

## Структура архивов тепловычислителя ТСРВ-024М

### 1. Общие положения:

Архив тепловычислителя представляет собой структурированный массив записей, расположенных в энергонезависимой памяти. Состоит из следующих типов архивов:

- Архив часовой ТС
- Архив суточный ТС
- Архив месячный ТС
- Архив часовой суммарный
- Архив суточный суммарный
- Архив месячный суммарный
- Журнал НС ТС
- Журнал НС
- Журнал отказов
- Журнал режимов (электронная пломба)
- Журнал действий пользователя
- Архив часовой нарастающим итогом
- Архив суточный нарастающим итогом
- Архив месячный нарастающим итогом

Тип архива	Индекс архива	Количество записей	Размер записи	Тип доступа	Очистка в режиме	Формат запроса
Часовой ТС	0, 3, 6	1 488	172	По времени/ По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Суточный ТС	1, 4, 7	366	172	По времени/ По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Месячный ТС	2, 5, 8	48	172	По времени/ По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Часовой суммарный	9	1 488	18	По времени/ По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Суточный суммарный	10	366	18	По времени/ По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Месячный суммарный	11	48	18	По времени/ По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Журнал НС ТС	12, 13, 14	500	5	По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Журнал НС	15	100	5	По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Журнал отказов	16	100	5	По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Журнал режимов	17	512	5	По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Журнал действий пользователя	21	1000	-	По индексу	СЕРВИС	ASCII строка
Часовой нарастающим итогом	18	1 488	78	По времени/ По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Суточный нарастающим итогом	19	366	78	По времени/ По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Месячный нарастающим итогом	20	48	78	По времени/ По индексу	СЕРВИС	Бинарный

Записи в архивах и журналах располагаются последовательно, по возрастанию времени создания записи. Все архивы имеют циклическую структуру, при переполнении массива следующая запись записывается на место самой старой записи.

## 2. Структура архивных записей.

### Часовой, суточный, месячный архив ТС.

Номер байта	Название параметра	Размерность	Тип	Комментарии
0	Время архивирования	Дата с 01.01.1970	Unsigned long	
4	Чистое время работы ТС в штатном режиме	Мин.	Unsigned int	
6	Время простоя ТС при пропаже питания	Мин.	Unsigned int	
8	Время простоя ТС из-за отказов датчиков	Мин.	Unsigned int	
10	Общее время простоя из-за действия НС	Мин.	Unsigned int	
12	Время простоя ТС при выходе из режима "Работа"	Мин.	Unsigned int	
14	Счетчики времени действия по отдельной НС	Мин.	Unsigned int	32 НС
78	Текущий алгоритм учета (схема потребления, статус ТС)	-	Unsigned int	См. п. 6.
80	Набор флагов нештатных ситуаций	-	Unsigned long	
84	Общее тепло, потребленное абонентом	Гкал	Float	
88	Тепло, потребленное с водоразбором	Гкал	Float	
92	Общая потребленная масса	т	Float	
96	Тепло, перенесенное по каждому трубопроводу	Гкал	Float	4 ТР
112	Масса, перенесенная по каждому трубопроводу	т	Float	4 ТР
128	Объем, перенесенный по каждому трубопроводу	м <sup>3</sup>	Float	4 ТР
144	Средневзвешенная температура по каждому ТР	0.01 °С	Unsigned int	4 ТР
152	Средняя температура по каждому ТР	0.01 °С	Signed int	4 ТР
160	Среднее давление по каждому ТР	0.001 МПа	Unsigned int	4 ТР
168	Температура холодной воды	0.01 °С	Unsigned int	
170	Контрольная сумма на всю запись	-	Unsigned int	

Часовой, суточный, месячный суммарный архив.

Номер байта	Название параметра	Размерность	Тип	Комментарии
0	Время архивирования	Дата с 01.01.1970	Unsigned long	
4	Итоговое тепло на весь прибор	Гкал	Float	
8	Итоговая масса на весь прибор	т	Float	
12	Статус работы	-	Unsigned int	Не используется
14	Температура наружного воздуха	0.01 °C	Signed int	
16	Контрольная сумма на всю запись	-	Unsigned int	

Часовой, суточный, месячный архив нарастающим итогом (в тепловычислителях с версией старше 76.30.03.00).

Номер байта	Название параметра	Размерность	Тип	Комментарии
0	Время архивирования	Дата с 01.01.1970	Unsigned long	
4	Тепло TC1	Гкал	Unsigned Long+float	Целая+дробная части
12	Тепло TC2	Гкал	Unsigned Long+float	Целая+дробная части
20	Тепло TC3	Гкал	Unsigned Long+float	Целая+дробная части
28	Масса TC1	т	Unsigned Long+float	Целая+дробная части
36	Масса TC2	т	Unsigned Long+float	Целая+дробная части
44	Масса TC3	т	Unsigned Long+float	Целая+дробная части
52	Тепло ГВС TC1	Гкал	Unsigned Long+float	Целая+дробная части
60	Тепло ГВС TC2	Гкал	Unsigned Long+float	Целая+дробная части
68	Тепло ГВС TC3	Гкал	Unsigned Long+float	Целая+дробная части
76	Контрольная сумма на всю запись	-	Unsigned int	

Примечание: У всех архивов, запись которых защищена контрольной суммой, при запросе записи по интерфейсу сначала проверяется контрольная сумма записи и если она повреждена, то возвращается обратно запрос с взведенным флагом ошибки (см. описание протокола ModBus). При успешном чтении, контрольная сумма передается в записи.

### Журнал НС ТС.

Номер байта	Название параметра	Размерность	Тип	Комментарии
0	Время архивирования	Дата с 01.01.1970	unsigned long	
4	Описание НС	-	stInfoEvent	

### Журнал НС

Номер байта	Название параметра	Размерность	Тип	Комментарии
0	Время архивирования	Дата с 01.01.1970	unsigned long	
4	Описание НС	-	stInfoEvent	

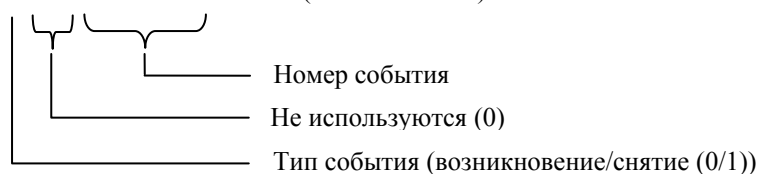
### Журнал отказов

Номер байта	Название параметра	Размерность	Тип	Комментарии
0	Время архивирования	Дата с 01.01.1970	unsigned long	
4	Тип отказа	-	stInfoEvent	

#### Примечание:

Данные типа stInfoEvent имеют размер 1 байт (Unsigned char) и следующее содержание:

X X X X X X X - биты ( 7 6 5 4 3 2 1 0 )



События журнала НС ТС принимают значения номера возникшей нештатной ситуации (0-31).

#### События журнала НС:

- 0 - пропажа связи
- 1 – пропажа питания

#### Типы отказов журнала отказов:

- |                     |                             |
|---------------------|-----------------------------|
| 0. Норма            | 8. Отказ АЦП2 ПИ            |
| 1. Сбой часов       | 9. Семафор событий разрушен |
| 2. Сбой FRAM        | 10. Копия часов разрушена   |
| 3. Сбой FLASH       | 11. Отказ по питанию        |
| 4. Нет связи        | 12. Нет временного события  |
| 5. Отказ БД Сервис  | 13. Нет памяти              |
| 6. Отказ БД Поверка | 14. Перезагрузка            |
| 7. Отказ АЦП1 ПИ    |                             |

Журнал режимов (электронная пломба).

Используется для отслеживания смен режимов работы в приборе. Он имеет следующую структуру:

Номер байта	Название параметра	Размерность	Тип	Комментарии
0	Время смены режима	Дата с 01.01.1970	Unsigned long	-
4	Режим	нет	Unsigned int	См. Примечание

Примечание:

Режим принимает следующие значения:

- 0 - «Работа»
- 1 - «Наладка»
- 2 - «Проверка»
- 3 - «Калибровка»

Этот журнал невозможно стереть никакими средствами – он копится все время жизни прибора.

При чтении журналов, если время (архивирования или смены режима) принимает значения 0x00000000 или 0xFFFFFFFF, то данную запись можно считать не существующей и предыдущая запись является последней.

Журнал действий пользователя.

При запросе по последовательному интерфейсу возвращается кадр ModBus с запакованной текстовой информацией в виде:

Время изменения	Название параметра	номер канала	:	Значение до изменения	->	Значение после изменения
-----------------	--------------------	--------------	---	-----------------------	----	--------------------------

### 3. Адресация записей.

Для доступа к архивным записям можно использовать доступ по индексу (для всех архивов), и доступ по времени (для часового, суточного, месячного) с помощью 65 функции ModBus.

При доступе к архивам по времени, запрашиваемое время округляется до периода архивации. Если записи с запрашиваемым временем нет в архиве, то возвращается пустая запись (все данные равны нулю), равная по длине архивной записи этого архива.

### 4. Поведение архивов при переводе времени.

Перевод времени вручную.

При переводе времени в пределах часа (вперед или назад) текущая архивная запись, счетчики объемов и счетчики времени не стираются, а продолжают копиться дальше. Поэтому время нештатных ситуаций может быть больше периода архивации данного архива.

При переводе времени больше чем на час вперед (сутки, месяц), закрывается текущая архивная запись, в которой счетчики времени не работы (счетчики времен нештатных ситуаций) увеличиваются на величину оставшуюся до конца периода архивирования (конца часа, суток, месяца) текущей архивной записи с момента перевода времени (то есть сколько времени прибор не доработает в этом часе, сутках, месяце), время закрытия записи соответствует моменту перевода времени. В архивной записи

соответствующей дате перевода времени, счетчики времен не работы (счетчики нештатных ситуаций) наращиваются на величину равную времени прошедшего с начала периода архивирования этой записи (с начала часа, суток, месяца), то есть сколько времени прибор не работал в этом часе. Пропущенные часы, сутки, месяцы в архив не кладутся.

При переводе времени больше чем на час назад (сутки, месяц) архивные записи **стираются** вплоть до времени, соответствующего началу архивирования архивной записи (началу часа, суток, месяца), для того времени перевода, включительно. В архивной записи соответствующей дате перевода, счетчики времен не работы (счетчики нештатных ситуаций) наращиваются на величину равную времени прошедшего с начала периода архивирования этой записи (с начала часа, суток, месяца), то есть сколько времени прибор не работал в этом часе. Интервальный архив, при переводе времени назад, стирается вплоть до времени перевода.

Перевод времени автоматически (летнее/зимнее).

При переходе на летнее время в часовом архиве пропускается одна запись соответствующая времени перевода, при запросе по последовательному интерфейсу записи за это время будет возвращена пустая запись описанная выше в пункте 3. В суточном и месячном архивах время нештатных ситуаций будет не меньше одного часа.

При переходе на зимнее время в часовом архиве одна запись соответствующая времени перевода будет содержать счетчики времени и объемов соответствующие двум часам работы прибора. В суточном и месячном архивах время нештатных ситуаций **может быть** больше периода архивирования этих архивов, но не более чем на один час (при условии что не было ручных переводов времени в пределах часа).

#### 5. Поведение архивов при включении питания.

При включении прибора архивы ведут себя так же, как и при ручном переводе времени вперед.

#### 6. Текущий алгоритм учета (схема потребления и статус ТС).

Информационные коды	Причина возникновения
1	4 бита зарезервированы под код схемы потребления
2 <sup>1</sup>	
2 <sup>2</sup>	
2 <sup>3</sup>	
2 <sup>4</sup>	Запрет работы теплосистемы - не используется в архивах
2 <sup>5</sup>	Запрет счета по теплосистеме, останов либо программный, либо по реверсу
2 <sup>6</sup>	Неверная конфигурация по теплосистеме
2 <sup>7</sup>	Не используется
2 <sup>8</sup>	Состояние сигнала СИГНАЛИЗАЦИЯ 1
2 <sup>9</sup>	Состояние сигнала СИГНАЛИЗАЦИЯ 2
2 <sup>10</sup>	Состояние сигнала СИГНАЛИЗАЦИЯ 3
2 <sup>11</sup>	Состояние сигнала переключения по реверсу зафиксировано
2 <sup>12</sup>	Останов счета по теплосистеме при срабатывании НС с реакцией - "Останов ТС" или выход в режим "Калибровка" или "Поверка"
2 <sup>13</sup>	Переход на договор по теплосистеме при срабатывании НС с реакцией - "переход на договор"
2 <sup>14</sup>	Останов тепла при срабатывании НС с реакцией - "Останов тепла" в пользовательской схеме.
2 <sup>15</sup>	Останов ГВС при срабатывании НС с реакцией - "Останов ГВС" в пользовательской схеме.