

KÜTTEPROJEKT OÜ.



Tuulemaa tn. 10 Tallinnas

**KÜTTESÜSTEEMI UUENDAMISE
EHITUSPROJEKT**

Tellija: Tallinn, Tuulemaa tn 10 KÜ

Staadium: Põhiprojekt

Projekteerija: A. Sarv

Töö nr. KP.18 - 19

Tallinn 2019

PROJEKTI KOOSSEIS.

A. SELETUSKIRI

B. LISAD

Lisa 1. Küttesüsteemi hüdrauliline arvutus (3 lehel).

Lisa 2. Küttesüsteemi tasakaalustusventiilid (1 lehel).

Lisa 3. Küttekehade termostaatventiilide seadistus (3 lehel).

Lisa 4. Materjalide spetsifikatsioon. (2 lehel).

JOONISED

Joonis 1. Küttetorud keldrikorrusel 1.

Joonis 2. Küttetorud keldrikorrusel 2.

Joonis 3. 1 korruse kütte plaan 1.

Joonis 4. 1 korruse kütte plaan 2.

Joonis 5. 2 korruse kütte plaan 1.

Joonis 6. 2 korruse kütte plaan. 2

Joonis 7. 3 korruse kütte plaan 1.

Joonis 8 3 korruse kütte plaan 2.

Joonis 9. 4 korruse kütte plaan. 1 .

Joonis 10. 4 korruse kütte plaan. 2

Joonis 11. Püstikute skeemid 1.

Joonis 12. Püstikute skeemid 2.

SELETUSKIRI HOONE KÜTTESÜSTEEMI RENOVEERIMISEKS:

1. Üldandmed .

Projekt on koostatud vastavalt Majandus- ja kommunikatsiooniministri 17.07.2015 määrusele nr 97 Nõuded ehitusprojektile, Eesti Standardile EVS 932:2017 Ehitusprojekt, Siseministri määrus 03.12.2018 nr. 17 Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele, Eesti Standardile EVS 844:2016 Hoonete kütte projekteerimine, EVS 812-3:2018 Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid,

Vastavalt teostatud soojustehnilistele arvutustele on elamu kütetarve arvutuslikul välisõhu temperatuuril (VAT) -21°C 98 kW. Küttesüsteemi uuendamisel ei ole arvestatud alternatiiv(gaasi)kütteil olevate korterite üleviimisega tsentraalküttele .

Vastavalt projekti Tellijaga kokkulepitule on ette nähtud elamu küttesüsteemi täielik uuendamine. Oleva soojussõlme uuendamist ei ole ette nähtud.

Küttekehade suuruse määramisel on võetud arvutusliku küttevee temperatuuriks 82/58 °C. Arvestades ruumides tekkiva vabasoojusega on tegelik küttevee temperatuurigraafik ~2 °C võrra madalam.

Projekteeritud küttesüsteemi arvutuslik rõhukadu 29 kPa , küttevee kogus 1,0 l/sek.

2. Küttesüsteem.

Kahetorusüsteem , eelseadega termostaatventiilide korpuste kasutamisega küttekehadesse antava kütteveekoguse reguleerimiseks.

Küttesüsteem on alumise jaotusega, jaotustorustik keldris monteeritakse õhukeseseinalisest „pressmetalltorust“ ning isoleeritakse fooliumkattega koorikisolatsiooniga. Soojustuse paksus – vt. Lisa 4 märkus 1.

Püstikutorud monteerida õhukeseseinalisest metalltorust „Carbon“ pressliitmikke kasutades.

Küttekehadena kasutatakse plekkradiaatoreid. Küttekehad on põhiliselt 550 mm kõrgusega, mis võimaldab torustiku montaažil kasutada demonteeritava küttestoru avasid vaheseintes.

Radiaatorid monteeritakse aknaava keskele, põrandast 120 mm kõrgusele.

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

Küttesüsteemi projekteerimisel on arvestatud küttepüstikute soojusloovutusega ning küttevee jahtumisega torustikus. Küttevee jaotustorustiku harudele on paigaldatud tasakaalustusventiilid mida kasutatakse küttevee koguste jagamiseks harude 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. Torustike läbipesemine.

Töövõtja koostab plaani kütteevee 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 järelevalve 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.

Radiaatoriventiiilidest eemaldatakse termostaadid ja neile asetatakse projektis antud seaded.

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 „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(mõõte)protokolli on soovitatav teostada valikuliselt kontrollmõõtmised Tellija poolt palgatud vastavat kvalifikatsiooni omaval ettevõttel.

7. Torude isoleerimine.

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 kinnitavate torustike läbimõõtudega.

Toed ja konstruksioonid ei tohi nõrgendada põhiehituskonstruksioone.

9. Küttesüsteemi uuendamise tuleohutusnõuded.

Küttesüsteem uuendatakse vastavalt Siseministri määrus 03.12.2018 nr. 17 Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele, Eesti Standardile EVS 844:2016 Hoonete kütte projekteerimine, EVS 812-3:2018 Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid,

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

Seletuskirja koostas

/digitaalselt allkirjastatud/ Alari Sarv

KÜTTESÜSTEEMI HÜDRAULILINE ARVUTUS

Alari Sarv 2018a. tel. 52 10 805	Küttesüsteemi tasakaalustamine					KÜTTESÜSTEEM 98 kW		
	Aadress: Tuulemaa 10, Tallinn					<82/58°C	1,0 l/s	29 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 --- 2	d18x1,2	99	44	7	8	97	407	12533
2 --- 3	d22x1,5	145	14	14	11	91	284	12940
3 --- 4	d22x1,5	203	25	12	8	129	433	13224
4 --- 5	d22x1,5	265	41	8	7	192	519	13657
5 --- 6	d28x1,5	396	37	14	7	176	696	14175
6 --- 7	d28x1,5	518	21	15	6	258	572	14871
7 --- 8	d28x1,5	767	34	18	13	1227	1847	15443
8 --- 9	d28x1,5	925	43	16	8	1098	1785	17290
9 --- 10	d35x1,5	1133	54	12	5	383	1033	19075
10 --- 11/TK2,vt7	d35x1,5	1297	63	16	7	703	1712	20109
11/TK2,vt7 --- SH	d42x1,5	1587	46	19	9	2354	3232	21821
SH/TK2 --- 12	d42x1,5	1766	55	2	7	2534	2643	22409
12 --- 13	d42x1,5	1655	49	11	5	335	879	21530
13 --- 14/V5-V6	d42x1,5	1480	41	9	5	268	637	20893
14/V5-V6 - 15/V1-V4	d35x1,5	1264	61	11	5	477	1151	19742
15/1-V4 --- TK1	d35x1,5	1170	56	16	7	572	1471	18271
TK1 --- 18/vt2..4	d28x1,5	1054	50	36	10	1781	3578	14693
18/vt2..4 --- 19	d28x1,5	701	31	15	7	551	1014	13679
19 --- 20	d28x1,5	499	49	9	7	279	724	12955
20 --- 21	d28x1,5	363	33	10	7	147	479	12476
21 --- 22	d22x1,5	160	17	15	9	91	342	12134
SS --- SH/V7	d54x1,5	3353	50	13	12	3299	3947	25053

Rõhuvahe soojussõlme sisendil

29000 Pa

KÜTTESÜSTEEMI HÜDRAULILINE ARVUTUS

Lisa 1 : Leht 2

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		99 kg/h			12533 Pa			
2 korrus	d15x1,2	22	0	0	0	0	0	12131
2 korrus	d15x1,2	59	25	11	12	126	401	12131
Pst. 2		46 kg/h			12533 Pa			
2 korrus	d15x1,5	46	17	11	12	78	265	12268
Pst.3		58 kg/h			13224 Pa			
1 korrus	d15x1,5	58	25	5	11	112	237	12987
Pst.4		62 kg/h			13657 Pa			
1 korrus	d15x1,5	42	0	0	0	0	0	13405
1 korrus	d15x1,5	62	25	5	11	127	252	13405
Pst. 5		131 kg/h			14175 Pa			
4 korrus	d15x1,5	52	0	0	0	0	0	11979
4 korrus	d15x1,5	78	38	6,6	10	185	436	11979
3 korrus	d15x1,5	112	0	0	0	0	0	12415
3 korrus	d18x1,2	131	68	19	9	465	1761	12415
Pst. 6		122 kg/h			14871 Pa			
4 korrus	d15x1,5	66	32	6,6	10	132	343	12503
3 korrus	d18x1,2	122	61	19	9	165	1329	12846
Pst. 7		250 kg/h			15443 Pa			
4 korrus	d18x1,2	40	0	0	0	0	0	14129
4 korrus	d18x1,2	79	29	6,6	8	62	256	14129
3 korrus	d18x1,2	110	0	0	0	0	0	14385
3 korrus	d18x1,2	131	69	6,6	8	171	624	14385
2 korrus	d22x1,5	153	15	6,6	8	73	174	15009
1 korrus	d22x1,5	184	21	6	10	132	260	15183
Pst. 8		158 kg/h			17290 Pa			
4 korrus	d15x1,5	37	12	6,6	10	42	121	15364
3 korrus	d15x1,5	66	32	6,6	10	132	343	15485
2 korrus	d15x1,5	95	111	6,6	10	271	1003	15828
1 korrus	d18x1,2	120	60	5	9	160	459	16831
Pst. 9		208 kg/h			19075 Pa			
4 korrus	d15x1,5	65	32	6,6	11	142	353	16274
3 korrus	d18x1,2	110	52	6,6	10	148	493	16627
2 korrus	d18x1,2	153	84	6,6	10	288	845	17120
1 korrus	d18x1,2	208	126	5	9	481	1110	17965
Pst. 10		164 kg/h			20109 Pa			
4 korrus	d15x1,5	44	16	6,6	11	65	170	18898
3 korrus	d15x1,5	99	45	16	11	328	1040	19068

KÜTTESÜSTEEMI HÜDRAULILINE ARVUTUS

Lisa 1 : Leht 3

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
Pst. 11		166 kg/h			21821 Pa			
3 korrus	d15x1,5	28	0	0	0	0	0	20167
3 korrus	d15x1,5	77	44	13	10	178	750	20167
1 korrus	d18x1,2	109	0	0	0	0	0	20917
1 korrus	d18x1,2	166	94	6	10	339	904	20917
Pst.12		111 kg/h			22409 Pa			
4 korrus	d15x1,5	62	32	20	10	115	755	21198
1 korrus	d18x1,2	111	53	6	9	137	456	21954
Pst. 13		175 kg/h			21530 Pa			
4 korrus	d15x1,5	48	0	0	0	0	0	19925
4 korrus	d15x1,5	72	40	20	10	158	958	19925
1 korrus	d18x1,2	112	0	0	0	0	0	20884
1 korrus	d18x1,2	134	71	6	10	223	647	20884
Pst. 14		156 kg/h			20893 Pa			
3 korrus	d15x1,5	40	0	0	0	0	0	19751
3 korrus	d15x1,5	57	40	13	10	96	616	19751
1 korrus	d18x1,2	96	0	0	0	0	0	20368
1 korrus	d18x1,2	118	59	6	10	173	526	20368
Pst.15		94 kg/h			19742 Pa			
3 korrus	d15x1,5	45	17	13	10	61	282	18984
1 korrus	d15x1,5	94	40	6,6	8	213	477	19265
Pst. 18		296 kg/h			14693 Pa			
4 korrus	d15x1,5	89	37	13	10	99	581	12688
2 korrus	d18x1,2	168	96	6,6	10	349	982	13269
1 korrus	d22x1,5	255	35	6	9	229	442	14251
Pst. 19		202 kg/h			13679 Pa			
4 korrus	d15x1,5	79	44	13	10	189	761	11984
2 korrus	d18x1,2	131	68	6,6	9	191	640	12745
1 korrus	d22x1,5	202	25	6	9	144	294	13385
Pst. 20		136 kg/h			12955 Pa			
4 korrus	d15x1,5	24	7	6,6	10	17	63	12267
3 korrus	d15x1,5	40	18	6,6	10	49	168	12331
2 korrus	d18x1,2	56	0	0	0	0	0	12498
2 korrus	d18x1,2	73	24	6,6	8	52	213	12498
1 korrus	d18x1,2	95	42	5	10	36	244	12711
Pst. 21		99 kg/h			12476 Pa			
3 korrus	d15x1,5	48	18	6,6	8	22	141	11634
2 korrus	d18x1,2	99	45	13	10	122	701	11775
Pst. 22		160 kg/h			12134 Pa			
3 korrus	d18x1,2	81	31	6,6	8	21	223	11575
2 korrus	d22x1,5	160	17	14	10	101	336	11798

KÜTTESÜSTEEMI TASAKAALUSTUSVENTIILID

Alari Sarv 2018a. tel. 52 10 805	Küttesüsteemi tasakaalustamine					KÜTTESÜSTEEM 98 kW		
	Aadress: Tuulemaa 10, Tallinn					<82/58°C	1,0 l/s	29 kPa
Püstiku nr.	Diam.	Kulu	Rõhukadu (Pa)			Ventilid püstikutele puuduvad		
	DN		Püstikul	Magist- raalil	Ventilil (tegelik)	DN	Kv arv	Seade arv
	(mm)	(kg/h)				(mm)	(m³/h)	
1	d15x1,2	99			12533			
2	d15x1,5	46			12940	Ventilid püstikutele puuduvad (dünaamilised termostaatventiilid)		
3	d15x1,5	58			13224			
4	d15x1,5	62			13657			
5	d18x1,2	131			14175			
6	d18x1,2	122			14871			
7	d22x1,5	250			15443			
8	d18x1,2	158			17290			
9	d18x1,2	208			19075			
10	d15x1,5	164			20109	Ventilid püstikutele puuduvad (dünaamilised termostaatventiilid)		
11	d18x1,2	166			21821			
12	d18x1,2	111			22409			
13	d18x1,2	175			21530			
14	d18x1,2	156			20893			
15	d15x1,5	94			19742			
18	d22x1,5	296			14693			
19	d22x1,5	202			13679			
20	d18x1,2	136			12955	Ventilid püstikutele puuduvad (dünaamilised termostaatventiilid)		
21	d18x1,2	202			12476			
22	d22x1,5	160			12134			
VT2, VT3, VT4		57						
VT.5, VT.6		59						
VT.7		38						
TK.1.		116						
TK.2		86						

Tasakaalustusventiilid magistraalliinil

11/TK2,vt7 --- SH	40	1587			1800	40	11,9	4,0
SH/TK2 --- 12	40	1766			2000	40	12,5	4,5

KÜTTEKEHADE TERMOSTAATVENTIILID

Alari Sarv 2018 a. tel. 52 10 805	Küttesüsteemi tasakaalustamine					KÜTTESÜSTEEM 98 kW		
	Aadress: Tuulemaa 10, Tallinn					<82/58°C	1,0 l/s	29 kPa
Püstiku nr. / / korrus	W	Kulu (kg/h)	Rõhukadu (Pa)			Ventiil RA-DV15		
			Kütte- kehal	Püsti- kul	Ventiilil	DN (mm)	Kv arv (m³/h)	Eelseade arv

Pst. 1 **3356 W** **99 kg/h** 12533 Pa

2 korrus	608	22	121	12131	12010	RA-DV15	2,0
2 korrus	1165	37	204	12131	11927	RA-DV15	4,0
0 korrus	1583	40	220	12131	11911	RA-DV15	4,0

Pst. 2 **1480 W** **46 kg/h** 12533 Pa

2 korrus	1480	46	255	12268	12013	RA-DV15	4,5
----------	------	----	-----	-------	-------	---------	------------

Pst.3 **1719 W** **58 kg/h** 13224 Pa

1 korrus	1719	58	319	12987	12668	RA-DV15	5,5
----------	------	----	-----	-------	-------	---------	------------

Pst.4 **2024 W** **62 kg/h** 13657 Pa

1 korrus	1349	42	232	13405	13173	RA-DV15	4,0
1 korrus	675	20	108	13405	13297	RA-DV15	2,0

Pst. 5 **3929 W** **131 kg/h** 14175 Pa

4 korrus	1511	52	286	11979	11693	RA-DV15	5,0
4 korrus	767	26	144	11979	11835	RA-DV15	2,0
3 korrus	1112	33	184	12415	12231	RA-DV15	3,5
3 korrus	539	19	105	12415	12309	RA-DV15	2,0

Pst. 6 **3344 W** **122 kg/h** 14871 Pa

4 korrus	1919	66	364	12503	12139	RA-DV15	6,0
3 korrus	1425	56	306	12846	12540	RA-DV15	5,0

Pst. 7 **11311 W** **250 kg/h** 15443 Pa

4 korrus	1285	40	221	14129	13908	RA-DV15	4,0
4 korrus	2043	39	215	14129	13915	RA-DV15	4,0
3 korrus	986	31	169	14385	14216	RA-DV15	3,0
3 korrus	1512	22	119	14385	14266	RA-DV15	2,0
2 korrus	1512	21	117	15009	14892	RA-DV15	2,0
1 korrus	1828	31	170	15183	15012	RA-DV15	3,0
0 korrus	2144	66	363	15183	14820	RA-DV15	6,0

Pst. 8 **5052 W** **158 kg/h** 17290 Pa

4 korrus	1113	37	205	15364	15159	RA-DV15	4,0
3 korrus	973	29	159	15485	15325	RA-DV15	3,0
2 korrus	973	28	157	15828	15671	RA-DV15	3,0
1 korrus	1034	25	138	16831	16693	RA-DV15	2,0
0 korrus	957	38	209	16831	16622	RA-DV15	4,0

Püstiku nr. / / korrus	W	Kulu (kg/h)	Rõhukadu (Pa)			Ventiiil RA-DV15		
			Kütte- kehal	Püsti- kul	Ventiilil	DN (mm)	Kv arv (m³/h)	Eelseade arv
Pst. 9	6950 W	208 kg/h				19075 Pa		
4 korrus	2019	65	360	16274	15915	RA-DV15	6,0	
3 korrus	1541	44	243	16627	16385	RA-DV15	4,5	
2 korrus	1541	43	237	17120	16883	RA-DV15	4,5	
1 korrus	1848	55	304	17965	17662	RA-DV15	5,0	
Pst. 10	5738 W	164 kg/h				20109 Pa		
4 korrus	1541	44	243	18898	18655	RA-DV15	4,5	
3 korrus	1848	55	304	19068	18765	RA-DV15	5,0	
0 korrus	1392	38	209	19068	18859	RA-DV15	4,0	
0 korrus	957	27	149	19068	18920	RA-DV15	2,5	
Pst. 11	5520 W	166 kg/h				21821 Pa		
3 korrus	973	28	156	20167	20011	RA-DV15	3,0	
3 korrus	1559	48	266	20167	19901	RA-DV15	5,0	
1 korrus	1034	32	177	20917	20740	RA-DV15	3,0	
1 korrus	1953	57	312	20917	20605	RA-DV15	5,0	
0 korrus	1860	49	270	20917	20647	RA-DV15	5,0	
Pst.12	3752 W	111 kg/h				22409 Pa		
4 korrus	1919	62	340	21198	20858	RA-DV15	5,5	
1 korrus	1833	49	270	21954	21684	RA-DV15	5,0	
Pst. 13	5973 W	175 kg/h				21530 Pa		
4 korrus	1511	48	265	19925	19660	RA-DV15	5,0	
4 korrus	767	24	134	19925	19792	RA-DV15	2,0	
1 korrus	1349	39	216	20884	20668	RA-DV15	4,0	
1 korrus	719	23	124	20884	20759	RA-DV15	2,0	
0 korrus	1627	41	226	20884	20658	RA-DV15	4,0	
Pst. 14	5243 W	156 kg/h				20893 Pa		
3 korrus	1200	40	219	19751	19532	RA-DV15	4,0	
3 korrus	583	17	92	19751	19659	RA-DV15	2,0	
1 korrus	1349	39	216	20368	20152	RA-DV15	4,0	
1 korrus	719	23	124	20368	20243	RA-DV15	2,0	
0 korrus	1392	38	209	20368	20159	RA-DV15	4,0	
Pst.15	3301 W	94 kg/h				19742 Pa		
3 korrus	1468	45	247	18984	18737	RA-DV15	4,5	
1 korrus	1833	49	270	19265	18996	RA-DV15	5,0	

Püstiku nr. / / korrus	W	Kulu (kg/h)	Rõhukadu (Pa)			Ventiiil RA-DV15		
			Kütte- kehal	Püsti- kul	Ventiilil	DN (mm)	Kv arv (m³/h)	Eelseade arv
Pst. 18		9374 W		296 kg/h		14693 Pa		
4 korrus	1436	45	246	12688	12442	RA-DV15		4,5
2 korrus	1436	45	246	12688	12442	RA-DV15		4,5
2 korrus	1162	39	216	13269	13054	RA-DV15		4,0
2 korrus	1162	39	216	13269	13054	RA-DV15		4,0
1 korrus	1322	45	247	14251	14004	RA-DV15		4,5
1 korrus	1322	42	232	14251	14004	RA-DV15		4,0
0 korrus	1534	41	226	14251	14025	RA-DV15		4,0
Pst. 19		5719 W		202 kg/h		13679 Pa		
4 korrus	2192	79	435	11984	11549	RA-DV15		6,5
2 korrus	1582	52	285	12745	12460	RA-DV15		5,0
1 korrus	1945	71	392	13385	12993	RA-DV15		6,0
Pst. 20		4661 W		136 kg/h		12955 Pa		
4 korrus	767	24	131	12267	12137	RA-DV15		2,0
3 korrus	539	16	91	12331	12240	RA-DV15		2,0
2 korrus	539	16	89	12498	12409	RA-DV15		2,0
2 korrus	539	16	89	12498	12410	RA-DV15		2,0
1 korrus	675	23	126	12711	12585	RA-DV15		2,0
0 korrus	1603	41	226	12711	12486	RA-DV15		4,0
Pst. 21		3163 W		99 kg/h		12476 Pa		
3 korrus	1582	48	262	11634	11372	RA-DV15		5,0
2 korrus	1582	52	285	14251	13966	RA-DV15		5,0
Pst. 22		4293 W		160 kg/h		12134 Pa		
3 korrus	2147	81	445	11575	11130	RA-DV15		6,5
2 korrus	2147	80	437	11798	11361	RA-DV15		6,5
V2	0	30		12442	1000	RA-N15	0,30	4,9
V3		18			1000	RA-u15	0,18	4,8
V4		10			1000	RA-u15	0,10	3,5
V5	0	25		19532	7000	RA-u15	0,09	3,4
V6		34			6666	RA-u15	0,13	4,3
V7	0	38		20011	7000	RA-u15	0,14	4,3

MATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON

Lisa 4 : Leht 1

Aadress: Tuulemaa 10, Tallinn

Pos. Tähis	Nimetus	Möödühik	Kogus	Märkused
1	Eelseadega termostaatventiili korpus RA-N15	tk	1	Termostaat RA 2990
	Eelseadega termostaatventiili korpus RA-U15	tk	5	
2	Dünaamilise termostaatventiili korpus RA-DV15	tk	5	Termostaat RA 2000
3	Dünaamiline termostaatventiil RA - DV15	tk	73	
4	Radiaatori sulgur DN 15	tk	80	
5	Terasplekk radiaator	kompl.	96	
	komplektis õhutuspoppel+ kinnituskonstr.			
	sh. 11-400-400	kompl.	4	
	sh. 11-400-500	kompl.	4	
	sh. 11-400-600	kompl.	2	
	sh. 11-400-700	kompl.	1	
	sh. 21-550- 600	kompl.	9	
	sh. 21-550- 700	kompl.	16	
	sh. 21-550- 800	kompl.	2	
	sh. 21-550- 1200	kompl.	2	
	sh. 22-550- 500	kompl.	1	
	sh. 22-550- 600	kompl.	8	
	sh. 22-550- 700	kompl.	29	
	sh. 22-550- 800	kompl.	5	
	sh. 22-550- 1000	kompl.	5	
	sh. 33-550-600	kompl.	3	
	sh. 33-550-700	kompl.	10	
	sh. 33-550-800	kompl.	5	
	sh. 22-900-600	kompl.	1	
6	Happekindlast terasest küttesiug dn25	kompl.	9	Kütteharude tasakaalustamiseks
7	Õhutuskork-automaatne	tk	46	
8	Liiniseade ventiil MSV-BD Dn 40	tk	2	
9	Kuulkraan DN15 ; PN 10	tk	68	
10	Kuulkraan DN20 ; PN 10	tk	12	
11	Kuulkraan DN40 ; PN 10	tk	2	
12	„Carbon" metalltoru d15x1,2 s.h. Radiaatori ühen	m	430	
13	„Carbon" metalltoru d18x1,2	m	340	
14	„Carbon" metalltoru d22x1,5	m	110	
15	„Carbon" metalltoru d28x1,5	m	116	
16	„Carbon" metalltoru d35x1,5	m	70	s.h.püstikute tühjenduskraanid
17	„Carbon" metalltoru d42x1,5	m	36	
18	„Carbon" metalltoru d54x1,5	m	10	

MATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON

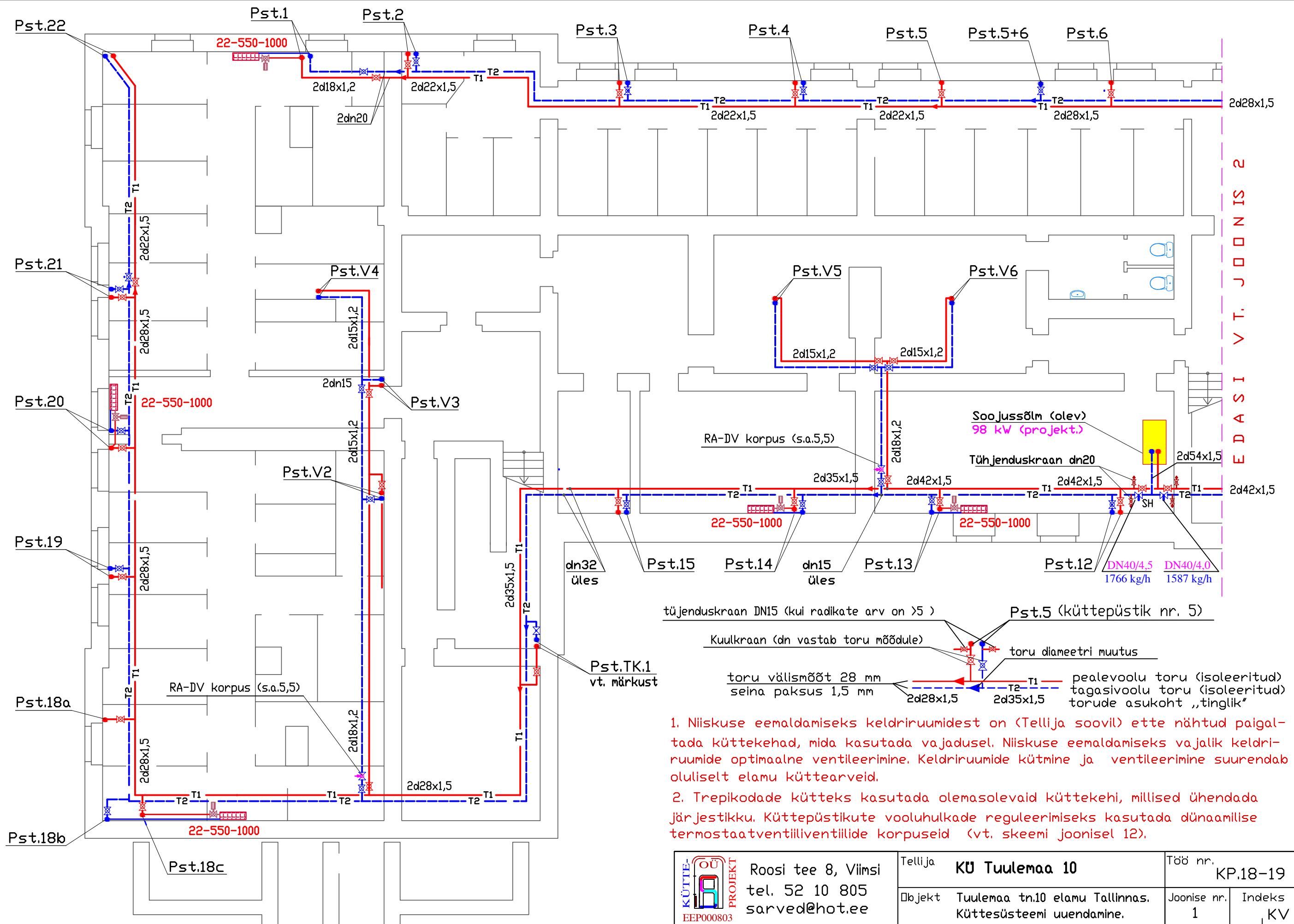
Lisa 4 : Leht 2

Address: Tuulemaa 10, Tallinn

Pos. Nr.	Nimetus	Möödühik	Kogus	Märkused
19	VSH pressliitmikud	kompl.	1	äravedu kooskõlastada Tellijaga vt. märkus 6
20	Olemasoleva küttesüsteemidemonteerimine	kompl.	1	
21	Soojussõlme korrastamine	kompl.	1	
22	Küttesüsteemi läbipesemine	kompl.	1	radiaatori sulgurid suletud
23	Küttesüsteemi survestamine	kompl.	1	rõhul 8 bar.
24	Küttesüsteemi väljareguleerimine	kompl.	1	termostaatventiilide eelseade
25	Torustiku isoleerimine	kompl.	1	vt. märk. 1

MÄRKUSED .

1. Kütetorustik keldris (s.h. püstikute ühendustorud) monteerida „pressmetalltorust". 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. Uues küttesüsteemis juba paigaldatud uute küttekehade kasutamise otsustavad Tellija OJV, ehitaja ning projekteerija.
5. Soojussõlme kütteevee ringluspump on sagedusmuunduriga. Soojussõlme korrastamisel paigaldada puuduvad mõõteriistad. Kontrollida ja viia töökorda olemasolevad soojussõlme seadmed.
6. Trepikodade küttekehadele termostaatventiile ja radiaatori kraane ei paigaldata (Vt. märkus 2, joonisel 1).

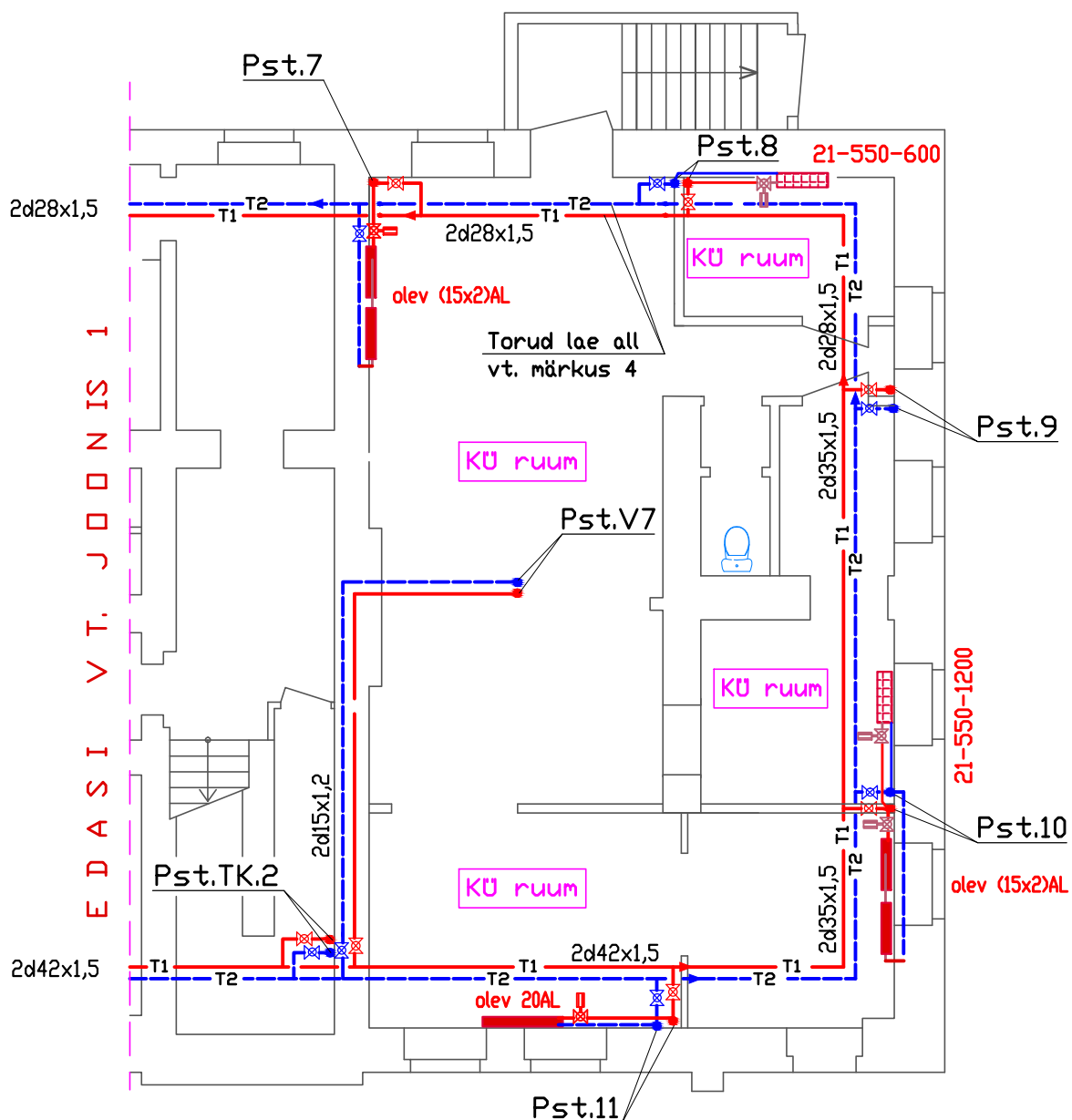


EDASI V T. JOONIS 2

tühjenduskraan DN15 (kui radikate arv on >5)
Kuulkraan (dn vastab toru mõõdule)
Pst.5 (küttepüstik nr. 5)
toru diameetri muutus
toru välismõõt 28 mm
seinapaksus 1,5 mm
pealevoolu toru (isoleeritud)
tagasivoolu toru (isoleeritud)
torude asukoht „tinglik“

1. Niiskuse eemaldamiseks keldriruumidest on (Tellija soovil) ette nähtud paigaldada küttekehad, mida kasutada vajadusel. Niiskuse eemaldamiseks vajalik keldriruumide optimaalne ventileerimine. Keldriruumide kütmine ja ventileerimine suurendab oluliselt elamu küttearveid.
2. Trepikodade kütteks kasutada olemasolevaid küttekihi, millised ühendada järjestikku. Küttepüstikute vooluhulkade reguleerimiseks kasutada dunaamilise termostaatventiilventiilide korpuseid (vt. skeemi joonisel 12).

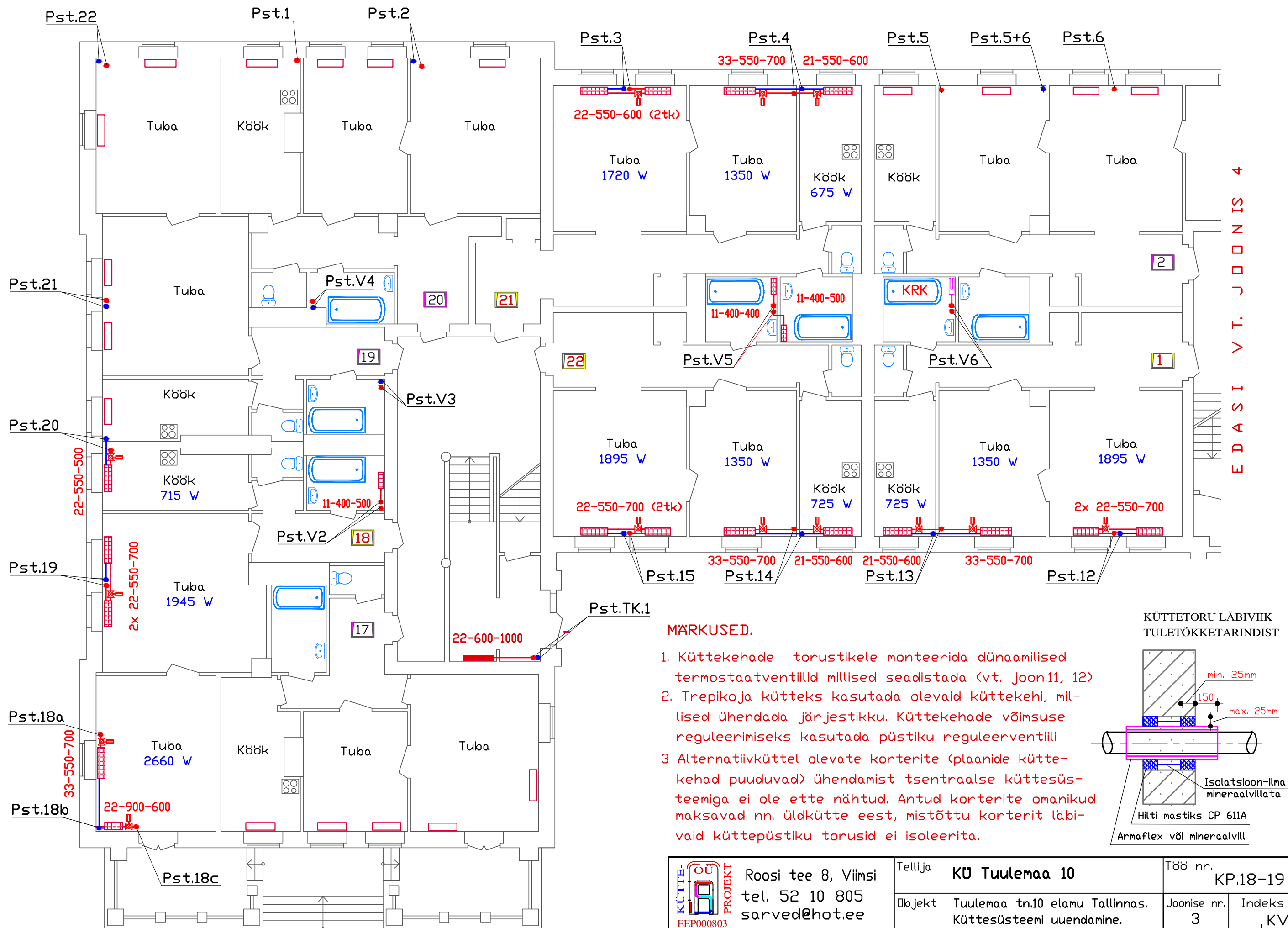
 Roosi tee 8, Viimsi tel. 52 10 805 sarved@hotmail.ee			Tellija KÜ Tuulemaa 10		Töö nr. KP.18-19	
PROJEKTEERIJAL A. SARV			Objekt Tuulemaa tn.10 elamu Tallinnas. Küttesüsteemi uuendamine.		Joonise nr. 1	Indeks KV
KUUPÄEV 20.11.2019			Joonis Küttetorud keldrikorrusel 1.		Formaat A3	Mastaap M 1: 100



MÄRKUSED

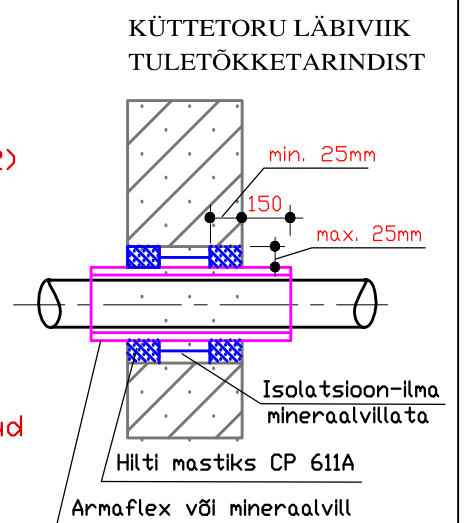
1. Küttestorustik keldris monteerida metalltorust. Küttepüstikute ühendustorudel reguleerimisventiile ei ole (küttekehadel on dünaamilised termostaatventiilid)
2. Peale küttesüsteemi proovisurvetamist reguleeriventillid seadistada projektis antud vooluhulkadele - vt. seletuskirja keldrikorruse plaane.
3. Püstikutest, mille radiaatorite arv on >5, vee väljalaskmiseks monteerida püstiku sulgventillidest kõrgemale tühjenduskraanid - vt. skeemi joonisel 1.
4. Küttevee jaotustorustik isoleerida fooliumiga kaetud koorikisolatsiooniga. KU ruumides paiknevaid torusid ei ole vaja isoleerida.

	Roosi tee 8, Viimsi tel. 52 10 805 sarved@hotmail.ee		Tellija KÜ Tuulemaa 10		Töö nr. KP.18-19	
	Objekt Tuulemaa tn.10 elamu Tallinnas. Küttesüsteemi uuendamine.		Joonise nr. 2		Indeks KV	
PROJEKTEERIJAL A. SARV			Joonis Küttestorud keldrikorrusel 2.		Formaati A.4	
KUUPÄEV 20.11.2019					Mastaap M 1: 100	

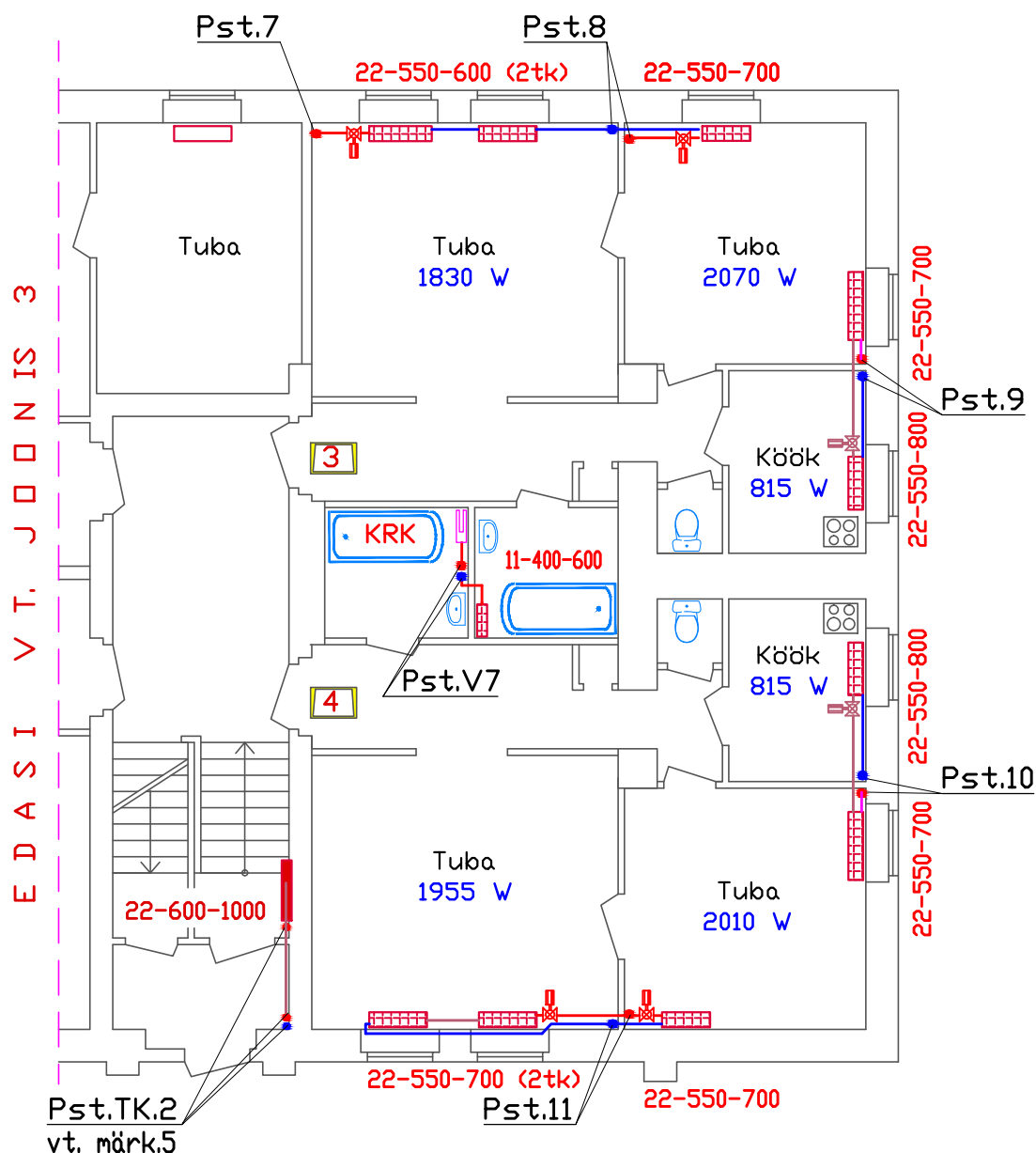


MARKUSED.

- Küttekehade torustikele monteerida dünaamilised termostaatventiilid millised seadistada (vt. joon.11, 12)
- Trepikoja kütteks kasutada olevald küttekehi, millised ühendada järjestikku. Küttekehade võimsuse reguleerimiseks kasutada püstiku reguleerventiili
- Alternatiivkütte olevald korterite (plaanide küttekehade puuduvad) ühendamist tsentraalse küttesüsteemiga ei ole ette nähtud. Antud korterite omanikud maksavad nn. ülakütte eest, mistõttu korterit läbivaid küttepüstiku torusid ei isoleerita.



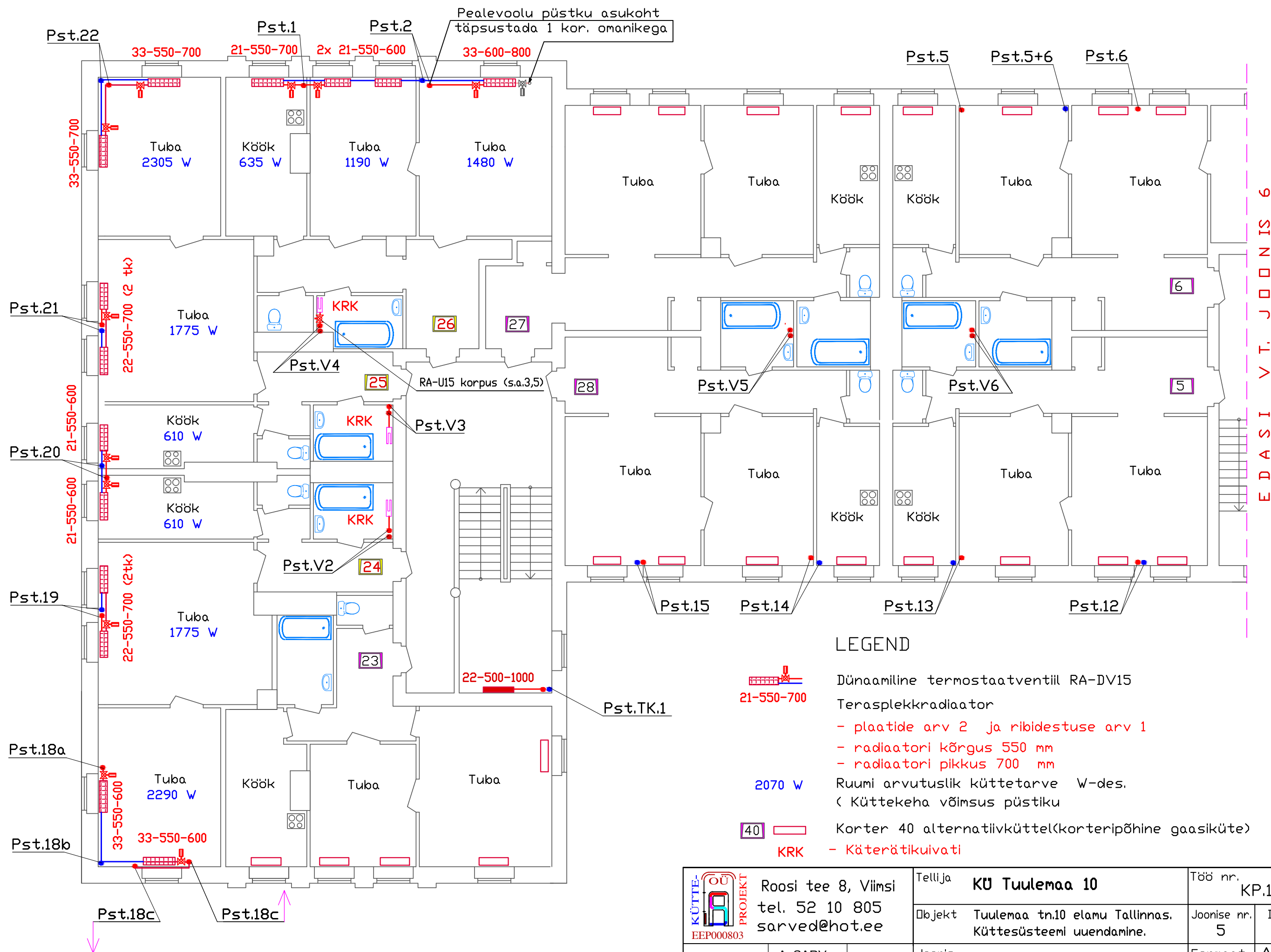
KÜTTE-PROJEKT EEPO00803	Roosi tee 8, Viimsi tel. 52 10 805 sarved@hotmail.ee	Tellija	KU Tuulemaa 10		Töö nr. KP.18-19	
		Objekt	Tuulemaa tn.10 elamu Tallinnas. Küttesüsteemi uuendamine.		Joonise nr. 3	Indeks KV
PROJEKTEERIJ	A. SARV	Joonis	1. korruse kütte plaan 1.		Formaat	A.3
KUUPÄEV	20.11.2019				Mastaap	M 1: 100



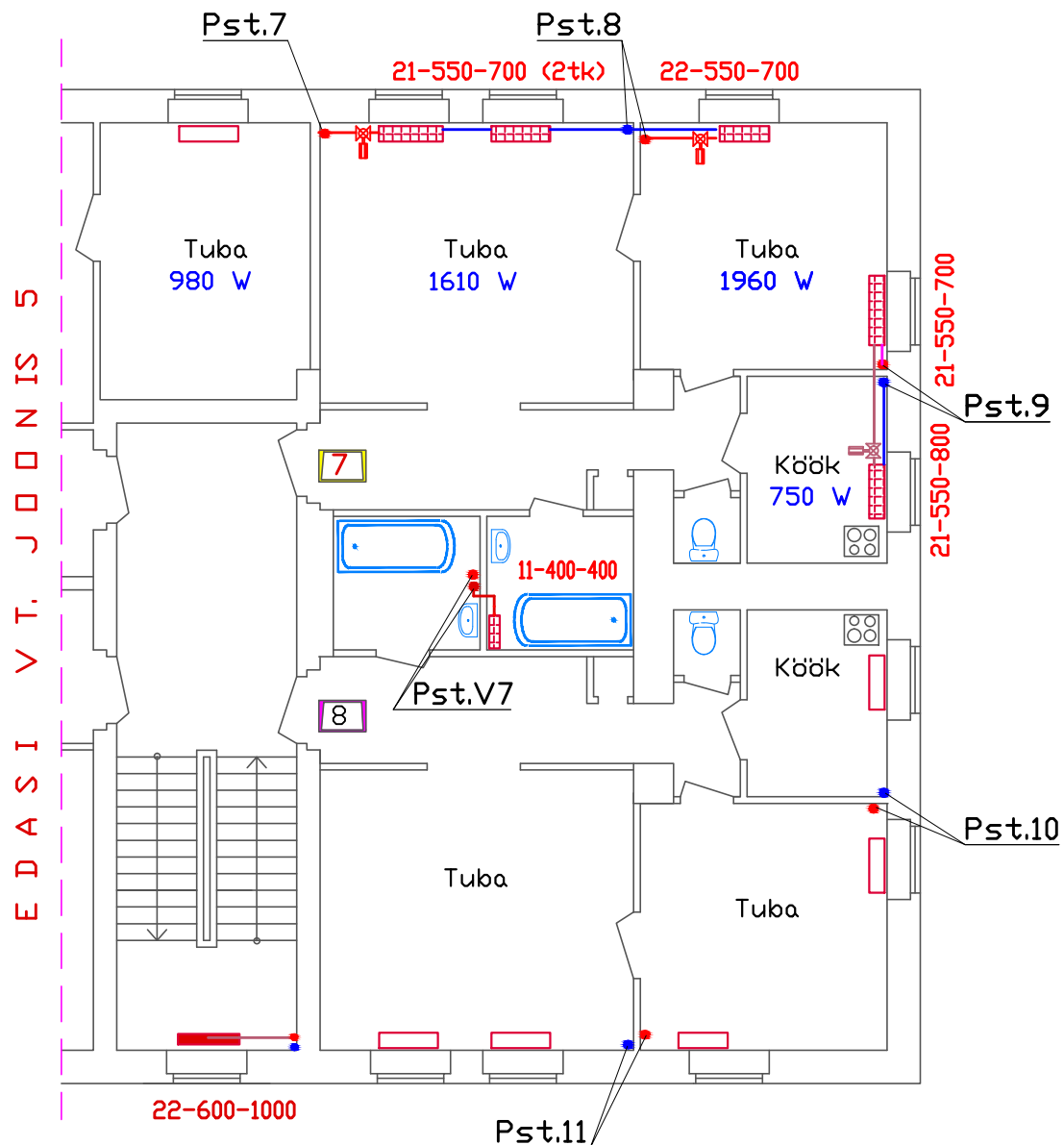
MÄRKUSED.

1. Küttekehade ühendustorustikele monteerida dünaamilised termostaat-ventiilid, mis seadistada (vt. püstikute skeeme)
2. Küttekehade ühendusskeemid vt. Joonis 11 ja 12.
3. Plaanidel on antud ruumide küttestarve. Küttekehade vajalik võimsus on püstikutorude soojaandluse võrra väiksem.
4. Küttepüstikute asukoht täpsustada kohapeal. Püstikud monteeri pressmetall-torust, toru diameetrid vt. joonis 11.
5. Trepikodade kütteks kasutada olemasolevaid küttekehi, millised ühendada järjestikku (vt. skeemi joonisel 12).

	Roosi tee 8, Viimsi tel. 52 10 805 sarved@hotmail.ee		Tellija KÜ Tuulemaa 10		Töö nr. KP.18-19	
	Objekt Tuulemaa tn.10 elamu Tallinnas. Küttesüsteemi uuendamine.		Joonise nr. 4		Indeks KV	
PROJEKTEERIJAS	A. SARV		Joonis 1. korruse kütte plaan 2.		Formaat	A.4
KUUPÄEV	20.11.2019				Mastaap	M 1: 100



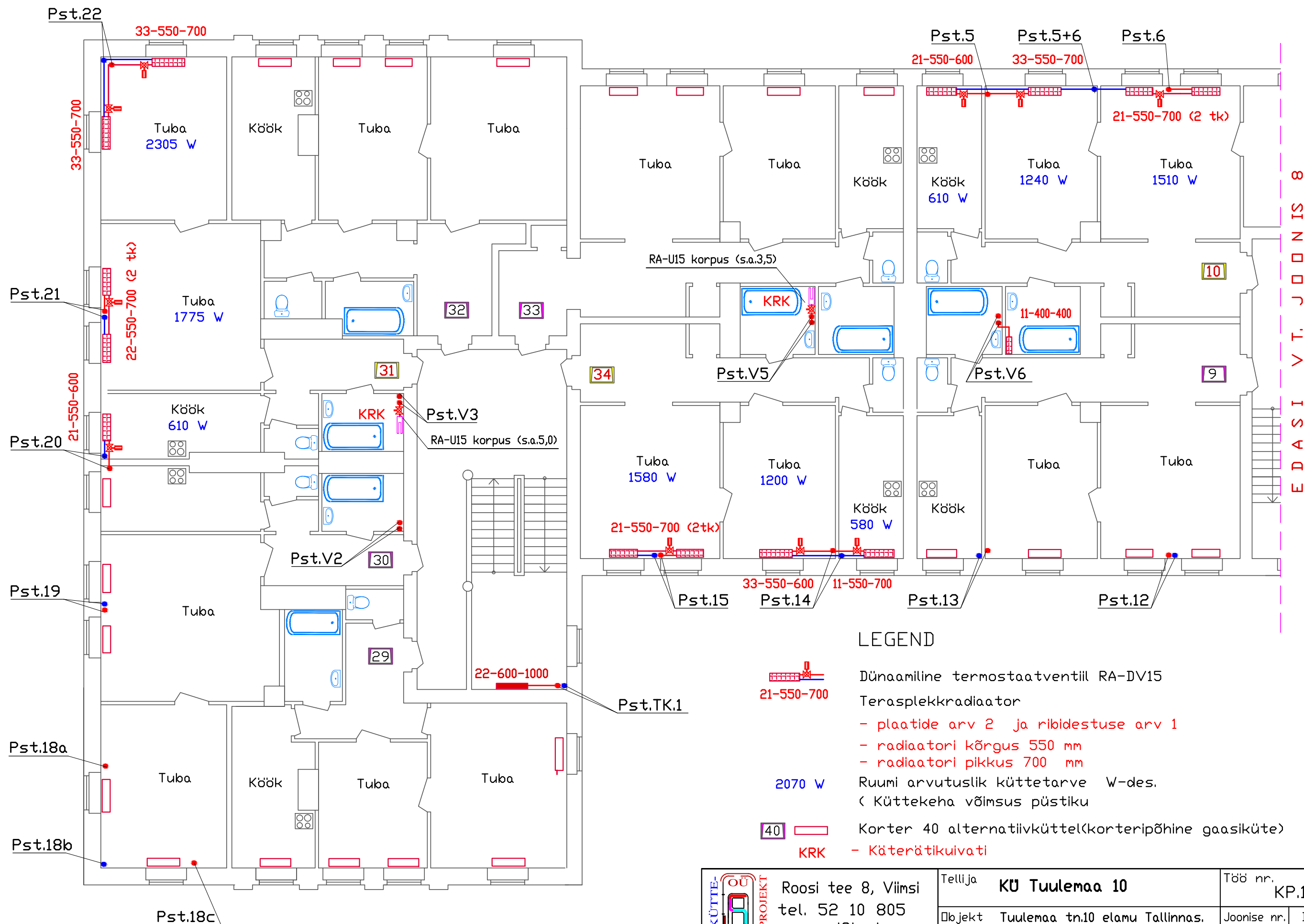
	Roosi tee 8, Viimsi tel. 52 10 805 sarved@hotmail.ee		Tellija KÜ Tuulemaa 10 Objekt Tuulemaa tn.10 elamu Tallinnas. Küttesüsteemi uuendamine.		Töö nr. KP.18-19	
	PROJEKTEERIJAL A. SARV KUUPÄEV 20.11.2019	Joonis 2. korruse kütte plaan 1.	Joonise nr. 5 Formaati A.3 Mastaap M 1: 100	Indeks KV		



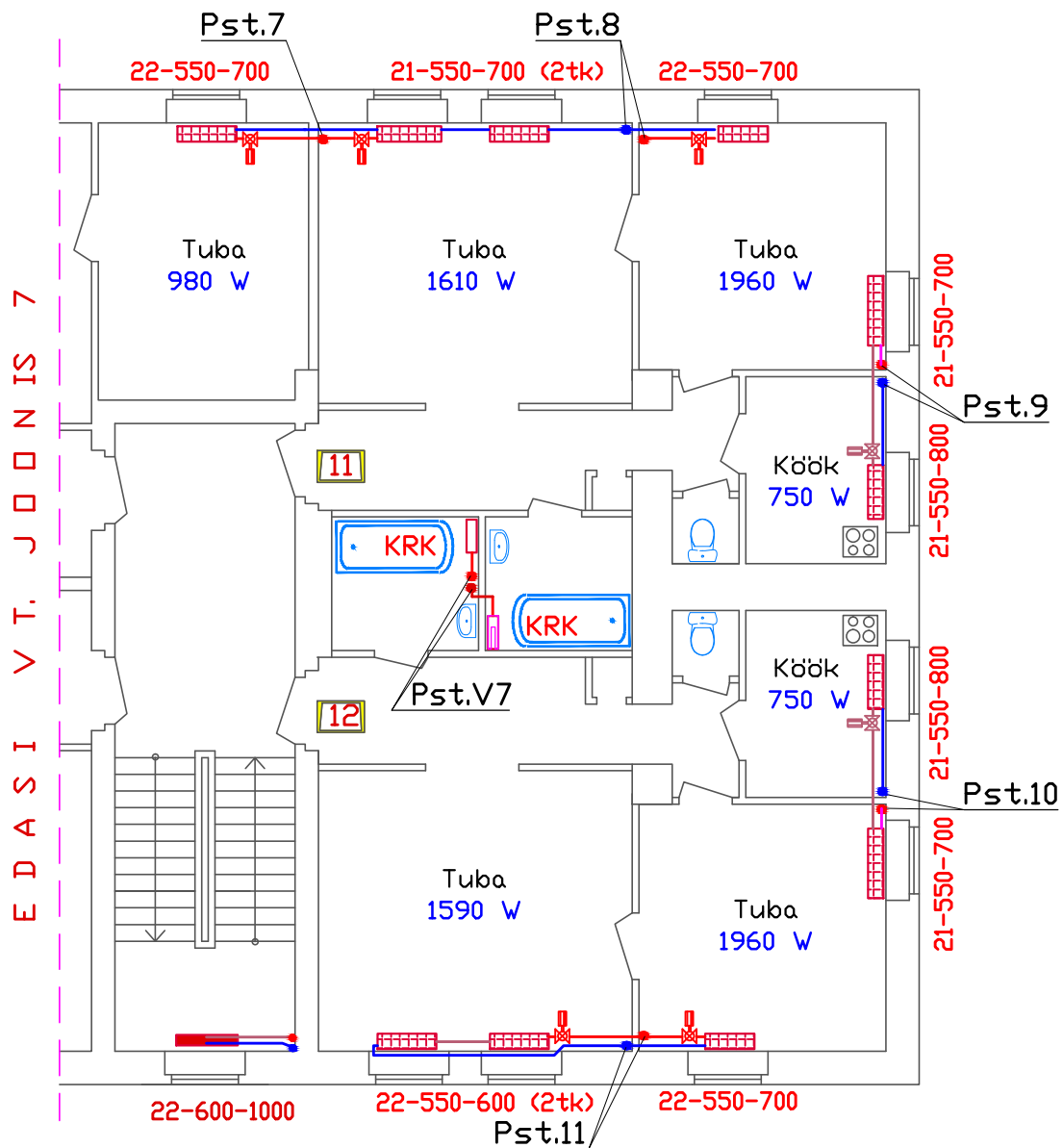
MÄRKUSED.

1. Vannitubade küttekehade ja küttepüstikute paigutus täpsustada kohapeal. Küttekehade ühendada järjestikku (1-toru ühendusskeem)
2. Küttekehade ühendusskeemid vt. Joonis 11 ja 12.
3. Plaanidel on antud ruumide küttestarve. Küttekehade vajalik võimsus on püstikutorude soojaandluse võrra väiksem.
4. Alternatiivküttele olevate korteritest läbiviidavad küttepüstikutorusid ei ole vaja isoleerida.

	Roosi tee 8, Viimsi tel. 52 10 805 sarved@hotmail.ee		Tellija KÜ Tuulemaa 10		Töö nr. KP.18-19	
	Objekt Tuulemaa tn.10 elamu Tallinnas. Küttesüsteemi uuendamine.		Joonise nr. 6		Indeks KV	
PROJEKTEERIJAL A. SARV	Joonis 2. korruse kütte plaan 2.		Formaati A.4		Mastaabi M 1: 100	
KUUPÄEV 20.11.2019						



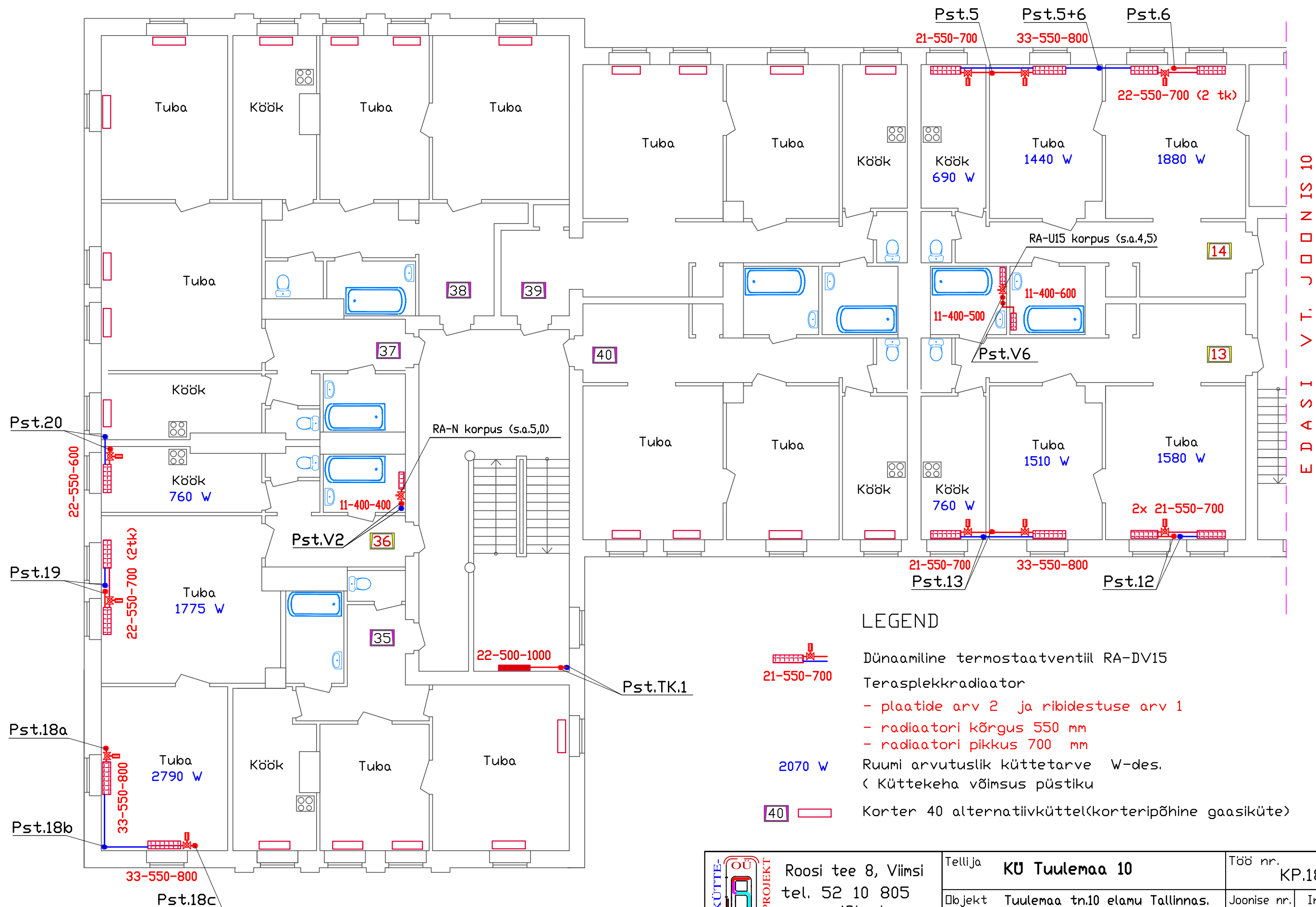
 Roosi tee 8, Viimsi tel. 52 10 805 sarved@hotmail.ee			Tellija KÜ Tuulemaa 10		Töö nr. KP.18-19	
Projekt A. SARV Kuupäev 20.11.2019			Objekt Tuulemaa tn.10 elamu Tallinnas. Küttesüsteemi uuendamine.		Joonise nr. 7	Indeks KV
Joonis 3. korruse kütte plaan 1.			Formaati A.3		Mastaabi M 1: 100	



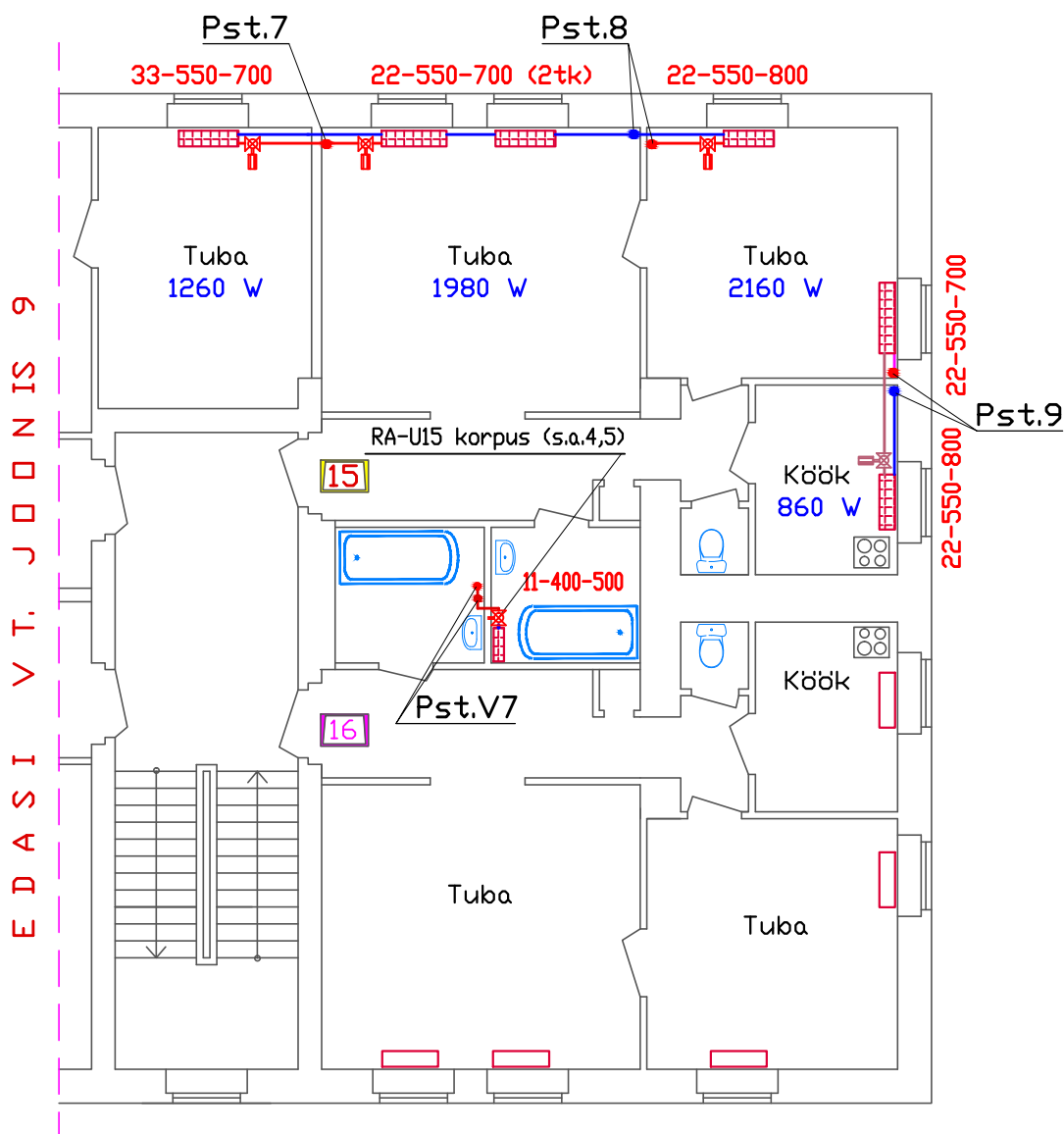
MARKUSED.

1. Küttepüstikute paigutus täpsustada kohapeal (vt. küttekehade ühendusskeeme Joonis 11, 12)
2. Küttepüstikud monteerida „pressmetalltorust“. Vajalikud toru läbimõõdud vt. joonisel 11 ja 12.
3. Alternatiivküttel olevate korteritest läbiviidavad küttepüstikutorusid ei ole vaja isoleerida.
4. Trepikodade kütteks kasutada olemasolevaid küttekehi, millised ühendada järjestikku (vt. skeemi joonisel 12). Püstiku vooluhulga reguleerimiseks kasutada dünaamilise termostaadi korpust.

	Roosi tee 8, Viimsi tel. 52 10 805 sarved@hotmail.ee		Tellija KÜ Tuulemaa 10		Töö nr. KP.18-19	
	Objekt Tuulemaa tn.10 elamu Tallinnas. Küttesüsteemi uuendamine.		Joonise nr. 8		Indeks KV	
PROJEKTEERIJAL A. SARV			Joonis 3. korruse kütte plaan 2.		Formaati A.4	
KUUPÄEV 20.11.2019					Mastaap M 1: 100	



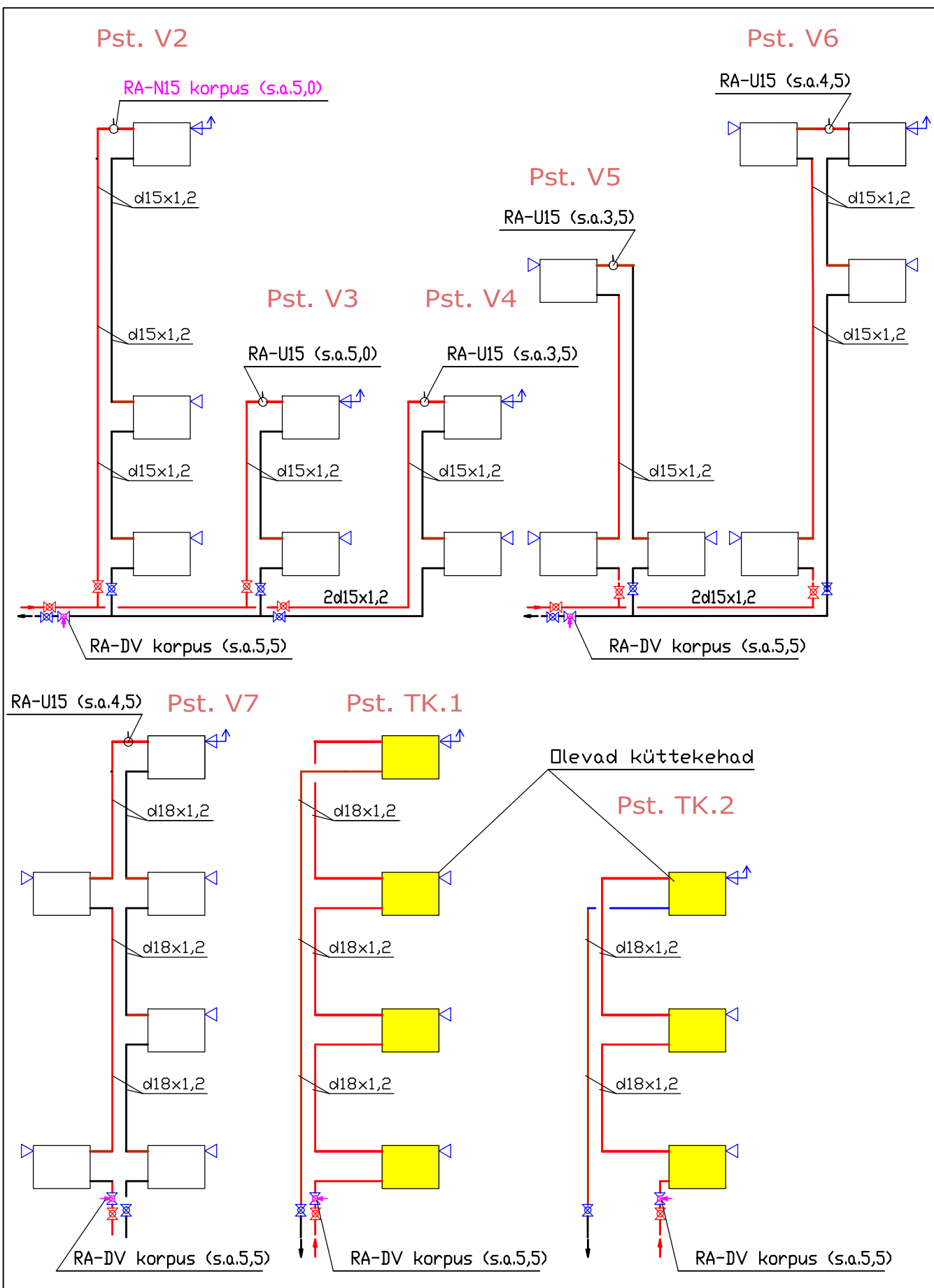
	Roosi tee 8, Viimsi tel. 52 10 805 sarved@hotmail.ee		Tellija	KÜ Tuulemaa 10	Töö nr. KP.18-19	
			Objekt	Tuulemaa tn.10 elamu Tallinnas. Küttesüsteemi uuendamine.	Joonise nr. 9	Indeks KV
PROJEKTEERIJAL	A. SARV		Joonis	4. korruse kütte plaan 1.	Formaat	A.3
KUUPÄEV	20.11.2019				Mastaap	M 1: 100



MÄRKUSED.

1. Vannitubade küttekehade ja küttepüstikute paigutus täpsustada kohapeal. Küttekehad ühendada järjestikku (1-toru ühendusskeem)
2. Küttekehade ühendusskeemid vt. Joonis 11, 12.
3. Küttekehade ühendusskeemi võib muuta sõltuvalt lisapüstikute montaaživõimalustest.
4. Alternatiivküttel olevate korteritest läbivildavad küttepüstikutorusid ei ole vaja isoleerida.
5. Küttesüsteemi projekteerimisel ei ole arvestatud alternatiivküttele olevate korterite ühendamise projektitud süsteemiga.

	Roosi tee 8, Viimsi tel. 52 10 805 sarved@hotmail.ee		Tellija KÜ Tuulemaa 10		Töö nr. KP.18-19	
	Objekt Tuulemaa tn.10 elamu Tallinnas. Küttesüsteemi uuendamine.		Joonise nr. 10		Indeks KV	
PROJEKTEERIJAL A. SARV	Joonis 4. korruse kütte plaan 2.		Formaati A.4			
KUUPÄEV 20.11.2019			Mastaap M 1: 100			



 Roosi tee 8, Viimsi tel. 52 10 805 sarved@hotmail.ee	Tellija KÜ Tuulemaa 10		Töö nr. KP.18-19	
	Objekt Tuulemaa tn.10 elamu Tallinnas. Küttesüsteemi uuendamine.		Joonise nr. 12	Indeks KV
PROJEKTEERIJAL A. SARV	Joonis Küttepüstikute skeemid 2		Formaat A.4	
KUUPÄEV 20.11.2019			Mastaap M 1: 100	