

**Тепловая система 1. Схема 3.1**

Потребитель: ул. 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
20.01.21	3.1	0,738	32,933	27,264	5,670	33,575	27,631	5,944	65,02	49,47	15,55	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
21.01.21	3.1	0,802	34,040	27,116	6,924	34,696	27,459	7,237	64,68	49,22	15,46	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
22.01.21	3.1	0,677	32,712	27,080	5,632	33,291	27,394	5,897	61,81	47,72	14,09	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
23.01.21	3.1	0,734	34,106	26,814	7,292	34,677	27,142	7,535	59,97	46,49	13,48	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
24.01.21	3.1	0,815	35,363	26,622	8,741	35,965	26,940	9,025	60,72	46,84	13,88	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
25.01.21	3.1	0,699	33,261	27,027	6,234	33,836	27,329	6,507	61,06	47,23	13,83	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
26.01.21	3.1	0,714	33,660	26,937	6,724	34,235	27,243	6,992	60,70	47,07	13,63	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
27.01.21	3.1	0,712	33,604	26,981	6,623	34,181	27,298	6,883	60,82	47,20	13,62	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
28.01.21	3.1	0,678	32,990	27,087	5,903	33,560	27,408	6,152	60,99	47,30	13,69	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
29.01.21	3.1	0,668	32,889	27,096	5,793	33,455	27,439	6,016	60,82	47,23	13,59	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
30.01.21	3.1	0,740	33,246	27,173	6,073	33,881	27,519	6,362	64,28	49,40	14,88	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
31.01.21	3.1	0,838	34,952	26,822	8,130	35,612	27,180	8,432	64,07	49,28	14,79	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
01.02.21	3.1	0,771	33,813	27,192	6,621	34,458	27,532	6,926	64,25	49,37	14,88	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
02.02.21	3.1	0,799	33,536	27,407	6,129	34,234	27,785	6,449	67,32	51,20	16,12	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
03.02.21	3.1	0,781	33,612	27,318	6,294	34,291	27,696	6,595	66,31	50,76	15,55	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
04.02.21	3.1	0,717	33,571	27,156	6,416	34,172	27,500	6,672	62,14	48,23	13,91	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
05.02.21	3.1	0,754	33,049	27,446	5,604	33,722	27,815	5,907	66,50	50,76	15,74	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
06.02.21	3.1	0,872	34,938	27,081	7,858	35,648	27,505	8,143	66,64	50,80	15,84	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
07.02.21	3.1	0,840	34,410	27,337	7,074	35,114	27,689	7,425	66,76	50,88	15,88	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
08.02.21	3.1	0,801	33,702	27,439	6,263	34,399	27,798	6,601	67,14	51,18	15,96	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
09.02.21	3.1	0,835	34,271	27,276	6,995	34,969	27,611	7,358	66,67	50,73	15,94	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
10.02.21	3.1	0,753	32,915	27,441	5,474	33,594	27,839	5,755	67,01	51,05	15,96	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
11.02.21	3.1	0,756	33,004	27,422	5,582	33,680	27,794	5,886	66,72	50,88	15,84	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
12.02.21	3.1	0,783	33,401	27,335	6,066	34,086	27,737	6,349	66,80	50,86	15,94	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
13.02.21	3.1	0,806	33,873	27,316	6,556	34,561	27,692	6,869	66,49	50,73	15,76	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
14.02.21	3.1	0,841	34,559	27,238	7,321	35,250	27,579	7,671	65,90	50,31	15,59	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
15.02.21	3.1	0,773	33,302	27,407	5,895	33,983	27,804	6,179	66,75	50,80	15,95	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
16.02.21	3.1	0,768	33,194	27,470	5,724	33,874	27,832	6,042	66,77	50,83	15,94	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
Среднее	3.1	0,767	33,675	27,189	6,486	34,322	27,542	6,779	64,47	49,42	15,05	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00	---	---
Итого	3.1	21,464	942,922	761,297	181,625	961,016	771,188	189,828	64,47	49,42	15,05	6,000	4,000	672:00	00:00	00:00	00:00		8
На 20.01.21	3.1	2296,719	150300,109	128750,812	21549,297	152746,891	130275,898	22470,992	65,30	49,56	15,74	6,000	4,000	80967:06	1729:45	00:00	00:00		8
На 16.02.21	3.1	2318,184	151243,031	129512,109	21730,922	153707,906	131047,086	22660,820	66,77	50,83	15,94	6,000	4,000	81639:06	1729:45	00:00	00:00		8

Ответственный за учет \_\_\_\_\_

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

Тепловая система 2. Схема 3.1

Потребитель: ул. 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
20.01.21	3.1	2,861	164,349	164,349	0,000	168,226	168,526	-0,300	71,84	53,94	17,90	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
21.01.21	3.1	2,844	164,290	164,290	0,000	168,160	168,449	-0,289	71,70	53,90	17,80	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
22.01.21	3.1	1,983	163,137	163,137	0,000	165,787	166,505	-0,717	58,71	46,19	12,52	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
23.01.21	3.1	1,701	163,003	163,003	0,000	165,224	166,051	-0,826	53,67	42,91	10,76	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
24.01.21	3.1	1,773	163,388	163,388	0,000	165,751	166,572	-0,820	55,34	44,15	11,19	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
25.01.21	3.1	1,743	163,328	163,328	0,000	165,686	166,522	-0,835	55,30	44,28	11,02	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
26.01.21	3.1	1,718	163,488	163,488	0,000	165,808	166,652	-0,844	54,79	43,95	10,84	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
27.01.21	3.1	1,709	163,334	163,334	0,000	165,656	166,515	-0,858	54,86	44,06	10,80	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
28.01.21	3.1	1,718	163,503	163,503	0,000	165,841	166,697	-0,856	55,01	44,15	10,86	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
29.01.21	3.1	1,678	163,039	163,039	0,000	165,325	166,200	-0,874	54,42	43,80	10,62	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
30.01.21	3.1	1,828	162,634	162,634	0,000	165,096	165,930	-0,833	56,70	45,10	11,60	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
31.01.21	3.1	1,863	162,794	162,874	-0,081	165,313	166,154	-0,840	57,37	45,55	11,82	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
01.02.21	3.1	1,851	161,659	161,659	0,000	164,133	165,000	-0,867	57,02	45,20	11,82	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
02.02.21	3.1	2,362	163,467	163,467	0,000	166,678	167,359	-0,681	65,06	50,14	14,92	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
03.02.21	3.1	2,278	163,844	163,844	0,000	166,992	167,730	-0,738	64,27	49,90	14,37	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
04.02.21	3.1	1,755	163,100	163,100	0,000	165,492	166,403	-0,910	55,75	44,63	11,12	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
05.02.21	3.1	2,474	163,322	163,322	0,000	166,690	167,347	-0,657	66,79	51,15	15,64	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
06.02.21	3.1	2,823	163,372	163,372	0,000	167,298	167,767	-0,469	72,55	54,71	17,84	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
07.02.21	3.1	2,876	163,699	163,699	0,000	167,698	168,166	-0,468	73,19	55,06	18,13	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
08.02.21	3.1	2,931	164,233	164,233	0,000	168,334	168,766	-0,432	74,06	55,64	18,42	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
09.02.21	3.1	2,882	163,346	163,346	0,000	167,339	167,800	-0,461	73,17	54,96	18,21	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
10.02.21	3.1	2,954	164,047	164,047	0,000	168,181	168,668	-0,487	74,42	55,81	18,61	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
11.02.21	3.1	2,881	163,817	163,817	0,000	167,834	168,352	-0,518	73,34	55,17	18,17	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
12.02.21	3.1	2,930	164,237	164,237	0,000	168,328	168,830	-0,502	73,96	55,53	18,43	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
13.02.21	3.1	2,920	163,894	163,894	0,000	167,979	168,498	-0,519	73,98	55,57	18,41	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
14.02.21	3.1	2,796	163,593	163,593	0,000	167,455	168,013	-0,558	71,84	54,18	17,66	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
15.02.21	3.1	2,885	163,255	163,255	0,000	167,247	167,766	-0,519	73,23	54,97	18,26	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
16.02.21	3.1	2,883	162,956	162,956	0,000	166,931	167,416	-0,485	73,14	54,87	18,27	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
Среднее	3.1	2,354	163,433	163,436	-0,003	166,660	167,309	-0,649	64,84	49,98	14,86	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00	---	---
Итого	3.1	65,900	4576,125	4576,188	-0,062	4666,500	4684,656	-18,156	64,84	49,98	14,86	6,000	4,000	672:00	00:00	00:00	00:00		8
На 20.01.21	3.1	2967,543	296076,469	296220,000	-143,531	300021,594	301452,406	-1430,812	74,32	55,39	18,93	6,000	4,000	68573:20	14084:19	00:00	00:00		8
На 16.02.21	3.1	3033,444	300652,594	300796,188	-143,594	304688,094	306137,062	-1448,969	73,14	54,87	18,27	6,000	4,000	69245:20	14084:19	00:00	00:00		8

Ответственный за учет \_\_\_\_\_

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

Тепловая система 3. Схема 3.1

Потребитель: ул. 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
20.01.21	3.1	0,295	15,043	14,803	0,240	15,397	15,001	0,396	71,76	52,94	18,82	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
21.01.21	3.1	0,290	15,017	14,780	0,237	15,370	14,978	0,392	71,60	53,04	18,56	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
22.01.21	3.1	0,203	15,040	14,879	0,161	15,284	15,028	0,256	58,69	45,69	13,00	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
23.01.21	3.1	0,173	15,081	14,951	0,131	15,287	15,081	0,206	53,68	42,55	11,13	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
24.01.21	3.1	0,182	15,115	14,946	0,168	15,333	15,084	0,249	55,33	43,75	11,58	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
25.01.21	3.1	0,182	15,124	14,932	0,192	15,342	15,070	0,272	55,27	43,74	11,53	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
26.01.21	3.1	0,181	15,153	14,942	0,212	15,368	15,077	0,291	54,77	43,37	11,40	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
27.01.21	3.1	0,180	15,145	14,930	0,215	15,360	15,066	0,294	54,85	43,53	11,32	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
28.01.21	3.1	0,181	15,162	14,956	0,205	15,378	15,093	0,285	54,99	43,60	11,39	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
29.01.21	3.1	0,176	15,104	14,939	0,165	15,316	15,074	0,242	54,45	43,25	11,20	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
30.01.21	3.1	0,191	15,064	14,888	0,176	15,292	15,030	0,262	56,73	44,54	12,19	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
31.01.21	3.1	0,191	15,079	15,001	0,078	15,312	15,147	0,165	57,39	44,93	12,46	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		8
01.02.21	3.1	0,195	14,991	14,863	0,128	15,221	15,004	0,217	57,12	44,46	12,66	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
02.02.21	3.1	0,252	15,109	14,947	0,163	15,406	15,117	0,289	65,08	48,85	16,23	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
03.02.21	3.1	0,238	15,136	15,007	0,129	15,427	15,179	0,248	64,27	48,91	15,36	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
04.02.21	3.1	0,185	15,165	15,018	0,147	15,388	15,158	0,230	55,81	43,99	11,82	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
05.02.21	3.1	0,258	15,099	14,972	0,126	15,410	15,152	0,258	66,81	50,13	16,68	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
06.02.21	3.1	0,294	15,041	14,913	0,128	15,402	15,115	0,287	72,52	53,39	19,13	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
07.02.21	3.1	0,300	15,082	14,936	0,147	15,450	15,141	0,309	73,15	53,76	19,39	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
08.02.21	3.1	0,306	15,117	14,976	0,141	15,494	15,186	0,308	74,02	54,26	19,76	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
09.02.21	3.1	0,304	15,059	14,899	0,160	15,427	15,102	0,325	73,19	53,53	19,66	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
10.02.21	3.1	0,310	15,152	14,983	0,169	15,534	15,195	0,339	74,42	54,50	19,92	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
11.02.21	3.1	0,304	15,160	14,965	0,195	15,532	15,172	0,360	73,36	53,95	19,41	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
12.02.21	3.1	0,307	15,216	15,056	0,160	15,595	15,267	0,328	73,94	54,29	19,65	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
13.02.21	3.1	0,305	15,206	15,025	0,180	15,584	15,237	0,347	73,94	54,45	19,49	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
14.02.21	3.1	0,293	15,204	15,027	0,177	15,563	15,229	0,334	71,83	53,09	18,74	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
15.02.21	3.1	0,308	15,186	14,983	0,203	15,557	15,188	0,369	73,25	53,65	19,60	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
16.02.21	3.1	0,310	15,150	14,984	0,167	15,520	15,186	0,334	73,15	53,24	19,91	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00		
Среднее	3.1	0,246	15,114	14,946	0,168	15,412	15,120	0,293	64,83	49,05	15,79	6,000	4,000	24:00	00:00	00:00	00:00	---	---
Итого	3.1	6,893	423,203	418,500	4,703	431,543	423,355	8,188	64,83	49,05	15,79	6,000	4,000	672:00	00:00	00:00	00:00		8
На 20.01.21	3.1	473,033	44889,312	39159,570	5729,742	45517,922	39565,625	5952,297	74,22	53,94	20,28	6,000	4,000	56239:20	26462:49	00:00	00:00		
На 16.02.21	3.1	479,926	45312,516	39578,070	5734,445	45949,465	39988,980	5960,484	73,15	53,24	19,91	6,000	4,000	56911:20	26462:49	00:00	00:00		

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 НС1...НС3, час:мин

### Системные НС

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 НС

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	

### НС ТС1, НС ТС2, НС ТС3, НС ТС4

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 ТС
2 t2 < txв	6 dt2 < 0	A g2*Кпр >= g1 > g2	
3 t3 < txв	7 dt2 < dt_нп2	B g1 > g2*Кпр	