

Töö nr : 1901
Tellija : Anne tn 82 KÜ
Objekt: 72 korteriga elumaja
Anne tn 82, Tartu linn

KÜTE

PÕHIPROJEKT

Vastutav spetsialist:
Aivar Rant

TALLINN
- 2019 -

SISUKORD

SISUKORD.....	2
SELGITUS.....	3
1. ÜLDST.....	3
2. KASUTATUD NORMDOKUMENDID	3
3. KÜTTESÜSTEEM	3
3.1. KÜTTESÜSTEEMI NÄITAJAD	4
4. SOOJUSSÕLM.....	4
4.1. SOOJUSSÕLME NÄITAJAD	5
5. SPETSIFIKATSIOON	6
6. JOONISED	
KVK-100. Keldri plaan	
KVK-101. 1. korruse plaan	
KVK-102. 2. korruse plaan	
KVK-103. 3. korruse plaan	
KVK-104. 4. korruse plaan	
KVK-105. 5. korruse plaan	
KVK-106. 6. korruse plaan	
KVK-107. 7. korruse plaan	
KVK-108. 8. korruse plaan	
KVK-109. 9. korruse plaan	
KVK-200. Soojussõlme põhimõtteline skeem	
LISAD	
1. TEHNILISED TINGIMUSED nr. 20/19. Soojussõlme projekteerimiseks.	
2. Tuletõkke piirdetarindist läbiviigu tüüpskeem	

SELGITUS

1. ÜLDST

Käesoleva projektiga on lahendatud Tartu linnas Anne tn 82 asuva 72 korteriga suurpaneel elamu küttesüsteemi rekonstrueerimine. Hoonet varustatakse soojusega linna kaugküttevõrgust. Elamu küttesüsteemi rekonstrueerimise käigus demonteeritakse kogu küttesüsteem kuna olemasolev süsteem toimib ebaefektiivselt, ei taga nõutavaid siseõhutemperatuure ja puudub tegelikkusele vastav projektdokumentatsioon. Asemele ehitatakse termostaatventiilidega varustatud teraspaneelradiaatoritega 2-toruküttesüsteem jaotustorustikega keldris. Projektis on kasutatud seadmeid, mis on töökindlad, kõrge kvaliteediga ja efektiivsed.

2. KASUTATUD NORMDOKUMENDID

Käesoleva projekti koostamisel on lähtutud alljärgnevatest normdokumentidest ja juhendmaterjalidest:

1. EVS 829:2003. Hoone soojuskoormuse määramise meetodika
2. EVS 844:2016. Hoonete kütte projekteerimine.
3. EVS 812-3:2018. Ehitiste tuleohutus. Osa 3. Küttesüsteemid.
4. Soome hoonete kvaliteedi üldnõuded: LVI-RYL-92.
5. Hoone tehnosüsteemide RYL 2002 „Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded.” Osa1
6. EJKÜ soovitus „Soojussõlmed. Juhised ja eeskirjad.“ (märts 2007.a)

3. KÜTTESÜSTEEM

Hoone ruumide soojuskaod arvutati välisõhutemperatuuril – 24°C. Akende U-arvud on võetud kaasaegsete akende näitajate alusel. Seega võib nõutava siseõhutemperatuuri tagamiseks vanade akendega korterites tekkida vajadus need uute vastu välja vahetada. Õhutemperatuur eluruumides võeti +21 °C ja trepikodades +17 °C. Vastavalt saadud tulemustele valiti sobiva suuruse ja võimsusega teraspaneelradiaatorid. Külgühendusega radiaatorite kõrgus on 600 mm. Kõik radiaatorid tarnitakse komplektselt kinnituskronšteinide ja õhutuskraanidega.

Elamusse on projekteeritud altjaotusega 2-toruküttesüsteem. Püstikute asukohad on jäetud samad, mis olemasolevas süsteemis, et viia miinimumini uute aukude puurimist piirettesse ja vältida olemasolevate kinnitegemist. Kõik piirdeid läbivad torud paigaldada hülssi ja läbiviigud tihendada vastavalt Ehitiste tuleohutusnõuetele. Kõik korterites paiknevad radiaatorid varustatakse eelseadistatavate radiaatorventiilidega andval torul ja sulgliidesega tagastaval torul, trepikodades olevad radiaatorid eelseadistatava sulgliidesega (Regulux) ainult tagastaval torul.

Radiaatorventiilid varustatakse vedeliktäidisega termostaatpeadega. Keldrisse paigaldatakse vahetult peale väljavõtet jaotustorustikust pealevoolupüstikule kuulkraan ja tagasivoolupüstikule tühjendusega tasakaalustusventiil. Kuulkraaniga andval torul ja tasakaalustusventiiliga tagastaval torul varustatakse kõik funktsionaalsuse ja/või tasakaalustamise seisukohalt olulised hargnemised küttesüsteemis. Jaotustorustikud monteeritakse tsingitud terastorudest ja isoleeritakse fooliumkattega kivivillkoorikutega. Torustiku kõrgematesse punktidesse paigaldada õhutuskraanid ja madalamatesse punktidesse tühjenduskraanid. Püstikud ja radiaatorite ühendustorud on projekteeritud pressliitmikega ühendatavate tsingitud terastorudest alates püstiku kuulkraanist/tasakaalustusventiilist. Püstiku keldrisse jäävad osad isoleeritakse fooliumkattega kivivillkoorikutega.

Peale montaažtööde lõppu süsteemi magistraaltorustik pestakse läbi ja kogu küttesüsteem survestatakse vastavalt kehtivatele nõuetele (MOP= 6.0 bar).

Seejärel teostatakse süsteemi tasakaalustamine. Selleks:

- a) täidetakse süsteem ja õhutatakse korralikult (vajadusel korduvalt);
- b) kontrollitakse, et rõhk süsteemis vastaks vajalikule eelrõhule, vajadusel seda korrigeerides;
- c) seadistatakse kõik radiaatorventiilid (ilma termostaatpeadeta!) ja eelseadistusega sulgliidesed küttesüsteemis;
- d) käivitatakse ringluspump (kui ei tööta);
- e) mõõdistatakse ja seadistatakse vooluhulgad süsteemis;
- f) kõik tasakaalustusventiilid varustatakse lipikutega ventiili nimetuse, arvutusliku- ja mõõdetud vooluhulga kohta ning lukustatakse;
- g) radiaatorventiilidele paigaldatakse termostaatpead.

Peale tasakaalustustööde lõppu koostatakse nõuetekohane raport ja esitatakse see koos muu dokumentatsiooniga tellijale.

3.1. KÜTTESÜSTEEMI NÄITAJAD

➤ soojuskaod	257,8 kW
➤ soojuskandja temperatuurid	65 - 45 °C
➤ staatiline kõrgus	25 m
➤ hüdrauliline taksitus	27,2 kPa
➤ veemaht	2278 l

4. SOOJUSSÕLM

Käesoleva projektiga nähakse ette olemasoleva soojussõlme demontaaž ja uue, plaatsoojusvahetitega nii küttele (sõltumatu ühendusskeem) kui sooja tarbevee valmistamiseks, paigaldus. Lisaks paigaldatakse kottpaisunõu ja täiteveesüsteem koos veearvestiga. Täitmine hakkab toimuma külmaveevõrgust.

4.1. SOOJUSSÕLME NÄITAJAD

- | | |
|----------------------------------|---------------|
| ➤ kütte soojuskoormus | 258 kW |
| ➤ temperatuurid primaarpoolel | 110 - ≤ 55 °C |
| ➤ temperatuurid sekundaarpoolel | 65 - 45 °C |
| ➤ sooja tarbevee soojuskoormus * | 224 kW |
| ➤ temperatuurid primaarpoolel | 65 - ≤ 20 °C |
| ➤ temperatuurid sekundaarpoolel | 10 - 55 °C |

* Sooja tarbevee soojuskoormus on leitud Tallinna Tehnikaülikoolis teostatud kortermajade uuringute põhjal koostatud empiirilise valemi järgi

$$\Phi_{sv} = 30 + 15 \cdot (2 \cdot n)^{0.5} + 0,2 \cdot n = 224 \text{ kW} ,$$

kus n – korterite arv majas.

Vastavalt AS Tartu Keskkatlamaja poolt väljastatud tehnilistele tingimustele tuleb soojussõlme primaarpoolele ette näha diferentsiaalrõhu regulaator. Selleks paigaldatakse soojussõlme sisendi tagastuvale torule rõhuvaheregulaator DA516 DN25/32 Kvs=12. Juhtautomaatikaks on digitaalne regulaator Ouman EH-203.

Soojussõlm koostatakse vastavalt põhimõttelisele skeemile KVK-200.

5. SPETSIFIKATSIOON

NR.	NIMETUS	TÄHIS	KOGUS	MÄRKUSED
	KÜTTESÜSTEEM			
1	Teraspaneelradiaator	C11-600-1200	14 kompl	Purmo
2	Teraspaneelradiaator	C11-600-1400	49 kompl	Purmo
3	Teraspaneelradiaator	C21-600-900	63 kompl	Purmo
4	Teraspaneelradiaator	C21-600-1200	2 kompl	Purmo
5	Teraspaneelradiaator	C21-600-1600	28 kompl	Purmo
6	Teraspaneelradiaator	C22-600-700	14 kompl	Purmo
7	Teraspaneelradiaator	C22-600-800	8 kompl	Purmo
8	Teraspaneelradiaator	C22-600-1000	2 kompl	Purmo
9	Teraspaneelradiaator	C22-600-1100	5 kompl	Purmo
10	Teraspaneelradiaator	C22-600-1200	12 kompl	Purmo
11	Teraspaneelradiaator	C22-600-1400	25 kompl	Purmo
12	Teraspaneelradiaator	C22-600-1800	4 kompl	Purmo
13	Teraspaneelradiaator	C22-600-2000	4 kompl	Purmo
14	Teraspaneelradiaator	C33-600-800	6 kompl	Purmo
15	Teraspaneelradiaator	C33-600-900	16 kompl	Purmo
16	Teraspaneelradiaator	C33-600-1200	2 kompl	Purmo
17	Teraspaneelradiaator	C33-600-1400	2 kompl	Purmo
18	Teraspaneelradiaator	C33-900-1600	4 kompl	Purmo
19	Radiaatorventiil, eelseadistatav	RA-N	256 tk	Danfoss
20	Radiaatorventiili termostaatpea		256 tk	
21	Radiaatori sulgliides		256 tk	
22	Radiaatori sulgliides, eelseadistatav	Regulux	4 tk	TA Hydronics
23	Tasakaalustusventiil tühjenduseta, DN15	STAD-15/14	24 tk	TA Hydronics
24	Tasakaalustusventiil tühjenduseta, DN20	STAD-20	8 tk	TA Hydronics
25	Tasakaalustusventiil tühjenduseta, DN40	STAD-40	2 tk	TA Hydronics
26	Tasakaalustusventiil tühjenduseta, DN50	STAD-50	2 tk	TA Hydronics
27	Tasakaalustusventiil tühjenduseta, DN65	STAF-65	1 tk	TA Hydronics
28	Kuulkraan, keermesühendus DN15		4 tk	
28	Kuulkraan, keermesühendus DN20		20 tk	
29	Kuulkraan, keermesühendus DN25		8 tk	
30	Kuulkraan, keermesühendus DN40		2 tk	
31	Kuulkraan, keermesühendus DN50		2 tk	
32	Kuulkraan, keevisühendus DN65	NAVAL	1 tk	Naval OY
33	Pressliitmikega tsingitud terastoru	15 x 1,2	~ 724 jm	sh SI30
34	Pressliitmikega tsingitud terastoru	18 x 1,2	~ 490 jm	sh SI30

NR.	NIMETUS	TÄHIS	KOGUS	MÄRKUSED
35	Pressliitmikega tsingitud terastoru	22 x 1,5	~ 274 jm	sh SI30 ~25 jm
36	Pressliitmikega tsingitud terastoru	28 x 1,5	~ 108 jm	sh SI30 ~ 57 jm
37	Pressliitmikega tsingitud terastoru	35x1,5	~ 103 jm	sh SI30 ~103 jm
38	Pressliitmikega tsingitud terastoru	42x1,5	~ 68 jm	sh SI30 ~ 68 jm
39	Pressliitmikega tsingitud terastoru	54x1,5	~ 25 jm	sh SI40 ~ 25 jm
40	Pressliitmikega tsingitud terastoru	76x2,0	~ 12 jm	sh SI40 ~ 12 jm
41	Tsingitud terastoru fassoonosad		Vast. vaj.	
42	Tsingitud terastoru kinnituselemendid		Vast. vaj.	
43	Tühjenduskraanid	DN20	Vast. vaj.	
44	Õhutuskraanid	DN15	Vast. vaj.	
	SOOJUSSÕLM			
1	Vastavalt põhimõttelisele skeemile KVK-200		1 kompl	
2	Terastoru fassoonosad		Vast. vaj.	
3	Terastoru kinnituselemendid		Vast. vaj.	
4	Tsingitud terastoru fassoonosad		Vast. vaj.	
5	Tsingitud terastoru kinnituselemendid		Vast. vaj.	
6	Tühjenduskraanid	DN20	Vast. vaj.	
7	Isolatsioon		Vast. vaj.	

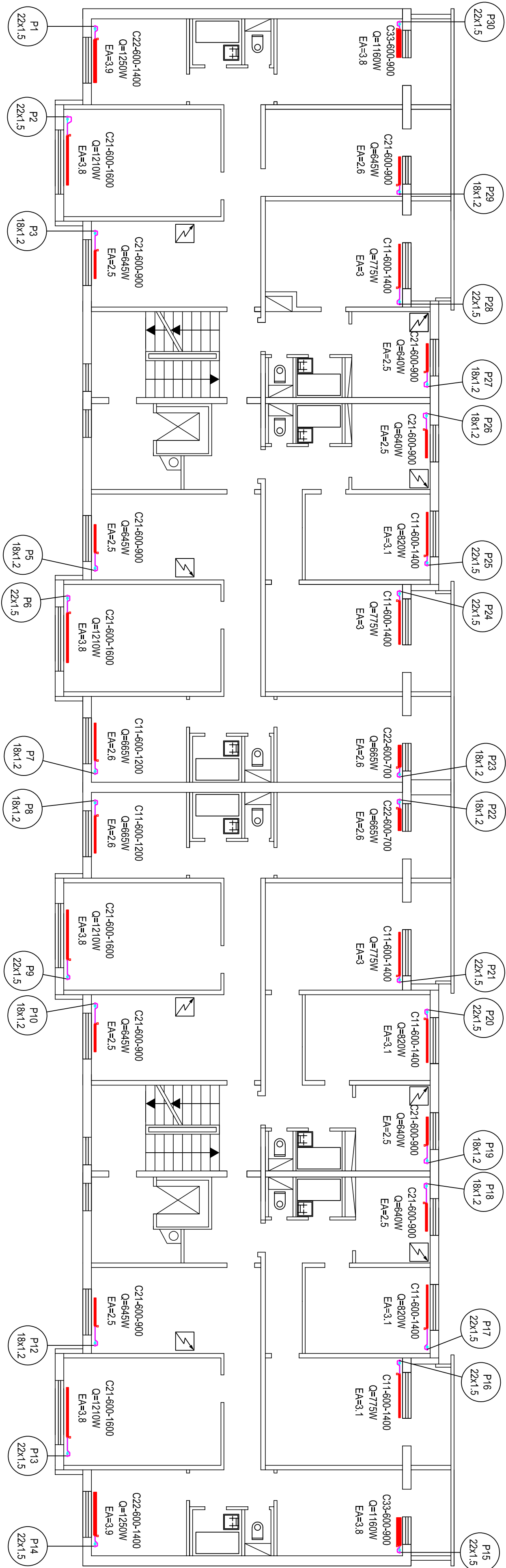
Spetsifikatsioon on orienteeruv. Vajalik on arvestada mahtudega, millised võimaldavad nõuetekohaselt välja ehitada projekteeritud soojusvarustussüsteemid.



1. TORUSTIKU MADALAMÄTSESSE PUNKTIDESSE PAIGALDADA TULIENDUSKRAANID, KÕRGEMATESSE PUNKTIDESSE OHUTUSKRAANID.
2. TORUSTIKU ISOLEERIDA FOOLUMIKATTEGA KIVIMALLKOORIKUTEGA, ISOLATSIOONI PAKSUS VASTAVALT RYL-1 SEERIALE 22.
3. TORUSTIKUD TOESTADA KOHA JÄRGI MITTE ÜLETADES LUBATUD MAKSIMAALSEID VAHEKAUGUSEID.
4. TORULÄBIVIGUND PIIRETEST PAIGALDATAKSE HÜLSIDESSE JA TIHENDATAKSE VASTAVALT PIRDE TULEPÜSIVUSKLASSILE.
5. JOONISEL ON KASUTATUD JÄRGMIST TÄHISTUST:

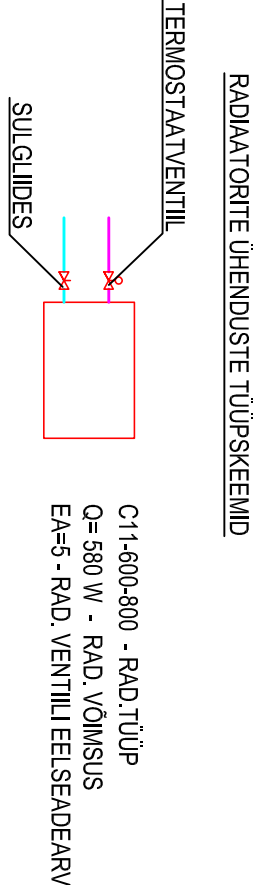
KKR	-	sluigventiil/ kuulakraan
DN15	-	nimiläbimõõt DN15
STAD 15/14	-	tasakaalusventiili STAD DN15
G=263 l/h	-	vooluhulk püstikus
ESA=2.53	-	arvutuslik tasakaalusventiili seadearv
SI30	-	soojusisolatsioon pakusega 30 mm
6. KELDRIKORRUSE JAOTUS TORUSTIKU PÄKKEB LAE ALL.
7. KORRUSE PIAAN ON DIGITALISEERITUD HOONE PROJEKTI TÕÜPPROJEKTI JOONISTE JÄRGI, MISTÕTTU VÕIB ESINEDA KÕRVALEKALDEID TEGELIKUST OLUKORRAST.

Objekti nimetus : ANNE TN 82 KÜ	Address : Anne tn 82 Tartu
Projekti osa : KÜTE	Joonise nimetus : KELDRIKORRUSE PLaAN
Stoodium : PP	
Töö nr. : 1901	
Rekvisiit õü	
MTR NfR. EEP001352; e-post: info@reksit.ee	
Joonis : KVK-100	Leht : 1
Kuupäev : 25.02.2019	Mõõt : 1:100
Yostutav isik : A. Rant	Projekteeris : K. Sai
Faali nimetus : KVK-100.dwg	

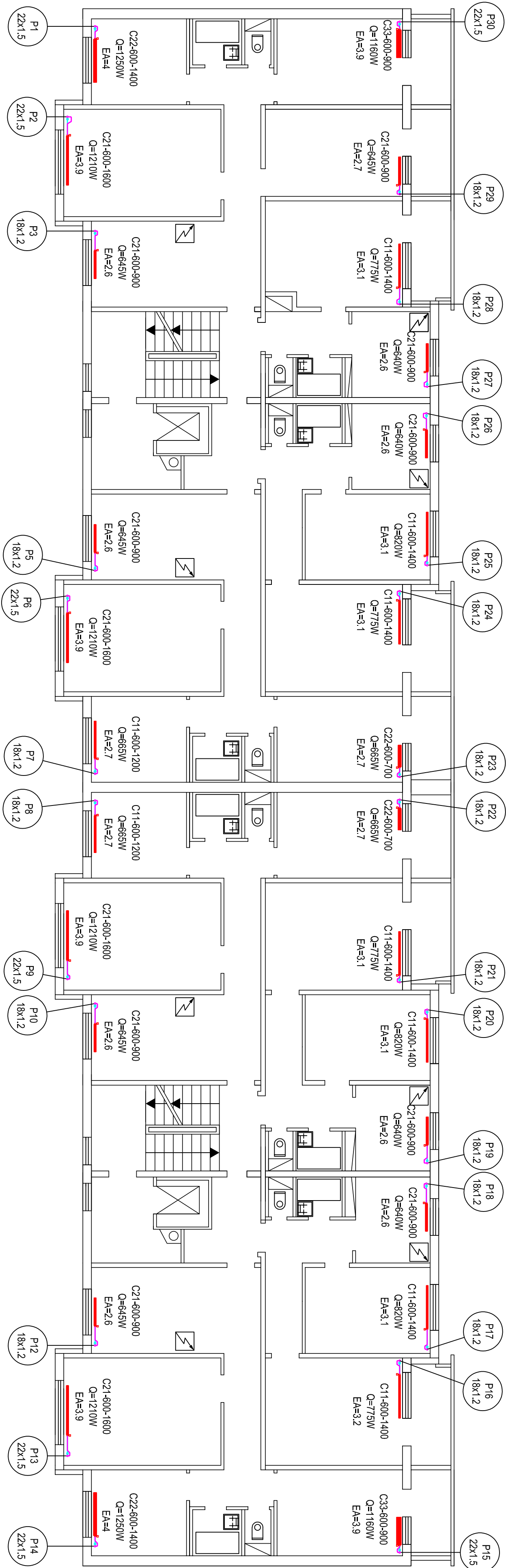


MÄRKUSED:

1. RADIATORID VARUSTATAKSE SULGLIDESTEGA TAGASTUVALTORUL JA TERMOSTAATPEADEGA KOMPLEKTEERITUD RADIATORIVENTILIDEGA PEALVOOLUTORUL.
2. PÜSTIKUTE LÄBIMÕÕDUD ON NÄIDATUD ÜLEVÄLPOOL RADIATORIÜHENDUSIL.
3. KÕIK KÜTTEKHADE ÜHENDUSTORUD ON PRESSLITMIKEGA ÜHENDATAVAD TÄPPISTERASTORUD LÄBIMÕÕDUGA 15x1,2 mm.
4. TORULÄBIVIGIUD PIIRETEST PAIGALDATAKSE HÜLSIDESSE JA TIRENDATAKSE VASTAVALT PIIRDE TULEPÜSVUSKLASSILE.
5. KORRUSE PLaan ON DIGITALISEERITUD HOONE PROJEKTI TÕÜPROJEKTI Jooniste Järgi, MISTÕTTU VÕIB ESINEDA KÕRVALEKALDEID TEGELIKUST OLUKORRAST.

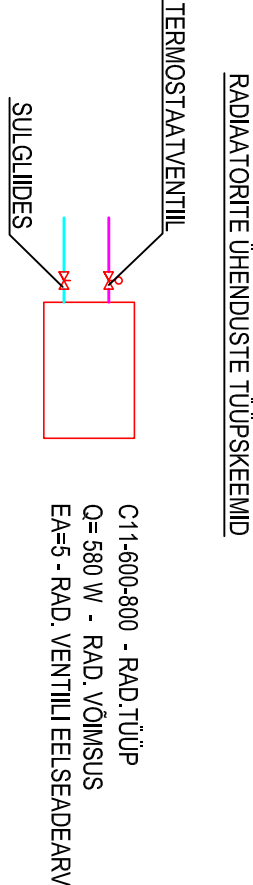


Telliju : ANNE TN 82 KÜ				Aadress : Anne tn 82 Tartu linn							
Projekti osa : KÜTE		Staadium : PP		Töö nr. : 1901		Joonise nimetus : 2. KORRUSE PLAAN					
Raksite õü						Joonis : KVK-102		Leht : 1		Lehti : 1	
						Kuupäev : 25.02.2019		Mõõt : 1:100			
						MTR nr. EEP00135Z:		e-post: info@raksite.ee			
						Vastutav isik : A. Rant		Projekteeris : K. Sai			
Faali nimetus : KVK-102.dwg											

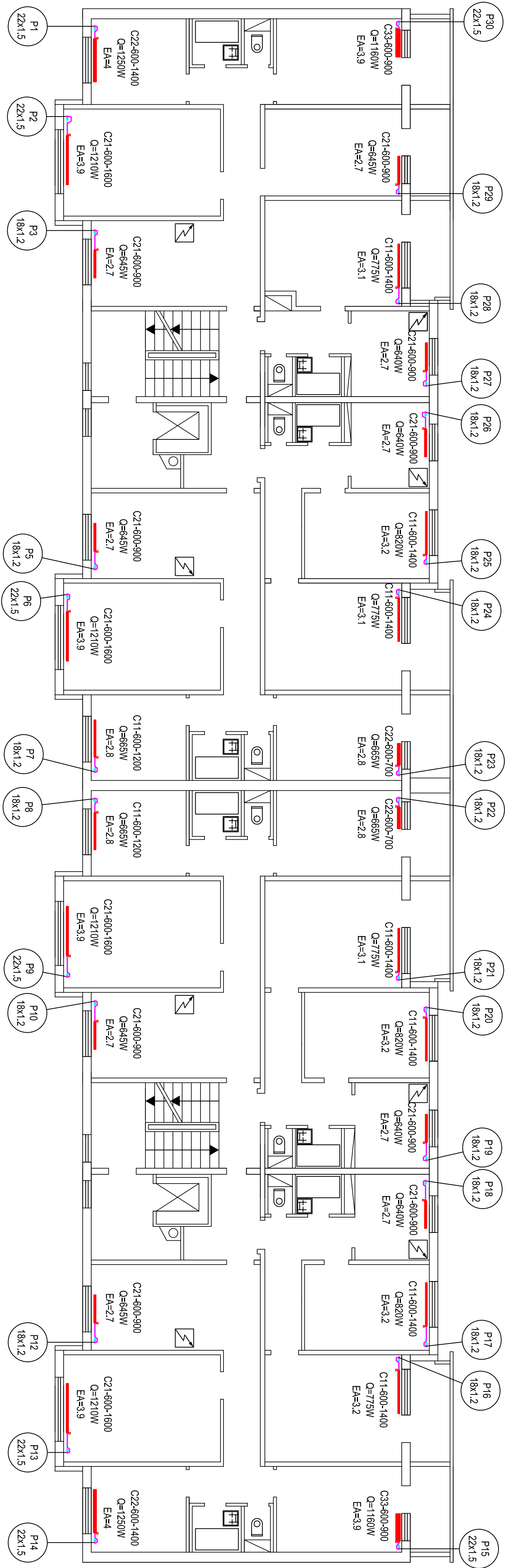


MÄRKUSED:

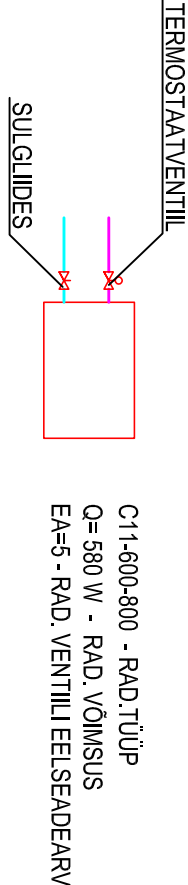
1. RADIATORID VARUSTATAKSE SULGLIDESTEGA TAGASTUVALTORUL JA TERMOSTAATPEADEGA KOMPLEKTEERITUD RADIATORIVENTILIDEGA PEALEVOOLUTORUL.
2. PÜSTIKUTE LÄBIMÕÕDUD ON NÄIDATUD ÜLEVÄLPOOL RADIATORIÜHENDUSIL.
3. KÕIK KÜTTEKHADE ÜHENDUSTORUD ON PRESSLITMIKEGA ÜHENDATAVAD TÄPPISTERASTORUD LÄBIMÕÕDUGA 15x1.2 mm.
4. TORULÄBIVIGIUD PIIRETEST PAIGALDATAKSE HÜLSIDESSE JA TIHENDATAKSE VASTAVALT PIIRDE TULEPÜSVUSKLASSILE.
5. KORRUSE PLAAN ON DIGITALISEERITUD HOONE PROJEKTI TÜÜPPROJEKTI JOONISTE JÄRGI, MISTÕTTU VÕIB ESINEDA KÕRVALEKALDEID TEGELIKUST OLUKORRAST.



Telliju : ANNE TN 82 KÜ			Address : Anne tn 82 Tartu linn		
Projekti osa :	Staadium :	Töö nr. :	Joonise nimetus :		
KÜTE	PP	1901	3. KORRUSE PLAAN		
Raksite õü MTR NR. EEP00135Z; e-post: info@raksite.ee			Joonis :	KVK-103	Leht : 1
			Kuupäev :	25.02.2019	Mõõt : 1:100
			Vastutav isik :	A. Rant	Projekteeris :K. Sai
			Faili nimetus : KVK-103.dwg		



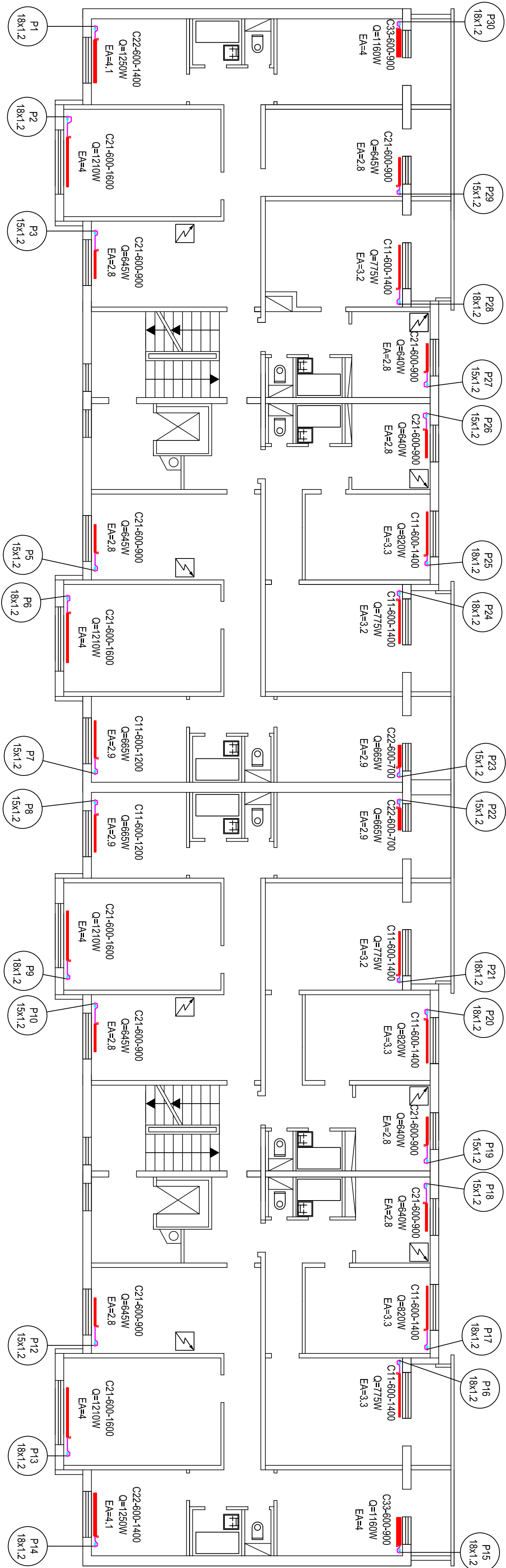
RADIAATORITE ÜHENDUSTE TÛÜPSKEEMID



MÄRKUSED:

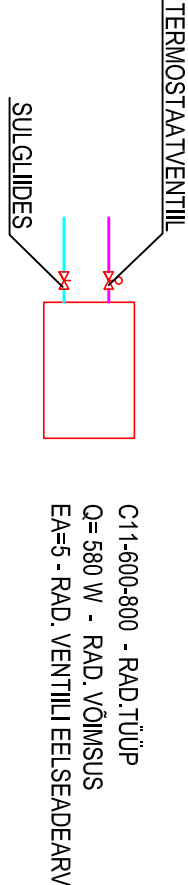
- RADIAATORID VARUSTATAKSE SULGLIDESTEGA TAGASTUVALTORUL JA TERMOSTAATPEADEGA KOMPLEKTEERITUD RADIAATORIVENTILIDEGA PEALVOOLUTORUL.
- PÛSTIKUTE LÄBIMÕÕDUD ON NÄIDATUD ÜLEVÄLPOOL RADIAATORIÜHENDUSIL.
- KÕIK KÛTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD ON PRESSLITMIKEGA ÜHENDATAVAD TÄPPISTERASTORUD LÄBIMÕÕDUGA 15x1,2 mm.
- TORULÄBIVIGIUD PIIRETEST PAIGALDATAKSE HÛLSIDESSE JA TIRENDATAKSE VASTAVALT PIIRDE TULEPÕUSUKLASSILE.
- KORRUSE PLAAN ON DIGITALISEERITUD HOONE PROJEKTI TÛÜPPROJEKTI JOONISTE JÄRGI, MISTÕTTU VÕIB ESINEDA KÕRVALEKALDEID TEGELIKUST OLUKORRAST.

Tellijä : ANNE TN 82 KÜ				Aadress : Anne tn 82 Tartu linn					
Projekti osa : KÜTE		Staadium : PP	Töö nr. : 1901	Joonise nimetus : 4. KORRUSE PLAAN					
Raksite OÜ MTR nr. EEP00135Z; e-post: info@raksite.ee				Joonis :	KVK-104	Leht :	1	Lehti :	1
				Kuupäev : 25.02.2019		Mõõt : 1:100			
				Vastutav isik : A. Rant		Projekteeris :K. Sai			
Faili nimetus : KVK-104.dwg									



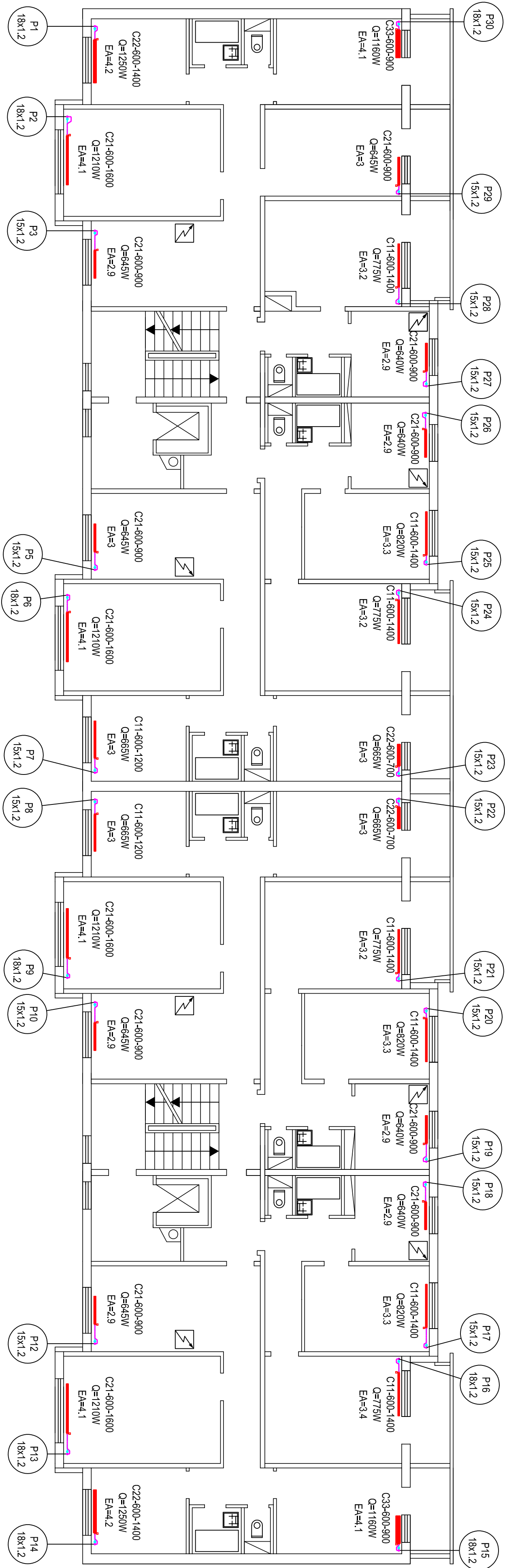
MÄRKUSED:

1. RADIATORID VARUSTATAKSE SULGLIDESTEGA TAGASTUVALTORUL JA TERMOSTAATPEADEGA KOMPLEKTEERITUD RADIATORIVENTILIDEGA PEALEVOOLUTORUL.
2. PÜSTIKUTE LÄBIMÕÕDUD ON NÄIDATUD ÜLEVÄLPOOL RADIATORIÜHENDUSIL.
3. KÕIK KÜTTEKHADE ÜHENDUSTORUD ON PRESSLITMIKEGA ÜHENDATAVAD TÄPPISTERASTORUD LÄBIMÕÕDUGA 15x1,2 mm.
4. TORULÄBVIIGIUD PIIRETEST PAIGALDATAKSE HÜLSIDESSE JA TIHENDATAKSE VASTAVALT PIIRDE TULEPÜSVUSKLASSILE.
5. KORRUSE PLaan ON DIGITALISEERITUD HOONE PROJEKTI TÕÜPROJEKTI Jooniste Järgi, MISTÕTTU VÕIB ESINEDA KÕRVALEKALDEID TEGELIKUST OLUKORRAST.



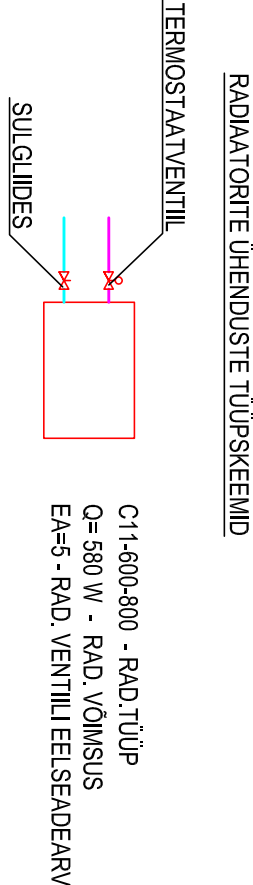
RADIATORITE ÜHENDUSTE TÕÜPSKEEMID

Telliju : ANNE TN 82 KÜ				Aadress : Anne tn 82 Tartu linn			
Projekti osa : KÜTE		Staadium : PP	Töö nr. : 1901	Joonise nimetus : 5. KORRUSE PLaan			
Raksite OÜ MTR NR. EEP00135Z; e-post: info@raksite.ee				Joonis : KVK-105	Leht : 1	Lehti : 1	
				Kuupäev : 25.02.2019	Mõõt : 1:100		
				Vastutav isik : A. Rant		Projekteeris :K. Sai	
Faili nimetus : KVK-105.dwg							

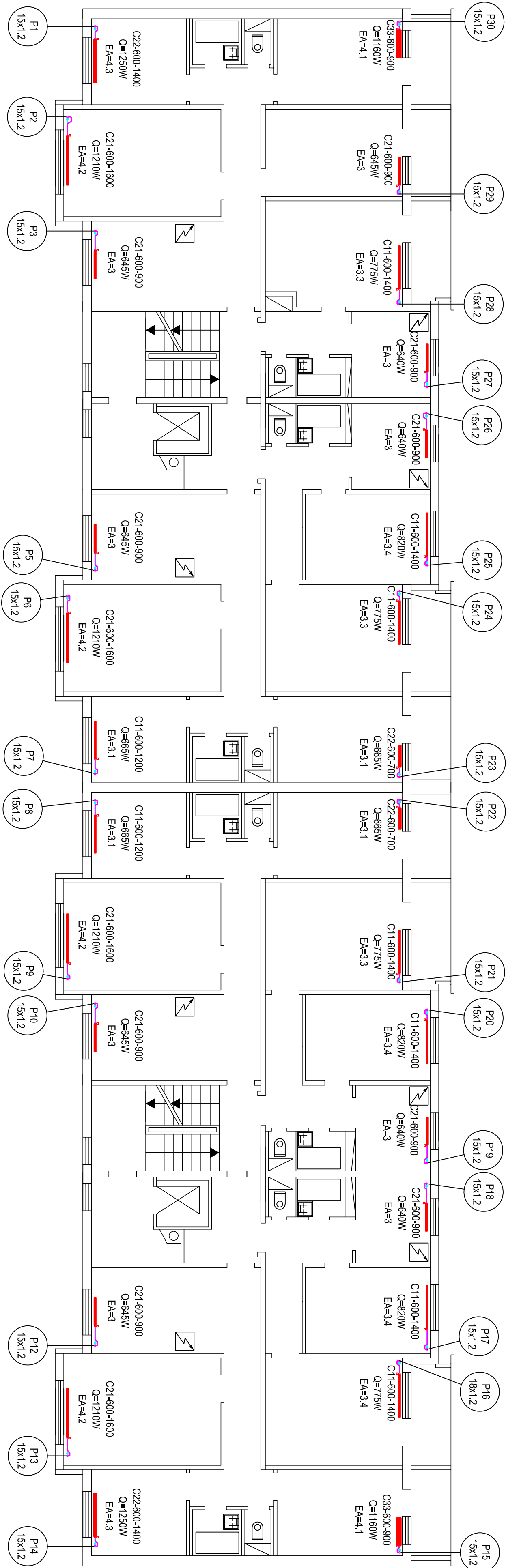


MÄRKUSED:

1. RADIATORID VARUSTATAKSE SULGLIDESTEGA TAGASTUVALTORUL JA TERMOSTAATPEADEGA KOMPLEKTEERITUD RADIATORIVENTILIDEGA PEALVOOLUTORUL.
2. PÜSTIKUTE LÄBIMÕÕDUD ON NÄIDATUD ÜLEVÄLPPOOL RADIATORIÜHENDUSIL.
3. KÕIK KÜTTEKHADE ÜHENDUSTORUD ON PRESSLITMIKEGA ÜHENDATAVAD TÄPPISTERASTORUD LÄBIMÕÕDUGA 15x1.2 mm.
4. TORULÄBVIIGIUD PIIRETEST PAIGALDATAKSE HÜLSIDESSE JA TIHENDATAKSE VASTAVALT PIIRDE TULEPÜSVUSKLASSILE.
5. KORRUSE PLaan ON DIGITALISEERITUD HOONE PROJEKTI TÕÜPROJEKTI JOONISTE JÄRGI, MISTÕTTU VÕIB ESINEDA KÕRVALEKALDEID TEGELIKUST OLUKORRAST.

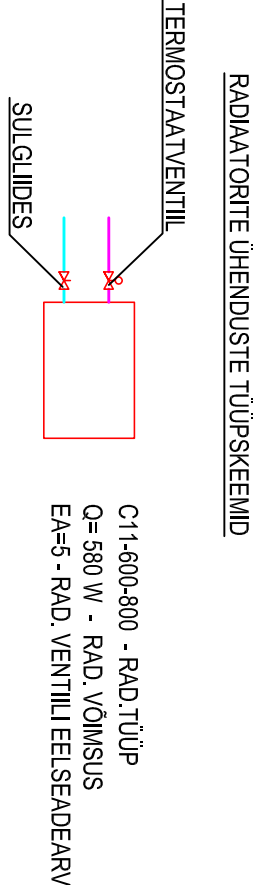


Telliju : ANNE TN 82 KÜ				Aadress : Anne tn 82 Tartu linn							
Projekti osa : KÜTE		Staadium : PP		Töö nr. : 1901		Joonise nimetus : 6. KORRUSE PLAAN					
Raksite OÜ MTR nr. EEP00135Z; e-post: info@raksite.ee						Joonis : KVK-106		Leht : 1		Lehti : 1	
						Kuupäev : 25.02.2019		Mõõt : 1:100			
						Vastutav isik : A. Rant		Projekteeris :K. Sai			
						Faili nimetus : KVK-106.dwg					

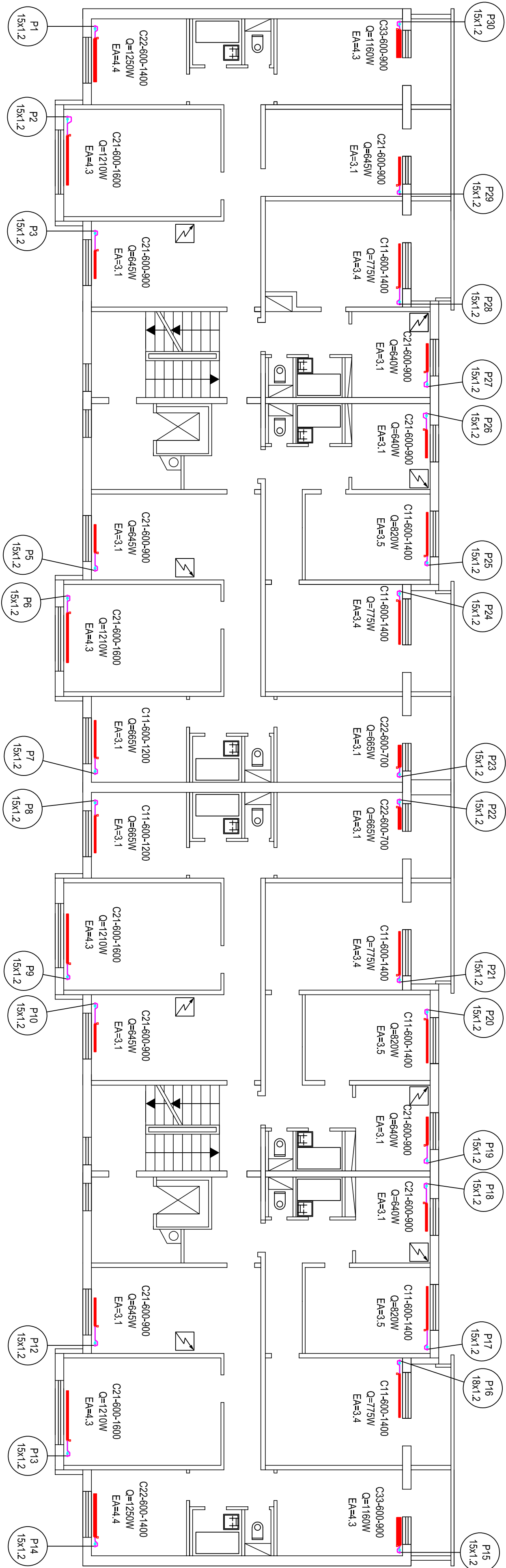


MÄRKUSED:

1. RADIATORID VARUSTATAKSE SULGLIDESTEGA TAGASTUVALTORUL JA TERMOSTAATPEADEGA KOMPLEKTEERITUD RADIATORIVENTILIDEGA PEALVOOLUTORUL.
2. PÜSTIKUTE LÄBIMÕÕDUD ON NÄIDATUD ÜLEVÄLPPOOL RADIATORIÜHENDUSIL.
3. KÕIK KÜTTEKHADE ÜHENDUSTORUD ON PRESSLITMIKEGA ÜHENDATAVAD TÄPPISTERASTORUD LÄBIMÕÕDUGA 15x1,2 mm.
4. TORULÄBVIIGIUD PIIRETEST PAIGALDATAKSE HÜLSIDESSE JA TIHENDATAKSE VASTAVALT PIIRDE TULEPÜSVUSKLASSILE.
5. KORRUSE PLaan ON DIGITALISEERITUD HOONE PROJEKTI TÕÜPROJEKTI Jooniste Järgi, MISTÕTTU VÕIB ESINEDA KÕRVALEKALDEID TEGELIKUST OLUKORRAST.

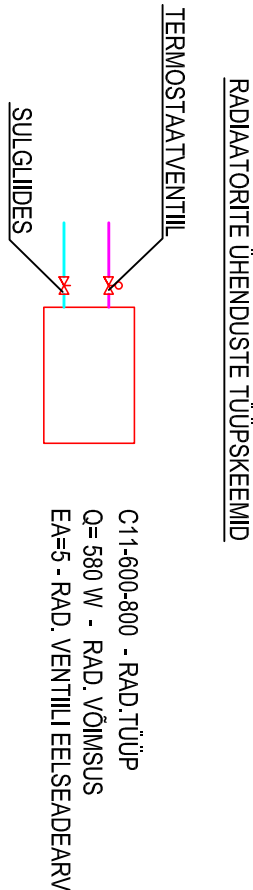


Telliju : ANNE TN 82 KÜ				Aadress : Anne tn 82 Tartu linn			
Projekti osa : KÜTE		Staadium : PP	Töö nr. : 1901	Joonise nimetus : 7. KORRUSE PLaan			
Raksite OÜ MTR nr. EEP00135Z; e-post: info@raksite.ee				Joonis :	KVK-107	Leht :	1
				Kuupäev :	25.02.2019	Mõõt :	1:100
				Vastutav isik :	A. Rant	Projekteeris :	K. Sai
Faili nimetus : KVK-107.dwg							

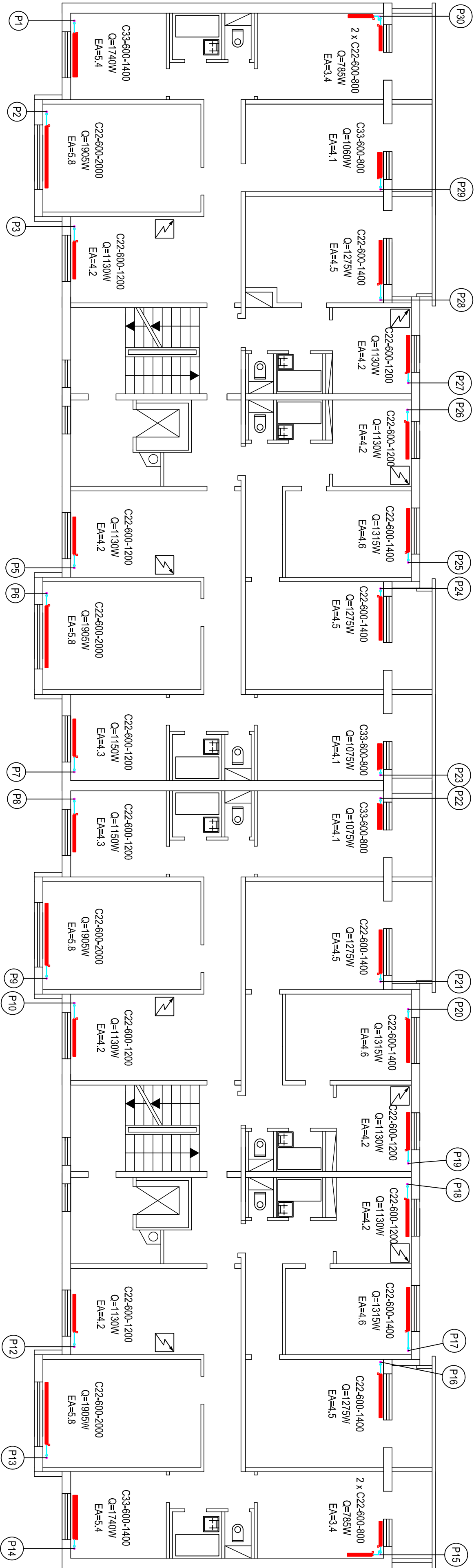


MÄRKUSED:

1. RADIATORID VARUSTATAKSE SULGLIDESTEGA TAGASTUVALTORUL JA TERMOSTAATPEADEGA KOMPLEKTEERITUD RADIATORIVENTILIDEGA PEALVOOLUTORUL.
2. PÜSTIKUTE LÄBIMÕÕDUD ON NÄIDATUD ÜLEVÄLPOOL RADIATORIÜHENDUSI.
3. KÕIK KÜTTEKHADE ÜHENDUSTORUD ON PRESSLITMIKEGA ÜHENDATAVAD TÄPPISTERASTORUD LÄBIMÕÕDUGA 15x1,2 mm.
4. TORULÄBIVIGIUD PIIRETEST PAIGALDATAKSE HÜLSIDESSE JA TIHENDATAKSE VASTAVALT PIRDE TULEPÜSVUSKLASSILE.
5. KORRUSE PLAAN ON DIGITALISEERITUD HOONE PROJEKTI TÜÜPROJEKTI JOONISTE JÄRGI, MISTÖTTU VÕIB ESINEDA KÕRVALEKALDEID TEGELIKUST OLUKORRAST.



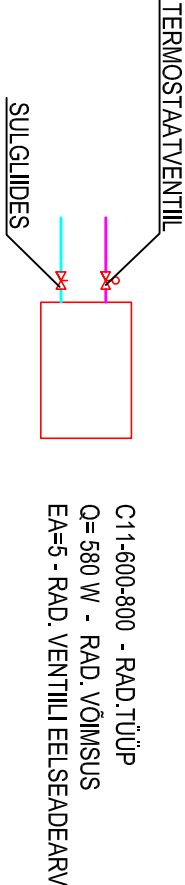
Telliju : ANNE TN 82 KÜ				Aadress : Anne tn 82 Tartu linn							
Projekti osa : KÜTE		Staadium : PP		Töö nr. : 1901		Joonise nimetus : 8. KORRUSE PLAAN					
Raksite OÜ MTR nr. EEP00135Z; e-post: info@raksite.ee						Joonis : KVK-108		Leht : 1		Lehti : 1	
						Kuupäev : 25.02.2019		Mõõt : 1:100			
						Vastutav isik : A. Rant		Projekteeris :K. Sai			
						Faili nimetus : KVK-108.dwg					



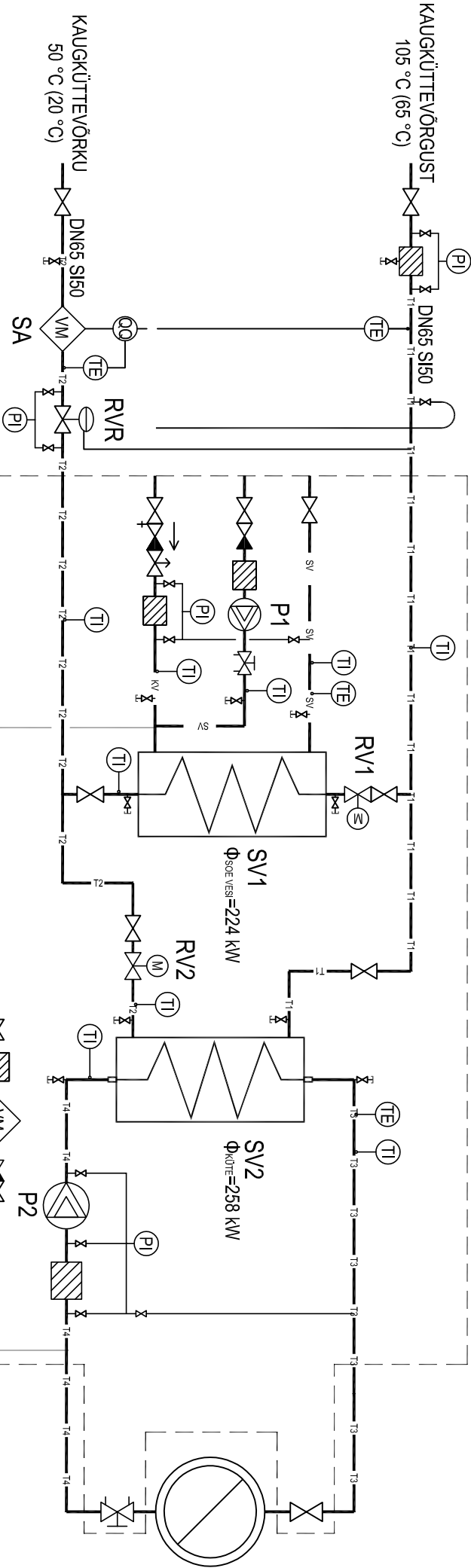
MÄRKUSED:

1. RADIATORID VARUSTATAKSE SULGLIDESTEGA TAGASTUVALTORUL JA TERMOSTAATPEADEGA KOMPLEKTEERITUD RADIATORIVENTILIDEGA PEALVOOLUTORUL.
2. PÜSTIKUTE LÄBIMÕÕDUD ON NÄIDATUD ÜLEVÄLPOOL RADIATORIÜHENDUSIL.
3. KÕIK KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD ON PRESSLITMIKEGA ÜHENDATAVAD TÄPPISTERASTORUD LÄBIMÕÕDUGA 15x1,2 mm.
4. TORULÄBIVIGIUD PIIRETEST PAIGALDATAKSE HÜLSIDESSE JA TIHENDATAKSE VASTAVALT PIIRDE TULEPÜSVUSKLASSILE.
5. KORRUSE PLAAN ON DIGITALISEERITUD HOONE PROJEKTI TÜÜPROJEKTI JOONISTE JÄRGI, MISTÕTTU VÕIB ESINEDA KÕRVALEKALDEID TEGELIKUST OLUKORRAST.

RADIATORITE ÜHENDUSTE TÜÜPSKEEMID

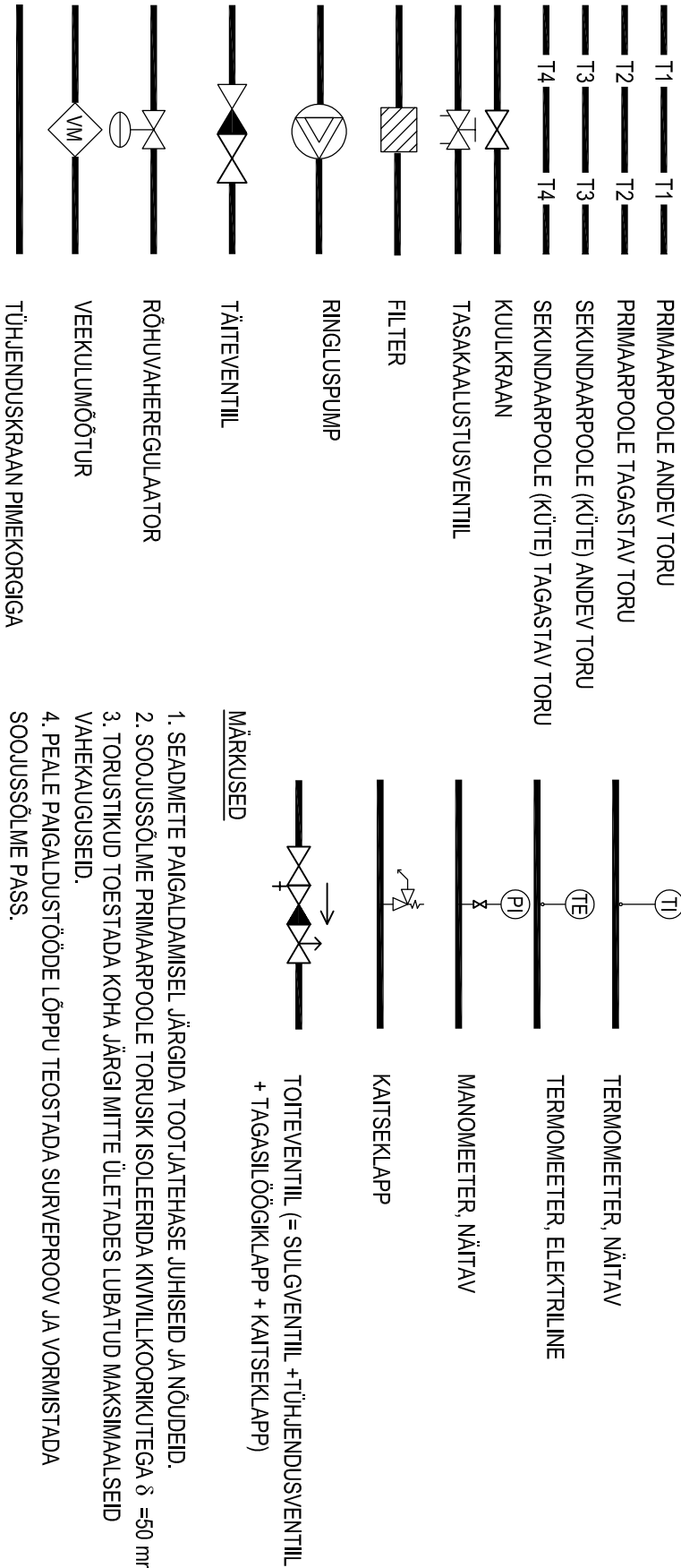


Tellijä : ANNE TN 82 KÜ				Aadress : Anne tn 82 Tartu linn											
Projekti osa : KÜTE		Staadium : PP		Töö nr. : 1901		Joonise nimetus : 9. KORRUSE PLAAN									
Raksite OÜ						Joonis :	KVK-109	Leht :	1	Lehti :	1				
						Kuupäev :	25.02.2019	Mõõt :	1:100						
						Vastutav isik :						A. Rant			
						Projekteeris :						K. Sai			
Faili nimetus : KVK-109.dwg															



SOOJUSÕLME SEADMETE VALIK				Objekt: Kortemaja Anne 82, Tartu			
SOOJUSVAHETID	Ühik	SOE VESI SV1	KÜTE SV2	VENTILATSIOON SV3			
Tooja		GEA PHA Systems	GEA PHA Systems	GEA PHA Systems			
Mudel							
PED-klassifikaator		PED 97/23/EC Article 3.3					
Võimsus	kW	224	258				
		Prim.	Sek.	Prim.	Sek.	Prim.	Sek.
Vooluhulk	dm³/s	1,19	1,19	1,12	3,08		
Temperatuur (sisenem./väljum.)	°C	65 - 20	10 - 65	105 - 50	45 - 65		
Rõhukadu	kPa	≤ 10	≤ 30	≤ 10	≤ 15		
Rõhuklass	MPa	1,6	1,6	1,6	1,6		
Soojusvahetuspinna materjal		1,4404	1,4404	1,4404	1,4404		
REGULEERIMISSEADMED		SOE VESI RV1		KÜTE RV2		VENTILATSIOON RV3	
Tooja		TA Hydraulics		TA Hydraulics		TA Hydraulics	
Mudel		CV 216 GG		CV 216 GG		CV 216 GG	
Vooluhulk	l/s (l/h)	1,19 (4280)		1,12 (4033)			
Rõhukadu	kPa	28,5		24,9			
Läbimõõt / Kvs-arv	DNKvs	25 / 8,0		25 / 8,0			
RINGLUSPUMBAD		SOE VESI P1		KÜTE P2		VENTILATSIOON P3	
Tooja		GRUNDFOS		GRUNDFOS		GRUNDFOS	
Mudel		ALPHA2 L 25-50		MAGNA1 40-120F			
Vooluhulk	l/s (l/h)	0,40 (1427)		3,08 (11092)			
Arendatav rõhk/ süsteemi takistus	kPa	21/-		70/-			
Nimivool [võimsus] / pinge	A [kW]/ V	0,24 / 230		[0,45] / 230			
PAISUMIS- JA KAITSESEADMED		SOE VESI		KÜTE		VENTILATSIOON	
Tooja				PNEUMATEX		PNEUMATEX	
Mudel				STATICO SU 200,6			
Sulge- ja tühjendusventiil	DN			DLV 20			
Süsteemi maht	l			2278			
Paisupaagi maht / vajalik eelrõhk	l / kPa			200/ 293			
Süsteemi optimaalne täitmisrõhk	kPa			360			
Kaitseklapi suurus / avanemisrõhk	DNkPa			25 / 600			
RÕHUVAHEREGULAATORID (RVR)		SOE VESI		KÜTE		VENTILATSIOON	
Tooja				TA Hydraulics			
Mudel/ hoitav rõhuvahe	- / kPa			DA516 / 10 - 100			
Vooluhulk	l/s (l/h)			1,56 (5624)			
Rõhukadu	kPa			21,5			
Läbimõõt / Kvs-arv	DNKvs			25/32 / 12,5			
SOOJUSARVESTI (SA) olendsoolev		SOE VESI		KÜTE	VENTILATSIOON		
Tooja				Kamstrup			
Mudel	DNKvs			Multical III + Ultraflow 65 40/ 10,0			

TINGIMÄRGID



Objekti nimetus : ANNE TN 82 KÜ				Address : Anne tn 82 Tartu	
Projekti osa : KÜTE		Staadium : PP	Töö nr. : 1901	Joonise nimetus : SOOJUSÕLME PÕHIMÕTTELINE SKEEM	
Paksite õi		Joonis : KVK-200	Lent : 1	Lent : 1	
		Kuupäev : 25.02.2019	Mõõt :		
		MTR NR. EEP001352; e-post: info@paksite.ee	Vastutav isik : A. Rant	Projekteeris : K. Sai	
Faii nimetus : KVK–200.dwg					

TEHNILISED TINGIMUSED nr. 20/19

Soojussõlme projekteerimiseks.

12.02.2019

Objekti nimetus ja asukoht: korterelamu, Anne tn. 82, Tartu.

Tellija aadress: KÜ Anne 82, Kadi Berggrünfeld, Anne tn. 82, Tartu, tel. 56644120.

1. Soojuskandja: **ülekuumendatud vesi**
2. **Projekteerijal täpsustada vajalikud soojuskoormused.**
3. Soojusvõrgu ühenduskoht: **olemasolev soojustorustik**
4. Soojuskandja parameetrid: **Arvutuslikud temperatuurigraafikud primaarpoolel:**
 - küttekontuuris $T_1 / T_2 = 105 / \leq 50 \text{ } ^\circ\text{C}$;
 - sooja vee kontuuris: $T_1 / T_2 = 65 / \leq 20 \text{ } ^\circ\text{C}$;
 - õhkkütte- ja ventilatsiooni kontuuris: $T_1 / T_2 = 105 / \leq 45 \text{ } ^\circ\text{C}$;**Primaarpoole tagastuv võib olla max. 5 °C kõrgem kui sekundaarpoole tagastuv.**
Maksimaalne töö rõhk soojusvõrgus 16 bar.
Rõhkude vahe kõikumise piirid primaarpoole sisendil 4,5 - 0,8 bar.
Soojussõlme arvutuslik suurim rõhulang ilma soojusmõõturita võib olla 0,7 bar.
5. Ventilatsiooni agregadi küttekontuuri segusõlm lahendada 2-tee ventiiliga. Õhkkütteseadmete puhul kasutada kas magnetklappi või 2-tee ventiili. Soojussõlme ventilatsiooni ja/või õhkkütte kontuurile on soovitatav projekteerida sagedusmuunduriga tsirkulatsiooni pump.
6. Soojushulga reguleerimise süsteem: **tsentraalne ja kohalik kvantitatiivne-kvalitatiivne reguleerimine.**
7. Soojuskoormuse ühendusskeem: **sõltumatu läbi automaatse soojussõlme.**
8. Nõuded soojussõlme ruumile: **soojussõlme asukoht - vahetult seespool välisseina, lukustatav, valgustatud.**
9. Nõuded soojusenergia arvestuse ja kontrollmõõteriistade paigalduse kohta: **Soojusenergia arvestus peab toimuma soojusarvesti alusel ning sisendist maksimaalselt kahe meetri kaugusel.**
10. Eritingimused:
 - 10.1 Mõõdusõlm varustada vähemalt ühe 1-faasilise 230V pistikupesaga, mis asub soojusarvestist mitte kaugemal kui kaks meetrit ja võimalusel **internetiühendusega.**
 - 10.2 Soojussõlme projekteerimisel juhendada **Eesti Jõujaamade ja Kaugkütte Ühingu (EJKÜ) soovitustest "Soojussõlmed. Juhised ja eeskirjad"** (märts 2007a.) ning Eesti Standardi-keskuse **EVS 844:2016 "Hoonete kütte projekteerimine"** standardist.
 - 10.3 Sisesüsteemi täite projekteerida tarbeveelt või primaarpoole tagasivoolu torust.
 - 10.3.1 Nõuded sisesüsteemi täite projekteerimiseks primaarpoole tagasivoolu torust:
 - 10.3.1.1 Täitevee arvesti maksimaalne tinglähimõõt võib olla DN20 (arvesti tarnib klient). Arvestil peab olema pulsiväljund (pulsi pikkus 32 või 100 ms).
 - 10.3.1.2 Vajadusel projekteerida rõhutõstepump.
 - 10.3.1.3 Täitevee kulu arvestus peab toimuma läbi kauglugemisseadme (seadme tarnib võrguettevõtja), selleks tagab klient hiljemalt 3 kuu jooksul internetiühenduse peale soojussõlme kasutusele võtmist.

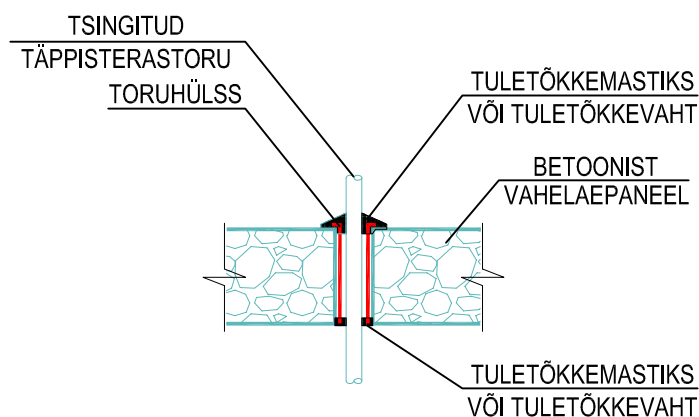
- 10.4 Soojussõlme projektis näha ette primaarpoole **diferentsiaalrõhu regulaator**, et tagada soojussõlmele püsiv rõhulang võrguvee muutuva rõhu ja tarbija soojuskoormuste kõikumiste korral ning piirata võrguvee kulu kasvu üle arvutusliku (soovitav reguleerimisvahemik valida 0,2 – 1 bar). Termo-meetritena kasutada metallhülsiga klaastermomeetreid (vedeliktermomeetrid) ning rõhumõõtepunktid primaarkontuuril lahendada eraldi manomeetritega.
11. Üle vaatamiseks esitatud projekt peab sisaldama soojussõlme skemaatilist ja plaanilist lahendust.
12. Soojuskoormuse ühendamiseks pöörduda AS Tartu Keskkatlamaja klienditeeninduse poole.
13. Võrguettevõtja ja liituja soojusseadmete vaheline teeninduspiir määratakse liitumislepingus.
14. Paigaldatava soojussõlme ja hoone soojusseadmete spetsifikatsioon ning ühendusskeemid kooskõlastatakse enne paigalduse algust ASis Tartu Keskkatlamaja. Soojussõlme käikulaskmiseks kutsuda kohale AS Tartu Keskkatlamaja esindaja tel 7 337 110. Täiendav informatsioon: Ülar Roose, arendus ja haldusinsener, tel 7 337 116, e-mail: ylar.roose@fortumtartu.ee
15. Hoone soojusvarustuse tööprojekt ja hilisemad projekti muudatused, mis tehakse ehituse käigus kooskõlastada ASis Tartu Keskkatlamaja, Turu 18, Tartu.
16. Soojusvarustuse projekti üks eksemplar AS Tartu Keskkatlamaja puudutava osa kohta anda üle ASile Tartu Keskkatlamaja Turu 18, Tartu.
17. Tehnilised tingimused on kohustuslikud tellijale ja projekteerivale organisatsioonile.
18. Tehnilistele tingimustele saab esitada vaide 30 päeva jooksul alates väljastamise kuupäevast.
19. Tehniliste tingimuste kehtivusaeg 1 aasta.

Lugupidamisega

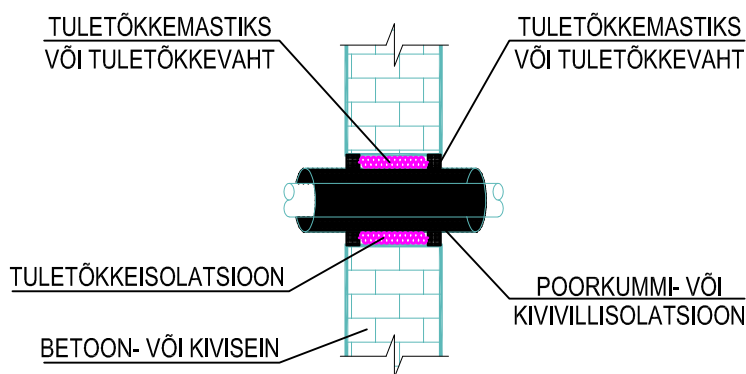
Leho Lindmaa
AS Tartu Keskkatlamaja
Juhatuse esimees

Aavo Raadom
7 337 117
aavo.raadom@fortumtartu.ee

LÄBIVIİK VAHELAEST



LÄBIVIİK KIVISEINAST



MÄRKUSED:

1. KÄESOLEV JOONIS ON ILLUSTRATIIVSE ISELOOMUGA EGA OMA KOHUSTUSLIKKU ISELOOMU.
2. TULETÕKKE PIIRDETARINDIST LÄBIVIIKUDE TIHENDAMISEL TULEB LÄHTUDA KONKREETSEST KASUTATAVAST TULDTÕKESTAVAST AINEST VÕI ELEMENDIST (MASTIKS, VAHA, TIHENDID JMT) JA JÄRGIDA TULEB KONKREETSE TOOTJA SOOVITUSI JA JUHISEID.
3. LÄBIVIIGU TIHENDAMINE TULEB TEOSTADA NII, ET EI HALVENDATAKS LÄBITAVA PIIRDETARINDI TULEPÜSIVUST.

Objekti nimetus : KORTERELAMU			Address : Anne tn 82 Tartu		
Projekti osa : KÜTE	Stadium : PP	Töö nr. : TÜÜP	Joonise nimetus TULETÕKKE PIIRDETARINDIST LÄBIVIIGU TÜÜPLAHENDUS		
Raksit OÜ MTR NR. EEP001352; e-post: info@raksit.ee			Joonis : TT-1	Leht : 1	Lehti : 1
			Kuupäev : 07.03.2014	Mõõt : 1:100	
			Projekteeris : AR	Projekteeris : KS	
Faili nimetus : Läbiviik.dwg					