

Структура архивов многоканального уровнемера ВЗЛЕТ УР-2ХХ

1. Общие положения:

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

Состоит из 10 типов архивов:

- Часовой
- Суточный
- Месячный
- Интервальный
- Архив нештатных ситуаций 1 канала
- Архив нештатных ситуаций 2 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	80	По времени/ По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Суточный	1	60	80	По времени/ По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Месячный	2	Архив отсутствует	Архив отсутствует	Архив отсутствует	Архив отсутствует	Архив отсутствует
Интервальный	3	6000	128	По времени/ По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Архив нештатных ситуаций дискретных выходов	4	512	10	По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Архив нештатных ситуаций (1 канал)	5	512	10	По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Архив нештатных ситуаций (2 канал)	6	512	10	По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Архив отказов	7	60	10	По индексу	СЕРВИС	Бинарный
Архив смен режима	8	512	5	По индексу	Нет	Бинарный
Архив действий пользователя	9	512	-	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 архивы (0,1).

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. Таблица 1 За период архивирования
6	Флаги отказов	нет	Unsigned int	См. Таблица 2 За период архивирования
8	Флаги канальных нештатных ситуаций (1 канал)	нет	Unsigned long	См. Таблица 3 За период архивирования
12	Время простоя (1 канал)	сек	Unsigned long	Включая время пропажи питания За период архивирования
16	Минимальный уровень (1 канал)	м	float	За период архивирования
20	Максимальный уровень (1 канал)	м	float	За период архивирования
24	Средний уровень (1 канал)	м	float	За период архивирования
28	зарезервировано	нет	Unsigned long	
32	зарезервировано	нет	Unsigned long	
36	зарезервировано	нет	Unsigned long	
40	зарезервировано	нет	Unsigned long	
44	Флаги канальных нештатных ситуаций (2 канал)	нет	Unsigned long	См. Таблица 3 За период архивирования
48	Время простоя (2 канал)	сек	Unsigned long	Включая время пропажи питания За период архивирования
52	Минимальный уровень (2 канал)	м	float	За период архивирования
56	Максимальный уровень (2 канал)	м	float	За период архивирования
60	Средний уровень (2 канал)	м	float	За период архивирования
64	зарезервировано	нет	Unsigned long	
68	зарезервировано	нет	Unsigned long	
72	зарезервировано	нет	Unsigned long	
76	зарезервировано	нет	Unsigned long	

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. Таблица 1 За период архивирования
6	Флаги отказов	нет	Unsigned int	См. Таблица 2 За период архивирования
8	Флаги канальных нештатных ситуаций (1 канал)	нет	Unsigned long	См. Таблица 3 За период архивирования
12	Время простоя (1 канал)	сек	Unsigned long	Включая время пропажи питания За период архивирования
16	Минимальный уровень (1 канал)	м	float	За период архивирования
20	Максимальный уровень (1 канал)	м	float	За период архивирования
24	Средний уровень (1 канал)	м	float	За период архивирования
28	Минимальный объем (1 канал)	м ³	float	За период архивирования
32	Максимальный объем (1 канал)	м ³	float	За период архивирования
36	Средний объем (1 канал)	м ³	float	За период архивирования
40	Минимальная скорость звука (1 канал)	м/с	float	За период архивирования
44	Максимальная скорость звука (1 канал)	м/с	float	За период архивирования
48	Средняя скорость звука (1 канал)	м/с	float	За период архивирования
52	зарезервировано	нет	Unsigned long	
56	зарезервировано	нет	Unsigned long	
60	зарезервировано	нет	Unsigned long	
64	зарезервировано	нет	Unsigned long	
68	Флаги канальных нештатных ситуаций (2 канал)	нет	Unsigned long	См. Таблица 3 За период архивирования
72	Время простоя (2 канал)	сек	Unsigned long	Включая время пропажи питания За период архивирования
76	Минимальный уровень (2 канал)	м	float	За период архивирования

80	Максимальный уровень (2 канал)	м	float	За период архивирования
84	Средний уровень (2 канал)	м	float	За период архивирования
88	Минимальный объем (2 канал)	м ³	float	За период архивирования
92	Максимальный объем (2 канал)	м ³	float	За период архивирования
96	Средний объем (2 канал)	м ³	float	За период архивирования
100	Минимальная скорость звука (2 канал)	м/с	float	За период архивирования
104	Максимальная скорость звука (2 канал)	м/с	float	За период архивирования
108	Средняя скорость звука (2 канал)	м/с	float	За период архивирования
112	зарезервировано	нет	Unsigned long	
116	зарезервировано	нет	Unsigned long	
120	зарезервировано	нет	Unsigned long	
124	зарезервировано	нет	Unsigned long	

Флаги нештатных ситуаций дискретных 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 переферийных устройств.

Информационные коды	Причина
1	ошибка на дискретном выходе 0
2 ¹	ошибка на дискретном выходе 1
2 ²	ошибка на дискретном выходе 2
2 ³	ошибка на дискретном выходе 3
2 ⁴	ошибка на дискретном выходе 4
2 ⁵	ошибка на дискретном выходе 5
2 ⁶	ошибка на дискретном выходе 6
2 ⁷	ошибка на дискретном выходе 7
2 ⁸	ошибка на дискретном выходе 8
2 ⁹	ошибка токового выхода 1 - меньше нижнего порога
2 ¹⁰	ошибка токового выхода 1 - больше верхнего порога
2 ¹¹	ошибка токового выхода 2 - меньше нижнего порога
2 ¹²	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, отказ универсального выхода. При всех этих ошибках устанавливается флаг оответствующего дискретного выхода.
- Ошибка токового выхода 1-2 меньше нижнего порога, устанавливается когда уровень становится меньше нижнего порога указанного в настройках соответствующего токового выхода.

- Ошибка токового выхода 1-2 больше верхнего порога, устанавливается когда уровень 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 ¹	сбой часов
2 ²	сбой fram
2 ³	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	Нет питания
2 ¹	Нет УЗС
2 ²	Нет датчика
2 ³	Ошибка термодатчика
2 ⁴	Нет репера
2 ⁵	Ошибка уровня
2 ⁶	Превышение частоты частотного выхода
2 ⁷	Ток токового выхода выше макс.
2 ⁸	Ток токового выхода ниже мин.
2 ⁹	Уровень ниже первой уставки на принижение в дискретном выходе
2 ¹⁰	Уровень ниже первой уставки на принижение в дискретном выходе
2 ¹¹	Уровень выше первой уставки на превышение в дискретном выходе
2 ¹²	Уровень выше второй уставки на превышение в дискретном выходе
2 ¹³	-
2 ¹⁴	-

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.
- Нет УЗС в канале – устанавливается в случае пропажи УЗС в текущем канале.
- Флаги превышения верхних уставок и принижения нижних уставок устанавливаются в случае, если уровень соответственно либо больше, либо меньше уставок, устанавливаемых пользователем для регистрации каких либо порогов в настройках дискретных выходов.

2.6. Архив Нештатных ситуаций 1-2 каналы, Архив Нештатных ситуаций дискретных выходов, Архив отказов. (4, 5, 6, 7)

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 char	См. Таблица 4
9	Номер нештатной ситуации (отказа)	Нет	Unsigned char	См. Таблица 1,2,3

2.7. 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

Номер канала (4 старших разряда) относится только к нештатным ситуациям, принимает значения от 0 до 1 (1 и 2 каналы соответственно). Но так как архивы нештатных ситуаций разнесены по каналам, то можно не отображать эти поля, а канал определять по номеру архива.

2.8. Архив смен режима (электронная пломба). (8)

Используется для отслеживания смен режимов работы в приборе, определяемом по переключкам 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 char	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.

2.9. Архив действий пользователя. (15)

При запросе девятого 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.

6. Меню перевода времени.

Данное меню находится в меню установки часов, с его помощью можно настроить прибор на различные режимы перевода времени.

Возможны три режима:

- Нет перевода – прибор не переводит время на зимнее или летнее
- Стандартный – прибор переводит время по принятым в России стандартам. На летнее время прибор переходит в последнее воскресенье марта в 2 часа ночи на один час вперед. На зимнее время прибор переходит в последнее воскресенье октября в 3 часа ночи на один час назад.
- Пользовательский – пользователь сам настраивает время и дату перехода на летнее и зимнее время.

Меню выглядит следующим образом:

			В	Р	Е	М	Я		П	Е	Р	Е	В	О	Д	А			
	Р	е	ж	и	м		с	т	а	н	д	а	р	т	н	ы	й		
	З	и	м	н	е	е		в	р	е	м	я							
	Л	е	т	н	е	е		в	р	е	м	я							

В пункте меню **Режим** можно выбрать режим перевода времени (нет перевода, стандартный, пользовательский), для этого необходимо установить указатель меню на этот пункт, нажать ввод и клавишами вправо или влево выбрать необходимый режим перевода времени.

В пунктах меню Зимнее/Летнее время можно либо **просмотреть** время перевода часов, если выбран режим работы *стандартный*, либо **установить** время перевода часов если выбран режим работы *пользовательский*. Если режим работы без перевода времени, то в эти пункты меню войти нельзя. Что бы попасть в меню просмотра или установки (в зависимости от режима перевода времени) времени перевода необходимо курсором выделить нужный пункт меню и нажать ввод.