

Tallinnas

**KÜTTESÜSTEEMI UUENDAMISE
EHITUSPROJEKT**

Tellija:

Staadium: Põhiprojekt

Tallinn 2017

PROJEKTI KOOSSEIS.

A. SELETUSKIRI

B. LISAD

Lisa 1. Küttesüsteemi hüdrauliline arvutus (2 lehel).

Lisa 2. Küttesüsteemi tasakaalustusventiilid (1 lehel).

Lisa 3. Küttekehade termostaatventiilide seadistus (1 lehel).

Lisa 4. Materjalide spetsifikatsioon. (2 lehel).

C. JOONISED

Joonis 1. Küttetorud keldrikorrusel.

Joonis 2. 1 korruse kütte plaan.

Joonis 3. 2-3 korruse kütte plaan.

Joonis 4. 4 korruse kütte plaan.

Joonis 5. Püstikute skeemid.

SELETUSKIRI HOONE KÜTTESÜSTEEMI RENOVEERIMISEKS:

1. Üldandmed .

Projekt on koostatud vastavalt majandus- ja kommunikatsiooniministri 17.07.2015 määrusele nr 97 Nõuded ehitusprojektile, Eesti Standardile EVS 811:2012 Hoone ehitisprojekt, Majandus-ja taristuministri määrus 02.06.2015 nr. 54 Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded, Eesti Standardile EVS 844:2016 Hoonete kütte projekteerimine, EVS 812-2:2013 Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid, EVS 812-7:2014 Ehitise tuleohutus. Osa 7: Ehitisele esitava põhinõude, tuleohutusnõude tagamine projekteerimise ja ehitamise käigus, EVS-EN 15251:2007 „Sisekeskkonna algandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast“, Hoone Tehnosüsteemide RYL 2002 1. osa hoone tehnosüsteemide üldised kvaliteedinõuded, ning Majandus- ja Taristuministri 03.06.2015 määrus nr. 55 Energiatõhususe miinimumnõuded.

Vastavalt teostatud soojustehnilistele arvutustele on elamu kütetarve arvutuslikul välisõhu temperatuuril (VAT) -21°C peale välispiirete lisasoojustamist ning ventilatsiooni tõhustamist 69 kW.

Vastavalt projekteerimise Tellijaga kokkulepitule on ette nähtud elamu küttesüsteemi täielik uuendamine.

Oleva soojussõlme uuendamist ei ole ette nähtud. Soojussõlmes asendatakse kütteevee ringluspump sagedusmuundurit omava pumbaga.

Küttekehade suuruse määramisel on võetud arvutusliku kütteevee temperatuuriks 80/56 °C. Arvestades ruumides tekkiva vabasoojusega on tegelik kütteevee temperatuurigraafik ~2 °C võrra madalam.

Projekteeritud küttesüsteemi arvutuslik rõhukadu 24 kPa , kütteevee kogus 0,7 l/sek.

2. Küttesüsteem.

Kahetorusüsteem , eelseadega termostaatventiilide korpuste kasutamisega küttekehadesse antava kütteeveekoguse reguleerimiseks.

Küttesüsteem on alumise jaotusega, jaotustorustik on ette nähtud monteeri metalltorust keermeühendusi kasutades. Püstikutorud monteeri õhukeseseinalisest metalltorust „Carbon“ pressliitmikke kasutades

Küttekehadena kasutatakse plekkradiaatoreid. Küttekehad on 550 mm kõrgusega, mis võimaldab kasutada demonteeritud küttestorustiku avasid vaheseintes.

Radiaatorid monteeritakse aknaava keskele, põrandast 150 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 küttevee jahtumisega torustikus. Küttepüstikutele on paigaldatud tasakaalustusventiilid, mida kasutatakse küttevee koguste jagamiseks püstikute vahel.

Keldris paiknevat küttevee jaotustorustik on ette nähtud isoleerida fooliumkattega isolatsioonikoorikutega. Enne isoleerimist kontrollida torude korrosioonivastase kattekihi paksust, mis peab olema $\geq 80 \mu$. 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.

Pärast läbipesemist puhastatakse soojussõlmes paiknev sodifilter.

5. Reguleerimine ja mõõtmine.

Töövõtja hangib reguleerimiseks ja mõõtmiseks 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.

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

6.Küttesüsteemi reguleerimine.

Radiaatoriventilidest eemaldatakse termostaadid ja neile asetatakse arvutatud eelreguleerimisnäidud. Tasakaalustamisventiilid seadistatakse projektis antud, esialgsetele reguleerimisnäitudele.

Paigaldatud tasakaalustusventiilidele sobiva elektroonse mõõteriista ja tasakaalustamismetoodika abil muudetakse järgnevalt tasakaalustamisventiilide seadet, saavutamaks ventiilidel projektis antud vooluhulkasi (lubatud erinevus kuni 10 %). Teostada tasakaalustusventiilide vooluhulkade „pisteline“ kontrollimine ning vajaduse korral teostada tasakaalustamisventiilide reguleerimine uuesti saavutamaks nõutud vooluhulgad.

Lõplikud reguleerimisnäidud fikseeritakse mõõtmisprotokollis ning kohapeal.

Kontrollmõõtmised.

Kui töövõtja on tellijale üle andnud ülaltoodud reguleerimis- ja mõõtmisprotokollid on soovitatav teostatakse valikuliselt kontrollmõõtmised Tellija poolt palgatud vastavat kvalifikatsiooni omaval ettevõttel.

7. Torude isoleerimine.

Keldrikorruusel paiknevad kütteevee 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 läbimõõdudega.

Toed ja konstruktsioonid ei tohi nõrgendada põhiehituskonstruksioone.

Kõik torude, kanalite ja seadmete toetused ning kinnitused tuleb arvestada vastavate torude, seadmete, jms. tööde hinna sisse.

9. Küttesüsteemi uuendamise tuleohutusnõuded.

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

Küttesüsteemi uuendamine on planeeritud teostada 4 korruselises, 2 trepikojaga kiviellamuses. Hoone tulepüsivusklass on TP1.

Küttetorude läbiviigud tule tõkkeseptsiooni taranditest tihendada materjalidega, mis tagavad tulepüsivuse 60 min. – EI60. Torustiku läbiviigu skeem tule tõkke tarandist vt. joon. 1.

Küttetorustiku tule tundlikkusklass Bs1.d0 ning isolatsioon vastab tule tundlikkuse klassifikatsioonile isolatsioon A2-s1,d0.

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

KÜTTESÜSTEEMI HÜDRAULILINE ARVUTUS

Lisa 1 : Leht 1

		Objekt: Küttesüsteemi tasakaalustamine .				KÜTTESÜSTEEM 69 kW		
						<80/56 *C	0,7 l / s	24 kPa
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
12/1 -- 2/2*	20	379	86	12	11	618	1652	4174
2/2* -- 3/3*	25	657	68	12	12	831	1650	5826
3/3* -- 4	32	934	43	12	10	521	1042	7476
4 -- 5/6	32	1134	54	21	7	538	1677	8519
5/6 -- sh1	32	1414	69	7	10	5194	5679	10196
sh1 -- 7	32	1077	51	10	10	4192	4703	11171
7 -- tk2	32	890	41	9	9	426	796	10376
tk2 -- 8	32	804	36	11	9	348	748	9628
8 -- 9	25	600	61	12	8	462	1199	8428
9 -- tk1	25	393	37	9	11	273	604	7824
tk1 -- 10	20	307	58	11	11	406	1040	6784
10 -- 11	15	116	52	18	12	200	1133	5651
sh1 --- ss	32	2490	220	4	6	2222	3102	15875
ss -- ss*	32	2490	220	6	10	3703	5023	18977
Rõhuvahe soojussõlme väljundil. 24000 Pa								
Püstikute 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.1, 4* 200 kg/h 3801 Pa..Pst. Pst. 1 2961								
4 korrus	d15x1,2	64	6	5,6	9	80	113	1549
3 korrus	d18x1,2	102	47	5,6	9	117	379	1662
2 korrus	d18x1,2	140	75	5,6	9	219	641	2041
1 korrus Pst.4	d18x1,2	200	120	5,6	9	446	1119	2682
1 korrus Pst.1	22x1,5	200	25	5,6	9	141	279	840
PST.2, 3* 156 kg/h 3502 Pa								
4 korrus	d15x1,2	47	5	5,6	9	44	73	2080
3 korrus	d18x1,2	75	26	5,6	9	63	210	2153
2 korrus	d18x1,2	102	47	5,6	9	116	377	2363
1 korrus	d18x1,2	156	87	5,6	9	272	761	2741
PST.2a, 3a 119 kg/h 3502 Pa								
4 korrus	d15x1,2	34	3	5,6	9	23	40	2433
3 korrus	d15x1,2	57	12	5,6	9	63	133	2473
2 korrus	d15x1,2	79	29	5,6	9	122	284	2606
1 korrus	d15x1,2	119	59	5,6	9	280	613	2889
Pst.5 166 kg/h 3805 Pa								
4 korrus	d18x1,2	166	94	3	9	542	825	2444
3 korrus	d18x1,2	127	65	3	9	179	375	2070
2 korrus	d18x1,2	87	36	3	9	85	192	1878
1 korrus	d18x1,2	40	0	3	9	18	19	1859
nurgapüstik	d22x1,5	166	18	15	25	269	536	3269

	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. 12 172 kg/h 2912 Pa								
4 korrus	d22x1,5	172	19	3	9	104	161	2178
3 korrus	d22x1,5	133	11	3	9	62	96	2082
2 korrus	d22x1,5	93	3	3	9	31	41	2040
1 korrus	d22x1,5	46	2	3	9	8	14	2027
nurgapüstik	d22x1,5	172	19	15	25	288	573	2339
PST.6, 11* 114 kg/h 2206 Pa								
4 korrus	d15x1,2	33	9	5,6	9	21	72	1317
3 korrus	d15x1,2	58	13	5,6	9	37	112	1388
2 korrus	d18x1,2	82	31	5,6	9	75	251	1500
1 korrus	d18x1,2	114	55	5,6	9	145	455	1751
PST.7, 10* 186 kg/h 3307 Pa Pst. 10 3307								
4 korrus	d15x1,2	53	15	5,6	9	56	140	1309
3 korrus	d18x1,2	89	37	5,6	9	89	295	1449
2 korrus	d18x1,2	129	67	5,6	9	186	562	1744
1 korrus	d18x1,2	186	110	5,6	9	386	1001	2306
1 korrus Pst.10	d18x1,2	186	110	5,6	9	386	1001	0
PST.8, 9* 204 kg/h 3808 Pa								
4 korrus	d15x1,2	60	21	5,6	9	70	188	1496
3 korrus	d18x1,2	97	43	5,6	9	105	344	1684
2 korrus	d18x1,2	139	74	5,6	9	214	629	2027
1 korrus	d18x1,2	204	123	5,6	9	463	1151	2657
2 korrus	d22x1,5	204	25	5,6	9	146	288	3520

KÜTTESÜSTEEMI TASAKAALUSTUS - VENTIILID

Püstiku nr.	Diam. DN (mm)	Kulu (kg/h)	Rõhukadu (Pa)			Ventil MSV - BD		
			Püsti- kul	Magist- raalil	Ventiilil minimaalne	DN (mm)	Kv arv (m3/h)	Seade arv
1	20	207	2961	4174	1213	20	1,89	2,4
2	15	159	3502	5826	2324	Pst. 2 ja 2a ühised ventiilid		
2a	15	119	3502	5826	2324	Pst. 2 ja 2a ühised ventiilid		
2a+2	20	279	3502	5826	2324	20	1,83	2,4
3a	15	120	3502	7476	3974	Pst. 3 ja 3a ühised ventiilid		
3	15	156	3502	7476	3974	Pst. 3 ja 3a ühised ventiilid		
3a+3	20	277	3502	7476	3974	20	1,39	1,8
4	15	200	3801	8519	4718	15	0,92	2,7
5	15	166	3805	10196	6391	15	0,66	2,0
6	15	114	2206	10196	7990	15LF	0,40	1,8
7	15	186	3307	11171	7864	15	0,67	2,0
8	15	204	3808	9628	5820	15	0,85	2,5
9	15	207	3851	8428	4577	15	0,97	2,8
10	15	191	3307	6784	3477	15	1,03	2,9
11	15	116	2239	5651	3412	15	0,63	1,9
12	20	172	2912	4174	1262	20	1,53	2,0
tk1	15	86	1355	10376	9021	15LF	0,29	1,3
tk2	15	86	1355	10376	9021	15LF	0,29	1,3
TASAKAALUSTUSVENTIILID MAGISTRAALLIINIL								
5/6 -- sh1	32	1414			4000	32	7,09	2,5
sh1 -- 7	32	1077			3500	32	5,77	2,0
Rõhuvahe soojussõlme väljundil						24000 Pa		
PST.1, 4*		6634 W		200 kg/h		3801 Pa..Ps 2961		
4 korrus	1380	41	225	1549	1323	15	0,35	5,5
4 korrus	651	23	127	1549	1421	15	0,19	5,0
3 korrus	906	28	153	1662	1509	15	0,23	4,1
3 korrus	430	11	62	1662	1600	15	0,09	3,2
2 korrus	906	27	150	2041	1891	15	0,20	3,8
2 korrus	430	11	61	2041	1980	15	0,08	3,0
1 korrus	1313	41	228	2682	2455	15	0,26	4,5
1 korrus	620	19	104	2682	2579	15	0,12	3,9
PST.2, 3*		4738 W		156 kg/h		3502 Pa		
4 korrus	1295	47	261	2080	1819	15	0,35	5,5
3 korrus	853	28	156	2153	1998	15	0,20	3,8
2 korrus	853	27	151	2363	2213	15	0,18	3,7
1 korrus	1738	54	301	2741	2440	15	0,35	5,4
PST.2a, 3a		3841 W		119 kg/h		3502 Pa		
4 korrus	1055	34	189	2433	2244	15	0,23	4,2
3 korrus	676	23	125	2473	2347	15	0,15	3,3
2 korrus	676	22	122	2606	2484	15	0,14	3,2
1 korrus	1434	41	225	2889	2664	15	0,25	4,4

KÜTTEKEHADE TERMOSTAATVENTIILID

Objekt: Küttesüsteemi tasakaalustamine .						KÜTTESÜSTEEM 69 kW		
						<80/56 °C	0,7 l / s	24 kPa
Püstiku nr. / / korrus	W	Kulu (kg/h)	Rõhukadu (Pa)			Ventil RA - N (U) - 15		
			Kütte- kehal	Püsti - kul	Ventiilil	DN (mm)	Kv arv (m3/h)	Eelseade arv
PST.5	3349 W	166 kg/h	3805 Pa					
4 korrus	933	40	225	2444	2220	15	0,27	4,6
3 korrus	785	47	260	2070	1810	15	0,35	5,5
2 korrus	752	39	219	1878	1659	15	0,31	5,0
1 korrus	879	39	216	1859	1643	15	0,30	5,0
PST.12	3349 W	172 kg/h	2912 Pa					
4 korrus	933	42	236	2178	1942	15	0,31	5,0
3 korrus	785	48	266	2082	1816	15	0,36	5,5
2 korrus	752	40	225	2040	1816	15	0,30	4,9
1 korrus	879	41	227	2027	1800	15	0,31	5,0
PST.6, 11*	2627 W	114 kg/h	2206 Pa					
4 korrus	1040	33	182	1317	1135	15	0,31	5,0
3 korrus	794	25	138	1388	1250	15	0,22	4,1
2 korrus	794	24	134	1500	1366	15	0,21	3,9
1 korrus	1006	32	178	1751	1573	15	0,26	4,5
PST.7, 10*	6070 W	186 kg/h	3307 Pa					
4 korrus	629	20	113	1309	1196	15	0,19	4,9
4 korrus	1040	33	182	1309	1127	15	0,31	5,0
3 korrus	471	11	61	1449	1388	15	0,09	3,3
3 korrus	794	25	138	1449	1311	15	0,22	4,1
2 korrus	532	16	88	1744	1656	15	0,12	4,1
2 korrus	794	24	135	1744	1610	15	0,19	3,8
1 korrus	806	26	142	2306	2164	15	0,17	4,7
1 korrus	1006	31	175	2306	2131	15	0,22	4,0
PST.8, 9*	3362 W	204 kg/h	3808 Pa					
4 korrus	629	20	113	1684	1571	15	0,16	4,6
4 korrus	1368	39	218	1684	1466	15	0,33	5,2
3 korrus	471	11	62	2027	1966	15	0,08	3,0
3 korrus	894	26	145	2027	1882	15	0,19	3,8
2 korrus	532	16	88	2657	2569	15	0,10	3,5
2 korrus	894	26	144	2657	2513	15	0,16	3,5
1 korrus	806	25	141	3520	3379	15	0,14	4,2
1 korrus	1302	40	221	3520	3299	15	0,22	4,1

elamu küttesüsteemi uuendamine

Leht 1, Lehti 2

Pos: tähis	Nimetus	Mõõt- ühik	Kogus	Märkused
1	Termostaatventiil RA-N dn15	kompl.	65	termostaat RA 2990
2	Termostaatventiil RA-U dn15	kompl.	24	
2	Radiaatori sulgur DN 15	tk	89	Siemens, vt. märkus 6
3	Individuaalne küttekulu arvestuse süsteem	kompl.	1	
4	Terasplekk radiaator	kompl.	91	
	komplektis õhutusnippel+ kinnituskonstr.			
	s.h 11-550-500	kompl.	4	
	s.h 11-550-600	kompl.	12	
	s.h 11-550-800	kompl.	8	
	s.h 11-550-1000	kompl.	4	
	s.h 11-550-1100	kompl.	8	
	s.h 11-550-1600	kompl.	6	
	s.h 21-550-500	kompl.	2	
	s.h 21-550-600	kompl.	4	
	s.h 21-550-700	kompl.	12	
	s.h 21-550-800	kompl.	4	
	s.h 21-550-1400	kompl.	4	
	s.h 21-550-1600	kompl.	2	
	s.h 22-550-500	kompl.	2	
	s.h 22-550-700	kompl.	4	
	s.h 22-550-800	kompl.	8	
	s.h 22-500-900	kompl.	2	
	s.h 33-550-800	kompl.	2	
	s.h 22-550-1000	kompl.	1	
	s.h 22-550-1800	kompl.	2	
5	Õhutuskork-automaatne	tk	26	
6	Liiniseade ventiil MSV-BD 15LF	tk	3	
7	Liiniseade ventiil MSV-BD Dn 15	tk	7	
8	Liiniseade ventiil MSV-BD Dn 20	tk	4	
9	Liiniseade ventiil MSV-BD Dn 32	tk	2	
10	Kuulkraan DN15 ; PN 10	tk	36	
11	Kuulkraan DN20 ; PN 10	tk	10	
12	Kuulkraan DN32 ; PN 10	tk	2	s.h. tühjendus

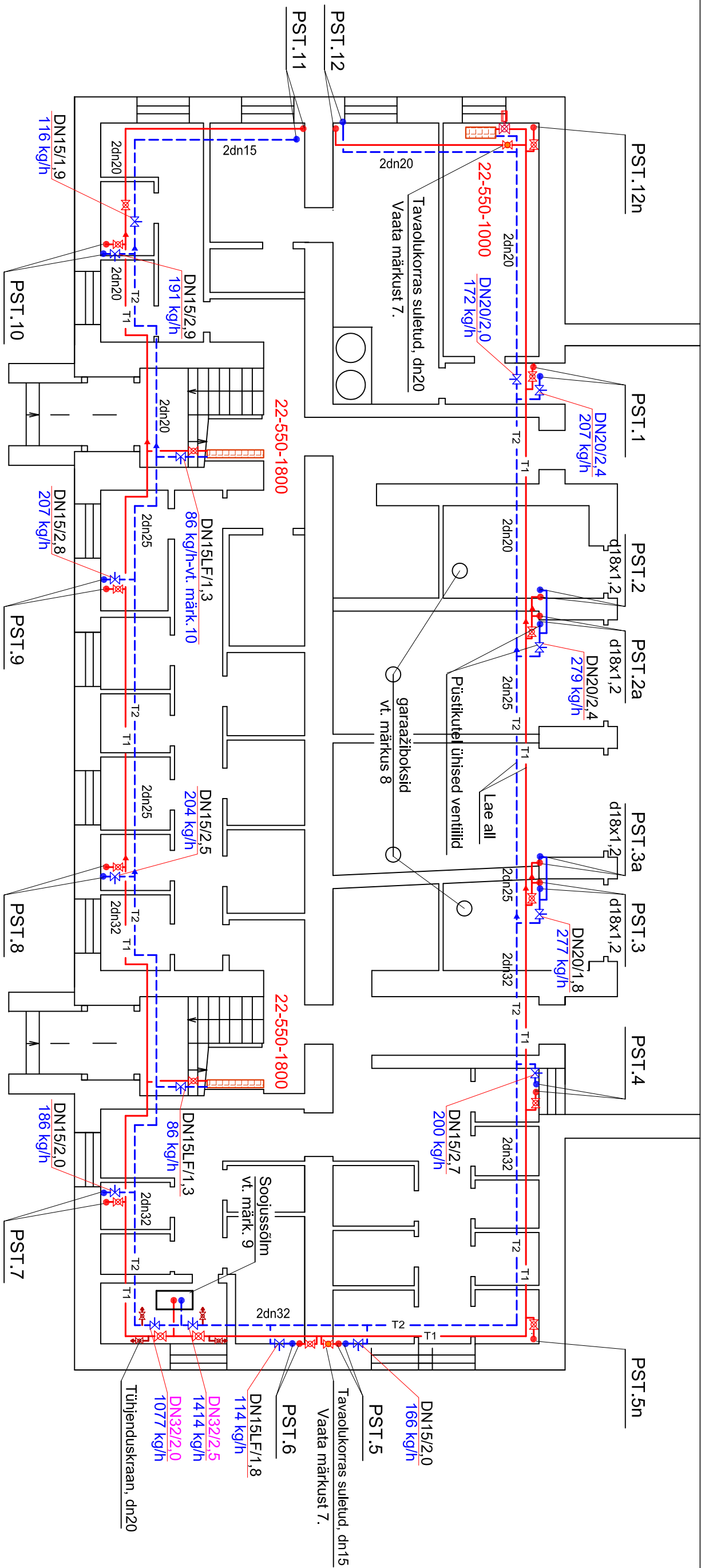
elamu küttesüsteemi uuendamine

Leht 2, Lehti 2

Pos: tähis	Nimetus	Mööd- ühik	Kogus	Märkused
13	Tehasekrundiga metalltoru dn 15 - vt. märkus 8	m	25	s.h.püstikute ühendus keldris
14	Tehasekrundiga metalltoru dn 20	m	36	isol. Toru keldris
15	Tehasekrundiga metalltoru dn 25	m	33	isol. Toru keldris
16	Tehasekrundiga metalltoru dn 32	m	76	isol. Toru keldris
####	„Carbon" metalltoru d15x1,2	m	196	s.h. küttekehade ühendamine
####	„Carbon" metalltoru d18x1,2	m	180	s.h. isoleeritud toru 52 m
####	„Carbon" metalltoru d22x1,5	m	84	s.h. isoleeritud toru 13 m
####	VSH pressliitmikud	kompl.	1	
####	Oleva küttesüsteemi demonteerimine	kompl.	1	äravedu kooskõlastada Tellijaga
####	Sagedusmuunduriga pump 0,7 l/s; 24 kPa	kompl.	1	soojussõlmes
####	Kütteevee jaotustorustiku läbipesemine	kompl.	1	püstikute sulgurid kinni
####	Küttesüsteemi survestamine	kompl.	1	rõhul 8 bar.
####	Soojussõlme korrastamine	kompl.	1	vt. märkus 5
####	Küttesüsteemi väljareguleerimine	kompl.	1	termostaatvent. eelseade,
####	Torustiku isoleerimine	kompl.	1	vt. märkus 1

MÄRKUSED .

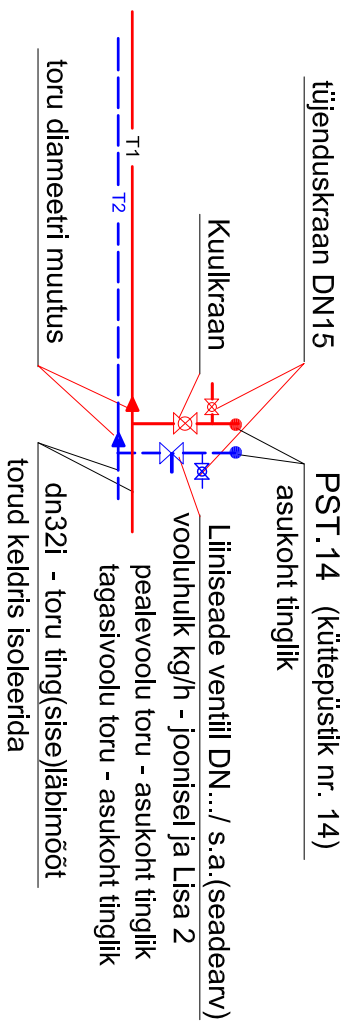
- Küttetorustik keldris (s.h. püstikute ühendustorud) monteeri tehasekrundiga metalltorust.
Torustik isoleeri fooliumiga kaetud isolatsioonikoorikuga.
Isolatsioonikihi paksus püstiku ühendustorudel - 30 mm
Isolatsioonikihi paksus torudel <=dn32 - 40 mm ning
Isolatsioonikihi paksus torudel > dn32 - 50mm
Tagasisivoolu torustiku isolatsioonikihi paksust võib vähendada 20-25%.
- Trepikodade küttekehadele termostaatventiile ja radiaatori kraane ei paigaldata.
- Töövõtja peab kontrollima küttesüsteemi uuendamiseks, käikuandmiseks vajaminevate materjalide oigsust enne töövõtu lepingu koostamist. Muudatused kooskõlastada Tellija ja projekteerijaga.
- Kütteevee jaotustorustiku magistraaltoru uuendamine (koos isolatsiooniga) kooskõlastada Tellijaga enne ehitustööde lepingu koostamist.
- Soojussõlmes välja vahetada kütteevee ringluspump sagedusmuunduriga komplekteeritud pumbaga. Kontrollida ja viia töökorda olemasolevad soojussõlme seadmed.
- Individuaalne küttekulu arvestuse süsteemi paigaldamine kooskõlastada Tellijaga enne ehitustööde lepingu koostamist.
- Ennem kütteevee jaotustorustiku monteerimist kontrollida olemasoleva kruntkatte seisukorda, sh paksust ($\geq 85\mu\text{m}$) ja vajadusel parandada.



MÄRKUSED.

1. Küttesüsteemi rekonstrueerimisel on ette nähtud monteerida uued 2-toru küttepüstikud ning kütteeve jaotustorustik. Jaotustorustiku uuendamisel on kasutatud keermesliidetega tehasekrundiga metalltoru. Püstikute uuendamisel kasutada õhukeseseinalist metalltoru „Carbon“.
2. Küttesüsteemi tasakaalustamiseks monteerida püstiku tagasivoolu torudele reguleerimisventiilid ja need seadistada.
3. Küttepüstikute ühendusskeemid - vaata Joonist 5.
4. Küttevetorustik keldris isoleerida fooliumiga kaetud torukoortikutega, isolatsiooni paksus - vaata seletuskirja Lisa 4.
5. Küttesüsteemi uuendamisel kasutatakse olevaid avasid elamu seintes ja vahelagedes.
6. Püstikutest ja kütetorustikust vee välja laskmiseks monteerida kuulkraanid (vt. püstikute ühendussõlme joonisel).
7. Pst. 5n ja 12n küttekehad ühendatakse püstikute 5 ja 12 eelvoole-vt. joonis 5. Pst. 5 ja 12 pealevoolu kraanid on tavaolukorras suletud.
8. Keldriboksid esuivate garaažide laed on soovitav katta vähemalt 50 mm paksuse soojusisplaadiga tagamaks 1 korruse elamu küttekulutuse vähenemise ja 1 kor. korterites kõrgemad põrandapinna temperatuurid.
9. Soojussõlmes asendada kütteeve ringluspump sagedusmuunduriga pumbaga.
10. Trepikoja küttekehad monteeri trepimarsi alla, küttekehade võimsuse reguleerimine toimub küttesüsteemi tasakaalustusventiilidega (termostaatventiile ei paigaldata).

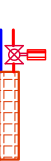
KÜTTEPÜSTIKUTE ÜHENDUS.

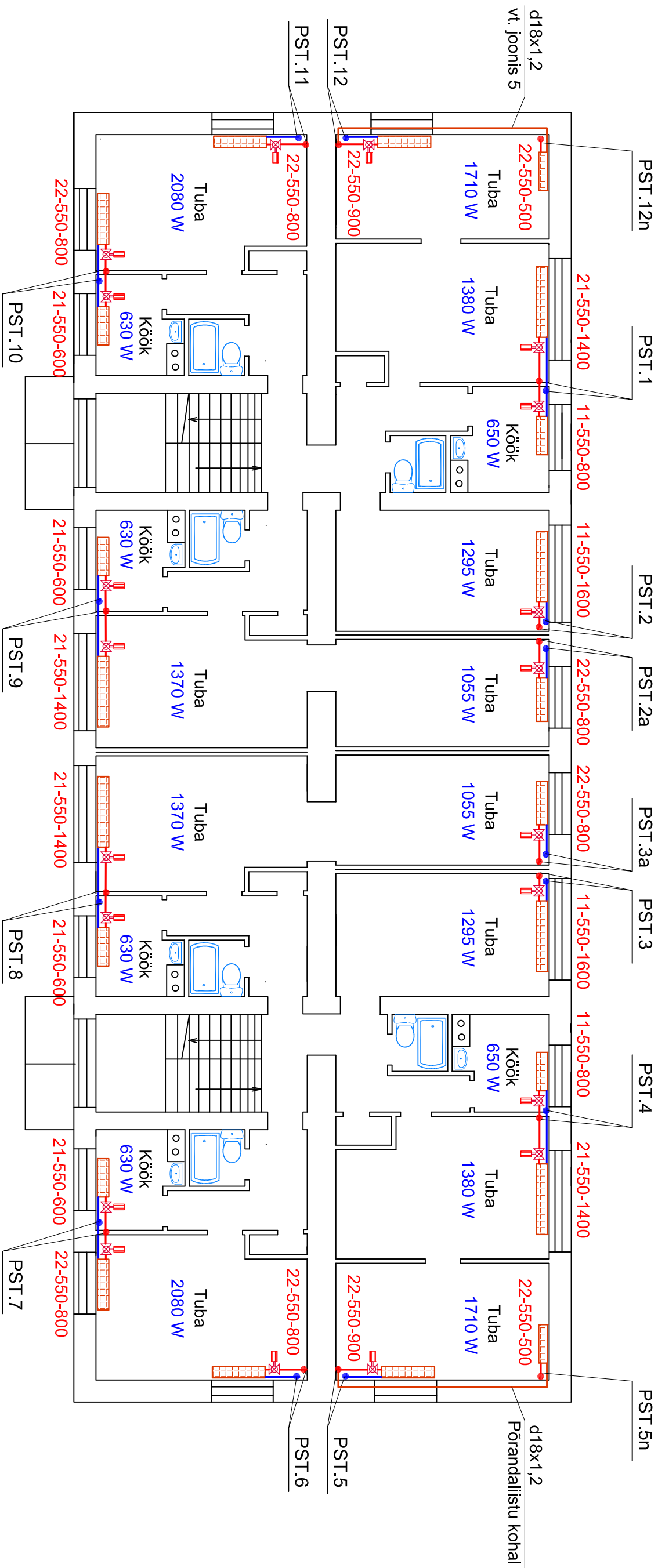




MÄRKUSED.

- Küttekehade ühendustorustikele monteerida termostaatventiilid, mille korpused seadistada (vt. püstikute skeeme)
- Ruumide arvutuslik õhutemperatuur on +21 °C.
- Küttesüsteemi arvutuslik küttegaafik 80/53 °C, arvutuslik küttevõimsus 69 kW.

	Terasradiaator
21-550-700	- plaatide arv 2 ja ribistuse arv 1
	- radiaatori kõrgus 550 mm
	- radiaatori pikkus 700 mm
1390 W	Ruumi kütetarve (radiaatori vajalik võimsus väiksem)



MÄRKUSED.

- Küttekehade ühendustorustikele monteerida termostaatventiilid, mille korpused seadistada (vt. püstikute skeeme)
- Ruumide arvutuslik õhutemperatuur on +21 °C.
- Küttesüsteemi arvutuslik küttegaafik 80/53 °C, arvutuslik küttevõimsus 69 kW.

Terasradiaator

21-550-700

- plaatide arv 2 ja ribistuse arv 1
- radiaatori kõrgus 550 mm
- radiaatori pikkus 700 mm

1390 W

Ruumi kütetarve (radiaatori vajalik võimsus väiksem)

