

**Тепловая система 1. Схема 3.1**

Потребитель: ООО "Управдом Протвино" Ленина 38  
Поставщик: АО "ПРОТЭП"

Дата	Схема	Qотопл, Гкал	G1, т	G2, т	G1-G2, т	V1, м3	V2, м3	V1-V2, м3	t1, °C	t2, °C	t1-t2, °C	P1, кг/см2	P2, кг/см2	Траб.ТС, чч:мм	Тсоб.1, чч:мм	Тсоб.2, чч:мм	Тсоб.3, чч:мм	Канальные НС	НС ТС
20.01.20	3.1	0,621	34,135	28,287	5,848	34,702	28,636	6,066	59,72	48,30	11,42	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
21.01.20	3.1	0,641	34,725	28,159	6,565	35,286	28,479	6,807	58,98	47,83	11,15	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
22.01.20	3.1	0,623	34,032	28,144	5,888	34,592	28,476	6,116	59,28	47,96	11,32	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
23.01.20	3.1	0,688	34,374	28,382	5,992	35,010	28,738	6,272	63,18	50,46	12,72	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
24.01.20	3.1	0,654	34,223	28,325	5,898	34,834	28,686	6,148	62,10	49,98	12,12	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
25.01.20	3.1	0,639	34,534	28,096	6,437	35,095	28,444	6,651	59,01	47,82	11,19	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
26.01.20	3.1	0,697	34,998	28,217	6,782	35,616	28,566	7,050	61,74	49,63	12,11	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
27.01.20	3.1	0,663	34,826	28,115	6,711	35,398	28,424	6,974	59,24	47,93	11,31	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
28.01.20	3.1	0,625	33,493	28,517	4,976	34,109	28,884	5,225	62,99	50,51	12,48	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
29.01.20	3.1	0,648	34,514	28,262	6,252	35,095	28,600	6,495	60,16	48,59	11,57	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
30.01.20	3.1	0,643	34,387	28,350	6,037	34,970	28,677	6,293	60,40	48,73	11,67	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
31.01.20	3.1	0,629	34,036	28,407	5,629	34,623	28,754	5,869	60,91	49,13	11,78	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
01.02.20	3.1	0,647	33,984	28,427	5,557	34,599	28,816	5,783	62,41	50,17	12,24	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
02.02.20	3.1	0,690	35,409	28,087	7,322	36,000	28,447	7,553	59,99	48,61	11,38	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
03.02.20	3.1	0,609	34,203	28,277	5,926	34,754	28,612	6,142	58,75	47,73	11,02	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
04.02.20	3.1	0,657	34,292	28,430	5,862	34,900	28,764	6,136	61,80	49,69	12,11	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
05.02.20	3.1	0,681	34,289	28,475	5,813	34,932	28,865	6,067	63,62	50,90	12,72	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
06.02.20	3.1	0,701	34,759	28,376	6,383	35,405	28,761	6,644	63,38	50,83	12,55	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		5,8
07.02.20	3.1	0,651	34,007	28,565	5,442	34,634	28,920	5,714	63,09	50,63	12,46	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
08.02.20	3.1	0,721	35,358	28,200	7,157	35,988	28,566	7,422	62,04	49,89	12,15	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
09.02.20	3.1	0,740	35,915	28,153	7,762	36,544	28,530	8,014	61,59	49,61	11,98	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
10.02.20	3.1	0,626	34,232	28,352	5,880	34,808	28,716	6,092	60,14	48,69	11,45	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
11.02.20	3.1	0,592	33,686	28,434	5,252	34,253	28,782	5,471	60,19	48,80	11,39	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
12.02.20	3.1	0,648	34,606	28,326	6,280	35,185	28,650	6,535	59,92	48,46	11,46	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
13.02.20	3.1	0,648	34,313	28,396	5,917	34,914	28,747	6,167	61,48	49,55	11,93	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
14.02.20	3.1	0,615	34,135	28,257	5,879	34,700	28,624	6,076	59,62	48,36	11,26	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
15.02.20	3.1	0,593	33,537	28,510	5,027	34,108	28,866	5,242	60,48	48,82	11,66	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
16.02.20	3.1	0,693	35,282	28,246	7,036	35,887	28,572	7,315	60,88	49,14	11,74	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
17.02.20	3.1	0,608	34,470	28,153	6,318	35,006	28,469	6,537	57,62	47,06	10,56	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
Среднее	3.1	0,651	34,440	28,308	6,132	35,033	28,658	6,375	60,85	49,10	11,76	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00	---	---
Итого	3.1	18,890	998,750	820,930	177,820	1015,953	831,070	184,883	60,85	49,10	11,76	6,000	4,000	696:00	00:00	00:00	00:00		5,8
На 20.01.20	3.1	2077,516	138616,625	119310,852	19305,773	140876,609	120731,156	20145,453	62,54	50,10	12,44	6,000	4,000	72185:37	1729:45	00:00	00:00		8
На 17.02.20	3.1	2096,406	139615,375	120131,781	19483,594	141892,562	121562,227	20330,336	57,62	47,06	10,56	6,000	4,000	72881:37	1729:45	00:00	00:00		8

Ответственный за учет \_\_\_\_\_

Отчет принят "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Тепловая система 2. Схема 3.1

Потребитель: ООО "Управдом Протвино" Ленина 38

Поставщик: АО "ПРОТЭП"

Дата	Схема	Qотопл, Гкал	G1, т	G2, т	G1-G2, т	V1, м3	V2, м3	V1-V2, м3	t1, °C	t2, °C	t1-t2, °C	P1, кгс/см2	P2, кгс/см2	Траб.ТС, чч:мм	Тсобр.1, чч:мм	Тсобр.2, чч:мм	Тсобр.3, чч:мм	Канальные НС	НС ТС
20.01.20	3.1	1,711	175,744	175,744	0,000	178,303	179,742	-1,439	55,53	45,34	10,19	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
21.01.20	3.1	1,646	176,167	176,167	0,000	178,660	180,149	-1,489	54,70	44,91	9,79	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
22.01.20	3.1	1,705	176,552	176,552	0,000	179,083	180,564	-1,481	55,06	44,95	10,11	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
23.01.20	3.1	2,145	177,553	177,553	0,000	180,771	182,124	-1,353	62,31	49,68	12,63	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
24.01.20	3.1	2,037	177,615	177,615	0,000	180,749	182,112	-1,363	61,33	49,34	11,99	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
25.01.20	3.1	1,690	175,697	175,697	0,000	178,217	179,720	-1,503	55,08	45,01	10,07	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
26.01.20	3.1	1,960	176,801	176,801	0,000	179,763	181,131	-1,368	59,85	48,26	11,59	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
27.01.20	3.1	1,701	176,166	176,166	0,000	178,714	180,129	-1,415	55,32	45,22	10,10	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
28.01.20	3.1	2,098	177,228	177,228	0,000	180,429	181,697	-1,268	62,22	49,85	12,37	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
29.01.20	3.1	1,767	176,515	176,515	0,000	179,210	180,618	-1,408	56,95	46,47	10,48	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
30.01.20	3.1	1,793	176,264	176,264	0,000	178,985	180,376	-1,391	57,29	46,65	10,64	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
31.01.20	3.1	1,839	176,499	176,499	0,000	179,284	180,661	-1,377	57,97	47,08	10,89	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
01.02.20	3.1	2,027	177,570	177,570	0,000	180,639	181,962	-1,323	60,83	48,90	11,93	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
02.02.20	3.1	1,762	176,404	176,404	0,000	179,118	180,494	-1,376	57,13	46,68	10,45	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
03.02.20	3.1	1,643	176,078	176,078	0,000	178,576	179,974	-1,398	54,77	45,01	9,76	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
04.02.20	3.1	1,939	176,759	176,759	0,000	179,676	180,973	-1,297	59,41	47,95	11,46	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
05.02.20	3.1	2,275	178,710	178,710	0,000	182,172	183,347	-1,175	64,58	51,30	13,28	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
06.02.20	3.1	2,304	177,863	177,863	0,000	181,413	182,607	-1,194	65,42	51,91	13,51	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		5,8
07.02.20	3.1	2,782	178,497	178,497	0,000	182,780	183,703	-0,923	72,49	56,26	16,23	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
08.02.20	3.1	2,800	177,996	177,996	0,000	182,324	183,234	-0,910	73,00	56,62	16,38	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
09.02.20	3.1	2,453	178,262	178,262	0,000	182,121	183,232	-1,111	68,40	54,04	14,36	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
10.02.20	3.1	1,903	177,186	177,186	0,000	180,113	181,487	-1,374	59,40	48,16	11,24	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
11.02.20	3.1	1,902	177,388	177,388	0,000	180,343	181,705	-1,362	59,61	48,39	11,22	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
12.02.20	3.1	1,887	177,708	177,708	0,000	180,559	181,927	-1,368	58,41	47,32	11,09	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
13.02.20	3.1	2,120	177,658	177,658	0,000	180,918	182,177	-1,259	62,75	50,29	12,46	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
14.02.20	3.1	1,808	176,772	176,772	0,000	179,546	180,953	-1,407	57,73	47,03	10,70	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
15.02.20	3.1	1,888	176,649	176,649	0,000	179,496	180,900	-1,404	58,61	47,43	11,18	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
16.02.20	3.1	1,992	177,068	177,068	0,000	180,154	181,511	-1,357	60,99	49,22	11,77	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
17.02.20	3.1	1,560	175,766	175,766	0,000	178,168	179,626	-1,458	53,72	44,42	9,30	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
Среднее	3.1	1,970	177,005	177,005	0,000	180,010	181,339	-1,329	60,03	48,40	11,63	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00	---	---
Итого	3.1	57,139	5133,125	5133,141	-0,016	5220,281	5258,844	-38,562	60,03	48,40	11,63	6,000	4,000	696:00	00:00	00:00	00:00		5,8
На 20.01.20	3.1	2628,657	259993,594	260135,797	-142,203	263452,438	264654,781	-1202,344	60,68	48,72	11,96	6,000	4,000	60415:33	13463:55	00:00	00:00		8
На 17.02.20	3.1	2685,795	265126,719	265268,938	-142,219	268672,719	269913,625	-1240,906	53,72	44,42	9,30	6,000	4,000	61111:33	13463:55	00:00	00:00		8

Ответственный за учет \_\_\_\_\_

Отчет принят "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Тепловая система 3. Схема 3.1

Потребитель: ООО "Управдом Протвино" Ленина 38  
Поставщик: АО "ПРОТЭП"

Дата	Схема	Qотопл, Гкал	G1, т	G2, т	G1-G2, т	V1, м3	V2, м3	V1-V2, м3	t1, °C	t2, °C	t1-t2, °C	P1, кгс/см2	P2, кгс/см2	Траб.ТС, чч:мм	Тсоб.1, чч:мм	Тсоб.2, чч:мм	Тсоб.3, чч:мм	Канальные НС	НС ТС
20.01.20	3.1	0,165	15,116	15,112	0,004	15,332	15,256	0,076	55,04	44,21	10,83	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
21.01.20	3.1	0,160	15,165	15,163	0,002	15,377	15,308	0,069	54,41	43,89	10,52	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
22.01.20	3.1	0,165	15,216	15,216	0,001	15,431	15,362	0,069	54,67	43,85	10,82	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
23.01.20	3.1	0,208	15,221	15,210	0,011	15,492	15,382	0,110	61,79	48,19	13,60	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
24.01.20	3.1	0,196	15,230	15,220	0,010	15,493	15,393	0,100	60,69	47,89	12,80	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
25.01.20	3.1	0,161	15,129	15,128	0,001	15,343	15,295	0,048	54,75	44,06	10,69	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
26.01.20	3.1	0,188	15,192	15,187	0,005	15,442	15,353	0,089	59,31	46,99	12,32	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
27.01.20	3.1	0,164	15,184	15,185	-0,001	15,401	15,342	0,059	54,98	44,18	10,80	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
28.01.20	3.1	0,201	15,216	15,206	0,010	15,486	15,376	0,110	61,62	48,46	13,16	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
29.01.20	3.1	0,171	15,212	15,213	-0,001	15,441	15,369	0,072	56,56	45,37	11,19	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
30.01.20	3.1	0,173	15,191	15,191	-0,000	15,422	15,349	0,073	56,85	45,47	11,38	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
31.01.20	3.1	0,176	15,202	15,202	0,000	15,438	15,371	0,067	57,46	45,88	11,58	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
01.02.20	3.1	0,194	15,255	15,254	0,001	15,514	15,432	0,082	60,28	47,59	12,69	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
02.02.20	3.1	0,169	15,183	15,183	0,000	15,413	15,356	0,057	56,72	45,59	11,13	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
03.02.20	3.1	0,159	15,193	15,193	0,000	15,405	15,363	0,042	54,30	43,82	10,48	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
04.02.20	3.1	0,188	15,204	15,204	0,000	15,451	15,385	0,066	58,98	46,62	12,36	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
05.02.20	3.1	0,218	15,290	15,290	0,000	15,580	15,497	0,083	63,93	49,64	14,29	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
06.02.20	3.1	0,224	15,193	15,193	0,000	15,490	15,409	0,081	64,76	49,96	14,80	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
07.02.20	3.1	0,273	15,149	15,149	0,000	15,505	15,378	0,127	71,68	53,62	18,06	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
08.02.20	3.1	0,273	15,089	15,089	0,000	15,447	15,330	0,117	72,12	53,96	18,16	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
09.02.20	3.1	0,243	15,177	15,177	0,000	15,498	15,413	0,085	67,62	51,57	16,05	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
10.02.20	3.1	0,189	15,196	15,196	0,000	15,442	15,418	0,024	58,78	46,21	12,57	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
11.02.20	3.1	0,189	15,208	15,208	0,000	15,456	15,438	0,018	58,97	46,42	12,55	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
12.02.20	3.1	0,185	15,241	15,241	0,000	15,481	15,479	0,002	57,85	45,57	12,28	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
13.02.20	3.1	0,207	15,184	15,184	0,000	15,457	15,424	0,033	62,10	48,35	13,75	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
14.02.20	3.1	0,178	15,164	15,164	0,000	15,398	15,405	-0,007	57,23	45,37	11,86	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
15.02.20	3.1	0,184	15,147	15,147	0,000	15,387	15,386	0,001	58,08	45,76	12,32	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
16.02.20	3.1	0,196	15,160	15,160	0,000	15,419	15,399	0,020	60,38	47,32	13,06	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
17.02.20	3.1	0,156	15,151	15,151	0,000	15,355	15,397	-0,042	53,36	42,86	10,50	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
Среднее	3.1	0,191	15,188	15,187	0,001	15,441	15,381	0,060	59,49	46,85	12,64	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00	---	---
Итого	3.1	5,552	440,461	440,418	0,043	447,793	446,062	1,730	59,49	46,85	12,64	6,000	4,000	696:00	00:00	00:00	00:00		8
На 20.01.20	3.1	438,454	41705,129	35998,609	5706,520	42290,852	36355,211	5935,641	60,06	47,39	12,67	6,000	4,000	47457:51	26462:49	00:00	00:00		
На 17.02.20	3.1	444,006	42145,590	36439,027	5706,562	42738,645	36801,273	5937,371	53,36	42,86	10,50	6,000	4,000	48153:51	26462:49	00:00	00:00		8

Ответственный за учет \_\_\_\_\_

Отчет принят "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

## Принятые обозначения

### Измеряемые параметры

**Q** - количество потребленной (отпущенной) тепловой энергии, Гкалл (ГДж)  
**Gi** - масса теплоносителя i-го канала, т  
**Vi** - объем теплоносителя i-го канала, м<sup>3</sup>  
**ti** - температура теплоносителя i-го канала, °С  
**ti-tj** - разность температур теплоносителя i-го и j-го каналов, °С  
**Pi** - давление теплоносителя i-го канала, кг/см<sup>2</sup>  
**tv** - температура воздуха, °С  
**txв** - температура холодной воды, °С  
**Pxв** - давление холодной воды, кг/см<sup>2</sup>  
**Твкл** - время с момента начала работы прибора в течение которого прибор был включен, час:мин  
**Твыкл** - время с момента начала работы в течение которого прибор находился без питания (был отключен), час:мин  
**Траб.ТС** - время безаварийной работы тепловой системы, час:мин  
**Тсоб.i** - время в течение которого в тепловой системе были зафиксированы нештатные ситуации HC1...HC3, час:мин

### Системные HC

0 Сброс питания	4 Восстановление данных в EEPROM	8 Сбой данных во FLASH	С Отказ датчика температуры воздуха
1 Системный сброс	5 Сбой данных в EEPROM	9 Режим "ПОВЕРКА"	D Отсутствие питания
2 Отказ АЦП	6 Восстановление данных в DATAFLASH	A Режим "НАСТРОЙКА"	
3 Отказ RTC	7 Сбой данных в DATAFLASH	B Режим "КАЛИБРОВКА"	

### Флаги внеш.соб.

0 Сигнал на входе DIN1	4 Сигнал на входе DIN5	8 Летний период	С Прямое направление 2
1 Сигнал на входе DIN2	5 Сигнал на входе DIN6	9 Зимний период	D Обратное направление 2
2 Сигнал на входе DIN3	6 Сигнал на входе DIN7	A Прямое направление 1	E Отказ ПТхв
3 Сигнал на входе DIN4	7 Сигнал на входе DIN8	B Обратное направление 1	F Отказ ПДхв

### Флаги соб.ТС

0 Останов тепловой системы 1	4 Останов тепловой системы 2	8 Останов тепловой системы 3	С Останов тепловой системы 4
1 Событие 1 тепловой системы 1	5 Событие 1 тепловой системы 2	9 Событие 1 тепловой системы 3	D Событие 1 тепловой системы 4
2 Событие 2 тепловой системы 1	6 Событие 2 тепловой системы 2	A Событие 2 тепловой системы 3	E Событие 2 тепловой системы 4
3 Событие 3 тепловой системы 1	7 Событие 3 тепловой системы 2	B Событие 3 тепловой системы 3	F Событие 3 тепловой системы 4

### Канальные HC

0 Отказ ПР1	8 g_отс3 < g3 < g_нп3	G t2 > t_вп2	O P1 > P_вп1
1 Отказ ПР2	9 g1 < g_отс1	H t3 > t_вп3	P P2 > P_вп2
2 Отказ ПР3	A g2 < g_отс2	I t1 < t_нп1	Q P3 > P_вп3
3 g1 > g_вп1	B g3 < g_отс3	J t2 < t_нп2	R P1 < P_нп1
4 g2 > g_вп2	C Отказ ПТ1	K t3 < t_нп3	S P2 < P_нп2
5 g3 > g_вп3	D Отказ ПТ2	L Отказ ПД1	T P3 < P_нп3
6 g_отс1 < g1 < g_нп1	E Отказ ПТ3	M Отказ ПД2	
7 g_отс2 < g2 < g_нп2	F t1 > t_вп1	N Отказ ПД3	

### HC TC1, HC TC2, HC TC3, HC TC4

0 Внешнее событие	4 dt1 < 0	8 g1*Кпр >= g2 > g1	E W = Wдог
1 t1 < txв	5 dt1 < dt_нп1	9 g2 > g1*Кпр	F Останов TC
2 t2 < txв	6 dt2 < 0	A g2*Кпр >= g1 > g2	
3 t3 < txв	7 dt2 < dt_нп2	B g1 > g2*Кпр	