade arv
1	18 x 1,2	153	1439	13052	11613			
2	18 x 1,2	123	622	13993	13372			
3	18 x 1,2	205	1574	14679	13105			
4	18 x 1,2	181	1149	16358	15209			
5	18 x 1,2	96	566	17193	16627			
6	18 x 1,2	137	978	18226	17249			
7	18 x 1,2	209	2043	18103	16059			
8	18 x 1,2	125	852	17377	16525			
9	18 x 1,2	151	1439	16309	14870			
10+VT.1	18 x 1,2	211	2888	17832	14944			
11+VT.2	18 x 1,2	168	2291	18103	15812			
12+V.T3	18 x 1,2	168	2291	18202	15911			
13+VT.4	18 x 1,2	170	2291	16309	14018			
14+VT5	18 x 1,2	172	2291	14920	12629			
15+VT.6	18 x 1,2	214	2888	13363	10475			
Dünaamiliste termostaatventiilide seaded vt. Lisa 3								
TK.1	18 x 1,2	75	568	14920	14352			6,0
TK.2	18 x 1,2	73	590	17276	16686			6,0
TK.3	18 x 1,2	73	568	17832	17264			6,0
TASAKAALUSTUSVENTIILID (LSV) MSV-BD JAOTUSTORUSTIKUL								
sh -- ss	32	1381			2500	32	8,75	2,9
SH -- ss	32	1324			2500	32	8,40	2,8
Rõhuvahe soojussõlme väljundil 27000 Pa								

Seoses püstikutel olevate küttekehade väikese arvuga püstikutele reguleerimisventiile ei paigaldata. Küttesüsteemi tasakaalustamine toimub jaotustorustikule monteeritud LSV-ga ning küttekehade termostaatventiilide seadega.

KÜTTEKEHADE TERMOSTAATVENTIILID

						KÜTTESÜSTEEM 75 kW		
						<80/56°C	0,8 l / s	27 kPa
Püstiku nr. / / korrus	W	Kulu (kg/h)	Rõhukadu (Pa)			Ventii RA - DV 15		
			Kütte- kehal	Püsti - kul	Ventiilil	DN (mm)	Kv arv (m3/h)	Eelseade arv
Pst. 1 , 9		151 kg/h			13052 Pa			4000 W
2 korrus	1922	67	372	11613	11241			6,0
1 korrus	2078	84	468	11815	11347			6,5
Pst. 2		123 kg/h			13993 Pa			3392 W
2 korrus	1591	60	332	13372	13040			6,0
1 korrus	1801	63	351	13495	13144			6,0
Pst. 3		205 kg/h			14679 Pa			5802 W
2 korrus	1591	60	332	13105	12774			6,0
2 korrus	1131	38	214	13105	12892			4,0
1 korrus	1801	63	351	13540	13189			6,0
1 korrus	1280	44	242	13540	13299			4,5
Pst. 4		181 kg/h			16358 Pa			5346 W
2 korrus	1131	38	214	15209	14996			4,0
2 korrus	1378	47	260	15209	14949			5,0
1 korrus	1280	44	242	15426	15184			4,5
1 korrus	1558	52	288	15426	15137			5,0
Pst. 5		96 kg/h			17193 Pa			2528 W
2 korrus	1185	44	246	16627	16381			4,5
1 korrus	1343	51	285	16783	16498			5,0
Pst. 6		137 kg/h			18226 Pa			3903 W
2 korrus	1837	67	370	17249	16879			6,0
1 korrus	2066	71	392	17449	17057			6,0
Pst. 7		209 kg/h			18103 Pa			5802 W
2 korrus	1131	39	219	16627	16408			4,0
2 korrus	1591	61	337	13105	12768			5,5
1 korrus	1280	45	247	16783	16536			4,5
1 korrus	1801	64	357	13540	13184			5,5
Pst. 8		125 kg/h			17377 Pa			3392 W
2 korrus	1591	61	337	13105	12768			5,5
1 korrus	1801	64	357	13540	13184			6,0
Pst. 11, 12, 13, 14		54 kg/h			17832 Pa			1623 W
2 korrus	765	25	140	16394	16253			2,0
1 korrus	859	28	157	16595	16438			3,0

TERMOSTAATVENTIILID

						KÜTTESÜSTEEM 75 kW		
						<80/56°C	0,8 l / s	27 kPa
Püstiku nr. / / korrus	W	Kulu (kg/h)	Rõhukadu (Pa)			Ventiil RA - DV - 15		
			Kütte- kehal	Püsti - kul	Ventiilil	DN (mm)	Kv arv (m3/h)	Eelseade arv
Pst. `10 ja 15*		95 kg/h		13363 Pa		2749 W		
2 korrus	1326	43	237	12820	12583	4,5		
1 korrus	1423	53	292	12931	12640	5,0		
VT. 1		116 kg/h		13363 Pa		2013 W		
2 korrus	893	57	316	13475	13158	5,5		
1 korrus	1120	59	327	13679	13351	5,5		
VT. 2		114 kg/h		17832 Pa		2013 W		
	893	56	316	17944	17627	5,5		
1 korrus	1120	58	327	18148	17820	5,5		
VT. 3		114 kg/h		17832 Pa		2013 W		
2 korrus	893	56	316	17944	17627	5,5		
1 korrus	1120	58	327	18148	17820	5,5		
VT.4		116 kg/h		16309 Pa		2013 W		
2 korrus	893	57	316	16420	16104	5,5		
1 korrus	1120	59	327	16624	16297	5,5		
VT. 5		118 kg/h		15486 Pa		2013 W		
2 korrus	893	58	316	15598	15282	5,5		
1 korrus	1120	60	327	15802	15475	5,5		
VT. 6		120 kg/h		13363 Pa		2013 W		
2 korrus	893	59	316	13475	13158	5,5		
1 korrus	1120	61	327	13679	13351	5,5		
TK.1		75 kg/h		14352 Pa				
0 korrus	2345	75			14352	6,0		
TK.2		73 kg/h		16686 Pa				
0 korrus	2345	73			16686	6,0		
TK.3		73 kg/h		17264 Pa				
0 korrus	2345	73			17264	6,0		

Pos: tähis	Nimetus	Mõõt- ühik	Kogus	Märkused
1	Dünaamiline termostaatventiil dn15 RA-DV	kompl.	55	Kütteharude tasakaalust.
2	Radiaatori kraan dn15	kompl.	55	
3	Radiaator „Purmo Kompakt ”	kompl.	63	
	komplektis õhutusnippel+ kinnituskonstr. s.h.			
	11 - 600 - 500	kompl.	4	
	11 - 600 - 600	kompl.	4	
	11 - 600 - 900	kompl.	4	
	11 - 600 - 1000	kompl.	4	
	11 - 600 - 1600	kompl.	1	
	11 - 600 - 1800	kompl.	5	
	21 - 600 - 500	kompl.	4	
	21 - 600 - 500	kompl.	4	
	21 - 600 - 600	kompl.	4	
	21 - 600 - 900	kompl.	4	
	21 - 600 - 1000	kompl.	4	
	21 - 600 - 1100	kompl.	4	
	21 - 600 - 1400	kompl.	5	
	21 - 600 - 1600	kompl.	1	
	22 - 600 - 600	kompl.	2	
	22 - 600 - 700	kompl.	2	
	22 - 600 - 1200	kompl.	7	
4	Õhutuskork-automaatne	tk	20	
5	Liiniseade ventiil MV-BD Dn 32	tk	2	
6	Kuulkraan DN 15, PN 10	tk	34	
7	Kuulkraan DN 20, PN 10	tk	2	
8	Kuulkraan DN 25, PN 10	tk	2	
9	Kuulkraan DN 32, PN 10	tk	2	

Pos: tähis	Nimetus	Mõõt- ühik	Kogus	Märkused
10	„Carbon" terastoru d15x1,2 s.h. radiaatorite ühend	m	150	s.h. Isoleeritud 12 m
11	„Carbon" terastoru d18x1,2	m	195	s.h. Isoleeritud 53 m
12	VSH pressliitmikud	kompl.	1	
13	Tehasekrundiga metalltoru dn 15	m	32	toru isoleerida
14	Tehasekrundiga metalltoru dn 20	m	65	toru isoleerida
15	Tehasekrundiga metalltoru dn 25	m	51	toru isoleerida
16	Tehasekrundiga metalltoru dn 32	m	14	toru isoleerida
17	Tehasekrundiga metalltoru dn 40	m	5	toru isoleerida
18	Kompaktne soojussõlom	kompl.	1	vt. märkus 3
19	Küttesüsteemi demontaaz	kompl.	1	v.a. jaotustorustik
20	Küttesüsteemi läbipesemine	kompl.	1	radiaatori sulgurid kinni
21	Küttesüsteemi survestamine	kompl.	1	rõhul 6 bar.
22	Küttesüsteemi väljareguleerimine	kompl.	1	termostaatvent. eelseade,
23	Torustiku isoleerimine	kompl.	1	vt. märkus 1

MÄRKUSED .

1. Küttetorustik keldris monteerida tehasekrundiga metalltorust keermeühendusi kasutades. Püstikutorud monteerida õhukeseseinalist „Carbon " torust kasutades antud torule ettenähtud pressliitmikke.

Torustik isoleerida fooliumiga kaetud isolatsioonikoorikuga,

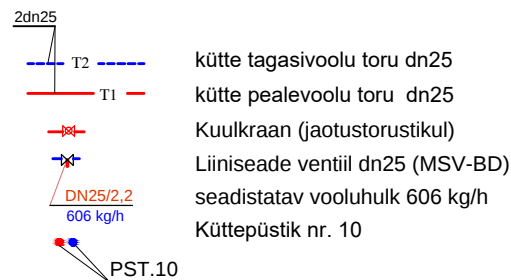
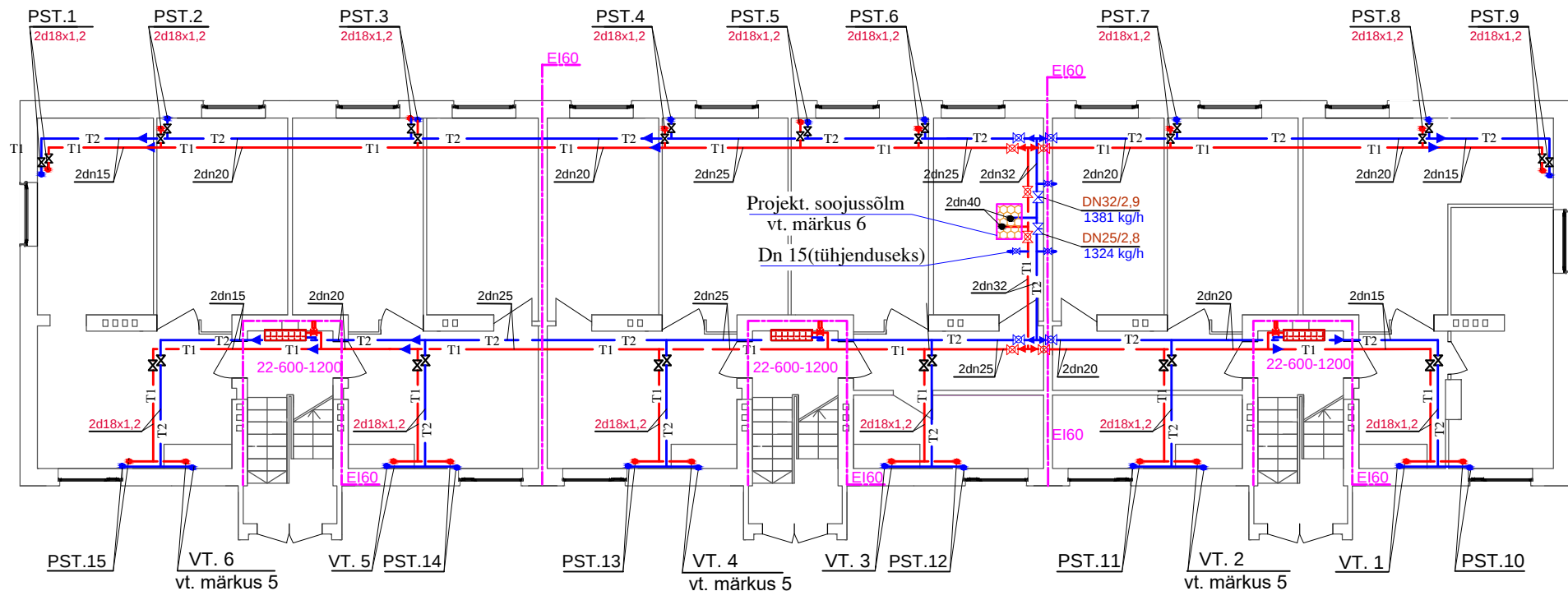
Isolatsioonikihi paksus püstiku ühendustorudel - 30 mm

Isolatsioonikihi paksus torudel <=dn 32 - 40 mm ning

Isolatsioonikihi paksus torudel > dn32 - 50mm

2. Küttesüsteemi uuendamiseks vajaminevate materjalide õigsust kontrollida enne töövõtu lepingu sõlmimist. Muudatused projektis kooskõlastada Tellija ja projekteerijaga.

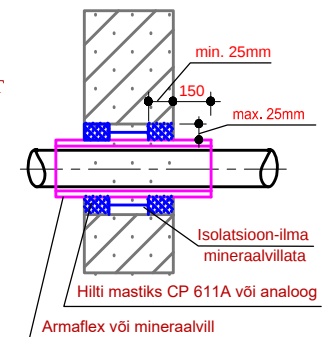
3. Soojussõlm on ette nähtud uuendada. Soojussõlme projekt antakse eraldi köites.

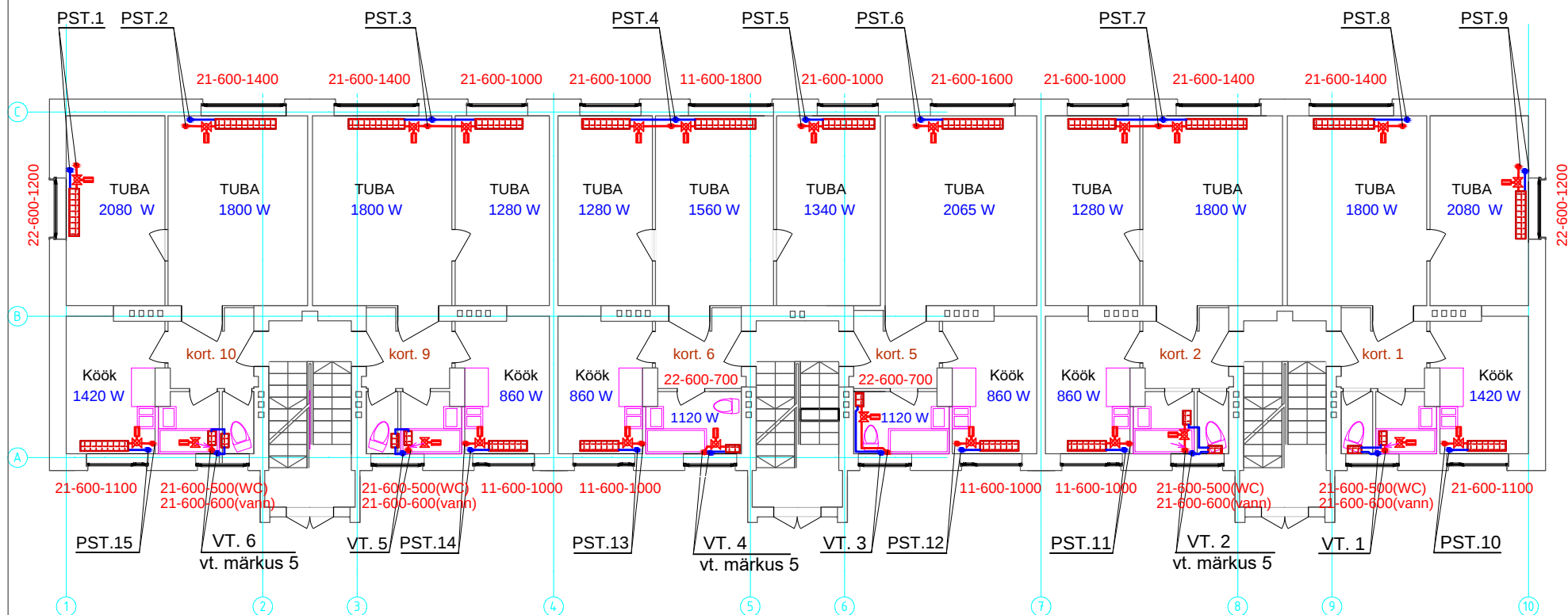


MÄRKUSED.

1. Kütteevee jaotustorustiku tagasivoolu harutorudele paigaldada tasakaalustusventiilid , millised reguleerida joonisel antud vooluhulkadele .
2. Küttepüstikud monteerida õhukeseseinalist metalltorust „Carbon“. Kütteevee jaotustorustik tehase- tehasekrundiga metalltorust keermesliitmikke kasutades.
3. Küttepüstikute skeem on antud joonisel 4.
4. Küttestorustik keldrikorrusel isoleerida - vt. seletuskirja Lisa 4 märkust.
5. Uus kütteeveetorustik monteerida demonteeritava torustiku asemele, kasutades avasid seintes ning vahelagedes. Tuletõkke taranditest (seintest) läbiviik - vt. joonist .
6. Projekteeritud soojussõlm antakse eraldi köites.

KÜTTETORU LÄBIVIIK TULETÕKKETARINDIST

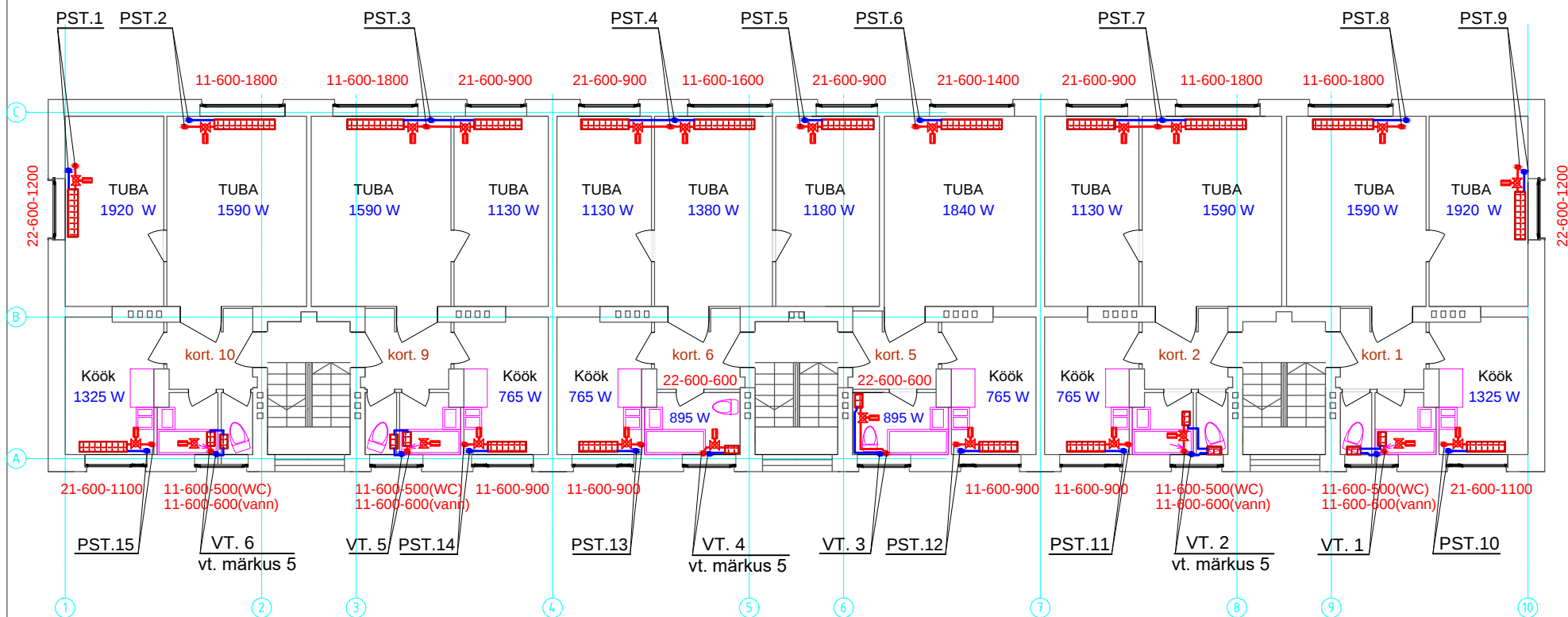




MÄRKUSED.

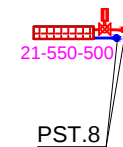
1. Küttekehade peaveoolu torudele paigaldada dünaamilised termostaatventiilid, millised seadistada joonisel 4 antud seadearvudele.
2. Püstikutorud ja küttekehad ühendustorud monteerida õhukeseseinalisest terastorust pressliitmikke kasutades.
3. Küttesüsteemi projekteerimisel ei ole arvestatud elamu välispiirete lisasoojustamisega, mille teostamisel enne küttesüsteemi uuendamist on soovitatav antud projekti korrigeerida.
4. Uus küttevõrustus monteerida demonteeritava torustiku asemele, kasutades avasid seintes ning vahelagedes. Tuletõkke taranditest (seintest) läbiviik - vt. joonis 1.
5. Kuna elamus on osa korterites vannituba ja WC kokku ehitatud siis joonisel on antud kaks küttelehendit. Kokkuehitatud vannitubade paiknemine on antud joonisel tinglikult s.t. kütte variant valida tegeliku olukorra järgi. Kokkuehitatud ruumide korral monteerida 1 korrusele 22-600-700 ning eraldi paiknevate ruumide korral vannituppa 21-600-500 ning WC 21-600-600, millised ühendada järjestikku (vt. joonis 4).



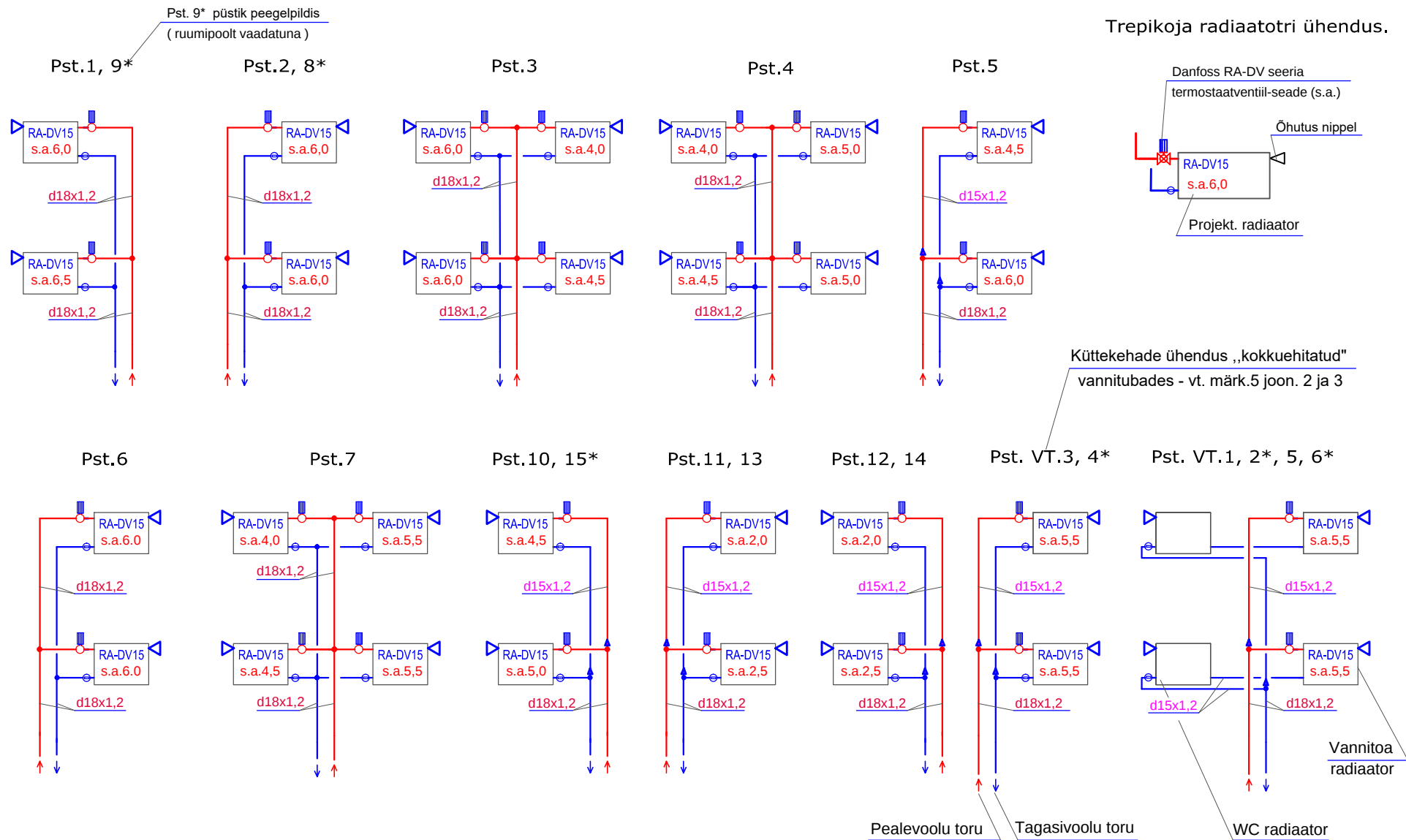


MÄRKUSED.

1. Küttekehade pealevoolu torudele paigaldada dünaamilised termostaatventiilid, millised seadistada joonisel 4 antud seadearvudele.
2. Püstikutorud ja küttekehad ühendustorud monteerida õhukeseseinalisest terastorust pressliitmikke kasutades.
3. Uus küttevõrustus monteerida demonteeritava torustiku asemele, kasutades avasid seintes ja vahelagedes. Korterite vaheseinad(laed, põrandad) on tuletõkke tarandid, millest läbiviik ei tohi nõrgestada piirde tulepüsivust.
4. Kuna elamus on osa korterites vannituba ja WC kokku ehitatud siis joonisel on antud kaks kütelahendit. Kokkuehitatud vannitubade paiknemine on antud joonisel tinglikult s.t. kütte variant valida tegeliku olukorra järgi. Kokkuehitatud ruumide korral monteerida 2 korrusele 22-600-600 ning eraldi paiknevate ruumide korral vannituppa 11-600-600 ning WC 11-600-500, millised ühendada järjestikku (vt. joonis 4).



Termostaatventiil RA - U15
 Projekt. plaatradiaator
 plaatide arv 2 + ribistuse arv 1
 küttekeha kõrgus - 550 mm
 küttekeha pikkus - 500 mm
 PST.8 - kütteküstik nr.8



MÄRKUSED

1. Küttekehade ühendustorudele monteerida firma „Danfoss” dünaamilised termostaatventiilid RA - DV15. Ventiliide korpusel seadistada joonisel antud seadearvudele.
2. Arvestades küttepüstikul asuvate küttekehade väikese arvuga (max. 4) ei ole ette nähtud kõikide püstikute sulgemiseks ja vooluhulga reguleerimiseks eraldi LSV. LSV asuvad kütteveetorustiku harudel (kokku 3 haru).