

**Общие параметры**

Температура холодной воды тхв: 5,00 °С Потребитель: Курчатова 48 узел №2  
 Давление холодной воды Рхв: 0,500 МПа Поставщик:

Дата	Общ, Гкал	Твкл, чч:мм	Тэп, чч:мм	твозд, °С	тхв, °С	Рхв, МПа	Аппаратные НС	Общие НС
23.06.21	0,583	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
24.06.21	0,465	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
25.06.21	0,456	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
26.06.21	0,416	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
27.06.21	0,517	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
28.06.21	0,497	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
29.06.21	0,566	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
30.06.21	0,490	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
01.07.21	0,468	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
02.07.21	0,425	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
03.07.21	0,493	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
04.07.21	0,608	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
05.07.21	0,668	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
06.07.21	0,539	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
07.07.21	0,424	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
08.07.21	0,412	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
09.07.21	0,507	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
10.07.21	0,462	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
11.07.21	0,515	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
12.07.21	0,513	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
13.07.21	0,582	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
14.07.21	0,575	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
15.07.21	0,565	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
16.07.21	0,472	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
17.07.21	0,553	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
18.07.21	0,525	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
19.07.21	0,616	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
20.07.21	0,515	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
21.07.21	0,518	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
22.07.21	0,590	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
Среднее	0,518	24:00	00:00	0,00	5,00	0,500	---	---
Итого	15,535	720:00	00:00	0,00	5,00	0,500		7
На 23.06.21	620,649	22309:08	00:52	0,00	5,00	0,500		7
На 22.07.21	636,185	23029:08	00:52	0,00	5,00	0,500		7

Ответственный за учет \_\_\_\_\_

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

Тепловая система 1. Схема 1.2

Температура холодной воды тхв: 5,00 °С Потребитель: Курчатова 48 узел №2  
 Давление холодной воды Рхв: 0,500 МПа Поставщик:

Дата	Схема	Qo, Гкал	M1, т	M2, т	M1R, т	M2R, т	dM, т	V1, м3	V2, м3	V1R, м3	V2R, м3	dV, м3	t1, °С	t2, °С	dt1, °С	dt2, °С	P1, МПа	P2, МПа	Траб.ТС, чч:мм	Тост.ТС, чч:мм	Траб.шт, чч:мм	Tmin, чч:мм	Tmax, чч:мм	Tdt, чч:мм	Тф, чч:мм	Тпуст.тр, чч:мм	Канальные НС	НС ТС
23.06.21	1.2	0,583	10,530	0,000	0,000	0,000	10,530	10,710	0,000	0,000	0,000	10,710	60,37	29,33	31,04	55,37	0,466	0,359	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	I,J	0
24.06.21	1.2	0,465	8,933	0,000	0,000	0,000	8,933	9,070	0,000	0,000	0,000	9,070	57,07	28,78	28,29	52,07	0,474	0,420	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	J	0
25.06.21	1.2	0,456	8,776	0,000	0,000	0,000	8,776	8,910	0,000	0,000	0,000	8,910	56,99	28,92	28,07	51,99	0,479	0,420	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	J	0
26.06.21	1.2	0,416	8,017	0,000	0,000	0,000	8,017	8,140	0,000	0,000	0,000	8,140	56,91	28,58	28,33	51,91	0,479	0,420	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	J	0
27.06.21	1.2	0,517	9,634	0,000	0,000	0,000	9,634	9,790	0,000	0,000	0,000	9,790	58,66	28,69	29,97	53,66	0,475	0,420	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	J	0
28.06.21	1.2	0,497	9,401	0,000	0,000	0,000	9,401	9,550	0,000	0,000	0,000	9,550	57,92	28,71	29,21	52,92	0,475	0,420	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	J	0
29.06.21	1.2	0,566	10,539	0,000	0,000	0,000	10,539	10,710	0,000	0,000	0,000	10,710	58,76	29,09	29,67	53,76	0,473	0,420	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	I,J	0
30.06.21	1.2	0,490	9,172	0,000	0,000	0,000	9,172	9,320	0,000	0,000	0,000	9,320	58,44	29,31	29,13	53,44	0,477	0,420	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	J	0
01.07.21	1.2	0,468	8,901	0,000	0,000	0,000	8,901	9,040	0,000	0,000	0,000	9,040	57,68	29,28	28,40	52,68	0,477	0,420	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	J	0
02.07.21	1.2	0,425	8,225	0,000	0,000	0,000	8,225	8,350	0,000	0,000	0,000	8,350	56,71	28,76	27,95	51,71	0,478	0,420	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	J	0
03.07.21	1.2	0,493	9,242	0,000	0,000	0,000	9,242	9,390	0,000	0,000	0,000	9,390	58,38	29,17	29,21	53,38	0,479	0,420	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	J	0
04.07.21	1.2	0,608	10,769	0,000	0,000	0,000	10,769	10,960	0,000	0,000	0,000	10,960	61,54	29,67	31,87	56,54	0,478	0,420	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	J	0
05.07.21	1.2	0,668	11,931	0,000	0,000	0,000	11,931	12,140	0,000	0,000	0,000	12,140	61,06	30,16	30,90	56,06	0,462	0,439	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	J	0
06.07.21	1.2	0,539	9,763	0,004	0,000	0,000	9,759	9,930	0,004	0,000	0,000	9,926	60,29	30,76	29,53	55,29	0,478	0,473	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00		0
07.07.21	1.2	0,424	8,084	0,003	0,000	0,000	8,081	8,210	0,003	0,000	0,000	8,207	57,50	30,57	26,93	52,50	0,480	0,474	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00		0
08.07.21	1.2	0,412	7,888	0,004	0,000	0,000	7,884	8,010	0,004	0,000	0,000	8,006	57,31	30,46	26,85	52,31	0,480	0,474	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00		0
09.07.21	1.2	0,507	9,315	0,005	0,000	0,000	9,310	9,470	0,005	0,000	0,000	9,465	59,51	31,14	28,37	54,51	0,480	0,474	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00		0
10.07.21	1.2	0,462	8,571	0,004	0,000	0,000	8,567	8,710	0,004	0,000	0,000	8,706	58,91	30,66	28,25	53,91	0,484	0,478	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00		0
11.07.21	1.2	0,515	9,432	0,005	0,000	0,000	9,427	9,590	0,005	0,000	0,000	9,585	59,65	31,06	28,59	54,65	0,482	0,476	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00		0
12.07.21	1.2	0,513	9,525	0,006	0,000	0,000	9,519	9,680	0,006	0,000	0,000	9,674	58,97	32,05	26,92	53,97	0,480	0,474	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00		0
13.07.21	1.2	0,582	10,581	0,004	0,000	0,000	10,577	10,760	0,004	0,000	0,000	10,756	60,06	31,31	28,75	55,06	0,481	0,475	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00		0
14.07.21	1.2	0,575	10,372	0,004	0,000	0,000	10,368	10,550	0,004	0,000	0,000	10,546	60,49	32,08	28,41	55,49	0,479	0,473	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00		0
15.07.21	1.2	0,565	10,155	0,004	0,000	0,000	10,151	10,330	0,004	0,000	0,000	10,326	60,67	31,18	29,49	55,67	0,480	0,474	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00		0
16.07.21	1.2	0,472	8,767	0,007	0,000	0,000	8,760	8,910	0,007	0,000	0,000	8,903	58,88	32,46	26,42	53,88	0,481	0,475	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00		0
17.07.21	1.2	0,553	10,050	0,006	0,000	0,000	10,044	10,220	0,006	0,000	0,000	10,214	60,09	31,69	28,40	55,09	0,482	0,476	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00		0
18.07.21	1.2	0,525	9,376	0,004	0,000	0,000	9,372	9,540	0,004	0,000	0,000	9,536	61,10	30,35	30,75	56,10	0,478	0,472	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00		0
19.07.21	1.2	0,616	10,978	0,007	0,000	0,000	10,971	11,170	0,007	0,000	0,000	11,163	61,21	31,95	29,26	56,21	0,477	0,472	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00		0
20.07.21	1.2	0,515	9,362	0,008	0,000	0,000	9,354	9,520	0,008	0,000	0,000	9,512	60,03	32,07	27,96	55,03	0,479	0,473	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00		0
21.07.21	1.2	0,518	9,380	0,008	0,000	0,000	9,372	9,540	0,008	0,000	0,000	9,532	60,29	32,23	28,06	55,29	0,479	0,473	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00		0
22.07.21	1.2	0,590	10,434	0,008	0,000	0,000	10,427	10,620	0,008	0,000	0,000	10,612	61,65	31,92	29,73	56,65	0,480	0,474	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00		0
Среднее	1.2	0,518	9,537	0,003	0,000	0,000	9,534	9,695	0,003	0,000	0,000	9,692	59,24	30,41	28,82	54,24	0,478	0,449	24:00	00:00	24:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	---	---
Итого	1.2	15,535	286,104	0,091	0,000	0,000	286,015	290,840	0,091	0,000	0,000	290,749	59,24	30,41	28,82	54,24	0,478	0,449	720:00	00:00	720:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	I,J	0
На 23.06.21	1.2	620,649	11793,935	5402,785	0,000	0,000	6492,723	12092,125	5444,330	0,000	0,000	6647,795	59,33	28,20	31,13	54,33	0,478	0,472	22309:08	00:00	22309:08	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00		0
На 22.07.21	1.2	636,185	12080,039	5402,875	0,000	0,000	6778,738	12382,965	5444,420	0,000	0,000	6938,544	61,65	31,92	29,73	56,65	0,480	0,474	23029:08	00:00	23029:08	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00		0

Ответственный за учет \_\_\_\_\_

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

**Дополнительные каналы**

Температура холодной воды tхв: 5,00 °С      Потребитель: Курчатова 48 узел №2  
Давление холодной воды Рхв: 0,500 МПа      Поставщик:

Дата	Дополнит. НС
23.06.21	
24.06.21	
25.06.21	
26.06.21	
27.06.21	
28.06.21	
29.06.21	
30.06.21	
01.07.21	
02.07.21	
03.07.21	
04.07.21	
05.07.21	
06.07.21	
07.07.21	
08.07.21	
09.07.21	
10.07.21	
11.07.21	
12.07.21	
13.07.21	
14.07.21	
15.07.21	
16.07.21	
17.07.21	
18.07.21	
19.07.21	
20.07.21	
21.07.21	
22.07.21	
Среднее	---
Итого	
На 23.06.21	
На 22.07.21	

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>  
**tвозд** - температура воздуха, °С  
**txв** - температура холодной воды, °С  
**Pxв** - давление холодной воды, кг/см<sup>2</sup>  
**Твкл** - интервал времени, в котором прибор был включен, час:мин  
**Тэп** - интервал времени, в котором прибор находился без питания (был отключен), час:мин  
**Траб.ТС** - время безаварийной работы тепловой системы, час:мин  
**Траб.шт** - время штатной работы тепловой системы, час:мин  
**Tmin** - интервал времени, в котором расход теплоносителя был меньше минимального значения, час:мин  
**Tmax** - интервал времени, в котором расход теплоносителя был больше максимального значения, час:мин  
**Tdt** - интервал времени, в котором разность температур была меньше допустимого значения, час:мин  
**Тф** - время действий нештатных ситуаций, час:мин

### Аппаратные НС

0 Сброс питания	4 Восстановление данных в FRAM	8 Сбой данных во FLASH	С Отсутствие питания
1 Системный сброс	5 Сбой данных в FRAM	9 Режим "ПОВЕРКА"	D Разряд батареи
2 Отказ АЦП	6 Восстановление данных в DATAFLASH	A Режим "НАСТРОЙКА"	E Внешнее питание
3 Отказ RTC	7 Сбой данных в DATAFLASH	B Режим "КАЛИБРОВКА"	

### Общие НС

0 Сигнал на входе DIN1	4 Сигнал на входе DINC	8 Отказ txв	С Pхв > Pвп, Pхв < Pнп
1 Сигнал на входе DIN2	5 Сигнал на входе DIND	9 Отказ Pхв	D tвозд > tвп, tвозд < tнп
2 Сигнал на входе DINA	6 Летний период	A Отказ tвозд	E Qобщ < 0
3 Сигнал на входе DINB	7 Зимний период	B txв > tвп, txв < tнп	

### Канальные НС

0 Отказ V1	8 Gotc3 < G3 < Gнп3	G t2 > t_вп2, t2 < t_нп2	O Пустая труба V1
1 Отказ V2	9 G1 < Gotc1	H t3 > t_вп3, t3 < t_нп3	P Пустая труба V2
2 Отказ V3	A G2 < Gotc2	I Отказ P1	Q Пустая труба V3
3 G1 > G_вп1	B G3 < Gotc3	J Отказ P2	R Реверс V1
4 G2 > G_вп2	C Отказ t1	K Отказ P3	S Реверс V2
5 G3 > G_вп3	D Отказ t2	L P1 > P_вп1, P1 < P_нп1	T Реверс V3
6 Gotc1 < G1 < Gнп1	E Отказ t3	M P2 > P_вп2, P2 < P_нп2	
7 Gotc2 < G2 < Gнп2	F t1 > t_вп1, t1 < t_нп1	N P3 > P_вп3, P3 < P_нп3	

### НС ТС1, НС ТС2

0 Внешнее событие	3 dt2 < dt_нп	6 dt3 < 0	9 Qo < 0
1 dt1 < dt_нп	4 dt2 < 0	7 Gm2 > Gm1*K_неб	A Qгвс < 0
2 dt1 < 0	5 dt3 < dt_нп	8 Gm1 > Gm2*K_неб	F Останов ТС

### Дополнит. НС

0 Отказ V7	4 G8>G_вп8	8 Got9<G9<Gнп9	С Останов V7
1 Отказ V8	5 G9>G_вп9	9 G7<G_отс7	D Останов V8
2 Отказ V9	6 Got7<G7<Gнп7	A G8<G_отс8	E Останов V9
3 G7>G_вп7	7 Got8<G8<Gнп8	B G9<G_отс9	