

## Структура архивов многоканального расходомера ВЗЛЕТ МР (УРСВ -5ХХЦ)

### 1. Общие положения:

Архив многоканального расходомера представляет собой структурированный массив записей, расположенных в энергонезависимой памяти объемом 1 Мб.

Состоит из 16 типов архивов:

- Часовой
- Суточный
- Месячный
- Интервальный
- Архив дозатора 1 канала
- Архив дозатора 2 канала
- Архив дозатора 3 канала
- Архив дозатора 4 канала
- Архив нештатных ситуаций 1 канала
- Архив нештатных ситуаций 2 канала
- Архив нештатных ситуаций 3 канала
- Архив нештатных ситуаций 4 канала
- Архив нештатных ситуаций дискретных выходов
- Архив отказов
- Архив смен режима (электронная пломба)
- Архив действий пользователя

Тип архива	Индекс архива	Количество записей	Размер записи	Тип доступа	Очистка в режиме	Формат запроса
Часовой	0	1440	64	По времени/ По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Суточный	1	60	64	По времени/ По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Месячный	2	48	64	По времени/ По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Интервальный	3	14400	48	По времени/ По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Архив дозатора (1 канал)	4	512	22	По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Архив дозатора (2 канал)	5	512	22	По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Архив дозатора (3 канал)	6	512	22	По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Архив дозатора (4 канал)	7	512	22	По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Архив нештатных ситуаций (1 канал)	8	512	12	По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Архив нештатных ситуаций	9	512	12	По индексу	СЕРВИС	Бинарный

(2 канал)						
Архив нештатных ситуаций (3 канал)	10	512	12	По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Архив нештатных ситуаций (4 канал)	11	512	12	По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Архив нештатных ситуаций дискретных выходов	12	512	12	По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Архив отказов	13	60	10	По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Архив смен режима	14	512	6	По индексу	Нет	Бинарный
Архив действий пользователя	15	1000	-	По индексу	СЕРВИС	ASCIIZ строка

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

## 2. Структура записей

### 2.1. Часовой, суточный, месячный архивы (0,1,2).

Номер байта	Название параметра	Размерность	Тип	Комментарии
0	Время архивирования	Дата с 01.01.1970	Unsigned long	-
4	Флаги нештатных ситуаций периферийных устройств	нет	Unsigned int	См. Таблица1 За период архивирования
6	Флаги отказов	нет	Unsigned int	См. Таблица2 За период архивирования
8	Объем в прямом направлении (1 канал)	м3	Float	За период архивирования
12	Объем в обратном направлении (1 канал)	м3	float	За период архивирования
16	Время нештатных ситуаций (1 канал)	сек	Unsigned long	Включая время пропажи питания За период архивирования
20	Флаги нештатных ситуаций (1 канал)	нет	Unsigned int	См. Таблица3 За период архивирования
22	Объем в прямом направлении (2 канал)	м3	Float	За период архивирования
26	Объем в обратном направлении (2 канал)	м3	float	За период архивирования
30	Время нештатных ситуаций (2 канал)	сек	Unsigned long	Включая время пропажи питания За период архивирования
34	Флаги нештатных ситуаций (2 канал)	нет	Unsigned int	См. Таблица3 За период архивирования
36	Объем в прямом направлении (3 канал)	м3/час	Float	За период архивирования
40	Объем в обратном направлении (3 канал)	м3/час	float	За период архивирования
44	Время нештатных ситуаций (3 канал)	сек	Unsigned long	Включая время пропажи питания За период архивирования
48	Флаги нештатных ситуаций (3 канал)	нет	Unsigned int	См. Таблица3 За период архивирования
50	Объем в прямом направлении (4 канал)	м3/час	Float	За период архивирования
54	Объем в обратном направлении (4 канал)	м3/час	float	За период архивирования

58	Время нештатных ситуаций (4 канал)	сек	Unsigned long	Включая время пропажи питания За период архивирования
62	Флаги нештатных ситуаций (4 канал)	нет	Unsigned int	См. Таблица3 За период архивирования

## 2.2 Интервальный архив. (3)

Номер байта	Название параметра	Размерность	Тип	Комментарии
0	Время архивирования	Дата с 01.01.1970	Unsigned long	-
4	Флаги нештатных ситуаций периферийных устройств	нет	Unsigned int	См. Таблица1 За период архивирования
6	Флаги отказов	нет	Unsigned int	См. Таблица2 За период архивирования
8	Объем в прямом направлении (1 канал)	м3	Float	За период архивирования
12	Объем в обратном направлении (1 канал)	м3	float	За период архивирования
16	Флаги нештатных ситуаций (1 канал)	нет	Unsigned int	См. Таблица3 За период архивирования
18	Объем в прямом направлении (2 канал)	м3	Float	За период архивирования
22	Объем в обратном направлении (2 канал)	м3	float	За период архивирования
26	Флаги нештатных ситуаций (2 канал)	нет	Unsigned int	См. Таблица3 За период архивирования
28	Объем в прямом направлении (3 канал)	м3	Float	За период архивирования
32	Объем в обратном направлении (3 канал)	м3	float	За период архивирования
36	Флаги нештатных ситуаций (3 канал)	нет	Unsigned int	См. Таблица3 За период архивирования
38	Объем в прямом направлении (4 канал)	м3	Float	За период архивирования
42	Объем в обратном направлении (4 канал)	м3	float	За период архивирования
46	Флаги нештатных ситуаций (4 канал)	нет	Unsigned int	См. Таблица3 За период архивирования

Флаги нештатных ситуаций дескретных выходов, отказов, нештатных ситуаций в этих архивах устанавливаются за период архивирования. Каждый из информационных кодов имеет свой номер, и, при возникновении неисправности, в слово состояния записывается соответствующий номер. Если работа расходомера нарушается дважды за период архивирования, то номер первого информационного кода **логически** прибавляется к значению второго кода и записывается в нужные флаги. Информационные коды имеют значения описываемые в Таблицах 1,2,3.

2.3. Таблица 1. Флаги нештатных ситуаций перефирийных устройств.

Информационные коды	Причина
1	ошибка на дискретном выходе 0
2 <sup>1</sup>	ошибка на дискретном выходе 1
2 <sup>2</sup>	ошибка на дискретном выходе 2
2 <sup>3</sup>	ошибка на дискретном выходе 3
2 <sup>4</sup>	ошибка на дискретном выходе 4
2 <sup>5</sup>	ошибка на дискретном выходе 5
2 <sup>6</sup>	ошибка на дискретном выходе 6
2 <sup>7</sup>	ошибка на дискретном выходе 7
2 <sup>8</sup>	ошибка на дискретном выходе 8
2 <sup>9</sup>	ошибка токового выхода 1 - меньше нижнего порога
2 <sup>10</sup>	ошибка токового выхода 1 - больше верхнего порога
2 <sup>11</sup>	ошибка токового выхода 2 - меньше нижнего порога
2 <sup>12</sup>	ошибка токового выхода 2 - больше верхнего порога

Примечание:

- Ошибки на дискретных выходах 0-9 это ошибки функционирования универсального выхода (частотный, импульсный, логический выходы) которые включают в себя: частота больше максимальной, количество импульсов на выходе больше нормы и нарушение границ диапазона, отказ универсального выхода. При всех этих ошибках устанавливается флаг ответствующего дискретного выхода.
- Ошибка токового выхода 1-2 меньше нижнего порога, устанавливается когда расход становится меньше нижнего порога указанного в настройках соответствующего токового выхода.
- Ошибка токового выхода 1-2 больше верхнего порога, устанавливается когда расход становится больше верхнего порога указанного в настройках соответствующего токового выхода.
- Данные флаги относятся только к физическим устройствам, к каналам измерения отношения не имеют.

2.4. Таблица 2. Отказы.

Информационные коды	Причина
1	сбой связи с первичником
2 <sup>1</sup>	сбой часов
2 <sup>2</sup>	сбой fram
2 <sup>3</sup>	сбой flash

Примечание:

- Сбой связи с первичником может регистрироваться на всем протяжении работы прибора и устанавливается когда отсутствует канал связи с первичным измерителем.
- Сбой часов, fram и flash памяти анализируется при включении прибора и соответствует отказу соответствующего устройства.

2.5. Таблица 3. Флаги нештатных ситуаций.

Информационные коды	Причина
1	превышение максимальной частоты
2 <sup>1</sup>	превышение максимального расхода
2 <sup>2</sup>	превышение верхнего порога
2 <sup>3</sup>	принежение нижнего порога
2 <sup>4</sup>	нет УЗС в канале
2 <sup>5</sup>	нет УЗС во 2 луче

2 <sup>6</sup>	нет УЗС в 3 луче
2 <sup>7</sup>	нет УЗС в 4 луче
2 <sup>8</sup>	ошибка оператора в канале
2 <sup>9</sup>	ошибка оператора во 2 луче
2 <sup>10</sup>	ошибка оператора в 3 луче
2 <sup>11</sup>	ошибка оператора в 4 луче
2 <sup>12</sup>	превышение верхней уставки
2 <sup>13</sup>	приращение нижней уставки
2 <sup>14</sup>	идет набор времени инерции

Примечание:

- Превышение максимальной частоты устанавливается в случае если частота на частотном выходе, связанном с этим каналом, становится больше максимальной частоты, указанной в настройках этого частотного выхода.
- Превышение максимального расхода устанавливается в случае если расход становится больше максимального на данном диаметре.
- Превышение верхнего/нижнего порогов устанавливается в случае если расход становится больше/меньше порогов установленных для периферийных выходов (универсальный, токовый). Дублирует флаги нештатных ситуаций периферийных устройств, за исключением того, что здесь имеется привязка к конкретному измерительному каналу, с параметром которого связано то или иное периферийное устройство (токовых и универсальный выходы).
- нет УЗС в канале – устанавливается в случае пропажи УЗС в текущем канале, если режим работы многоканальный или в случае пропажи УЗС в первом луче, если режим работы прибора многолучевой.
- нет УЗС в 2,3,4 канале – устанавливаются в случае пропажи УЗС в 2,3,4 лучах соответственно. Используются только в многолучевом режиме работы прибора.
- ошибка оператора в 1,2,3,4 канале устанавливается в случае неправильно введенных установочных данных при наладке прибора. По каналам распределяется также как и пропажа УЗС.
- превышение верхней уставки и приращение нижней уставки устанавливаются в случае если расход соответственно либо больше, либо меньше уставок, устанавливаемых пользователем для регистрации каких либо порогов.
- Флаг “идет набор времени инерции” устанавливается тогда, когда пропадает УЗС на канале, но время пропажи меньше чем установленное время инерции.

#### 2.6. Архив дозатора 1 – 4 каналы. (4,5,6,7)

Номер байта	Название параметра	Размерность	Тип	Комментарии
0	Время старта дозирования	Дата с 01.01.1970	Unsigned long	-
4	Время окончания дозирования	Дата с 01.01.1970	Unsigned long	-
8	Время дозирования	Сек.тысячные доли секунды	Unsigned long	С фиксированной запятой
12	Значение заданной дозы	м3	Float	-
16	Значение измеренной дозы	м3	Float	-
20	Индекс дозатора	нет	Unsigned int	-

2.7. Архив Нештатных ситуаций 1-4 каналы, Архив Нештатных ситуаций дискретных выходов, Архив отказов. (8,9,10,11,12,13)

Номер байта	Название параметра	Размерность	Тип	Комментарии
0	Время снятия нештатной ситуации (отказа)	Дата с 01.01.1970	Unsigned long	-
4	Время начала нештатной ситуации (отказа)	Дата с 01.01.1970	Unsigned long	-
8	Тип нештатной ситуации (отказа)	нет	Unsigned int	См. Таблица 4
10	Номер нештатной ситуации (отказа)	нет	Unsigned int	См. Таблица 1,2,3

2.8. Таблица 4. Тип нештатной ситуации.

7	6	5	4	3	2	1	0
Номер канала				Тип нештатной ситуации			

Тип нештатной ситуации (4 младших разряда):

- 0 – нештатная ситуация дискретных выходов
- 1 – отказ
- 2 – нештатная ситуация
- 3 – пропажа питания

Номер канала (4 старших разряда) относится только к нештатным ситуациям, принимает значения от 0 до 3 (1 – 4 каналы соответственно). Но так как архивы нештатных ситуаций разнесены по каналам, то можно не отображать эти поля, а канал определять по номеру архива.

2.9. Архив смен режима (электронная пломба). (14)

Используется для отслеживания смен режимов работы в приборе, определяемом по перемычкам на плате. 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 - «Сервис»
  - 2 - «Настройка»
  - 3 - «Тест»
- Этот архив невозможно стереть никакими средствами – он копится все время жизни прибора.

## 2.10. Архив действий пользователя. (15)

При запросе пятнадцатого архива 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, интервального) 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, равная по длине архивной записи этого архива, в которой время создания записи равно запрашиваемому времени, времена нештатных ситуаций (не работы) равны периоду архивирования этого архива, все остальные параметры равны нулю.

### 4. Поведение архивов при переводе времени.

#### 4.1. Перевод времени вручную.

При переводе времени в пределах часа (вперед или назад) текущая архивная запись, счетчики объемов и счетчики времени не работы 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.

#### 4.2. Перевод времени автоматически (летнее/зимнее).

При переходе на летнее время в часовом архиве пропускается одна запись соответствующая времени перевода, при запросе по последовательному интерфейсу 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. При этом в архив нештатных ситуаций кладется запись пропажи питания, причем во все каналы.