

KÜTTEPROJEKT OÜ.



Spordi tn. 3 elamu Tallinnas

KÜTTESÜSTEEMI UUENDAMISE EHITUSPROJEKT

Tellija: KÜ Spordi 3

Staadium: Põhiprojekt

Projekteerija

A. Sarv

Töö nr. KP.6 - 15

Tallinn 2015

PROJEKTI KOOSSEIS.

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).

B. JOONISED

Joonis 1. Küttetorud keldrikorrusel.

Joonis 2. 1 elamusektsioon. 1 korruse kütte plaan.

Joonis 3. 2 elamusektsioon. 1 korruse kütte plaan.

Joonis 4. 1 elamusektsioon. 2 korruse kütte plaan.

Joonis 5. 2 elamusektsioon. 2 korruse kütte plaan.

Joonis 6. 1 elamusektsioon. 3 korruse kütte plaan.

Joonis 7. 2 elamusektsioon. 3 korruse kütte plaan.

Joonis 8. Küttepüstikute skeemid 1.

Joonis 9. Küttepüstikute skeemid 2.

SELETUSKIRI HOONE KÜTTESÜSTEEMI UUENDAMISEKS:

1. Üldandmed .

Projekt on koostatud vastavalt majandus- ja kommunikatsiooniministri 17.09.2010 määrusele nr 67 Nõuded ehitusprojektile, Eesti Standardile EVS 811:2012 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 812-2:2014 Ehitiste tuleohutus. Osa 2: Ventilatsioonisüsteemid. EVS 812-3:2013 Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid, EVS 812-7:2008 Ehitise tuleohutus. Osa 7: Ehitisele esitava põhinõude, tuleohutusnõude tagamine projekteerimise ja ehitamise käigus, 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 keldrikorrusele kaasaegne soojussõlm koos vajalike automaatikaseadmetega.

Küttesüsteemi renoveerimise vajaduse tingib elamu küttesüsteemi halb reguleeritavus, ühe korteri üleviimine alternatiiv(gaasi)küttele. Küttesüsteemi tasakaalustatust halvendab oluliselt ka plaanitav elamu välispiirete lisasoojustamine.

Olevas, ülemise jaotusega 1-toru küttesüsteemis puudub enamusel radiaatoritel töökorras reguleerimisarmatuur. Osa küttekehade on välja vahetatud uute liiga võimsate küttekehade, mis jahutavad liigselt küttevett ning püstiku lõpuosas olevad küttekehad ei taga vajaliku kütte.

Vastavalt teostatud soojustehnilistele arvutustele on elamu arvutuslik küttearve 68 kW. Elamu küttearve arvutamisel arvestati elamu välispiirete lisasoojustamisega / katuse soojajuhtivus $U = < 0,15 \text{ W/(m}^2, \text{K)}$, seinte $U = < 0,20 \text{ W/(m}^2, \text{K)}$ / ning ruumide õhuvahetusel on arvestatud sisekliima standardi EVS-EN 15 251:2007 II klassi nõuetega.

Käesolev projektdokumentatsioonis antakse lahendus küttesüsteemi uuendamiseks. Olevas soojussõlmes on soojusvahetitega kütteeve reguleerimissõlm ning sõlmes on ette nähtud asendada kütteeve ringluspump sagedusmuundurit omava pumbaga.

Küttesüsteemi uuendamisel vahetatakse välja olevad küttekehad ja kütteeve torustik. See võimaldab paigaldada küttesüsteemile soovi korral individuaalse küttekulude arvestuse süsteemi.

Küttekehade suuruse määramisel on võetud arvutusliku kütteeve temperatuuriks 78/46 °C. Arvestades ruumides tekkiva vabasoojusega on tegelik kütteeve temperatuurigraafik ~8°C võrra madalam.

Projekteeritud küttesüsteemi arvutuslik rõhukadu 21 kPa, kütteeve kogus 0,5 l/sek.

2. Projekteeritud küttesüsteem.

Projekteeritud küttesüsteem on põhiliselt alumise jaotusega, kahetoru küttesüsteem, eelseadega termostaatventiilidega. Kuna elamu all ei ole täies ulatuses keldriruume on osa püstikute ühendustorustikke d18x1,2 monteeritud korteritesse „põrandaliistu“ kohale, elamu otstes põõningu-

põranda soojustusse. Püstikute sugemis- ja reguleerimisarmatuur monteeritakse väljaspool korteriomandit.

Küttevee jaotustorustik keldrikorrusel monteeritakse terastorust keermeühendusi kasutades. Torustiku montaažil võib kasutada juba uuendatud soojussõlme ja Pst. 8/9 vahelist lõiku. Küttepüstikute uuendamisel on ette nähtud kasutada õhukeseseinalist metalltoru, mille ühendamisel kasutatakse pressliitmikke.

Küttekehadena kasutatakse „Vogel & Noot“ või teisi samaväärseid plekkradiaatoreid. Küttekehad on 500 mm kõrgusega, mis monteeritakse aknaalustesse süvenditesse.

Radiaatorid monteeritakse põrandast 100 - 120 mm kõrgusele.

Ruumiõhu automaatseks reguleerimiseks monteeritakse küttekehade ühendustorudele, sõltuvat küttekeha vooluhulgast, „Danfoss“ RA-N või RA-U eelseadega termostaatventiilid. Termostaadid peavad olema varustatud piirajatega, mis võimaldama ruumiõhu temperatuuri reguleerimise vahemikus 18-23°C. Küttesüsteemi tasakaalustamiseks vajalik termostaatventiilide korpuste seadistamine projektis antud suurustele.

Küttesüsteemi projekteerimisel on arvestatud küttepüstikute soojusloovutusega ning küttevee jahtumisega torustikus. Kütetorustikule paigaldatakse liiniseadeventiilid, mida kasutatakse soojussõlmest saadava küttevee jagamiseks püstikute vahel.

Küttepüstikute torustik monteeritakse demonteeritavate püstikutorude asemele. Olemasoleva torustiku demontaaž kuulub antud projekti mahtu, metalli äravedu kooskõlastada Tellijaga enne ehituslepingu sõlmimist.

Püstikutorude montaažil kasutada võimalusel olemasolevaid avasid korruste 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.

Töövõtja koostab tellijale survekatsetuste kohta protokollid.

Torustike osas protokollis näidatakse ära:

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

Survekatsetuste aeg rõhul 0,8MPa on kaks tundi.

4. Torustike läbipesemine.

Töövõtja koostab kütteevee 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 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 süsteem on läbi pestud, täidetud ja õhustatud.

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.

Radiaatoriventiiilidest 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 liiniseade ventiilide rõhuvahe ja vooluhulgad uuesti. Lukustatakse ventiilid ja kirjendatakse reguleerimisnäidud mõõtmisprotokolli ja kohapeal..

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.

Isolatsiooni ja katematerjalid peavad vastama kehtivatele normidele ja eeskirjadele. Isolatsiooni kattekihiks kasutada alumiinium- fooliumit.

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.

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

9. Küttesüsteemi uuendamise tuleohutusnõuded.

Küttesüsteem uuendatakse vastavalt Vabariigi Valitsuse 2007 a. määrusele nr. 315 (Ehitisele ja selle osale esitatavad tuleohutusnõuded).

Küttesüsteemi uuendamine on planeeritud teostada 3 korruselises, 2 trepikojaga suurpaneelelamus. Hoone tulepüsivusklass on TP1.

Uus küttestorustik monteeritakse põhiliselt oleva torustiku asemele.

Iga elamusektsiooni keldriruumid moodustavad omaette tuletõkkesektsiooni, mille tulepüsivus on EI60

Küttestorustiku 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.

Torustiku läbiviigu skeem tuletõkke tarandist vt. joon. 9.

KÜTTESÜSTEEMI HÜDRAULILINE ARVUTUS

Lisa 1 : Leht 1

OÜ Kütteprojekt 2015 a. tel. 6 232 444	Objekt: Küttesüsteemi tasakaalustamine .				KÜTTESÜSTEEM 68 kW			
	Aadress: Spordi 3, Tallinn				<78/46°C	0,5 l / s	21 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
1/16/15/TK1 --- 14	20	281	47	51	21	648	3049	6931
14 --- 12/13	25	450	44	11	8	260	739	9980
12/13 -- sh2	25	593	61	2	7	394	516	10719
sh2 --- 11	20	365	80	9	11	572	1296	9939
11 --- 10/TK.2	15	195	116	26	18	848	3874	6065
sh2 --- 2/3/4	32	958	45	15	7	383	1054	11235
2/3/4 --- SH	32	1318	64	5	10	3537	3857	12288
SH --- ss	32	1837	126	4	9	1813	2319	16146
SH ---- 5	25	519	52	3	11	6475	6631	9515
5 --- 6/6A	25	344	31	13	7	133	535	8980
6/6A -- 7	20	271	22	12	8	230	497	8483
7 --- 8/9	15	167	18	16	12	413	701	7782
ss --- ss*	32	1837	386	5	3	604	2535	18465

Rõhuvahe soojussõlme väljundil

21000 Pa

Püstikute ühislõikude takistused

1/16 ja 8/9	20	136	12	21	12	87	339
2/5 (ühine T1)	20	317	48	12	6	236	808
3/4 (ühine T1)	20	219	28	6	6	112	282

PÜSTIKUTE TAKISTUSED

Pst. 1 , 8*		92 kg/h			3001 Pa			
1 korrus	12	32	10	5,6	9	28	84	2080
2 korrus	15	57	13	5,6	9	36	106	2164
3 korrus	15	92	39	7	11	116	392	2270
ühislõik pööningul	15	136					339	2662
Pst. 2		141 kg/h			2697 Pa			
3 korrus	15	48	2	5,6	9	26	37	1731
2 korrus	15	87	35	5,6	9	84	280	1768
1 korrus	15	141	76	5,6	9	223	649	2048

KÜTTESÜSTEEMI HÜDRAULILINE ARVUTUS

Kütteprojekt 2015a. tel. 6 232 444	Objekt: Küttesüsteemi tasakaalustamine .	KÜTTESÜSTEEM 68 kW		
	Aadress: Spordi 3, Tallinn	<78/46°C	0,5 l / s	21 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
Pst. 3		147 kg/h			3222 Pa			
3 korrus	15	52	2	5,6	9	30	42	2174
2 korrus	15	92	39	5,6	9	95	314	2216
1 korrus	15	147	80	5,6	9	242	692	2530
Pst. 4		71 kg/h			3504 Pa			
3 korrus	12	24	7	5	9	16	51	3194
2 korrus	15	43	4	5	9	21	41	3245
1 korrus	15	71	24	5	16	101	218	3286
Pst.5		175 kg/h			3505 Pa			
3 korrus	15	64	3	5	9	46	61	2166
2 korrus	15	113	4	5	9	142	162	2227
1 korrus	15	175	102	5	16	608	1116	2389
Pst. 12, 13*		71 kg/h			3712 Pa			
3 korrus	12	24	7	5,6	9	16	55	3124
2 korrus	15	43	4	5,6	9	21	43	3179
1 korrus	15	71	24	16	18	113	490	3222
Pst. 6, 6A		37 kg/h			2106 Pa			
3 korrus	12	13	3	5,6	9	4	21	2027
2 korrus	15	22	2	5,6	9	6	17	2048
1 korrus	15	37	3	7	12	20	41	2065
Pst. 7		104 kg/h			2807 Pa			
3 korrus	12	34	11	5,6	9	32	93	2075
2 korrus	15	63	17	5,6	9	44	140	2169
1 korrus	15	104	48	7	12	161	498	2309
Pst. 9, 16*		74 kg/h			3109 Pa			
3 korrus	12	25	7	5,6	9	17	56	2810
2 korrus	15	44	3	5,6	9	21	38	2866
1 korrus. Pst.9	15	74	26	5,6	9	61	206	2903
Pst.10, 15*		129 kg/h			3510 Pa			
3 korrus	15	38	-1	5,6	9	16	10	2729
2 korrus	15	75	27	5,6	9	63	212	2738
1 kor. Pst. 10	15	129	67	5,6	9	185	560	2950
Pst.11, 14*		169 kg/h			3011 Pa			
3 korrus	15	55	11	5,6	9	34	96	1673
2 korrus	15	102	47	5,6	9	117	379	1770
1 korrus	15	169	97	5,6	9	319	862	2149

KÜTTESÜSTEEMI TASAKAALUSTUS - VENTIILID

OÜ Kodukliima tel. 6 232 444 52 10 805			Objekt: Küttesüsteemi tasakaalustamine .			KÜTTESÜSTEEM 68 kW		
			Aadress: Spordi 3, Tallinn			<78/46°C	0,5 l / s	21 kPa
Püstiku nr.	Diam.	Kulu	Rõhukadu (Pa)			Ventiil „MSV-BD”		
	DN (mm)		Püsti- kul	Magist- raalil	Ventiilil (tegelik)	DN (mm)	Kv arv (m3/h)	Seade arv
1	15	92	3001	6931		Pst, 16 ühine ventiil - vt. allpoolt		
2	15	141	2697	12288	9592	15	0,46	1,5
3	15	147	3222	12288	9066	15	0,49	1,6
4	15	71	3504	12288	8784	15LF	0,24	1,1
5	15	175	3504	9515	6011	15LF	0,72	2,8
6/6A	15	73	2106	8980	6874	15LF	0,28	1,3
7	15	104	2807	8483	5676	15LF	0,44	1,8
8	15	92	3001	7782		Pst, 8 ja 9 ühine ventiil -		
9	15	74	3109	7782		- vt. allpoolt		
10	15	129	3510	6065	2555	15	0,81	2,4
11	15	169	3011	9939	6928	15	0,64	2,0
12	15	71	3712	10719		Pst. 12 ja 13 ühine ventiil -		
13	15	71	3712	10719		- vt. allpoolt		
14	15	169	3011	9980	6969	15	0,64	2,0
15	15	75	3510	9276	5766	15LF	0,31	1,4
16	15	44	3109	6931		Pst, 1 ühine ventiil - vt. allpoolt		
TK1	15	69	213	9276	9063	RA-N15	0,23	5,0
TK2	15	66	588	8186	7598	15LF	0,24	1,1
pst. 1 + pst 16	15	136	3109	6931	3822	15	0,70	2,1
pst. 8 + pst 9	20	167	3109	7782	4673	15	0,77	2,3
pst. 12 + pst 13	15	143	4033	10719	6686	15	0,55	1,7
TASAKAALUSTUSVENTIILID MAGISTRAALLIINIL								
2/3/4 --- SH	32	1318			2500	32	8,4	2,8
SH ---- 5	25	519			6000	20	2,1	2,6
Rõhuvahe soojussõlme väljundil						21000 Pa		

KÜTTEKEHADE TERMOSTAATVENTIILID

Alari Sarv 2015a. tel.6 232 444	Objekt: Küttesüsteemi tasakaalustamine .					KÜTTESÜSTEEM 68 kW		
	Aadress: Spordi 3, Tallinn					<78/46°C	0,5 l / s	21 kPa
Püstiku nr. / / korrus	W	Kulu (kg/h)	Rõhukadu (Pa)			Ventiil RA - N (U) - 15		
			Kütte- kehal	Püsti - kul	Ventiilil	DN (mm)	Kv arv (m3/h)	Eelseade arv
Pst. 1 , 8*	92 kg/h		Pst. 8	92	3001 Pa		3076 W	
1 korrus	1038	32	178	2080	1902	15	0,23	4,2
2 korrus	841	25	136	2164	2028	15	0,17	3,6
3 korrus	1196	36	198	2270	2072	15	0,25	4,4
Pst. 2	141 kg/h				2697 Pa		4473 W	
3 korrus	1095	34	190	1731	1541	15	0,28	4,7
3 korrus	421	14	78	1731	1653	15	0,11	4,5
2 korrus	861	29	159	1768	1609	15	0,23	4,1
2 korrus	348	10	55	1768	1713	15	0,08	3,9
1 korrus	1259	41	230	2048	1818	15	0,31	5,0
1 korrus	488	13	75	2048	1973	15	0,10	4,3
Pst. 3	147 kg/h				3222 Pa		4663 W	
3 korrus	426	13	70	2174	2104	15	0,09	4,1
3 korrus	1177	40	221	2174	1953	15	0,29	4,8
2 korrus	348	10	54	2216	2162	15	0,07	3,8
2 korrus	918	30	168	2216	2048	15	0,21	4,0
1 korrus	488	14	78	2530	2451	15	0,09	4,2
1 korrus	1306	41	228	2530	2302	15	0,27	4,6
Pst. 4	71 kg/h		Pst. 5	71	3504 Pa		2414 W	
3 korrus	834	24	136	3194	3058	15	0,14	5,0
2 korrus	657	19	103	3245	3142	15	0,10	4,4
1 korrus	923	28	158	3286	3128	15	0,16	5,4
Pst.5	175 kg/h				3505 Pa		5549 W	
3 korrus	834	24	136	2166	2031	15	0,17	5,5
3 korrus	1177	40	221	2166	1946	15	0,29	4,8
2 korrus	657	19	103	2227	2124	15	0,13	4,8
2 korrus	918	30	168	2227	2060	15	0,21	4,0
1 korrus	657	21	119	2389	2270	15	0,14	3,2
1 korrus	1306	41	228	2389	2162	15	0,28	4,7
Pst. 6, 6A	37 kg/h				2106 Pa		2525 W	
3 korrus	426	13	70	2027	1958	15	0,09	4,2
2 korrus	348	10	55	2048	1994	15	0,07	3,8
1 korrus	488	14	78	2065	1987	15	0,10	4,3

KÜTTEKEHADE TERMOSTAATVENTIILID

Alari Sarv 2015a. tel.6 232 444	Objekt: Küttesüsteemi tasakaalustamine .					KÜTTESÜSTEEM 68 kW		
	Aadress: Spordi 3, Tallinn					<78/46°C	0,5 l / s	21 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. 7		104 kg/h			2807 Pa		3204 W	
3 korrus	1095	34	190	2075	1885	15	0,25	4,4
2 korrus	850	29	159	2169	2010	15	0,20	6,0
1 korrus	1259	41	230	2309	2079	15	0,29	4,8
Pst. 9, 16*		74 kg/h		44	3109 Pa		2463 W	
3 korrus	831	25	137	2810	2673	15	0,15	5,2
2 korrus	684	19	107	2866	2759	15	0,12	3,0
1 korrus. Pst.9	949	30	169	2903	2735	15	0,18	3,7
Pst.10, 15*		129 kg/h		75	3510 Pa		4355 W	
3 korrus	831	25	138	2729	2591	15	0,15	3,4
3 korrus	426	14	75	2729	2654	15	0,08	4,1
2 korrus	684	22	120	2738	2619	15	0,13	3,1
2 korrus	517	15	86	2738	2652	15	0,10	4,3
1 kor. Pst. 10	949	32	179	2950	2771	15	0,19	3,8
1 kor. Pst. 10	949	21	119	2950	2832	15	0,13	4,8
Pst.11, 14*		169 kg/h			3011 Pa		5038 W	
3 korrus	426	14	75	1673	1598	15	0,11	4,5
3 korrus	1177	41	230	1673	1444	15	0,35	5,4
2 korrus	517	15	85	1770	1684	15	0,12	4,6
2 korrus	918	32	178	1770	1591	15	0,26	4,4
1 korrus	695	22	120	2149	2028	15	0,15	5,2
1 korrus	1306	45	251	2149	1897	15	0,33	5,2
Pst. 12, 13*		71 kg/h			3712 Pa		4249 W	
3 korrus	834	24	136	3124	2988	15	0,14	5,0
2 korrus	657	19	103	3179	3076	15	0,11	4,4
1 korrus	923	28	158	3222	3064	15	0,16	5,4

MATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON.

Spordi tn.3 -- KÜTTE SÜSTEEMI UUENDAMINE.

Leht 1, Lehti 2

Pos: tähis	Nimetus	Mõõt- ühik	Kogus	Märkused
1	Eelseadega termostaatventiil dn15 RA-N	kompl.	34	suurema võimsusega
2	Eelseadega termostaatventiil dn15 RA-U	kompl.	36	
3	Radiaatori sulgur DN 15	tk	70	
4	Radiaator „Vogel&Noot ”	kompl.	71	
	komplektis õhutuspoppel+ kinnituskonstr. s.h.			
	11K - 500 - 520	kompl.	4	
	11K - 500 - 600	kompl.	8	
	11K - 500 - 720	kompl.	8	
	11K - 500 - 920	kompl.	8	
	11K - 500 - 1200	kompl.	6	
	21K - 500 - 720	kompl.	3	
	21K - 500 - 920	kompl.	16	
	21K - 500 - 1200	kompl.	6	
	21K - 500 - 1320	kompl.	6	
	22K - 500 - 920	kompl.	2	Küttepüstikute tasakaalust.
	22K - 500 - 1000	kompl.	2	
	22 - 900 - 900	kompl.	2	
5	Õhutuskork-automaatne	tk	24	
6	Liiniseade ventiil MV-BD Dn 15LF	tk	6	
7	Liiniseade ventiil MV-BD Dn 15	tk	8	
8	Liiniseade ventiil MV-BD Dn 20	tk	1	
9	Liiniseade ventiil MV-BD Dn 32	tk	1	
10	Kuulkraan DN 15, PN 10	tk	52	s.h. Püstikute tühjendus
11	Kuulkraan DN 20, PN 10	tk	8	s.h. Jaotustorude tühjendus
12	Kuulkraan DN 32, PN 10	tk	1	

MATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON.

Lisa 4

Spordi tn.3 -- KÜTTE SÜSTEEMI UUENDAMINE.

Leht 2, Lehti 2

Pos: tähis	Nimetus	Mõõt- ühik	Ko- gus	Märkused
13	„Carbon" terastoru d15x1,2	m	142	
#####	„Carbon" terastoru d18x1,2	m	262	s.h. 86 m isol. toru keldris
14	„Carbon" terastoru d22x1,5	m	24	s.h. 6 m isol. toru keldris
15	VSH pressliitmikud	kompl.	1	
16	Terastoru (tehasekrundiga) dn15	m	38	isol. Toru keldris
17	Terastoru (tehasekrundiga) dn20	m	30	isol. Toru keldris
18	Terastoru (tehasekrundiga) dn25	m	13	isol. Toru keldris
19	Terastoru (tehasekrundiga) dn32	m	25	isol. Toru keldris
20	Sagedusmuunduriga pump 0,5 l/s, 50 kPa	m	1	isol. Toru keldris
21	Küttesüsteemi demontaaz	kompl.	1	
22	Olemaoleva soojussõlme korrastamine	kompl.	1	
23	Küttesüsteemi läbipesemine	kompl.	1	radiaatori sulgurid kinni
24	Küttesüsteemi survestamine	kompl.	1	rõhul 6 bar.
25	Küttesüsteemi väljareguleerimine	kompl.	1	termostaatvent. eelseade,
26	Torustiku isoleerimine		1	

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,

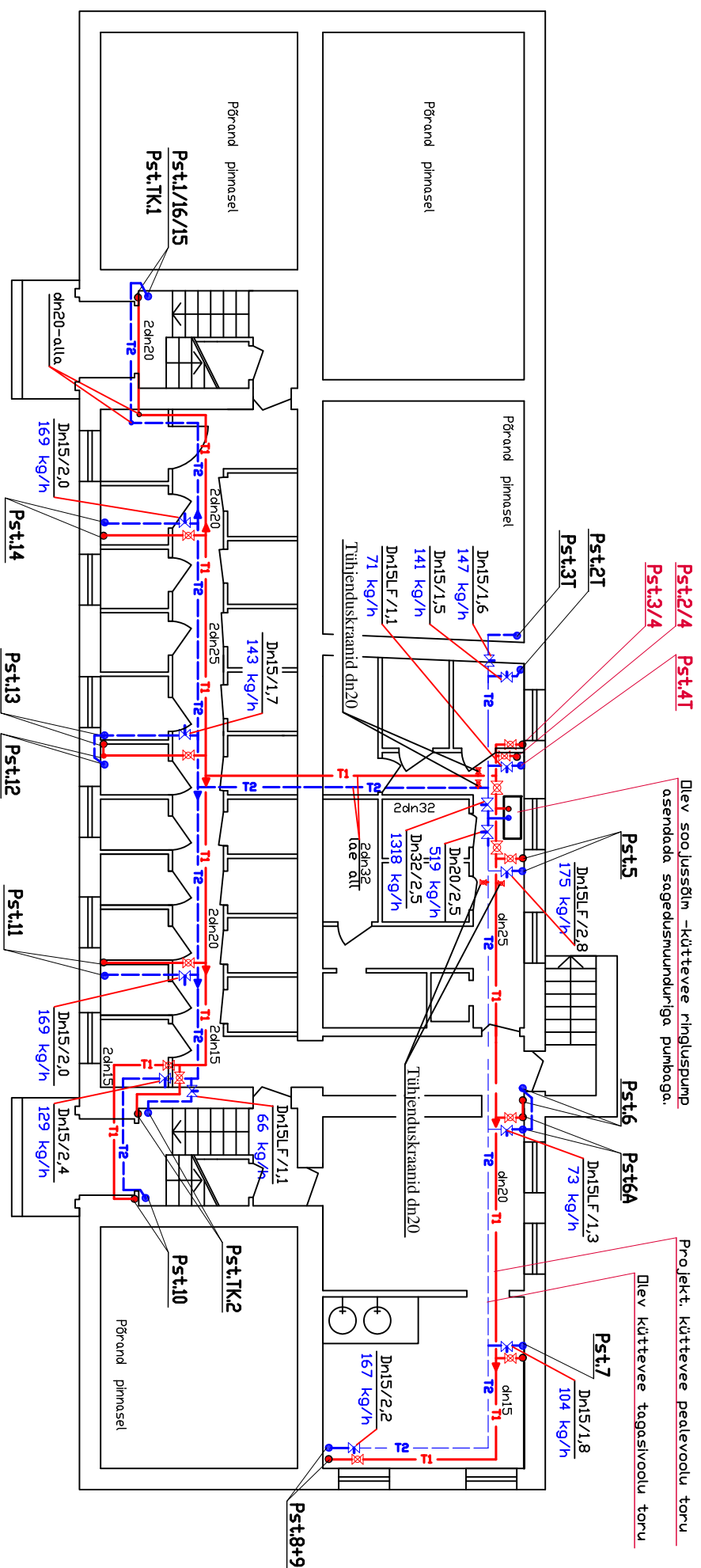
Isolatsioonikihi paksus püstiku ühendustorudel - 30 mm

Isolatsioonikihi paksus torudel <=dn 32 - 40 mm ning

Isolatsioonikihi paksus torudel > dn32 - 50mm

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

3. Soojussõlmes olev , kütteregulaatori, ringluspumba (sagedusmuunduriga) seadistus.



KÜTTEPÜSTIKUTE ÜHENDUS.

MÄRKUSED.

1. Tagastuvale püstikutorule monteerida liiniseadeventiilid, millised seadistada projektis antud vooluhulkadele.
2. Küttekehade ühendusskeemid vt. Joonis 8 -- 9
3. Maja otsaselas olevate küttepüstikutute Pst. 1 ja 16 ühendustorustik monteerida pööbningu pörandale soojustuse alla - vt. Joonis 7.
4. Küttevee jaotustorustik keldris monteerida tehasekrundliga metall-torust keermeühendusi kasutades.
5. Küttevetorustik keldris isoleerida fooliumiga kaetud torukoorkutega. Isolatsioon paksus vt. seletuskirja Lisa 4.

KÜTTE-PROJEKT EEP000803		Projekt. A. SARV		Proj. 1		Indeks KV		Kuupäev 9.04.2015	
Akadeemia tee 22-12 tel. 52 10 805 sarvedelhot.ee		Objekt Spori tn.3 elamu Tallinnas		Joonis Kütetorud keldrikorrusel.		Töö nr. KP.6-15			

tüjenduskraan DN15 või nippel tasakaal. ventiilil

PST.14 (küttepüstik nr. 14) asukoht tinglik

Kuulkraan

Liiniseade ventiil DN.../ s.a.(seadeary) vooluhulk kg/h - joonisel ja Lisa 2 kütte pealevoolu toru - asukoht tinglik kütte tagasivoolu toru - asukoht tinglik

toru diameetri muutus

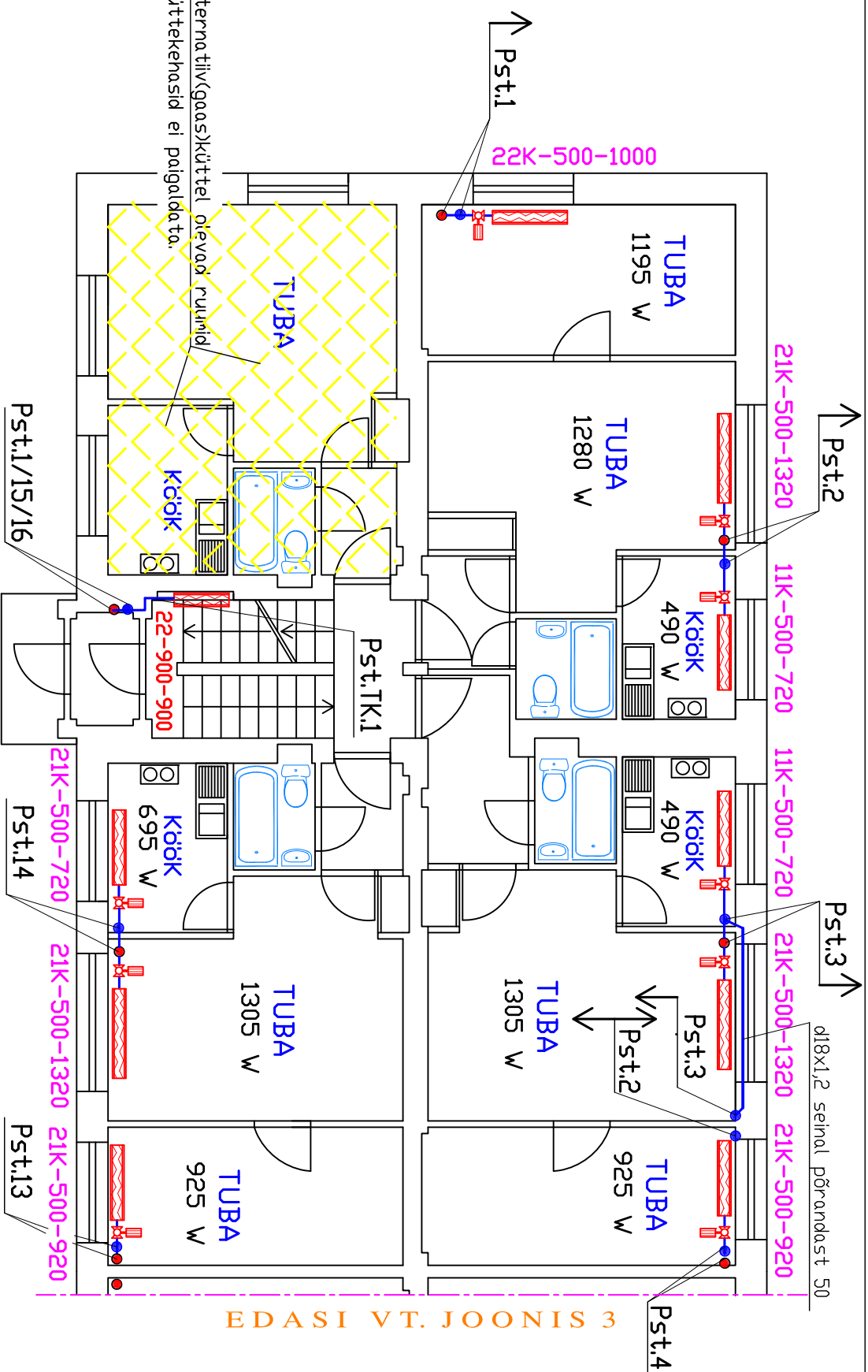
dn32- toru ting(sise)lõhinõut

torud keldris isoleeritud

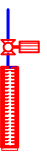
Diev soojustõhn -küttevee ringluspump asendada sagedusmudunuriga pumbaga.

Projekt. küttevee pealevoolu toru

Diev küttevee tagasivoolu toru



Alternatiiv(gaas)küttesel olevad ruumid
Küttekehaid ei paigaldata.



22-500-1200

Projekt. plaatraadiator

plaatile arv 2 + ribistuse arv 2

küttekehena kõrgus - 500 mm
küttekehena pikkus - 1200 mm

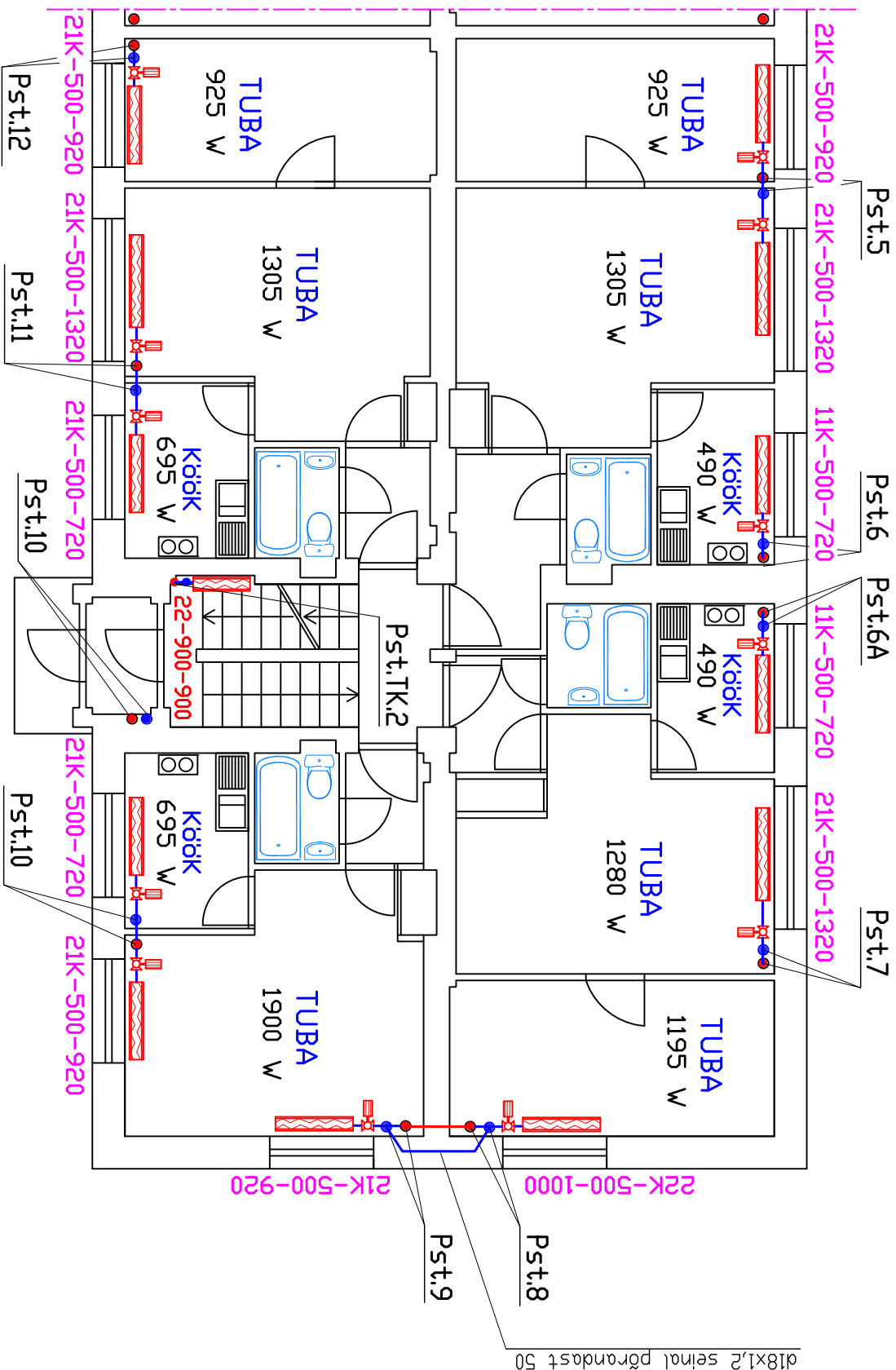
1670 W

Ruumi arvutuslik kütetatarve

Pst. 2 ja 3 poolt koetavate ruumide all keldiruumid puuduvad, mistõttu püstikute tagasivoolu torud monteerida 1 korruse seinale (osaliselt küttekehade alla). Püstikute pealevoolu torustik monteerida 3 korrusele - vt. püstikute skeemi joon. 8 ja 9.

	Akadeemia tee 22-12 tel. 52 10 805 sarved@hot.ee	Projekt Döjekt Spori tn.3 elamu Tallinnas Küttesüsteemi uuendamise Joonis 1 elamusekstsioon 1 korruse kütte plaan.	Töö nr. KP.6-15 Joonise nr. 2 Indeks KV Kuupäev 9.04.2015
Projekt.	A. SARV		

EDASI VT. JOONIS 2



KÜTTEKEHADE UHENDUSSKEEM

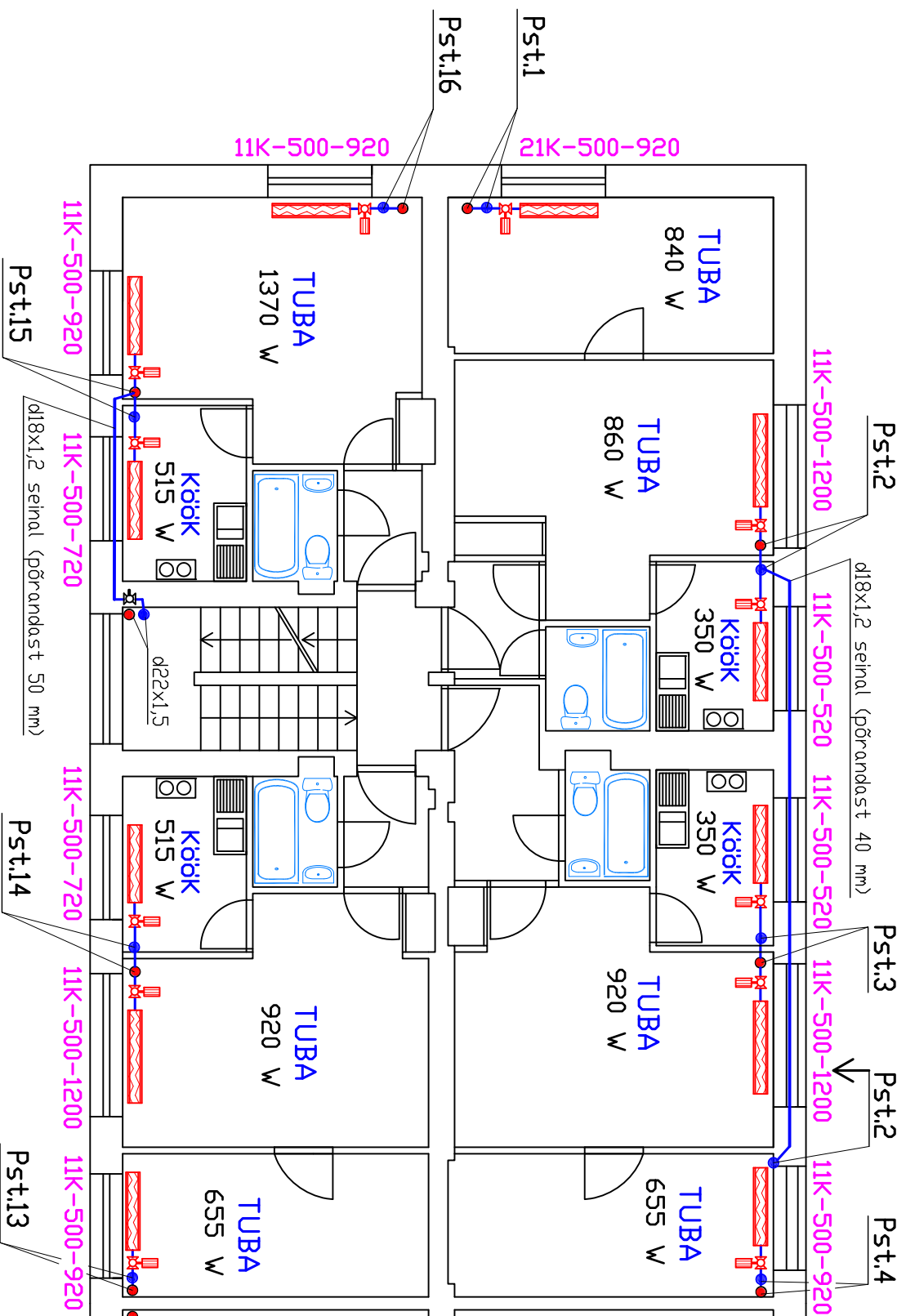
termostaatventill eelseade 5,0
s.a.5,0

ühutus nippel

Radiaatori sulgur dn15

Küttesüsteemi projekteerimisel on arvestatud elamu välispiirete (seinad, põõningu põrand) lisasoojustamisega. Küttesüsteemi uuendamisel enne elamu soojustamist on vajalik antud projekti korrigeerida.

		Akadeemia tee 22-12 tel. 52 10 805 sarved@hot.ee		Objekt Spori tn.3 elamu Tallinnas Küttesüsteemi uuendamise		Töö nr. KP.6-15	
Projekt. A. SARV		Joonis 2 elamusektsioon 1 korruse kütte plaan.		Joonise nr. 3 Indeks KV		Kuupäev 9.04.2015	



EDASI VT. JOONIS 5



22-500-1200

Projekt. plaatraadiator

plaatile arv 2 + ribistuse arv 2

küttekehena kõrgus - 500 mm
küttekehena pikkus - 1200 mm

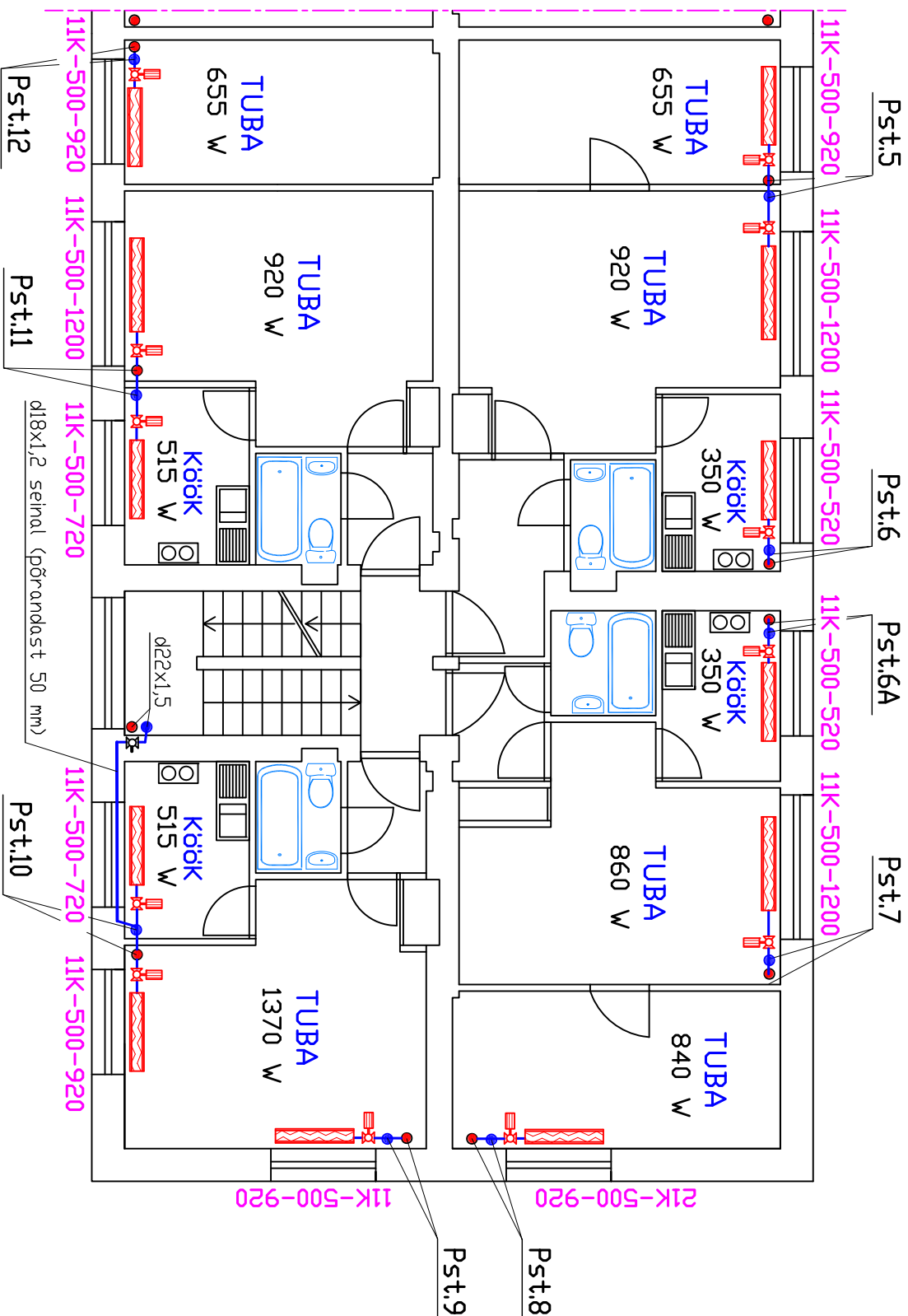
1670 W

Ruumi arvutuslik kütetatarve

Küttekehade määramisel on arvestatud küttepüstiku torude soojandlusega ning kütteeve jahtumisega torustikus.

		Akadeemia tee 22-12 tel. 52 10 805 sarved@hot.ee		Objekt Sporidi tn.3 elamu Tallinnas Küttesüsteemi uuendamise		Töö nr. KP.6-15	
Projekt.	A. SARV	Joonis 1 elamusektsoon 2 korruse kütte plaan.		Joonise nr. 4		Indeks KV	
EELP000803				Kuupäev		9.04.2015	

EDASI VT. JOONIS 4



KÜTTEKEHADE ÜHENDUSSKEEM

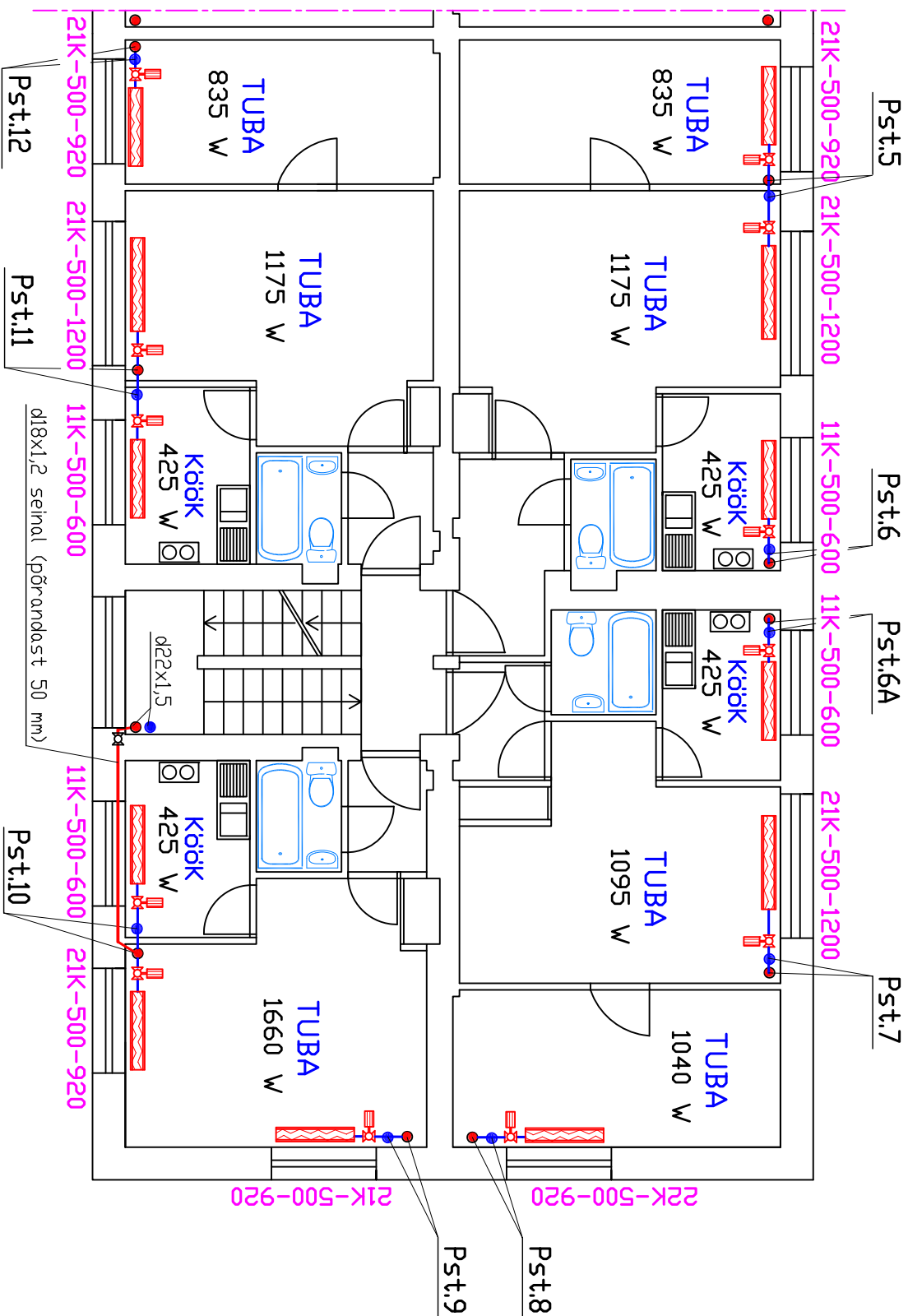
termostaatventiil eelseade 5,0
s.a.5,0

ühutus nippel

Radiaatori sulgur dn15

 KÜTTE PROJEKT EELP000803		Akadeemia tee 22-12 tel. 52 10 805 sarved@hot.ee		Objekt Spordi tn.3 elamu Tallinnas Küttesüsteemi uuendamise		Töö nr. KP.6-15	
Projekt.	A. SARV			Joonis	2 elamusektsioon 2 korruse kütte plaan.	Joonise nr. 5	Indeks KV
						Kuupäev 9.04.2015	

EDASI VT. JOONIS 6



KÜTTEKEHADE UHENDUSSKEEM

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

Ähutusautomaat

Radiaatori sulgur $\phi n15$

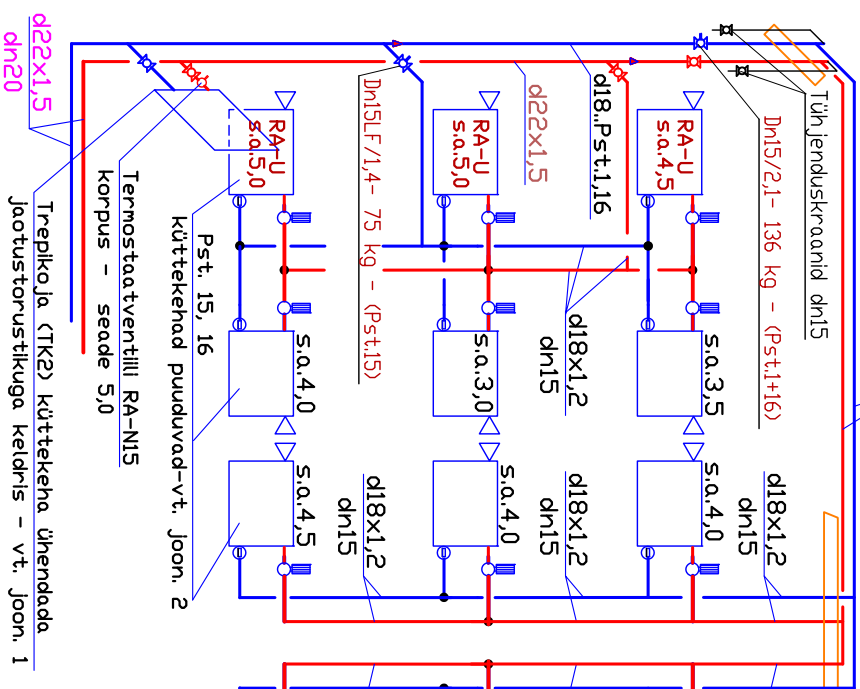
Küttesüsteemi projekteerimisel on arvestatud elamu välispiirete (seinad, põõningu põrand) lisasoojustamisega. Küttesüsteemi uuendamisel enne elamu soojustamist on vajalik antud projekti korrigeerida.

 KÜTTE PROJEKT EELP000803		Akadeemia tee 22-12 tel. 52 10 805 sarved@hot.ee		Objekt Sporði tn.3 elamu Tallinnas Küttesüsteemi uuendamine		Töö nr. KP.6-15	
Projekt.	A. SARV			Joonis	2 elamusekstsioon 3 korruse kütte plaan.	Joonise nr. 7	Indeks KV
				Kuupäev 9.04.2015			

Pst. 15

Pst. 1 / 16

Torud $\text{dn}18 \times 1,2$ põhingu pörandal
soojustuse all-vt. joon. 6

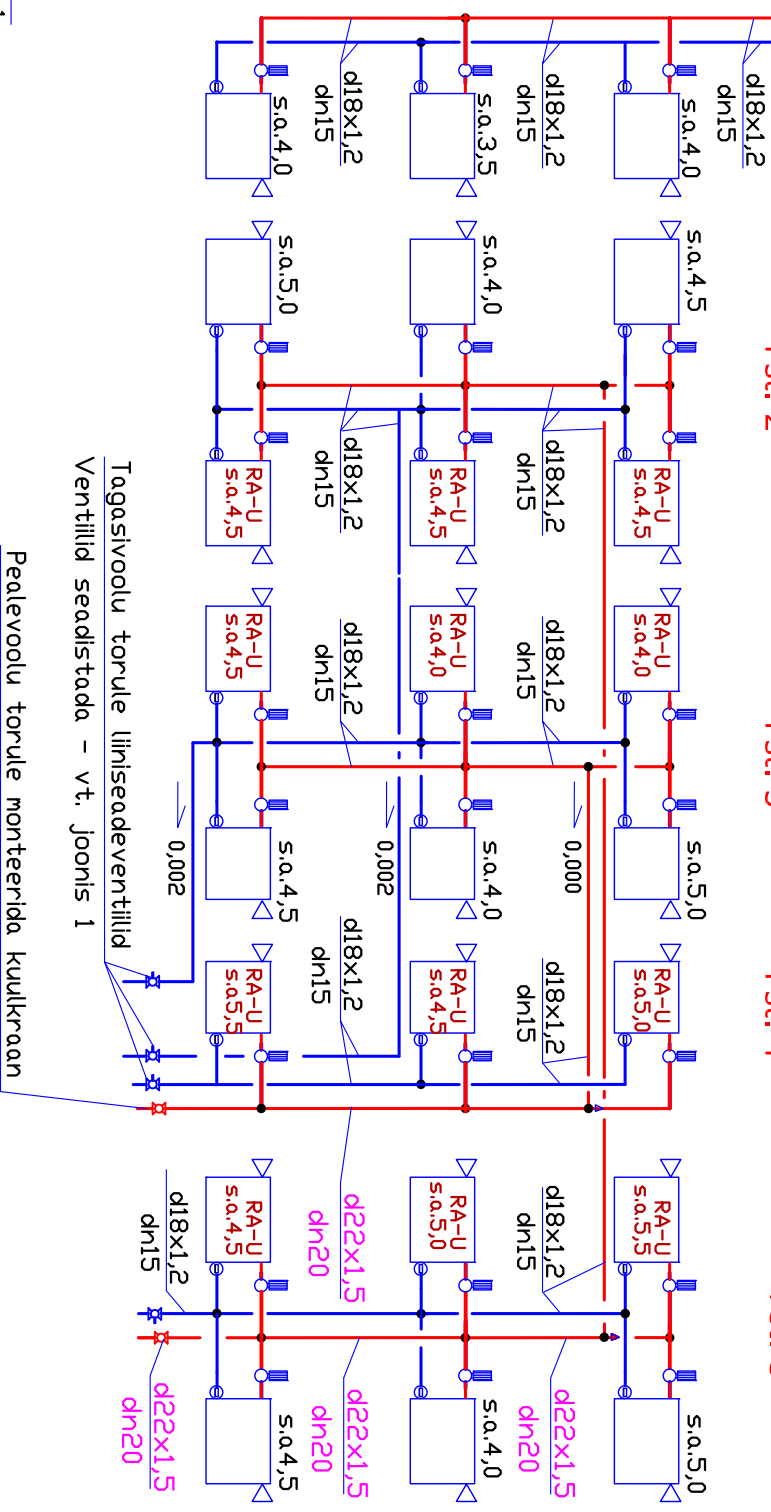


Pst. 2

Pst. 3

Pst. 4

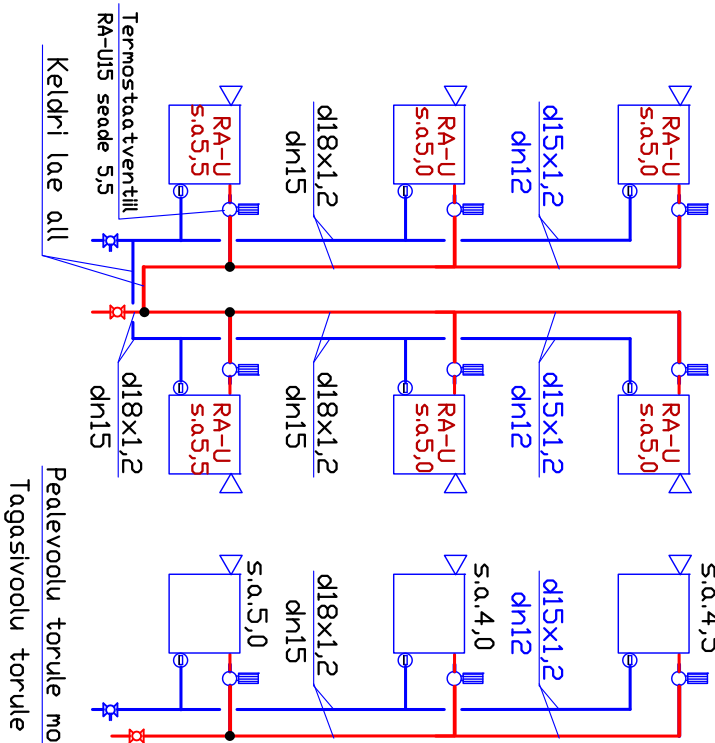
Pst. 5



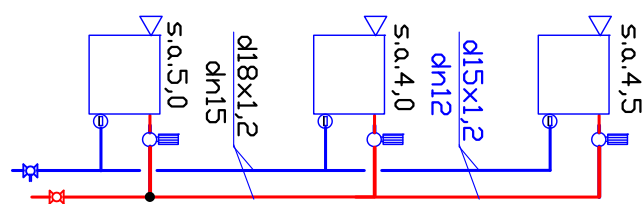
Osad elamust ei oma keldiruumi, mistõttu on osa püstikute ühendustorustikku monteerida pööningule või köökide seintele „pörandalistu“ kohale. Sulge- ja reguleerimisreadmed monteerida keldrisse või trepikoja seinale.

KÜTTE-PROJEKT EEP000803		Akadeemia tee 22-12 tel. 52 10 805 sarved@ho.t.ee		Dbljekt Sporol tn.3 elamu Tallinnas Küttesüsteemi uuendamine		Töö nr. KP.6-15	
PROJEKT. A. SARV		Joonis		Küttepüstikute skeemid 1		Joonise nr. 8	
						Indeks KV	
						KUUPÄEV 9.04.2015	

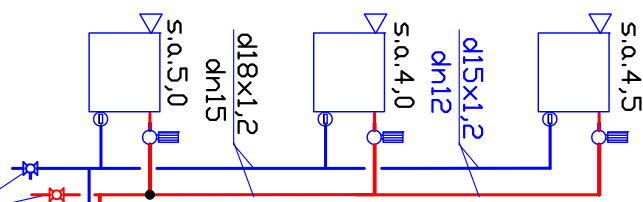
Pst. 6/6A, 12/13



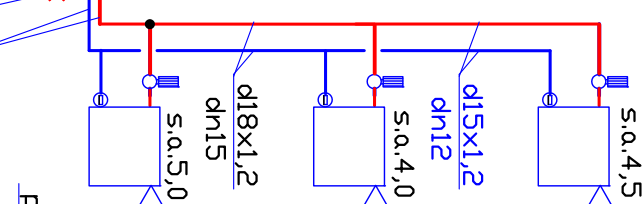
Pst. 7



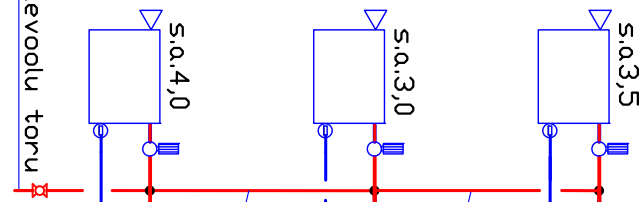
Pst. 8



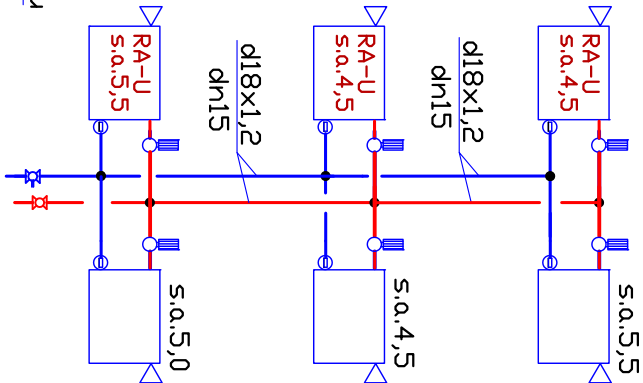
Pst. 9



Pst. 10



Pst. 11, 14*

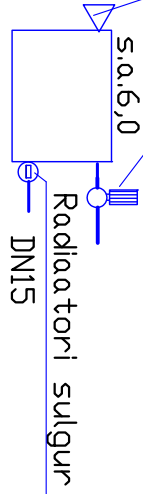


Pealevoolu torule monteeri­da kuulkraan
Tagasivoolu torule lihniseadeventill

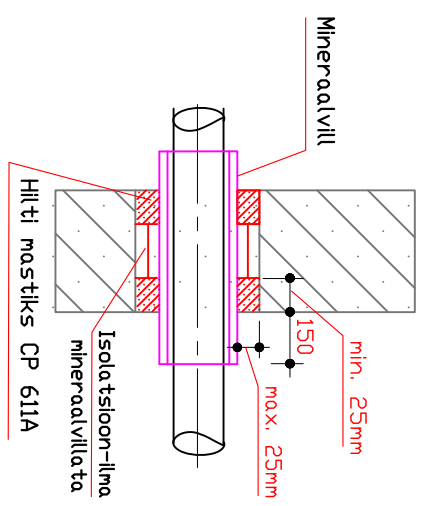
KÜTTEKEHA ÜHENDUSSKEEM

õhutuskork-3.kor. automaatne

Termostaatventill RA-N15
eelseade arv - 6,0



KÜTTETORU LÄBIVIHK TULETÕKKETARINDIST



Püstikute tagasivoolu torudele monteeri­da lihniseadeventillid, millelised seadistada joonisel 1 antud vooluhulkadele.

Enne püstikute seadistamist paigaldada termostaat-ventilide korpus­te­le joonisel antud seadearvud. Termostaatventilid RA-U on ette nähtud välkese võimsusega radiaatoritele.

Radiaatorite ühendamisel võib kasutada nii dn18x1,2 kui ka dn15x1,2 toru.

 KÜTTE- PROJEKT EEP000803		Akadeemia tee 22-12 tel. 52 10 805 sarved@hot.ee		Objekt Spori tn.3 elamu Tallinnas Küttesüsteemi uuendamine		Töö nr. KP.6-15	
PROJEKT.	A. SARV	Joonis Küttepüstikute skeemid 2		Joonise nr.	9	Indeks	KV
				KUUPÄEV 9.04.2015			