

2WR6

Описание интерфейса



Дата: 01.09.2014

Файл: ТКВ3427i SS RU.docx

Разработчики: F. Kolk/ K. Illenseer

Перевод с немецкого: V. Hartwich

Landis+Gyr GmbH

Landis+Gyr руководствуется в своей работе принципом постоянного совершенствования. Изменения в настоящем документе могут быть предприняты без заблаговременного предупреждения, информация в нем не содержит каких-либо гарантий или обещаний, в особенности относительно верности, полноты или назначения. Landis+Gyr является брендом концерна Landis+Gyr group. Настоящий документ защищен авторским правом. |

Содержание

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | История документа | 4 |
| 2 | Сокращения | 5 |
| 3 | Обзор | 6 |
| 3.1 | Режимы работы счетчика | 6 |
| 3.2 | Программная поддержка | 7 |
| 4 | Оптический интерфейс | 8 |
| 4.1 | Определения и договоренности по оптическому интерфейсу | 8 |
| 4.2 | Скорость передачи данных (Baudrate) | 8 |
| 4.3 | Начальный участок телеграммы | 9 |
| 4.4 | Псевдошестнадцатиричный код | 9 |
| 4.5 | Построение телеграмм | 10 |
| 4.6 | Обмен данными | 11 |
| 4.6.1 | Обмен данными в нормальном рабочем режиме | 11 |
| 4.6.1.1 | При установленной программной защите | 11 |
| 4.6.1.2 | При неустановленной программной защите | 11 |
| 4.6.2 | Обмен данными в режиме готовности к проверке | 11 |
| 4.6.3 | Обмен данными в режиме калибровки | 12 |
| 5 | Телеграммы считывания | 13 |
| 6 | Проверка на стендах NOWA | 14 |
| 7 | Функции LCD | 15 |
| 7.1 | Блокировка LCD (блокировка ввода в эксплуатацию) | 15 |
| 7.2 | Блокировка кнопки переключения LCD | 15 |
| 7.3 | Блокировка сервисного уровня индикации LCD | 15 |
| 7.4 | Выключение LCD | 15 |
| 8 | Приложение | 16 |
| 8.1 | Телеграммы M-Bus общего характера | 16 |
| 8.2 | Специфические M-Bus-телеграммы изготовителя 2WR6 | 18 |
| 8.3 | Описание телеграмм данных 2WR6, передаваемых через Mbus в нормальном рабочем режиме | 25 |
| 8.4 | Описание телеграмм данных 2WR6, передаваемых через Mbus в режиме проверки и режиме калибровки | 30 |

1 История документа

| Автор | Причина изменения | Версия | Дата | Дата утверждения |
|-------|--|--------|------------|------------------|
| Kolk | Актуализация новой версии программного обеспечения | i | 28.04.2014 | 30.06.2014 |
| | | | | |

2 Сокращения

| Сокращения | Значения |
|------------|--|
| BCD | B inary C oded D ecimals |
| Eb- | Режим калибровки (нем. Eichbetrieb) при неустановленной программной защите |
| FW | Версия программного обеспечения (англ. Firmware) |
| LCD | L iquid C rystal D isplay / Жидкокристаллический дисплей |
| Nb- | Нормальный рабочий режим при неустановленной программной защите (нем. Normalbetrieb) |
| Nb+ | Нормальный рабочий режим при установленной программной защите (нем. Normalbetrieb) |
| NOWA | Нормированный адаптер для теплосчетчиков (нем. Normierter Wärm ezähler A dapter) |
| OSS | Оптопорт (нем. Optische Schnittstelle) |
| Pb | Режим готовности к проверке при установленной программной защите (нем. Prüfbetrieb) |
| VJ | Предшествующий год (нем. Vorjahr) |
| VM | Предшествующий месяц (нем. Vormonat) |
| ЗУ | Запоминающее устройство |

3 Обзор



К сведению: При отсутствии особых указаний в последующем тексте под термином «счетчик» подразумевается как теплосчетчик, так и счетчик холода.

Данное описание касается счетчика типа 2WR6. Кроме данного описания, для этого счетчика имеются следующие виды документации:

- Руководство по эксплуатации и монтажу 2WR6
- Инструкция по проверке и калибровке ТКВ 3418
- Описание сервисной программы UltraAssist, интегрированное в инструкцию по пользованию программы

Все счетчики имеют двунаправленный оптический интерфейс согласно стандарту EN 1434-3 (оптический интерфейс).

Этот интерфейс находит применение:

- при считывании данных на месте непосредственно с прибора
- при проверке вычислителя
- при параметрировании и калибровке в поверочной лаборатории

3.1 Режимы работы счетчика

У счетчика имеются различные режимы работы, коммуникация через оптический интерфейс в каждом из которых частично отличается от коммуникации в других режимах. Поэтому необходимо синхронизировать сервисную программу со счетчиком. С этой целью счетчику посылается телеграмма "Определение статуса". Ответ на эту телеграмму поступает от счетчика в любом режиме работы. В ответной телеграмме содержится информация о режиме работы счетчика на данный момент.

Счетчик имеет следующие режимы работы:

- Нормальный рабочий режим (Nb), программная защита установлена: ответ = "(Nb+)!"

Счетчик тепла производит измерения расхода воды и температур в нормальном временном растре. Обмен данными ограничен функциями, которые не влияют ни на накопленные данные учета счетчика, ни на его измерительную функцию.

Оптический интерфейс работает со скоростью 300 бод и при постоянно включенном LCD опрашивается в односекундном растре. При выключенном LCD опрос не происходит.

- Нормальный рабочий режим, поверительное клеймо установлено: ответ = "(Nb-)!"

Счетчик тепла производит измерения расхода воды и температур в нормальном временном растре. Дополнительно допустимы все функции, включая параметрирование и обращение к режиму калибровки.

Оптический интерфейс работает со скоростью 2400 бод и опрашивается в односекундном растре.

- Режим готовности к проверке после посылки счетчику закодированной телеграммы:
Ответ = "(Pb+)!" или "(Eb-)!", в зависимости от состояния программной защиты.
Счетчик ожидает обмена данными. На дисплее появляется символ „Pb“. В этом состоянии счетчика никаких измерений не производится. Оптический интерфейс работает со скоростью 2400 бод и опрашивается в растре 500 мс.
В момент распознавания одной из командных телеграмм на LCD появляется либо информация "Pb" (программная защита установлена), либо "Eb" (программная защита не установлена).
- Режим готовности к проверке (Pb), программная защита установлена: ответ = "Pb+"
Счетчик ожидает обмена данными. Оптический интерфейс работает со скоростью 2400 бод и опрашивается в растре 500 мс. . Телеграммы калибровки недопустимы, параметрирующие телеграммы допустимы ограниченно.
- Режим калибровки (Eb), программная защита не установлена: ответ = "Eb-".
Счетчик ожидает обмена данными. Оптический интерфейс работает со скоростью 2400 бод и опрашивается в растре 500мс. Все телеграммы калибровки и параметрирования допустимы.



Hinweis: Телеграмма "Определение статуса" идентична для всех режимов работы счетчика. При скорости 2400 бод могут считываться рабочие режимы *Nb-*, *Pb* и *Eb*. Для рабочего режима *Nb+* требуется скорость 300 бод.

3.2 Программная поддержка

Для считывания данных счетчика, а также для управления им и параметрирования через оптический интерфейс может применяться программа „UltraAssist“. „UltraAssist“ имеется в коммерческих версиях „Standard“ и „Profi“, а также в бесплатной версии „light“.

4 Оптический интерфейс

4.1 Определения и договоренности по оптическому интерфейсу

| | |
|--|--|
| Вид передачи данных | Побитовая последовательная асинхронная (старт -/стоп-) передача данных согласно DIN 66022, полудуплекс |
| Скорость передачи данных | 300 или 2400 бод, в зависимости от режима работы счетчика |
| Формат знаков | Формат знаков согласно DIN 66003 (1 стартовый бит, 8 битов данные, 1 паритетный бит, 1 стопбит) |
| Код знаков | Код знаков согласно DIN 66003, международная рекомендованная версия |
| Обеспечение правильности данных (знаков) | Паритетное, четный паритет по DIN 66022 Контроль с помощью контрольных чисел по EN 1434-3 |
| Протокол | согласно EN 1434-3 (M-Bus через оптопорт); но начальный участок согласно EN 61107 |
| Уровень сигнала | лог. 1 = отсутствие света лог. 0 = световой импульс |

Для считывания данных используется оптическая считывающая головка согласно DIN EN 1434-3.

4.2 Скорость передачи данных (Baudrate)

В зависимости от режима работы счетчик работает со скоростью 300 или 2400 бод.

При установленной программной защите и режиме работы "Нормальный рабочий режим" (Nb+) счетчик принимает и посылает телеграммы всегда со скоростью 300 бод.

При других режимах работы (Nb-, Pb, Eb) счетчик принимает и посылает телеграммы со скоростью 2400 бод.

4.3 Начальный участок телеграммы

Счетчик может опрашивать оптоинтерфейс только в жестком временном растре. Поэтому необходимо синхронизировать обмен данными. Для этого командной телеграмме предшествует так называемый начальный участок. Этот начальный участок состоит из стандартных знаков (NUL = ASCII-Code 00H) и необходим в каждой телеграмме. Из-за требуемой совместимости с другими тарифными приборами допускается пауза между начальным участком и кодом телеграммы длиной в 2,2 секунды, но она не обязательна.

Сумма пауз между знаками одной полной телеграммы не должен превышать 10 длин битов.

Максимально допустимая длина начального участка составляет 2,5 секунды. Рекомендуемая длина зависит от режима работы счетчика (см. таблицу 1).

| Режим работы | Скорость передачи | Длина начального участка |
|---|-------------------|--------------------------|
| Нормальный рабочий режим при установленной программной защите | 300 бод | 40 нулей |
| Нормальный рабочий режим при неустановленной программной защите | 2400 бод | 229 нулей |
| Режим готовности к проверке (Pb) или режим калибровки (Eb) | 2400 бод | 130 нулей |

Таблица 1: Длина начального участка

4.4 Псевдошестнадцатиричный код

При шестнадцатиричных числах A...F нижеуказанные знаки представляются в виде ASCII-кодов 3A..3F. При генерировании командных телеграмм, а также при декодировании ответных телеграмм, необходимо это обстоятельство обязательно учитывать. Такой формат продолжает применяться в связи с необходимостью обеспечения совместимости с разработанными ранее и все еще применяемыми у потребителей телеграммами считывания данных.

| | | | | | | | |
|------------------------|------|---|---|---|---|---|---|
| 16-ричные знаки | 0..9 | A | B | C | D | E | F |
| Псевдо 16-ричные знаки | 0..9 | : | ; | < | = | > | ? |

4.5 Построение телеграмм

- Каждая командная телеграмма снабжена начальным участком и завершается командой CR/LF.
- Каждая ответная телеграмма от счетчика содержит идентификатор конца телеграммы, состоящий из символов "!" + CR/LF.
- Каждая действительная командная телеграмма котируется счетчиком ответным кодом.
- Ошибочная или недопустимая телеграмма также котируется счетчиком с помощью ответного кода (в псевдошестнадцатичном формате). Этот код ошибки описан в таблице 2.

к счетчику: : +

от счетчика:

| Квити- рование | Значение |
|-------------------|--|
| 0 | Команда выполнена |
| 1 | Синтаксическая ошибка |
| 2 | Тип телеграммы не определяем |
| 3 | Ожидал число в псевдошестнадцатичном формате |
| 4 | Ожидал Char-знак |
| 5 | Ожидал идентификатор конца телеграммы |
| 6 | Ожидал LF |
| 7 | Ожидал CR |
| 8 | Ожидал CR/LF |
| 9 | Ожидал дальнейшие параметры |
| A | Ожидал String |
| B | В режиме Pb не допускается |
| C | (не определимо) |
| D | Пауза между знаками недопустимо велика |
| E | Начальный участок слишком велик |
| F | В режиме Nb не допускается |

Таблица 2: Значение квитирования

Телеграммы данных, посылаемые счетчиком по требованию, содержат среди прочего показания счетчика по данным потребления, сохраненные годовые и месячные данные, текущие параметры, как расход, температуры, а также значения калибровки и параметры счетчика.

4.6 Обмен данными

4.6.1 Обмен данными в нормальном рабочем режиме

В нормальном режиме возможны только телеграммы, которые не мешают процессу измерения.

4.6.1.1 При установленной программной защите

При установленной программной защите допустимы следующие операции:

- Считывание данных RAM-/EEPROM
- Запрос телеграммы с данными
- Программирование регистрационного номера в системе владельца счетчика
- Установка M-Bus-адреса
- Блокирование сервисного уровня индикации
- Блокирование кнопки переключения
- Установка системного времени / системной даты
- Установка даты сохранения данных
- Установка / снятие блокировки ввода в эксплуатацию

4.6.1.2 При неустановленной программной защите

При неустановленной программной защите, кроме того, допустимы следующие процедуры:

- Удаление накопленных данных учета (Master-Reset)
- Удаление сообщений об ошибках
- Сброс на нуль времени простоя / эксплуатации
- Вызов режимов проверки / калибровки

4.6.2 Обмен данными в режиме готовности к проверке

Вызов данного режима эксплуатации должен происходить через зашифрованную телеграмму. (Исключение: программная защита не установлена, или была инициализирована проверка на стенде NOWA). Переход в режим готовности к проверке отображается на LCD символом „Pb“. Теперь все виды проверки могут стартоваться и прекращаться с помощью командных телеграмм.

In Prüfbereitschaft werden bei gesetztem Eichsiegel vom Zähler nur solche Telegramme angenommen, die weder die Zählerstände noch die Geräteparameter beeinflussen. Bei der Rückkehr in den Normalbetrieb werden die ursprünglichen Zählerstände für Wärmemenge und Volumen wieder hergestellt.



Hinweis: Nach dem Aufruf einer Prüfbetriebsart über die optische Schnittstelle muss der Optokopf auf dem Rechenwerk verbleiben. Andernfalls wird der Prüfbetrieb durch Beleuchten der optischen Schnittstelle mit Fremdlicht vorzeitig beendet. Im Bedarfsfall kann die optische Schnittstelle mit einer Münze o.ä. abgedeckt werden.

4.6.3 Обмен данными в режиме калибровки

Этот режим работы может быть вызван только при снятой программной защите. Для этого необходимо удалить или разрушить поверительное клеймо (наклейка) и закоротить контактную площадку в виде меандра, расположенную ниже дисплея, до появления на дисплее символики *Eb*. В результате этого программная защита будет снята.

В режиме калибровки счетчик может полностью параметрироваться. Кроме того, могут быть вызваны все функции режима «Готовность к проверке». Режим калибровки может вызываться из нормального рабочего режима с помощью телеграммы, если программная защита не установлена.

Дополнительно возможны следующие операции:

- Назначение типоразмера расходомерной части
- Назначение типа датчиков температуры
- Конфигурирование индикации
- Введение калибровочных чисел
- Активирование режима имитации
- Программирование номера прибора
- Переключения в части учета времени наработки и простоя
- Установка программной защиты
- Инициализация EEPROM
- Сброс накопленных данных учета (Master-Reset)

5 Телеграммы считывания

Объем телеграмм считывания зависит от режима работы счетчика.

Имеются 2 вида телеграмм: типовые M-Bus-телеграммы (см. 8.1) и специфические M-Bus-телеграммы производителей (см. 8.2).

6 Проверка на стендах NOWA

При проверке счетчиков с установленной программной защитой на стендах NOWA имеется возможность переключать между нормальным рабочим режимом и режимом готовности к проверке. Режим готовности к проверке активируется с помощью зашифрованной телеграммы, чтобы иметь возможность отсюда запустить проверку. Вслед за этим переключение Nb/Pb возможно в течение 15 часов. По прошествии этого времени или после отправления командной телеграммы "Закончить проверку NOWA" этот обмен данными будет снова заблокирован.



К сведению: Дальнейшая информация может быть почерпнута из инструкции AGFW 6, том 2 "Нормированный адаптер счетчика тепла NOWA Версия 1.50 (актуальная версия)", а также из инструкции по проверке и калибровке ТКВ 3412.

7 Функции LCD

7.1 Блокировка LCD (блокировка ввода в эксплуатацию)

Имеется возможность подавить индикацию счетчика до окончательного его ввода в эксплуатацию на месте. При этом измерительные функции и коммуникация не ограничиваются.

Индикация счетчика при этом больше не реагирует на кнопку предвключения. Индикация однозначно отличается от неисправного состояния счетчика тем, что на дисплее в 2-секундном растре мигает сегментный тест.

7.2 Блокировка кнопки переключения LCD

Имеется возможность предотвращения переключения индикации. Показания счетчика в этом случае ограничиваются индикацией ошибок или индикацией накопленного количества тепла. Разблокирование кнопки через оптический интерфейс в любое время возможно.

7.3 Блокировка сервисного уровня индикации LCD

Имеется возможность ограничить объем индикации уровнем пользователя. В этом случае вход в сервисный уровень индикации с помощью кнопки переключения становится невозможным. Вход на сервисный уровень через оптопорт по-прежнему остается возможным.

7.4 Выключение LCD

Индикация счетчика при выключенном дисплее выключается через 15 минут после последнего нажатия кнопки. После каждого нажатия кнопки индикация снова включается и заново начинается 15-минутный отсчет времени до выключения.

С целью индикации того, что счетчик функционирует, дисплей кратковременно включается каждые 5 секунд. При выключенном дисплее оптический интерфейс не опрашивается, но в момент кратковременного включения опрос производится. Этот режим может быть использован для того, чтобы снова включить индикацию через оптический интерфейс и тем самым гарантировать надежную коммуникацию.

Выключение LCD можно отменить с помощью параметра B.1=1 в телеграмме I42.

8 Приложение

8.1 Телеграммы M-Bus общего характера

| Запрос мастера | | | | | | | | | | Ответ Slave | |
|---|-----|-------------|-----|-----|-------------|-----------------------------------|---------|----|-----|-------------------------------|-----|
| | | C | A | CS | | Примечания | | | | | |
| Инициализация | 10h | 40h | A | CS | 16h | | | | | E5h | |
| Запрос данных | 10h | 5Bh/ 7Bh | A | CS | 16h | | | | | Телеграммы данных, см. 8.3 | |
| Отмена ранее выбранного адреса 2-го типа | 10h | 40h | FDh | CS | 16h | Или выбор нового адреса 2-го типа | | | | E5h | |
| | | L | L | | C | A | CI | CS | | Примечания | |
| Переключение на 300 бод | 68h | 03h | 03h | 68h | 53h/ 73h | A | B8h | CS | 16h | | E5h |
| Переключение на 2400 бод | 68h | 03h | 03h | 68h | 53h/ 73h | A | BBh | CS | 16h | | E5h |
| Отмена режима работы (счетчик рамок) | 68h | 03h | 03h | 68h | 53h/ 73h | A | 50h | CS | 16h | | E5h |
| Задание 1-й рамки в счетчике рамок | 68h | 04h | 04h | 68h | 53h/ 73h | A | 50h 01h | CS | 16h | | E5h |
| Задание 2-й рамки в счетчике рамок | 68h | 04h | 04h | 68h | 53h/ 73h | A | 50h 02h | CS | 16h | | E5h |
| Задание 3-й рамки в счетчике рамок | 68h | 04h | 04h | 68h | 53h/ 73h | A | 50h 03h | CS | 16h | | E5h |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----|-----|-----|---------|-----|-----|--------------------------------|-----|------------|------------|-----|-----|---------------|--------------------|-----|-----|
| Запрос мастера | | | | | | | | | | | | | | | Ответ Slave | | |
| | | L | L | | C | A | CI | Расширенный адрес второго типа | | | | | CS | | | | |
| Выбор адреса 2-го типа | 68h | 0Bh | 0Bh | 68h | 53h/73h | FDh | 52h | ID1-4 | Man | Gen | Med | | CS | 16h | E5h | | |
| | Групповая обработка возможна! (Man = A7h 32h, Gen = 3, Med = 4) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Выбор адреса 2-го типа (MSB) | 68h | 0Bh | 0Bh | 68h | 53h/73h | FDh | 56h | ID1-4 | Man | Gen | Med | | CS | 16h | E5h | | |
| | Групповая обработка возможна! (Man = A7h 32h, Gen = 3, Med = 4) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Раширенная селекция | 68h | 11h | 11h | 68h | 53h/73h | FDh | 52h | ID1-4 | Man | Gen | Med | 0Ch | 78h | Fabr. Nr. 1-4 | CS | 16h | E5h |
| | Групповая обработка возможна! (Man = A7h 32h, Gen = 3, Med = 4) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | L | L | | C | A | CI | DIF | VIF | Daten | CS | | | | | | |
| Задание адреса 1-го типа | 68h | 06h | 06h | 68h | 53h/73h | A | 51h | 01h | 7Ah | Prim. Adr. | CS | 16h | | E5h | | | |
| может быть заблокировано программной защитой | Неконфигурированные счетчики имеют адрес 0. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Задание адреса 2-го типа | 68h | 09h | 09h | 68h | 53h/73h | A | 51h | 0Ch | 79h | Sek. Adr. | CS | 16h | | E5h | | | |
| может быть заблокировано программной защитой | Неконфигурированные счетчики имеют адрес 00000000. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | L | L | | C | A | CI | DIF | VIF | VIFE | Daten | CS | | | | | |
| Установка даты и времени | 68h | 0Ah | 0Ah | 68h | 53h/73h | A | 51h | 04h | EDh | 00h | Dat./Uhrz. | CS | 16h | E5h | | | |
| | | L | L | | C | A | CI | DIF | VIF | Daten | CS | | | | | | |
| Установка даты и времени | 68h | 09h | 09h | 68h | 53h/73h | A | 51h | 04h | 6Dh | Dat./Uhrz. | CS | 16h | | E5h | | | |
| может быть заблокировано программной защитой | Дата и время согласно типу данных F (4 бита) по DIN EN1434 (см. стр. 16) | | | | | | | | | | | | | | | | |

8.2 Специфические M-Bus-телеграммы изготовителя 2WR6

| | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|----------|----------|------------|----------------|----------|------------|------------|---|--|-----------|------------|
| Запрос мастера | | | | | | | | | | | | |
| Общее: | | | | | | | | | | | | |
| | | L | L | | C | A | CI | DIF | Код телеграммы + параметр | | CS | |
| Специфическая телеграмма изготовителя | 68h | L | L | 68h | 53h/73h | A | 51h | 0Fh | L-4 байтов в виде ASCII-знаков!!! | | CS | 16h |
| | | L | L | | C | A | CI | DIF | Ответная телеграмма: квитирование q или данные | | CS | |
| Ответ Slave | 68h | L | L | 68h | 08h | A | 78h | 0Fh | L-4 байтов в виде ASCII-знаков!!! | | CS | 16h |

Если ответная телеграмма содержит квитирование, то оно имеет значение, указанное в таблице 2.

| Функции | Уровень | Тг-код | Параметр | Ответ | Пояснения |
|-----------------------|---------|--------|----------|-------|--|
| Калибровка A0 = Qs | Eb | A0 | aaa | q | Опциональная Q-калибровка при > Qn/10; абсолютное значение со знаковым битом. 1 Digit = 1/4096*Q = 0.0244 % напр.: -1.5% = 83Dh = "A0 83=" |
| Калибровка A1 = Qмин | Eb | A1 | daa | q | Qmin-калибровка в псевдошестнадцатиричном формате с дополнением до двух. 1 Digit = 1/160 * Qmin = 0.625 %; d – только держатель места напр.: -4% = FAh = "A1 0?:" |
| Калибровка A2 = Qном | Eb | A2 | aaa | q | Q-номинальная калибровка; псевдошестнадцатиричный формат, абсолютное значение со знаковым битом. 1 Digit = 1/4096 * Q = 0.0244 % напр.: 1.5% = 03Dh = "A2 03=" |
| Калибровка A3 = TVнул | Eb | A3 | aaa | q | TV-нулевая калибровка в псевдошестнадцатиричном формате с дополнением до двух. 1 Digit = 6.25 mK напр.: -2K = EC0h = "A3 ><0" |
| Калибровка A4 = TVном | Eb | A4 | aaa | q | TV- номинальная калибровка; псевдошестнадцатиричный формат, абсолютное значение со знаковым битом. 1 Digit = 1/8192 * Tv = 0.0122 % * Tv z.B.: -1.5% = 87Bh = "A4 87;" |
| Калибровка A5 = TRнул | Eb | A5 | aaa | q | TR- нулевая калибровка в псевдошестнадцатиричном формате с дополнением до двух. 1 Digit = 6.25 mK напр.: 2K = 140h = "A5 140" |

| Функции | Уровень | Тг-код | Параметр | Ответ | Пояснения |
|------------------------------|---------|--------|----------|--------------|---|
| Калибровка A6 = TRном | Eb | A6 | aaa | q | TR- номинальная калибровка; псевдошестнадцатиричный формат, абсолютное значение со знаковым битом. 1 Digit = 1/8192 * Tr = 0.0122 % * Tr z.B.: 1.5% = 07Bh = "A6 07;" |
| Режим выхода CV | Eb | I71 | | q | Импульсный выход выдает импульсы по объему (Count Volume). |
| Режим выхода CV | Pb | P>1 | | q | Импульсный выход выдает импульсы по объему (Count Volume). |
| Режим выхода CH | Eb | I72 | | q | Импульсный выход выдает импульсы по объему (Count Heat). |
| Режим выхода CH | Pb | P>2 | | q | Импульсный выход выдает импульсы по объему (Count Heat). |
| Bus-тест µC-ASIC | Eb | I: | | xyzz | x = 0 или 1; yy = требуемый образец битов; zz = реальный образец битов Проверяется обмен данными между µC и ASIC |
| Размерность GJ | Eb | I23 | | q | Размерность количества тепла в режиме Nb : GJ |
| Размерность kWh | Eb | I20 | | q | Размерность количества тепла в режиме: kWh В диапазоне от 15м³/ч и выше не допускается, поэтому счетчик делает из этого MWh. |
| Размерность MJ | Eb | I22 | | q | Размерность количества тепла в режиме: MJ В диапазоне от 6м³/ч и выше не допускается, поэтому счетчик делает из этого GJ. |
| Размерность MWh | Eb | I21 | | q | Размерность количества тепла в режиме: MWh |
| EEPROM-инфо | Eb | I=! | | Info | Инфо = aa&bb&cc&dd, при этом: aa...bb = зарезервированный для Q поле; cc...dd = зарезервированное для LCD-кодов поле |
| EEPROM-инфо | Nb | L62 | | Info | Инфо = aa&bb&cc&dd, при этом: aa...bb = зарезервированный для Q поле; cc...dd = зарезервированное для LCD-кодов поле |
| Инициализация EEPROM | Eb | I> | | q | Инициализация всех параметров по умолчанию (Default): минимальный перечень индикации. После этого необходима посылка следующих телеграмм: Задание/конфигурирование перечня индикации, задание диапазона измерений, программирование номера прибора... |
| Считать EEPROM (без рамок) | Eb | I< | aann | EEPROM-Daten | Aa= начальный адрес Nn=к-во слов EEPROM - 1 (по 16 бит) Ответ в псевдошестнадцатиричном формате без рамок телеграммы |
| Считать EEPROM (без рамок) | Nb | L61 | aann | EEPROM-Daten | aa= начальный адрес nn=к-во слов EEPROM - 1 (по 16 бит) Ответ в псевдошестнадцатиричном формате без рамок телеграммы со скоростью 2400 бод |
| Записать в EEPROM | Eb | I= | aa+d16 | q | aa: конечный адрес. d16: цепочка данных (16 цифр в псевдошестнадцатиричном формате) |
| Установка программной защиты | Eb | I3 | | q | С помощью телеграммы "Установка программной защиты" автоматически заканчивается режим имитации, счетчик переводится в статус Pb |
| Установка программной защиты | Nb- | K0 | | q | С установкой поверочного клейма автоматически заканчивается режим имитации и устанавливается скорость передачи информации 300 бод. Символ треугольника на LCD гаснет. |

| Функции | Уровень | Tг-код | Параметр | Ответ | Пояснения |
|---|---------|---------------|----------|-------|--|
| Установка в обратный трубопровод | Eb | I90 | | q | Установка измерителя объема в обратный трубопровод |
| Установка в подающий трубопровод | Eb | I91 | | q | Установка измерителя объема в подающий трубопровод |
| Einschaltautomatik aktivieren | Nb- | K20 | | | На дисплее счетчика с установленной программной защитой при первичной подаче напряжения питания появляется ротирующее меню установки даты и времени. |
| Установка номера прибора | Eb | I5 | gggggggg | q | 8-разрядный, формат псевдошестнадцатиричный. |
| Основная индикация: ошибки | Eb+Pb | P;0 | | q | Основное показание счетчика = ошибки, при наличии (показание по умолчанию) |
| Основная индикация: количество тепла | Eb+Pb | P;1 | | q | Основное показание счетчика = количество тепла или аналогичный параметр (не ошибки) |
| Приоритетная индикация в режиме Nb-: номер прибора | Eb | I24 | | q | Выбор номера прибора в качестве приоритетной индикации в нормальном рабочем режиме при неустановленной программной защите. |
| Приоритетная индикация в режиме Nb-: приоритет согласно перечню индикации | Eb | I25 | | q | Приоритетная индикация в нормальном рабочем режиме при неустановленной программной защите согласно приоритетам в перечне индикации |
| Снять блокировку ввода в эксплуатацию | Nb | L=0000 000 | | q | Функции LCD и кнопки снова нормальные |
| Установить блокировку ввода в эксплуатацию | Nb | L=0000 001 | | q | Только мигающий сегментный тест на LCD; отсутствие реакции на нажатие кнопки; остальные функции без ограничений |
| Переключить LCD на следующую строку | Nb | L5 | | q | LCD индицирует следующий параметр. Телеграмма выполняется и в том случае, если кнопка переключения заблокирована. |
| Установка регистрационного номера по системе владельца | Nb | L> | kkkkkkkk | q | 8-разрядный, формат псевдошестнадцатиричный. (одновременно адрес M-Bus второго типа) |
| Установка регистрационного номера по системе владельца | Eb+Pb | P9 | kkkkkkkk | q | 8-разрядный, формат псевдошестнадцатиричный. (одновременно адрес M-Bus второго типа) |
| Показать параметр на LCD | Nb- | K; | KZ | q | Прямая индикация определенного параметра на LCD. Этот код не должен содержаться в списке EEPROM Значения кодов в отдельной таблице. |
| Показать параметр на LCD | Nb | L; | KZ | q | Прямая индикация определенного параметра на LCD. Этот код не должен содержаться в списке EEPROM Значения кодов в отдельной таблице. |
| Генерировать перечень индикации LCD по умолчанию (default) | Eb | I? | | q | В EEPROM генерируется список кодов LCD по умолчанию: ошибки, количество тепла, объем, сегментный тест, версия программного обеспечения (FW). |
| Написать перечень индикации LCD (1) | Eb | I=K0 | d16 | q | Записать в EEPROM часть 1 перечня индикации LCD. d16: цепочка данных (16 псевдошестнадцатиричных цифр) |
| Написать перечень индикации LCD (2) | Eb | I=K1 | d16 | q | Записать в EEPROM часть 2 перечня индикации LCD. d16: цепочка данных (16 псевдошестнадцатиричных цифр) |

| Функции | Уровень | Тг-код | Параметр | Ответ | Пояснения |
|--|---------|--------|--------------------|-------|---|
| Написать перечень индикации LCD (3) | Eb | I=K2 | d16 | q | Записать в EEPROM часть 3 перечня индикации LCD. d16: цепочка данных (16 псевдошестнадцатиричных цифр) |
| Написать перечень индикации LCD (4) | Eb | I=K3 | d16 | q | Записать в EEPROM часть 4 перечня индикации LCD. d16: цепочка данных (16 псевдошестнадцатиричных цифр) |
| Написать перечень индикации LCD (5) | Eb | I=K4 | d16 | q | Записать в EEPROM часть 5 перечня индикации LCD. d16: цепочка данных (16 псевдошестнадцатиричных цифр) |
| Написать перечень индикации LCD (6) | Eb | I=K5 | d16 | q | Записать в EEPROM часть 6 перечня индикации LCD. d16: цепочка данных (16 псевдошестнадцатиричных цифр) |
| Написать перечень индикации LCD (7) | Eb | I=K6 | d16 | q | Записать в EEPROM часть 7 перечня индикации LCD. d16: цепочка данных (16 псевдошестнадцатиричных цифр) |
| Написать перечень индикации LCD (8) | Eb | I=K7 | d16 | q | Записать в EEPROM часть 8 перечня индикации LCD. d16: цепочка данных (16 псевдошестнадцатиричных цифр) |
| Разблокировать кнопку LCD | Nb | L20 | | q | Снять блокировку кнопки переключения |
| Заблокировать кнопку LCD | Nb | L21 | | q | При заблокированной кнопке переключения все телеграммы, соответствующие функциям кнопки, продолжают действовать (переключение LCD на следующий индицируемый параметр, смена уровня индикации). |
| Удаление ошибок | Nb- | K8 | | q | Ошибка F8, а также метки для F0 и порога отключения сбрасываются устанавливаются на нуль. |
| Удаление ошибок | Eb+Pb | P<2 | | q | Ошибка F8, а также метки для F0 и порога отключения сбрасываются устанавливаются на нуль. |
| Удаление времени простоя | Nb- | K: | | q | Время простоя сбрасывается на нуль. Время эксплуатации остается неизменным. |
| Удаление времени простоя | Eb+Pb | P<0 | | q | Время простоя сбрасывается на нуль. Время эксплуатации остается неизменным. |
| Удаление накопленных данных счетчика в режиме Nb- (Master-Reset) | Nb- | K5 | | q | Накопленные данные по объему и количеству тепла, включая предварительный делитель, данные предыдущего года, месячные данные, время простоя и эксплуатации и ошибки удаляются. Начиная с версии 3.10: Дополнительно удаляется общее время считывания через M-Bus. |
| Удаление накопленных данных счетчика (Master-Reset) | Eb | A; | | q | Накопленные данные по объему и количеству тепла, включая предварительный делитель, данные предыдущего года, месячные данные, время простоя и эксплуатации и ошибки удаляются. Начиная с версии 3.10: Дополнительно удаляется общее время считывания через M-Bus. |
| Удаление показаний времени | Nb- | K9 | | q | Время эксплуатации, а также время простоя сбрасываются на нуль. |
| Удаление показаний времени | Eb+Pb | P<1 | | q | Время эксплуатации, а также время простоя сбрасываются на нуль. |
| Задать M-Bus-адрес | Nb | L: | pp | q | Установить M-Bus-адрес первого типа, номер клиента является адресом второго типа. |
| Задать параметры измерителя расхода (1) | Eb | I8 | MF0SWN0 sE000ne | q | Диапазон измерений и параметры измерителя расхода посылаются в качестве цепочки данных в псевдошестнадцатиричном формате (22 символа): MS(1)/FT(1)/0(1)/SLZ(5)/WZ(2)/nLZM(2)/0(1)/SI(1)/EFE(2)/000(3)/NOLZM(1)/EF0(2). |

| Функции | Уровень | Тг-код | Параметр | Ответ | Пояснения |
|---|---------|---------------|--------------|-------|--|
| Задать параметры измерителя расхода (2) | Eb | I40 | UOMAFCH I | q | Диапазон измерений и параметры измерителя расхода посылаются в качестве цепочки данных в псевдошестнадцатиричном формате (13 символов): U(2)/O(2)/M(2)/A(2)/F(2)/C(1; M12)/H(1; M16)/I(1; M17). |
| Задать параметры измерителя расхода (3) | Eb | I41 | v0VFFRR | q | Диапазон измерений и параметры измерителя расхода посылаются в качестве цепочки данных в псевдошестнадцатиричном формате (8 символов): v(1)/V(1)/F(2)/R(2). |
| Установить режим работы счетчика (MODE) | Eb | I6 | r | q | r = код режима работы |
| Считать месячные данные | Nb- | K10 | | q | В составе расширенной телеграммы выдаются значения 15-ти предшествующих месяцев (по умолчанию). |
| Считать месячные данные | Nb+ | L<0000 002 | | q | В составе расширенной телеграммы выдаются значения 15-ти предшествующих месяцев (по умолчанию). |
| Подавление месячных данных | Nb- | K11 | | q | В течение одного дня значения 15-ти предшествующих месяцев в составе расширенной телеграммы не выдаются. |
| Подавление месячных данных | Nb+ | L<0000 003 | | q | В течение одного дня значения 15-ти предшествующих месяцев в составе расширенной телеграммы не выдаются. |
| Вызвать режим проверки на стендах Nowa | Nb+ | L<0000 001 | | q | Посылает счетчик, несмотря на наличие программной защиты, в режим Pb. Возможно лишь в течение 15 часов после вызова Pb (проверочный режим) посредством ввода кода. |
| Блокировать проверку на стендах Nowa | Nb+ | L<0000 000 | | q | Блокирует перевод из Nb в Pb с помощью телеграмм. |
| Вызов уровня пользователя | Nb | L30 | | q | Телеграмма выполняется и в том случае, когда заблокированы кнопка переключения или смена уровней индикации. Первым индицируемым значением на уровне пользователя обычно является индикация ошибки или количество тепла. |
| Остановить PB | Eb+Pb | P7 | | q | Фиктивная функция: счетчик реагирует исключительно на HELL (свет). |
| Вызвать PB | Nb | L4 | xx0 | q | Вызов режима проверки; ключ xx: алгоритмический код |
| Вызвать PBQ | Eb+Pb | P3 | | q | Режим проверки по расходу; значение расхода может быть считано под кодом 9.27. |
| Вызвать PBT (быстрая проверка) | Eb+Pb | P406 | | q | Режим проверки по температуре; 10 измерений температур на каждую актуализацию. Значения разности температур и температура обратки могут быть считаны под кодами 9.30 и соотв. 9.28. |
| Вызвать PBT | Eb+Pb | P460 | | q | Режим проверки по температуре; 160 измерений температуры на каждую актуализацию Разность температур и температура обратки могут быть считаны под кодами 9.30 и соотв. 9.28. |
| Вызвать PBV | Eb+Pb | P1 | | q | Отсчет объема начинается с нуля и может быть считан под кодом 9.26. |
| Вызвать PBW (быстрая проверка) | Eb+Pb | P206 | | q | Режим проверки по количеству тепла; количество тепла рассчитывается из 10 измерений температуры; имитированный объем: 2.0м³ |
| Вызвать PBW | Eb+Pb | P260 | | q | Режим проверки по количеству тепла; количество тепла рассчитывается из 160 измерений температуры; имитированный объем: 2.0м³. Количество тепла, разность температур и температура обратки, а также имитированный объем могут быть считаны под кодами 9.8, 9.30, 9.28 и 9.26. |

| Функции | Уровень | Тг-код | Параметр | Ответ | Пояснения |
|---|---------|---------------|----------|-----------|---|
| Считать RAM (без рамки) | Eb | I; | xxxу | RAM-Daten | xxx = конечный адрес; у = количество полубайтов - 1;(макс. 8 полубайтов) Заполнение RAM зависит от версии. |
| Считать RAM (без рамки) | Nb | L60 | xxxу | RAM-Daten | xxx = конечный адрес; у = количество полубайтов - 1;(макс. 8 полубайтов) Заполнение RAM зависит от версии. |
| Температура обратки измеряется | Eb | A<0000 000 | | q | Убирает имитацию температуры обратки при установленной программной защите. |
| Температура обратки имитируется | Eb | A<0000 001 | | q | Счетчик работает и при установленной программной защите с запрограммированным значением имитации температуры обратки |
| Разблокирование сервисного уровня индикации | Nb | L=0000 002 | | q | Сервисный уровень индикации может быть снова вызван с помощью кнопки. |
| Блокирование сервисного уровня индикации | Nb | L=0000 003 | | q | Сервисный уровень индикации больше не может быть вызван с помощью кнопки. |
| Тест интерфейса (Loop Back) | Nb- | K< | aaaaa | aaaaa | 5 заданных знаков ASCII возвращаются без изменений. |
| Вызов сервисного уровня индикации | Nb | L31 | | q | Телеграмма выполняется и в том случае, если кнопка переключений и перевод на сервисный уровень индикации заблокированы. Первое значение сервисного уровня зависит от перечня LCD. |
| Старт имитации Q | Eb | A7 | qqqqq | q | Имитация расхода подавляет ошибки F0 и F9. 1единица = 1/16000 * Qном (псевдощестнадцатичный формат с дополнением до двух). Напр.: -10% * Qном = FF9C0h = "A7 ??9<0" |
| Прекращение имитации Q | Eb | A8 | | q | Имитация расхода заканчивается также после установки программной защиты. |
| Прекращение имитации T | Eb | A: | | q | Имитация температур заканчивается также после установки программной защиты. |
| Старт имитации TR | Eb | A9R | rrrr | q | Задать данные имитации для TR и начать имитацию температуры. Для имитации TR при установленной программной защите необходима еще телеграмма "Температура обратки имитируется". $rrrr = ((Tr * 1.954 - Tr^2 * 2.901E-4) / 1.916 + G) * 320$; G(rundoffset) = 16 K |
| Старт имитации TV | Eb | A9V | vvvv | q | Задать данные имитации TV и начать имитацию температуры. $vvvv = ((Tv * 1.954 - Tv^2 * 2.901E-4) / 1.916 + G) * 320$; G(rundoffset) = 16 K напр.: 40°C = 4210h или 46B0h = "A9V 4210" или "A9V 46;0" |
| Запрос статуса | alle | ? | | s | s = "Nb+" или "Nb-" или "Pb+" или "Eb-" или "Qb" Индикация на LCD в Eb: "Eb" / в Pb: "Pb" / в Nb: без реакции. |
| Задание даты сохранения данных | Nb | L9 | ttm | q | В день сохранения данных в регистр годовых значений заносятся данные по объему, к-ву тепла и продолжительности неисправностей. tt = день; m = месяц, напр.: 31.10. = 1Fh Ah = "L9 1?:" |
| Задание даты сохранения данных | Eb+Pb | P8 | ttm | q | В день сохранения данных в регистр годовых значений заносятся данные по объему, к-ву тепла и продолжительности неисправностей. tt = день; m = месяц, напр.: 31.10. = 1Fh Ah "P8 1?:" |
| Задание системной даты | Eb | A> | ttmjj | q | tt = день; m = месяц; jj = год-1900, напр.: 28.10.1996 = 1Ch Ah 60h = "A> 1<:60" |
| Задание системной даты | Nb | L8 | ttmjj | q | tt = день; m = месяц; jj = год-1900, напр.: 28.10.1996 = 1Ch Ah 60h = "L8 1<:60" |

| Функции | Уровень | Тг-код | Параметр | Ответ | Пояснения |
|---|---------|---------------|----------|-------|---|
| Программирование интервала измерения температур/ отключения LCD / учета времен наработки и простоев / порога отсечки по расходу | Eb | I42 | B | q | Параметр B(1; M11): Интервал измерения температуры: 60s: B.0=0; 8s: B.0=1 Выключение LCD: через 15 мин: B.1=0; LCD постоянно включен: B.1=1 Время работы и простоя: в днях: B.2=0; в часах: B.2=1 Порог отсечки по расходу: 20% от Qмин: B.3=0; 40% от Qмин: B.3=1 100% от Qмин: B.3=0; 40% от Qмин: B.3=1 (версия 3.17 для Японии) |
| Установка времени сохранения значений в день сохранения данных 24:00 часа | Eb | I26 | | q | Время сохранения данных предыдущего года в запрограммированный день сохранения данных: 24:00 часа. |
| Установка времени сохранения значений в день сохранения данных 00:00 часа | | I27 | | q | Время сохранения данных предыдущего года в запрограммированный день сохранения данных: 00:00 часов. |
| Установка системной даты | Eb | A= | hhmm | q | hh = часы + 232; mm = минуты + 196, напр.: 23:58 = FFh FEh = "A= ???>" |
| Установка системного времени | Nb | L7 | hhmm | q | hh = часы + 232; mm = минуты + 196, напр.: 15:10 = F7h CEh = "L7 ?7<>" |
| Перевод WZ в Eb | Nb- | K6 | | q | Данные по V и W сохраняются и сбрасываются на нуль. |
| Перевод WZ в Nb | Eb+Pb | P0 | | q | Объем и количество тепла восстанавливаются, все промежуточные компоненты удаляются. После установки программной защиты скорость передачи данных переключается на 300 бод. |
| Цейтрафер ВЫКЛ | Nb- | K40000 000 | | q | |
| Цейтрафер ВКЛ | Nb- | K40000 001 | | q | |
| Mbus-режим совместимости с 2WR5 ВКЛ <small>от FW 3.13</small> | Nb | L22 | | q | При считывании через Mbus всегда переносится только первая рамка 2WR6 (независимо от состояния рамочного счетчика и FCB). |
| Mbus-режим совместимости с 2WR5 ВЫКЛ <small>от FW 3.13</small> | Nb | L23 | | q | При считывании через Mbus могут переноситься все три рамки 2WR6 (независимо от состояния рамочного счетчика и FCB). |
| Удалить параметры тонкой калибровки по расходу <small>от FW 3.18</small> | Eb | A?0 | | q | Удаляет все параметры опциональной тонкой калибровки |
| Mbus-режим с расширенной первой рамкой ВЫКЛ <small>от FW 3.18</small> | Eb+Pb | P=0 | | q | При считывании через Mbus внутренние биты ошибок по-прежнему передаются только в третьей рамке. |
| Mbus-режим с расширенной первой рамкой ВКЛ <small>от FW 3.18</small> | Eb+Pb | P=1 | | q | При считывании через Mbus внутренние биты ошибок (3 бита) передаются дополнительно и в первой рамке. |

Уровень: Режим работы счетчика

Nb: нормальный рабочий режим с программной защитой / без программной защиты (Nb+ или Nb-)

Nb+, Nb-, Pb, Eb: см. главу 3.1

8.3 Описание телеграмм данных 2WR6, передаваемых через Mbus в нормальном рабочем режиме

Первая рамка телеграммы

| Байты телеграммы | Пояснения | DIN EN 61107 |
|-------------------------|--|--------------|
| 68h L L 68h | Режим MBus-Modus без расширенной первой рамки: Головная часть длинной рамки, L = данные о длине Считывание через оптопорт: L=C9h; считывание через MBus: L = C9h, если режим совместимости с 2WR5 неактивен / L = C8h, если режим совместимости с 2WR5 активен Режим MBus с расширенной первой рамкой) ^{от FW 3.18} ; Головная часть длинной рамки, L = данные о длине L = CCh | |
| 08h A 72h | Изменяемое построение, сначала LSB, A = адрес M-Bus | 9.6 |
| 78h 56h 34h 12h | Адрес 2-го типа = номер клиента, напр. 12345678 | 9.21 |
| 25h 4Dh bzw. A7h 32h | Идентификационный номер для SIE или LUG ^{от FW 3.11} ID = (ord('L')-64)*32*32+(ord('U')-64)*32+(ord('G')-64) | |
| 03h | 3-е поколение счетчиков | |
| 04h | Среда: тепло | |
| Z | Z = счетчик числа считываний (1 байт) | |
| S | S = статус (1 байт) Bit 0..4: согласно DIN EN 1434 Bit 5: 1 = отрицательная тепловая мощность Bit 6: 1 = отрицательный расход Bit 7: 1 = отрицательная разность температур | F |
| 00h 00h | Сигнатура | |
| 09h | DIF: 2-двухзначное BCD, без DIFE, актуальное значение | |
| 74h | VIF: период актуализации в секундах | |
| 02h bzw. 08h | 2 секунды или 8 секунд ^{от FW 3.11} | |
| 09h | DIF: 2-двухзначное BCD, без DIFE, актуальное значение | |
| 70h | VIF: период усреднения в секундах | |
| 02h bzw. 08h | 2 секунды или 8 секунд ^{от FW 3.11} | |
| 0Ch | DIF: 8-двухзначное BCD, без DIFE, актуальное значение | 6.8 |
| 06h/0Eh | VIF: количество тепла (kWh, MJ) | |
| 78h 56h 34h 12h | 12345678 kWh/MJ | |
| 0Ch | DIF: 8-двухзначное BCD, без DIFE, актуальное значение | 6.26 |
| 14h | VIF: объем (м ³ *1/100) | |
| 78h 56h 34h 12h | 12345.678 м ³ | |
| 0Bh | DIF: 6-двухзначное BCD, без DIFE, актуальное значение | 6.4 |
| 2Dh | VIF: тепловая мощность (kW/10) | |
| 56h 34h 12h | 12345.6 kW | |
| 0Bh | DIF: 6-двухзначное BCD, без DIFE, актуальное значение | 6.27 |
| 3Bh | VIF: расход (л/ч) | |
| 56h 34h 12h | 123.456 м ³ /ч | |
| 0Ah | DIF: 4-двухзначное BCD, без DIFE, актуальное значение | 6.29 |
| 5Bh | VIF: температура подачи (°C) | |
| 23h 01h | 123 °C | |
| 0Ah | DIF: 4-двухзначное BCD, без DIFE, актуальное значение | 6.28 |
| 5Fh | VIF: температура обратки (°C) | |
| 23h 01h | 123 °C | |
| 0Ah | DIF: 4-двухзначное BCD, без DIFE, актуальное значение | 6.30 |
| 62h | VIF: разность температур (°C/10) | |
| 34h 12h | 123.4 °C | |
| 4Ch | DIF: 8-двухзначное BCD, без DIFE, номер 3У: 1 = данные предыдущего года | 6.26*01 |

| Байты телеграммы | Пояснения | DIN EN 61107 |
|------------------------------|--|--------------|
| 14h | VIF: объем ($m^3 \cdot 1/100$) | |
| 78h 56h 34h 12h | 12345.678 m^3 | |
| 4Ch | DIF: 8-двухзначное BCD, без DIFE, номер ЗУ: 1 = значение параметра предыдущего года | 6.8*01 |
| 06h/0Eh | VIF: количество тепла (kWh, MJ) | |
| 78h 56h 34h 12h | 12345678 kWh/MJ | |
| 0Ch | DIF: 8-двухзначное BCD, без DIFE, актуальное значение | 9.20 |
| 78h | VIF: заводской номер | |
| 78h 56h 34h 12h | 12345678 | |
| 0Ch | DIF: 8-двухзначное BCD, без DIFE, актуальное значение | 6.31 |
| 22h/23h | VIF: Время ВКЛ (часы/дни) = Часы/дни наработки | |
| 78h 56h 34h 12h | 12345678 ч/д | |
| 3Ch | DIF: 8-двухзначное BCD, без DIFE, значение во время наличия ошибки | 6.32 |
| 22h/23h | VIF: Время ВКЛ (часы/дни) = Часы/дни простоя | |
| 78h 56h 34h 12h | 12345678 ч/д | |
| 7Ch | DIF: 8-двухзначное BCD, без DIFE, значение во время наличия ошибки, номер ЗУ: 1 = параметр предыдущего года | 6.32*01 |
| 22h/23h | VIF: Время ВКЛ (часы/дни) = Часы/дни простоя | |
| 78h 56h 34h 12h | 12345678 ч/д | |
| 42h | DIF: 16-bit Integer, без DIFE, Номер ЗУ: 1 = значение параметра предыдущего года | 6.36 |
| 6Ch | VIF: Момент времени = день сохранения значений; тип данных G | |
| 01h 01h | День сохранения значений 01.01.; год дня сохранения данных всегда равен 0, т.к. в счетчике отсутствует | |
| 8Ch/CCh | DIF: 8- двухзначное BCD, DIFE следует (нечетный/четный номер ЗУ:) | 6.8*vv |
| 0zh | DIFE: номер ЗУ: месячных значений для n-го месяца (n = от 1 до 15) | |
| 06h/0Eh | VIF: Количество тепла (kWh, MJ) | |
| 78h 56h 34h 12h | 12345678 kWh//MJ | |
| 1Fh/0Fh | DIF: специфические данные изготовителя, дальнейшая рамка следует (только при деактивированном режиме совместимости с 2WR5 и считывании счетчика через оптический интерфейс) | |
| ABCDEF ^{ab FW 3.18} | Только в режиме MBus с расширенной первой рамкой ^{от FW 3.18} . Расширение (3 байта) Bit A.3: 0 = установка в обратку / 1 = установка в подачу Bit B.0: 0 = без предупреждения F0-V / 1 = с предупреждением F0-V Bit D.1: ошибка во внутренней коммуникации (F9) Bit D.0: 8-часовая ошибка (F8) Bit E.3: ошибка в EEPROM (F7) Bit E.2: короткое замыкание датчика температуры обратки (F6) Bit E.1: короткое замыкание датчика температуры подачи (F5) Bit E.0: батарея разряжена (F4) Bit F.3: неисправность электроники измерения температуры (F3) Bit F.2: разрыв в датчике температуры обратки (F2) Bit F.1: разрыв в датчике температуры подачи (F1) Bit F.0: ошибка при измерении расхода (F0) | 9.7 |
| CS | CS = контрольная сумма (1 байт) | |
| 16h | Символ стоп | |

2-я рамка телеграммы:

только при считывании через оптический интерфейс или считывании через MBus, если режим совместимости с 2WR5 неактивен.

| Байты телеграммы | Пояснения | DIN EN 61107 |
|-------------------------|--|--------------|
| 68h L L 68h | Головная часть длинной рамки, L = E2h = данные длины | |
| 08h A 72h | Изменяемое построение, LSB сначала, A = M-Bus-адрес (1 байт) | 9.6 |
| 78h 56h 34h 12h | Адрес второго типа = номер в системе регистрации заказчика, напр. 12345678 | 9.21 |
| 25h 4Dh bzw. A7h 32h | Идентификационный номер для SIE или LUG ^{от FW 3.11} ID = (ord('L')-64)*32*32+(ord('U')-64)*32+(ord('G')-64) | |
| 03h | 3-е поколение счетчиков | |
| 04h | Среда: тепло | |
| Z | Z = счетчик считываний (1 байт) | |
| S | S = статус (1 байт) Bit 0..4: согласно DIN EN 1434 Bit 5: 1 = отрицательная тепловая мощность Bit 6: 1 = отрицательный расход Bit 7: 1 = отрицательная разность температур | F |
| 00h 00h | Сигнатура | |
| BCh/FCCh | DIF: 8-значное BCD, DIFE следует (нечетный/четный номер ЗУ) | 6.32*vv |
| 0zh | DIFE: номер ЗУ для месячных значений n-го месяца (n = от 1 до 15) | |
| 22h/23h | VIF: Время ВКЛ (часы/дни) = часы/дни простоя | |
| 78h 56h 34h 12h | 12345678 ч/д | |
| 8Ch/CCCh | DIF: 8-значное BCD, DIFE следует (нечетный/четный номер ЗУ) | 6.26*vv |
| 0zh | DIFE: номер ЗУ для месячных значений n-го месяца (n = от 1 до 15) | |
| 14h | VIF: объем (м ³ *1/100) | |
| 78h 56h 34h 12h | 12345.678 м ³ | |
| 1Fh | DIF: специфические данные изготовителя, дальнейшая рамка следует (только если режим совместимости с 2WR5 неактивен или при считывании через оптический интерфейс) | |
| CS | CS = контрольная сумма (1 Byte) | |
| 16h | Символ стоп | |

3-я рамка телеграммы:

только при считывании через оптический интерфейс или считывании через MBus, если режим совместимости с 2WR5 неактивен

| Байты телеграмм | Пояснения | DIN EN 61107 |
|--------------------------------|---|--------------|
| 68h L L 68h | Головная часть длинной рамки, L = данные длины (L = 88h / L = 94h ^{от FW 3.11} /L = ADh ^{от FW 3.18}) | |
| 08h A 72h | Изменяемое построение, LSB сначала, A = M-Bus-адрес (1 байт) | 9.6 |
| 78h 56h 34h 12h | Адрес второго типа = номер в системе регистрации заказчика, напр. 12345678 | 9.21 |
| 25h 4Dh bzw. A7h 32h | Идентификационный номер для SIE или LUG ^{от FW 3.11} ID = (ord('L')-64)*32*32+(ord('U')-64)*32+(ord('G')-64) | |
| 03h | 3-е поколение счетчиков | |
| 04h | Среда: тепло | |
| Z | Z = счетчик считываний (1 байт) | |
| S | S = статус (1 байт) Bit 0..4: согласно DIN EN 1434 Bit 5: 1 = отрицательная тепловая мощность Bit 6: 1 = отрицательный расход Bit 7: 1 = отрицательная разность температур | F |
| 00h 00h | Сигнатура | |
| 04h | DIF: 32-bit Integer, без DIFE | 9.36 |
| 6Dh | VIF: Момент времени = время + дата, тип данных F | |
| 78h 56h 34h 12h | 12345678 | |
| 32h | DIF: 16-bit Integer, без DIFE, параметр ошибки ^{от FW 3.11} | 6.36*5 |
| 6Ch | VIF: момент времени = дата предварительного предупреждения F0, тип данных G ^{от FW 3.11} | |
| 34h 12h | 1234 ^{от FW 3.11} | |
| 0Fh | DIF: специфические данные изготовителя | |
| VO VR KT | Параметры измерения температуры в шестнадцатиричном формате (8 байтов) VO(6)/VR(6)/KT(4) | 9.5*02 |
| FFh | Разделительный символ | |
| 12h | Двухзначное проверочное число, образованное согласно специальному алгоритму (Brunata) | 9.37 |
| FFh | Разделительный символ | |
| 12h | Номинальный расход (1байт) 00: 0,6 м ³ /ч; 01: 0,75 м ³ /ч; 02: 1,0 м ³ /ч; 03: 1,5 м ³ /ч; 04: 2,5 м ³ /ч | 9.24 |
| FFh | Разделительный символ | |
| Abgl | Калибровочные значения (14 байтов) A0(4)/A1(4)/A2(4)/A3(4)/A4(4)/A5(4)/A6(4) Значения нулевых калибровок A1, A3 и A5 с дополнением до двух. Значения номинальных калибровок A0, A2, A4 и A6 являются абсолютными значениями со знаковым битом. | 9.23 |
| FFh | Разделительный символ | |
| FeinAbgl ^{ab FW 3.18} | 12 калибровочных значений по расходу (24 байта) в формате с дополнением до двух ^{от FW 3.18} A(4)/B(4)/C(4)/D(4)/E(4)/F(4)/G(4)/H(4)/I(4)/J(4)/K(4)/L(4) | 9.23.2 |
| FFh | Разделительный символ | |
| ABCDEF | Расширение (3 байта) Bit A.3: 0 = установка в обратку / 1 = установка в подачу ^{от FW 3.11} Bit B.0: 0 = без предупреждения F0-V / 1 = с предупреждением F0-V Bit D.1: ошибка во внутренней коммуникации (F9) ^{от FW 3.11} Bit D.0: 8-часовая ошибка (F8) ^{от FW 3.11} | 9.7 |

| Байты телеграмм | Пояснения | DIN EN 61107 |
|-----------------|---|--------------|
| | Bit E.3: ошибка в EEPROM (F7) ^{от FW 3.11} Bit E.2: КЗ датчика температуры обратки (F6) ^{от FW 3.11} Bit E.1: КЗ замыкание датчика температуры подачи (F5) ^{от FW 3.11} Bit E.0: батарея разряжена (F4) ^{от FW 3.11} Bit F.3: неисправность электроники измерения температуры (F3) ^{от FW 3.11} Bit F.2: разрыв в датчике температуры обратки (F2) ^{от FW 3.11} Bit F.1: разрыв в датчике температуры подачи (F1) ^{от FW 3.11} Bit F.0: ошибка при измерении расхода (F0) ^{от FW 3.11} | |
| FFh | Разделительный символ | |
| MSP2 | Параметры измерителя расхода 2 (28 Byte) V1(1)/V1Abgl(1)/V2(2)/V2Abgl(2)/DAC_U(2)/DAC_O(2)/DAC_M(2)/AC(2)/O(1)/B(1)/C(1)/D(1)/E(1)/H(1)/ResZähl(4)/MitV(16)/MitR(16) | 9.5*01 |
| FFh | Разделительный символ | |
| MSP1 | Параметры измерителя расхода 1 (27 Byte) Güte(2)/SchwV(8)/SchwR(8)/DAC_V(2)/DAC_R(2)/DAC_F0(2)/SLZ(6)/WZ(2)/nLZM(2)/n0LZM(1)/SI(1)/EFE(2)/MS(1)/ADW(1)/EF0(2)/KC(4)/KRZK(4)/Fehl(4) | 9.5 |
| FFh | Разделительный символ | |
| VT | Предварительный делитель (11 байтов) nUS(4)/PhiV(6)/PhiW(6)/W0(6) nUS = число УЗ-измерений (в формате ASCII); PhiV, PhiW, W0 = предварительный делитель (в псевдощестнадцатичном формате с дополнением до двух). | 9.3 |
| FFh | Разделительный символ | |
| Sim | Режим имитации (7 байтов) Tr(4)/Tv(4)/Q(6) Параметры имитации температуры подачи, температуры обратки, или расхода | 9.2 |
| FFh | Разделительный символ | |
| Konfig | Конфигурация приборов (2 байта) i(1)/g(1)/t(1)/S(1) i = 0: без выхода в MBus / импульсного выхода нет i = 1: выход в MBus имеется i = 2: импульсный выход (импульсы тепла) имеется i = 3: импульсный выход (импульсы объема) имеется i = 4: выход MiniBus имеется ^{от FW 3.13} g.0: 0 = ошибка в качестве основной индикации; 1=к-во тепла или подобное в качестве основной индикации g.1: 0 = размерность kWh или MJ; 1=размерность MWh или GJ (только в индикации и в расширенной / обязательной телеграмме) ^{от FW 3.13} t.0: 0= кнопка переключения разблокирована; 1= кнопка заблокирована t.1: 0=блокировка пуска в эксплуатацию неактивна; 1=IB-блокировка активна t.2: 0=блокировка сервисного уровня неактивна; 1=блокировка сервисного уровня активна t.3: 0=MBus без расширенной первой рамки; 1=MBus с расширенной первой рамкой ^{от FW 3.18} S.0: 0=программная защита не установлена; 1=программная защита установлена S.1: 1=интервал измерения 8с S.2: 0=TR измеряется; 1=TR имитируется S.3: 0=режим совместимости MBus неактивен; 1=режим совместимости MBus активен ^{от FW 3.13} | 9.1 |
| FFh | Разделительный символ | |
| 78h 56h 34h 12h | Суммарное время считываний через MBus (4 байта) 12345678 (1 единица соответствует 50 мс) ^{от FW 3.11} | 9.38 |

| Байты телеграмм | Пояснения | DIN EN 61107 |
|-----------------|---|--------------|
| FFh | Разделительный символ ^{ab FW 3.11} | |
| 00h 01h | Версия программного обеспечения (фильтр-процессор) 1.00 ^{от FW 3.11} | |
| FFh | Разделительный символ ^{ab FW 3.11} | |
| 10h 03h | Версия программного обеспечения (главный процессор) 3.10 | |
| CS | CS = Контрольная сумма (1 байт) | |
| 16h | Символ стоп | |

8.4 Описание телеграмм данных 2WR6, передаваемых через Mbus в режиме проверки и режиме калибровки

| Байты телеграммы | Пояснения | DIN EN 61107 |
|----------------------|--|--------------|
| 68h L L 68h | Головная часть длинной рамки, L = данные длины (L = D5h / L = E1h ^{ab FW 3.11} / L = FAh ^{от FW 3.18}) | |
| 08h A 72h | Изменяемое построение, LSB сначала, A = M-Bus-адрес (1 байт) | 9.6 |
| 78h 56h 34h 12h | Sekundäradresse = Kundennummer z. B. 12345678 | 9.21 |
| 25h 4Dh bzw. A7h 32h | Идентификационный номер для SIE или LUG ^{от FW 3.11} ID = (ord('L')-64)*32*32+(ord('U')-64)*32+(ord('G')-64) | |
| 03h | 3-е поколение счетчиков | |
| 04h | Среда: тепло | |
| Z | Z = счетчик считываний (1 байт) | |
| S | S = статус (1 байт) Bit 0..4: согласно DIN EN 1434 Bit 5: 1 = отрицательная тепловая мощность Bit 6: 1 = отрицательный расход Bit 7: 1 = отрицательная разность температур | F |
| 00h 00h | Сигнатура | |
| 09h | DIF: 2-значное BCD, без DIFE, текущее значение | |
| 74h | VIF: Период актуализации в секундах | |
| 02h bzw. 08h | 2 секунды или 8 секунд ^{от FW 3.11} | |
| 09h | DIF: 2- значное BCD, без DIFE, текущее значение | |
| 70h | VIF: период усреднения в секундах | |
| 02h bzw. 08h | 2 секунды или 8 секунд ^{от FW 3.11} | |
| 0Ch | DIF: 8- значное BCD, без DIFE, текущее значение | 6.8 |
| 06h/0Eh | VIF: количество тепла (kWh, MJ) | |
| 78h 56h 34h 12h | 12345678 kWh/MJ | |
| 0Ch | DIF: 8- значное BCD, без DIFE, текущее значение | 6.26 |
| 14h | VIF: объем (м ³ *1/100) | |
| 78h 56h 34h 12h | 12345.678 м ³ | |
| 0Ch | DIF: 8- значное BCD, без DIFE, текущее значение | 9.20 |
| 78h | VIF: заводской номер | |
| 78h 56h 34h 12h | 12345678 | |
| 0Ch | DIF: 8- значное BCD, без DIFE, текущее значение | 6.31 |
| 22h/23h | VIF: Время ВКЛ (часы/дни) = часы/дни наработки | |
| 78h 56h 34h 12h | 12345678 дней | |
| 3Ch | DIF: 8-значное BCD, без DIFE, текущее значение, значение во время ошибки | 6.32 |
| 22h/23h | VIF: Время ВКЛ (часы/дни) = часы/дни простоя | |
| 78h 56h 34h 12h | 12345678 ч/д | |
| 7Ch | DIF: 8- значное BCD, без DIFE, текущее значение, значение во время ошибки, номер ЗУ: 1 = значение предшествующего года | 6.32*01 |

| Байты телеграммы | Пояснения | DIN EN 61107 |
|------------------|---|--------------|
| 22h/23h | VIF: Время ВКЛ (часы/дни) = часы/дни простоя | |
| 78h 56h 34h 12h | 12345678 ч/д | |
| 42h | DIF: 16-bit Integer, без DIFE, Номер ЗУ: 1 = значение предыдущего года | 6.36 |
| 6Ch | VIF: момент времени = день сохранения данных; тип данных G | |
| 01h 01h | День сохранения данных 01.01.; год дня сохранения данных всегда 0, т.к.в счетчике не содержится | |
| 8Ch | DIF: 8- значное BCD, DIFE следует | 9.8 |
| 40h | DIFE: UNIT 1 (Prüfbetrieb) | |
| 04h | VIF: количество тепла (kWh*1/100) | |
| 78h 56h 34h 12h | 123456.78 kWh | |
| 8Bh | DIF: 6- значное BCD, DIFE следует | 9.26 |
| 40h | DIFE: UNIT 1 (режим проверки) | |
| 11h | VIF: объем (м ³ *1/100000) | |
| 56h 34h 12h | 1.23456 м ³ | |
| 83h | DIF: 24-Bit Integer, DIFE следует | 9.27 |
| 40h | DIFE: UNIT 1 (режим проверки) | |
| 7Fh | VIF: специфическая команда изготовителя счетчика | |
| 56h 34h 12h | 123456 | |
| 83h | DIF: 24-Bit Integer, DIFE следует | 9.28 |
| 40h | DIFE: UNIT 1 (режим проверки) | |
| 7Fh | VIF: специфическая команда изготовителя счетчика | |
| 56h 34h 12h | 123456 | |
| 83h | DIF: 24-Bit Integer, DIFE следует | 9.30 |
| 40h | DIFE: UNIT 1 (режим проверки) | |
| 7Fh | VIF: специфическая команда изготовителя счетчика | |
| 56h 34h 12h | 123456 | |
| 04h | DIF: 32-bit Integer, без DIFE | 9.36 |
| 6Dh | VIF: момент времени = время + дата, тип данных F | |
| 78h 56h 34h 12h | 12345678 | |
| 32h | DIF: 16-bit Integer, без DIFE, код ошибки ^{от FW 3.11} | 6.36*5 |
| 6Ch | VIF: момент времени = дата предварительного предупреждения F0, тип данных G ^{ab FW 3.11} | |
| 34h 12h | 1234 ^{от FW 3.11} | |
| 0Fh | DIF: специфические данные изготовителя счетчика | |
| VO VR KT | Параметры измерения температуры (8 байтов) VO(6)/VR(6)/KT(4) | 9.5*02 |
| FFh | Разделительный символ | |
| 12h | Контрольные числа (1 байт) | 9.37 |
| FFh | Разделительный символ | |
| 12h | Номинальный расход (1 Byte) 00: 0,6 м ³ /ч; 01: 0,75 м ³ /ч; 02: 1,0 м ³ /ч; 03: 1,5 м ³ /ч; 04: 2,5 м ³ /ч | 9.24 |
| FFh | Разделительный символ | |
| Abgl | Калибровочные значения (14 байтов) A0(4)/A1(4)/A2(4)/A3(4)/A4(4)/A5(4)/A6(4) Параметры нулевых калибровок A1, A3 и A5 с дополнением до двух. Параметры номинальных калибровок A0, A2, A4 и A6 являются абсолютными значениями со знаковым битом. | 9.23 |
| FFh | Разделительный символ | |
| FeinAbgl | 12 значения тонкой калибровки по расходу (24 байта) в формате с дополнением до двух ^{от FW 3.18} A(4)/B(4)/C(4)/D(4)/E(4)/F(4)/G(4)/H(4)/I(4)/J(4)/K(4)/L(4) | 9.23.2 |
| FFh | Разделительный символ | |

| Байты телеграммы | Пояснения | DIN EN 61107 |
|------------------|---|--------------|
| ABCDEF | Расширение (3 байта) Bit A.3: 0 = установка в обратку / 1 = установка в подачу ^{от FW 3.11} Bit B.0: 0 = без предупреждения F0-V / 1 = с предупреждением F0-V Bit D.1: ошибка во внутренней коммуникации (F9) ^{от FW 3.11} Bit D.0: 8-часовая ошибка (F8) ^{от FW 3.11} Bit E.3: ошибка в EEPROM (F7) ^{от FW 3.11} Bit E.2: КЗ датчика температуры обратки (F6) ^{от FW 3.11} Bit E.1: КЗ замыкание датчика температуры подачи (F5) ^{от FW 3.11} Bit E.0: батарея разряжена (F4) ^{от FW 3.11} Bit F.3: ошибка в блоке измерения температуры (F3) ^{от FW 3.11} Bit F.2: разрыв в датчике температуры обратки (F2) ^{от FW 3.11} Bit F.1: разрыв в датчике температуры подачи (F1) ^{от FW 3.11} Bit F.0: ошибка при измерении расхода (F0) ^{от FW 3.11} | 9.7 |
| FFh | Разделительный символ | |
| MSP2 | Параметры измерителя расхода 2 (28 Byte) V1(1)/V1Abgl(1)/V2(2)/V2Abgl(2)/DAC_U(2)/DAC_O(2)/DAC_M(2)/A C(2)/O(1)/B(1)/C(1)/D(1)/E(1)/H(1)/ResZähl(4)/MitV(16)/MitR(16) | 9.5*01 |
| FFh | Разделительный символ | |
| MSP1 | Параметры измерителя расхода 1 (27 Byte) Güte(2)/SchwV(8)/SchwR(8)/DAC_V(2)/DAC_R(2)/DAC_F0(2)/SLZ(6)/WZ(2)/nLZM(2)/n0LZM(1)/SI(1)/EFE(2)/MS(1)/ADW(1)/EF0(2)/KC(4)/KRZK(4)/Fehl(4) | 9.5 |
| FFh | Разделительный символ | |
| VT | Предварительный делитель (11 байтов) nUS(4)/PhiV(6)/PhiW(6)/W0(6) nUS = число УЗ-измерений (в формате ASCII); PhiV, PhiW, W0 = предварительный делитель (в псевдошестнадцатичном формате с дополнением до двух). | 9.3 |
| FFh | Разделительный символ | |
| Sim | Режим имитации (7 байтов) Tr(4)/Tv(4)/Q(6) Параметры имитации температуры подачи, температуры обратки, или расхода | 9.2 |
| FFh | Разделительный символ | |
| Konfig | Конфигурация приборов (2 байта) i(1)/g(1)/t(1)/S(1) i = 0: без выхода в MBus / импульсного выхода нет i = 1: выход в MBus имеется i = 2: импульсный выход (импульсы тепла) имеется i = 3: импульсный выход (импульсы объема) имеется i = 4: выход MiniBus имеется ^{от FW 3.13} g.0: 0 = ошибка в качестве основной индикации; 1=к-во тепла или подобное в качестве основной индикации g.1: 0 = размерность kWh или MJ; 1=размерность MWh или GJ (только в индикации и в расширенной / обязательной телеграмме) ^{от FW 3.13} t.0: 0= кнопка переключения разблокирована; 1= кнопка заблокирована t.1: 0=блокировка пуска в эксплуатацию неактивна; 1=IB-блокировка активна t.2: 0=блокировка сервисного уровня неактивна; 1=блокировка сервисного уровня активна t.3: 0=MBus без расширенной первой рамки; 1=MBus с расширенной первой рамкой ^{от FW 3.18} S.0: 0=программная защита не установлена; 1=программная защита установлена S.1: 1=интервал измерения 8с S.2: 0=TR измеряется; 1=TR имитируется S.3: 0=режим совместимости MBus неактивен; 1=режим совместимости MBus активен ^{от FW 3.13} | 9.1 |

| Байты телеграммы | Пояснения | DIN EN 61107 |
|------------------|--|--------------|
| FFh | Разделительный символ | |
| 78h 56h 34h 12h | Суммарное время считываний через MBus (4 байта) 12345678 (1 единица соответствует 50 мс) <small>ab FW 3.11</small> | 9.38 |
| FFh | Разделительный символ <small>ab FW 3.11</small> | |
| 00h 01h | Версия программного обеспечения (фильтр-процессор) 1.00 <small>от FW 3.11</small> | |
| FFh | Разделительный символ <small>ab FW 3.11</small> | |
| 10h 03h | Версия программного обеспечения (главный процессор) 3.10 | |
| CS | CS = Контрольная сумма (1 байт) | |
| 16h | Символ стоп | |