

CPVK DevLink

**Драйвер
теплосчётчика МКТС**

Версия 1.1

Руководство Пользователя

2014

© 2014. ООО «ЭнергоКруг», ООО «КРУГ-Софт». Все права защищены.

Никакая часть настоящего издания ни в каких целях не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотографирование, магнитную запись или иные средства копирования или сохранения информации, без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Все упомянутые в данном издании товарные знаки и зарегистрированные товарные знаки принадлежат своим законным владельцам.

ООО «ЭнергоКруг», ООО «КРУГ-Софт»

РОССИЯ, 440028, г. Пенза, ул. Титова 1

Тел. +7 (8412) 55-64-95, 55-64-97, 48-34-80

Факс: +7 (8412) 55-64-96

E-mail: info@energokrug.ru

<http://www.krugsoft.ru>

<http://www.devlink.ru>

Вы можете связаться со службой технической поддержки по E-mail:

support@energokrug.ru или support@devlink.ru

 **СОДЕРЖАНИЕ**

Стр.

1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
2	ОПИСАНИЕ ФАЙЛА КОНФИГУРАЦИИ ДРАЙВЕРА	4
2.1	Секция общих параметров [General Options].	4
2.2	Секция параметров для канала связи [Options ChannelX].	5
2.3	Секция параметров последовательного физического интерфейса канала связи [ChannelX serial].	6
2.4	Секция параметров устройства на канале связи [Options USOY ChannelX]	7
2.5	Секция описания привязок оперативных данных, участвующих в информационном обмене с устройством [Attach USOY ChannelX].	9
2.6	Секция описания привязок исторических и псевдоисторических данных, участвующих в информационном обмене с устройством [Trend USOY ChannelX].	10
2.7	Формат описания событий-инициаторов вычитки	12
3	СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ И КОДЫ ОШИБОК	14
4	ПРИМЕР ФАЙЛА КОНФИГУРАЦИИ ДРАЙВЕРА <i>conf_uso.ini</i>	18
ПРИЛОЖЕНИЕ А – Перечень поддерживаемых драйвером оперативных параметров прибора		20
ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Перечень поддерживаемых драйвером исторических параметров прибора		22

CPBK DevLink

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Драйвер теплосчётчика МКТС (далее драйвер) предназначен для обеспечения в составе CPBK DevLink информационного обмена с приборами МКТС по протоколу обмена ПК и СБ МКТС.

Все необходимые параметры работы драйвера задаются в файле конфигурации **conf_uso.ini**.

2 ОПИСАНИЕ ФАЙЛА КОНФИГУРАЦИИ ДРАЙВЕРА

Файл **conf_uso.ini** – это текстовый файл, который должен находиться в каталоге загружаемой БД контроллера **/gsw/settings** и иметь следующие секции:

- [Секция общих параметров \[General Options\]](#).
- [Секция параметров для канала связи \[Options ChannelX\]](#).
- [Секция параметров последовательного физического интерфейса канала связи \[ChannelX serial\]](#).
- [Секция параметров устройства на канале связи \[Options USOY ChannelX\]](#).
- [Секция описания привязок оперативных данных, участвующих в информационном обмене с устройством \[Attach USOY ChannelX\]](#).
- [Секция описания привязок исторических и псевдоисторических данных, участвующих в информационном обмене с устройством \[Trend USOY ChannelX\]](#).

2.1 Секция общих параметров [General Options].

Секция **[General Options]** содержит описание параметров настроек общих для всех каналов связи данного контроллера.

Данная секция содержит следующие поля:

- **quan_channels =целочисленное значение**

Данное поле определяет количество каналов связи на данном контроллере.

Данное поле является обязательным.

Под каналами связи понимаются физические интерфейсы, обслуживаемые драйвером удаленных устройств работающие в СРВ контроллера.

- **var_primary = строковое значение**

Данное поле определяет тип и номер переменной БД, посредством которой определяется режим работы контроллера (основной/резервный).

В случае если контроллер работает в режиме основного, то эта переменная должна быть равной **1**, иначе **0**.

Строчковое значение имеет формат:

TTNNNN, где

TT – тип переменной,

NNNN – номер переменной в базе. Для данного поля допускаются следующие типы переменных:

ВД – входная дискретная.

В настоящий момент, статус контроллера основной/резервный, в случае резервируемых контроллеров или мастер-модулей, определяется через переменную **ВД1**.

Данное поле не требуется в случае, если контроллер или мастер-модуль не резервируется.

- **work_mode =целочисленное значение**

Данное поле определяет режим работы драйвера (драйверов) на данном контроллере.

Существуют следующие режимы работы драйвера:

- Режим **опроса** – драйвер посылает запросы устройству и получает ответы, т.е. опрашивает устройства.
- Режим **ожидания** – драйвер ничего не делает.

Драйвер может находиться в данном режиме, в режиме работы контроллера – резервный.

целочисленное значение может принимать следующие значения:

- 1 – драйвер работает в режиме **опроса** вне зависимости от режима работы контроллера (основной/резервный).
- 3 – драйвер работает в режиме **опроса**, только в режиме работы контроллера – **основной**, в режиме работы контроллера – **резервный** драйвер находится в режиме **ожидания**.

- **roll_trend_conv** =целочисленное значение

Данное поле определяет, будут ли выводиться сообщения в роллинг о преобразовании типа данных значений, записываемых в тренд.

Данное поле может принимать следующие значения:

0 – сообщения не выводятся.

1 – Сообщение выдаётся однократно по каждому параметру, записываемому в тренд, в случае преобразования значения при первой записи.

В случае отсутствия данного поля берется значение по умолчанию равное 0.

2.2 Секция параметров для канала связи [Options ChannelX].

Секция **[Options ChannelX]** содержит описание параметров настроек для канала связи с номером **X**.

X может принимать значения от 1 до **quan_channels** (см. описание секции **[General Options]**).

Данная секция содержит следующие поля:

- **type_protocol**=строковое значение

Данное поле определяет тип протокола, которое используется при передаче данных.

Данное поле может принимать следующие значения:

MKTS

Данное поле является обязательным для работы драйвера.

- **type_USO**=строковое значение

Данное поле определяет тип устройства, с которым осуществляется обмен данными.

Данное поле может принимать следующие значения:

MKTS

Данное поле является обязательным для работы драйвера.

- **quan_USO**=целочисленное значение

Данное поле определяет количество удаленных устройств подключенных к каналу связи с номером **X**.

Данное поле является обязательным для работы драйвера.

- **sendpause**=целочисленное значение

Данное поле определяет время, в миллисекундах, периода опроса параметров, для удаленного устройства, подключенного к каналу связи с номером **X**.

Данное поле может принимать значения с 0 до 60000.

В случае отсутствия данного поля берется значение по умолчанию равное 200.

Рекомендации: значение данного поля равное 0 означает, что драйвер будет опрашивать параметры устройства с минимальным периодом опроса.

- **timeout=целочисленное значение**

Данное поле определяет время, в миллисекундах, ожидания пакетов данных от удаленных устройств, подключенных к каналу связи с номером **X**, в режиме опроса.

Данное поле может принимать значения с 0 до 3600000.

В случае отсутствия данного поля берется значение по умолчанию равное 500.

Рекомендации: значение этого поля зависит от объемов данных при обмене с удаленными устройствами и скорости обмена. А так же времени реакции устройства на запрос. Если у Вас частые сбои связи, то увеличьте время таймаута.

- **quan_retry=целочисленное значение**

Данное поле определяет допустимое количество попыток опроса устройства подключенных к каналу связи с номером **X**, в случае сбоев.

Данное поле может принимать значения с 1 до 30.

В случае отсутствия данного поля берется значение по умолчанию равное 3.

Рекомендации: значение данного поля влияет на время реакции драйвера на обрыв связи с устройством, т. к. сообщение об отсутствии связи с удаленным устройством сформируется через время равное значению таймаута умноженному на величину данного поля. Рекомендуемое значение 3 и более.

- **time_reconnect=целочисленное значение**

Данное поле определяет время, в секундах, на которое исключается из опроса устройство, с которым оборвалась связь.

Данное поле может принимать значения с 0 до 6000.

В случае отсутствия данного поля берется значение по умолчанию равное 60.

Рекомендации: значение данного поля равное 0 означает, что драйвер не будет исключать устройство с оборванной связью из опроса и таким образом попытается обратиться к нему на следующем же цикле. В случае, если мы используем на данном канале связи несколько устройств, то частое неудачное обращение к устройству, выбывшему из опроса на долго, может значительно увеличить период опроса остальных устройств. В случае же, когда мы используем на данном канале одно устройство, то можно обращаться к устройству, выбывшему из опроса, с максимальной частотой.

- **time_busy=целочисленное значение**

Данное поле определяет время, в миллисекундах, после ответа в течении которого удаленное устройство, подключенное к каналу связи с номером **X**, не готово принять следующий запрос.

Данное поле может принимать значения с 0 до 10000.

В случае отсутствия данного поля берется значение по умолчанию равное 0.

Рекомендации: данное значение, как правило, берется из руководства пользователя на удаленное устройство.

2.3 Секция параметров последовательного физического интерфейса канала связи [ChannelX serial].

Секция **[ChannelX serial]** содержит описание параметров настроек последовательного физического интерфейса для канала связи с номером **X**.

X может принимать значения от 1 до **quan_channels** (см. описание секции **[General Options]**).

Данная секция содержит следующие поля:

- **com_number=целочисленное значение**

Данное поле определяет номер стандартного СОМ порта.

Диапазон значений 1- 256.

Данное поле является обязательным для работы драйвера.

- **data_flow=строковое значение**

Данное поле определяет режим обмена данными.

Данное поле может принимать следующие значения:

HD – полу дуплекс (Half Duplex).

FD – полный дуплекс (Full Duplex).

MS – мульти-точка (Multidrop-Slave) (приёмник всегда на линии, даже во время передачи). Данный флаг используется при наличии «эха» в канале связи.

- **com_baud=целочисленное значение**

Данное поле определяет скорость обмена по последовательному интерфейсу. Скорость задается в бодах.

Данное поле может принимать значения: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200. Необходимо указать скорость, на которую настроено устройство.

- **com_databits=целочисленное значение**

Данное поле определяет количество бит данных в каждом символе, передаваемом по последовательному интерфейсу.

Данное поле может принимать значение 8.

В случае отсутствия данного поля берется значение по умолчанию равное 8.

- **com_stopbits=целочисленное значение**

Данное поле определяет количество стоп-битов в каждом символе, передаваемом по последовательному интерфейсу.

Данное поле может принимать значения 1.

В случае отсутствия данного поля берется значение по умолчанию равное 1.

- **com_parity=строковое значение**

Данное поле определяет режим контроля четности последовательного интерфейса.

Данное поле может принимать следующие значения:

not – режим контроля четности отключен.

В случае отсутствия данного поля берется значение по умолчанию равное **not**.

2.4 Секция параметров устройства на канале связи [Options USOY ChannelX]

Секция **[Options USOY ChannelX]** содержит описание параметров удаленного устройства с номером **Y** подсоединенного к каналу связи с номером **X**.

X может принимать значения от 1 до **quan_channels** (см. описание секции **[General Options]**).

Y может принимать значения от 1 до **quan_USO** (см. описание секции **[Options ChannelX]**).

Данная секция содержит следующие поля:

- **addressUSO=целочисленное значение**

Данное поле определяет сетевой адрес устройства.

В соответствии с протоколом обмена ПК и СБ МКТС сетевой адрес может быть от **0** до **4294967295** (4 байта). Широковещательный адрес: **64636261**.

Данное поле является обязательным для работы драйвера.

Рекомендации: данное значение определяется в зависимости от настроек сетевого адреса удаленного устройства. Удаленные устройства не могут иметь одинаковые сетевые адреса, если они подключены к одной сети.

👉 Внимание!

Необходимо настроить адрес удаленного устройства согласно документации изготовителя.

- **addressUSOEmulator=целочисленное значение**

Данное поле определяет сетевой адрес устройства для эмуляции. Данный адрес будет использоваться при формировании пакета к устройству при использовании режима эмуляции. Если данное поле не указано, то эмуляция использоваться не будет.

- **var_exchange= строковое значение**

Данное поле определяет тип и номер переменной БД, посредством которой управляется обмен с удаленным устройством (включен/выключен).

В случае если обмен с удаленным устройством **включен**, то эта переменная должна быть равной **1**, иначе **0**.

Строковое значение имеет формат:

TTNNNN, где

ТТ – тип переменной,

NNNN – номер переменной в базе. Для данного поля допускаются следующие типы переменных:

ВД – входная дискретная.

Данное поле не требуется в случае, если обмен с удаленным устройством должен быть всегда включен.

- **var_statusUSO= строковое значение**

Данное поле определяет оперативную переменную или тренд, посредством которого контролируется состояние связи с удаленным устройством (есть связи/нет связи).

В случае если есть связь с удаленным устройством, то эта переменная будет иметь значение равное **1**, иначе **0**.

Строковое значение для привязки к оперативной переменной имеет формат:

<тип переменной БД><номер переменной БД>

, где

<тип переменной БД> – кодовое слово, обозначающее тип переменной БД контроллера, которые перечислены ниже:

- **ВА** – входная аналоговая;
- **АВ** – аналоговая выходная;
- **ВД** – входная дискретная;
- **ДВ** – дискретная выходная;
- **РВ** – ручной ввод;
- **ПЛ** – внутренние логические переменные;
- **ПЦ** – внутренние целые переменные;
- **ПВ** – внутренние вещественные переменные.

<номер переменной БД> - это порядковый номер переменной в БД контроллера (исчисление ведется с 1).

Строковое значение для привязки к тренду имеет формат:

Смп<ID самописца>.Перо<ID пера>

, где

<ID самописца> – идентификатор самописца, используемого для формирования тренда исторических данных.

<ID пера> – идентификатор пера самописца, используемого для формирования тренда исторических данных.

- **var_control= строковое значение**

Данное поле определяет тип и номер переменной БД, посредством которой разрешается отправка в устройство управляющих команд (разрешено/запрещено).

В случае если отправка в удаленное устройство управляющих команд **разрешено**, то эта переменная должна быть равной **1**, иначе **0**.

Строковое значение имеет формат:

TTNNNN, где

TT – тип переменной,

NNNN – номер переменной в базе. Для данного поля допускаются следующие типы переменных:

ВД – входная дискретная.

Данное поле не требуется в случае, если отправка в удаленное устройство управляющих команд всегда должно быть разрешена.

2.5 Секция описания привязок оперативных данных, участвующих в информационном обмене с устройством [Attach USOY ChannelX].

Секция **[Attach USOY ChannelX]** содержит описание привязок переменных БД контроллера к оперативным параметрам удаленного устройства с номером **Y** подсоединеного к каналу связи с номером **X**.

X может принимать значения от 1 до **quan_channels** (см. [описание секции \[General Options\]](#)).

Y может принимать значения от 1 до **quan_USO** (см. [описание секции \[Options ChannelX\]](#)).

Данный раздел имеет поля следующего формата:

<тип переменной БД><номер переменной БД>.а<номер атрибута>

= **Строковое значение**

, где

<тип переменной БД> – кодовое слово, обозначающее тип переменной БД контроллера, которые перечислены ниже:

- **ВА** – входная аналоговая;
- **АВ** – аналоговая выходная;
- **ВД** – входная дискретная;
- **ДВ** – дискретная выходная;
- **РВ** – ручной ввод;
- **ПЛ** – внутренние логические переменные;
- **ПЦ** – внутренние целые переменные;
- **ПВ** – внутренние вещественные переменные.

<номер переменной БД> - это порядковый номер переменной в БД контроллера (исчисление ведется с 1).

<номер атрибута> - это порядковый номер атрибута переменной в БД контроллера (исчисление ведётся с 1). Для переменных типа ПЛ, ПЦ и ПВ атрибут отсутствует.

.а<номер атрибута> – является необязательным полем.

 **Внимание!**

Все переменные, перечисленные в данной секции должны иметь атрибут “номер платы” больше 200.

Строковое значение для **оперативных параметров** имеет следующий формат:

**<имя оперативного параметра>[,<событие-инициатор вычитки>]
[,<коef=значение коэффициента>]**

, где

<имя оперативного параметра> – является именем оперативного параметра прибора. Список поддерживаемых драйвером оперативных параметров приведён в [приложении А](#).

<событие-инициатор вычитки> – описывает событие, при возникновении которого производится очередная вычитка исторического архива данных прибора.

Формат описания события-инициатора вычитки описан в пункте [Формат описания событий-инициаторов вычитки](#).

<коef=значение коэффициента> – значение коэффициента, на которое будет умножено значение, вычитанное из устройства перед сохранением в БД СРВК (данное поле является необязательным).

2.6 Секция описания привязок исторических и псевдоисторических данных, участвующих в информационном обмене с устройством [Trend USOY ChannelX].

Секция **[Trend USOY ChannelX]** содержит описание привязок переменных БД контроллера к историческим и псевдоисторическим данным удаленного устройства с номером **Y** подсоединеного к каналу связи с номером **X**.

X может принимать значения от 1 до **quan_channels** (см. [описание секции \[General Options\]](#)).

Y может принимать значения от 1 до **quan_USO** (см. [описание секции \[Options ChannelX\]](#)).

Данная секция имеет поля следующего формата:

Смп<ID самописца>.Перо<ID пера>=Строковое значение

, где

<ID самописца> – идентификатор самописца, используемого для формирования тренда исторических данных.

<ID пера> – идентификатор пера самописца, используемого для формирования тренда исторических данных.

Строковое значение для **исторических параметров** имеет следующий формат:

<строковый ID архива>,<событие-инициатор вычитки>,<глубина вычитки архива>[,<коef=значение коэффициента>]

, где

<строковый ID архива> – строковый идентификатор исторического архива данных прибора. Значением данного поля является *имя исторического параметра*, поддерживаемого прибором. Список поддерживаемых драйвером исторических параметров приведён в [приложении Б](#).

<событие-инициатор вычитки> – описывает событие, при возникновении которого производится очередная вычитка исторического архива данных прибора.

Формат описания события-инициатора вычитки описан в пункте [Формат описания событий-инициаторов вычитки](#).

<глубина вычитки архива> – данный параметр определяет глубину вычитки исторического архива данных из устройства. Т.е. драйвер по возможности (при наличии данных в устройстве и наличии связи) обеспечивает актуальность исторических данных указанной глубины с текущего момента времени назад. В качестве единицы глубины вычитки используется значение, представленное в формате дата/время:

dep=<ДД/ММ/ГГ чч.мм.сс>

, где

ДД – количество дней, от 0 до 31.

ММ – количество месяцев, от 0 до 11.

ГГ – количество лет, от 0 до 10.

чч – количество часов, от 0 до 23.

мм – количество минут, от 0 до 59.

сс – количество секунд, от 0 до 59.

Пример 1: значение <01/02/03 04.05.00> означает, что относительно текущего времени драйвер должен по мере возможности обеспечивать актуальность данных глубиной от текущего времени: 1 день, 2 месяца, 3 года, 4 часа, 5 минут.

Пример 2: значение <00/00/03 00.00.00> означает, что относительно текущего времени драйвер должен по мере возможности (при наличии данных в устройстве и наличии связи) обеспечивать актуальность данных глубиной от текущего времени: 3 года.

<коef=значение коэффициента> – значение коэффициента, на которое будет умножено значение, вычитанное из устройства перед сохранением в БД СРВК (данное поле является необязательным).

Строковое значение для псевдоисторических параметров имеет следующий формат:

<имя оперативного параметра>,<событие-инициатор вычитки> [,<коef=значение коэффициента>]

, где

<имя оперативного параметра> – имя оперативного параметра прибора. Список поддерживаемых драйвером оперативных параметров приведён в [приложении А](#).

<событие-инициатор вычитки> – описывает событие, при возникновении которого производится очередная вычитка исторического архива данных прибора.

Формат описания события-инициатора вычитки описан в пункте [Формат описания событий-инициаторов вычитки](#).

<коef=значение коэффициента> – значение коэффициента, на которое будет умножено значение, вычитанное из устройства перед сохранением в БД СРВК (данное поле является необязательным).

Запись аналоговых псевдоисторических параметров в тренд будет происходить только в случаях, когда значение в приборе изменилось на величину большую или равную апертуре. Апертура описывает изменение абсолютного значения аналоговой величины. В качестве апертуры используется поле Aperture пера файла настройки трендов trendcfg.xml.

Запись дискретных псевдоисторических параметров в тренд будет происходить только при изменении параметра в приборе.

2.7 Формат описания событий-инициаторов вычитки

<событие-инициатор вычитки> – описывает событие, при возникновении которого производится очередная вычитка данных прибора.

Предусмотрено четыре типа событий:

- 1) По внешнему событию – происходит при переходе значения указанной переменной в значение «1» (единица). В данном случае драйвер после исполнения действия по событию должен установить значение переменной в «0» (ноль).
В данном случае при указании события-инициатора вычитки должна указываться переменная БД в виде:

var=<тип переменной БД><номер переменной БД>[.а<номер атрибута>]

, где значения полей аналогичны [привязке оперативных параметров](#).

- 2) Период вычитки – событие происходит при запуске драйвера, а затем каждый раз по истечении указанного интервала времени в минутах.
Для указания периода вычитки как события-инициатора используется следующий формат:

reg=<период>

, где

<период> – период возникновения события в минутах.

В случае если событие «Период вычитки» наступило в момент отсутствия связи с прибором, то действие по событию произойдёт сразу после восстановления связи с прибором.

- 3) Расписание – задаётся с помощью шаблона дата/время. Событие возникает при сходстве текущего времени с шаблоном дата/время, который имеет следующий формат:

sch=<ДД/ММ/ГГГГ чч.мм.сс>

, где

ДД – день месяца, от 1 до 31.

ММ – номер месяца, от 1 до 12.

ГГГГ – год, от 2000 до 9999.

чч – количество часов, от 0 до 23.

мм – количество минут, от 0 до 59.

сс – количество секунд, от 0 до 59.

При описании шаблона для указания того, что данный параметр даты/времени может принимать любое значений, необходимо использовать символ 'X' (икс).
Например, чтобы указать, что событие должно возникать 1-го числа любого месяца в 12 часов 53 минуты 00 секунд, нужно использовать следующий шаблон расписания:

sch=<01/XX/XX 12.53.00>.

- 4) Запуск – событие происходит при запуске драйвера. Формат описания: **start**.

При необходимости, можно задать нескольких событий-инициаторов. В этом случае события-инициаторы должны перечисляться через символ «+» (плюс).

Примеры событий-инициаторов вычитки

- 1) «По внешнему событию», переменная ВА15 атрибут 17

var=BA15.a17

- 2) «Период вычитки» 9 часов (т.е. 540 минут)

per=540

- 3) «Расписание»: каждый месяц 2-го числа в 23:40

sch=<02/XX/XX 23.40.00>

- 4) «По внешнему событию», переменная ВА10» и «Расписание»: каждый месяц 2-го числа в 23:40»

var=BA10+sch=<02/XX/XX 23.40.00>

3 СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ И КОДЫ ОШИБОК

Имя драйвера: **mcts**

Список сообщений роллинга, генерируемый драйвером приведён в [таблице 1](#).

Условные обозначения:

%X – номер контроллера в сети

%S – имя драйвера

%N – код ошибки

%C – номер канала

%U – номер УСО

%F – имя ошибочного поля

%P – имя переменной или номер самописца и номер пера

Таблица 1 – Список сообщений роллинга, генерируемый драйвером

№	Форматная строка	Описание	Условие формирования сообщения
1.	ЦП%X: DRV(%S): Запуск		Осуществлен запуск драйвера
2.	ЦП%X: DRV(%S): Запущен		Драйвер запущен
3.	ЦП%X: DRV(%S): Остановлен.		Драйвер остановлен вследствие критической ошибки
4.	ЦП%X: DRV(%S): Основной режим работы		Переход драйвера в основной режим работы.
5.	ЦП%X: DRV(%S): Состояние ожидания		Переход драйвера в режим ожидания.
6.	ЦП%X: DRV(%s): Версии: DDK=%s DRV=%s		Запуск драйвера
7.	ЦП%X: DRV(%S): Канал %C УСО %U обмен ВКЛ		Обмен данными с устройством разрешён.
8.	ЦП%X: DRV(%S): Канал %C УСО %U обмен ОТКЛ		Обмен данными с устройством запрещён.
9.	ЦП%X: DRV(%S): Канал %C УСО %U		Выдача управляющих воздействий в устройство

№	Форматная строка	Описание	Условие формирования сообщения
	Управление ВКЛ		разрешена.
10.	ЦП%X: DRV(%S): Канал %C УСО %U Управление ОТКЛ		Выдача управляющих воздействий в устройство запрещена.
11.	ЦП%X: DRV(%S): Не найден файл конфигурации обмена		Файл конфигурации обмена “conf_uso.ini” не найден в папке “/gsw/settings”
12.	ЦП%X: DRV(%S): Ошибка конфигурации %N	Номер ошибки: 2 – Ошибка описания поля “[General Options] quan_channels” 3 – Ошибка описания поля “[General Options] var_primary”	Ошибка конфигурации в секции общих параметров файла конфигурации обмена.
13.	ЦП%X: DRV(%S): Канал %C Ошибка конфигурации %N	Номер ошибки: 5 – Ошибка описания поля “[Options Channel%C] type_protocol” 6 – Ошибка описания поля “[Options Channel%C] type_USO” 7 – Ошибка описания поля “[Options Channel%C] quan_USO” 8 – Ошибка описания поля “[Channel%C serial] com_number”	Ошибка конфигурации в секции описания каналов связи файла конфигурации обмена.
14.	ЦП%X: DRV(%S): Канал%C УСО%U Ошибка конфигурации %N	Номер ошибки: 10 – Ошибка описания поля “[Options USO%U Channel%C] addressUSO” или addressUSOEmulator	Ошибка конфигурации в секции описания устройств на канале файла конфигурации обмена

№	Форматная строка	Описание	Условие формирования сообщения
15.	ЦП%X: DRV(%S): Канал %C УСО %U Ошибка конфигурации %N (%P)	<p>Номер ошибки:</p> <p>11 – Указанная переменная или указанное перо самописца не найдена в БД.</p> <p>12 – Номер платы указанной переменной в БД меньше 200.</p> <p>13 – Указанная переменная БД или указанное перо самописца ранее уже привязан(а).</p> <p>14 – В драйвере не найдено описание указанного параметра.</p> <p>15 – Ошибка описания аргумента(ов) указанного параметра.</p> <p>16 – Ошибка описания событий указанного параметра.</p> <p>17 – Ошибка описания указанного пера самописца.</p> <p>21 – Ошибка описания поля «var_exchange»</p> <p>22 – Ошибка описания поля «var_control»</p> <p>23 – Ошибка описания поля «var_statusUSO»</p>	Ошибка конфигурации в секции описания устройств на канале файла конфигурации обмена

№	Форматная строка	Описание	Условие формирования сообщения
		20 – Несоответствие типа указанного пера самописца при записи в модуль ведения трендов.	Сообщение выдается однократно для каждого пера самописца, при записи которого возникла ошибка записи в родном типе параметра в драйвере. В данном случае при записи значений производится преобразование типа данных параметра в драйвере к типа в модуле ведения трендов. Вывод сообщений данного кода зависит от значения параметра «[General Options] roll_trend_conv».
		24 – превышено разрешённое в лицензии количество приборов.	
16.	ЦП%X: DRV(%S): Канал %C Ошибка поля %F знач. по умолч.		Ошибка задания параметра. Используется значение по умолчанию.
17.	ЦП%X: DRV(%S): Канал %C УСО %U Нет данных для обмена		Нет ни одной (правильной) привязки параметров устройства к БД контроллера.
18.	ЦП%X: DRV(%S): Нет УСО для работы		В конфигурационном файле нет каналов, предназначенных для данного драйвера.
19.	ЦП%X: DRV(%S): Канал %C УСО %U есть связь		Указанное устройство отвечает на запросы драйвера.
20.	ЦП%X: DRV(%S): Канал %C УСО %U Нет связи		Указанное устройство не отвечает на запросы драйвера
21.	ЦП%X: DRV(%S): Канал %C Не инициализирован порт		Неудачная попытка инициализации (открытия) порта.

4 ПРИМЕР ФАЙЛА КОНФИГУРАЦИИ ДРАЙВЕРА conf_uso.ini

: Раздел общие настройки драйвера

[General Options]

quan_channels=1

work_mode=1

: Раздел опций первого канала связи

[Options Channel1]

type_protocol=MKTS

type_USO=MKTS

quan_USO=1

sendpause=1000

timeout=1000

quan_retry=3

time_reconnect=0

time_busy=0

: Настройка соединения канала связи

[Channel1 serial]

com_number=2

com_baud=115200

com_databits=8

com_stopbits=1

com_parity=not

: при наличии "эха" data_flow=MS

data_flow=HD

[Options USO1 Channel1]

addressUSO=4821

:var_statusUSO=ВД4

[Attach USO1 Channel1]

BA6=Year

BA5=Mon

BA4=Day

BA3=Hour

BA2=Min

BA1=Sec

BA8=1_Gv1

BA9=1_Gv2

BA10=1_Gv3

BA11=1_t1

BA12=1_t2

BA13=1_t3

BA14=1_P1

BA15=1_P2

BA16=1_P3

BA17=1_txw

BA18=1_Pxw

BA19=1_Gm1

BA20=1_Gm2
BA21=1_Gm3
BA22=1_W
BA23=1_ta
BA24=1_Pa

BA25=2_Gv1
BA26=2_Gv2
BA27=2_Gv3

BA112=3_Q
BA113=3_M1+
BA114=3_M2+
BA115=3_M3+
BA116=3_M1-
BA117=3_M2-
BA118=3_M3-
BA119=3_V1
BA120=3_V2
BA121=3_V3
BA122=3_TwQ
BA123=3_TwM1
BA124=3_TwM2
BA125=3_TwM3

[Trend USO1 Channel1]

Смп1.Перо1=H_1_ucQSysType,var=PB1,dep=<00/02/00 00.00.00>

Смп2.Перо1=H_1_Q,sch=<XX/XX/XX 00.00.00>,dep=<00/02/00 00.00.00>

Смп2.Перо2=D_1_Q,var=PB1,dep=<00/02/00 00.00.00>

Смп2.Перо3=M_1_Q,var=PB2,dep=<00/02/00 00.00.00>

ПРИЛОЖЕНИЕ А – Перечень поддерживаемых драйвером оперативных параметров прибора

Перечень поддерживаемых драйвером оперативных параметров прибора приведён в таблице А.1.

Таблица 1 – Перечень оперативных параметров, поддерживаемый драйвером

№	Имя параметра*	Назначение параметра	Тип доступа	Тип данных	Единица измерения
Измерительные каналы узла учета					
1	<U>_Gv<T>	Объемный расход в трубопроводе <T>	R	Вещ32	м ³ /ч
2	<U>_t<T>	Температура в трубопроводе <T>	R		°С
3	<U>_P<T>	Давление в трубопроводе <T>	R		МПа
4	<U>_txw	Температура холодной воды	R		°С
5	<U>_Pxw	Давление холодной воды	R		МПа
Вычисляемые каналы узла учета					
6	<U>_Gm<T>	Массовый расход в трубопроводе <T>	R	Вещ32	т/ч
7	<U>_W	Тепловая мощность	R		Гкал/ч
Индексы та и Pa					
8	<U>_ta	Температура атмосферы	R	Вещ32	°С
9	<U>_Pa	Давление атмосферы	R		МПа
Интеграторы узла учета					
10	<U>_Q	Тепловая энергия	R	Вещ64	Гкал
11	<U>_M<T>+	Масса в трубопроводе <T> в направлении +	R		т
12	<U>_M<T>-	Масса в трубопроводе <T> в направлении –	R		т
13	<U>_V<T>	Объем в трубопроводе <T>	R		м ³
Счетчики времени работы и ошибок узла учета					
14	<U>_TwQ	Время работы интегратора Q	R	Цел32	ч
15	<U>_TwM<T>	Время работы интегратора M<T>	R		ч
16	<U>_Terr1Q	Время ошибки первого типа интегратора Q	R		ч
17	<U>_Terr2Q	Время ошибки второго типа интегратора Q	R		ч
18	<U>_Terr3Q	Время ошибки третьего типа интегратора Q	R		ч
19	<U>_Terr4Q	Время ошибки четвертого типа интегратора Q	R		ч
Текущая дата/время прибора					
20	Year	Год (0 ... 99)	R	Цел8	год
21	Mon	Месяц (1 ... 12)	R		месяц
22	Day	День (1 ... 31)	R		день
23	Hour	Час (0 ... 23)	R		час
24	Min	Минута (0 ... 59)	R		минута
25	Sec	Секунда (0 ... 59)	R		секунда

* где

“<U>” – номер узла учёта: от 1 до 4,

“<T>” – номер трубопровода на узле учёта: от 1 до 3.

Значения параметров $\langle U \rangle_{Gv<T>}$, $\langle U \rangle_{t<T>}$, $\langle U \rangle_{P<T>}$, $\langle U \rangle_{txw}$, $\langle U \rangle_{Pxw}$, $\langle U \rangle_{Gm<T>}$, $\langle U \rangle_W$, $\langle U \rangle_{ta}$, $\langle U \rangle_{Ra}$ в соответствии с протоколом обмена с прибором снабжаются кодом состояния. Код состояния параметра, получаемый от прибора, в случае возникновения ошибки показывает причину её возникновения. В связи с отсутствием необходимости конкретизации причины ошибочного значения параметра, все коды ошибок представлены в БД СРВК как Недостоверное значение. Соответствие кода состояния параметра и качества значения БД СРВК представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Соответствие кода состояния параметра и качества значения БД СРВК

Значения кода состояния принятого параметра	Качество значения БД СРВК
0 – без ошибки 14 – программируемое значение;	Достоверное значение
1 – меньше допустимого минимума;	Нарушение нижней границы шкалы
2 – больше допустимого максимума;	Нарушение верхней границы шкалы
3 – выход за допуск при реверсе (только для GV); 4 – зашкал измерительного сигнала;	Недостоверное значение
5 – пустая труба (только для GV);	
6 – зашкал опорного канала;	
7 – сигнал опорного канала меньше минимального;	
8 – перекос в опорном канале;	
255 – отсутствует данные	
15 – отсутствие данных (канал не настроен);	
16 – ошибка связи с ИМ (ошибка изм. канала);	
17 – отсутствие связи с ИМ;	
18 – ошибка при передаче в ИМ;	
19 – ошибка при приеме из ИМ;	
32 – ошибка Q;	
33 – ошибка $W < 0$;	
34 – ошибка $dt < min$;	
35 – ошибка $dt > max$;	
49 – выход за диапазон (канал давления);	
50 – выход за диапазон (канал температуры);	
51 – выход за диапазон (канал расхода);	
52 – отказ (канал давления);	
53 – отказ (канал температуры);	
54 – отказ (канал расхода);	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Перечень поддерживаемых драйвером исторических параметров прибора

Перечень исторических параметров, поддерживаемый драйвером, приведён в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень исторических параметров, поддерживаемый драйвером

№	Имя параметра*	Назначение параметра	Тип данных	Единица измерения
Параметры, определяющие формулу расчёта тепловой энергии				
1	<X>_<U>_ucQSysType	Тип схемы учёта: 0 - нет, 1 - расходомеры, 2 - тупик, 3 - закр., 4 - откр., 5 - источник	Цел8	–
2	<X>_<U>_fUseG<T>	Флаг участия G_i в расчете Q : =0 - нет, =1 - да	Лог	–
Состояние счёта интеграторов				
3	<X>_<U>_ucStopM<T>	Состояние счета интегратора: 0 - накапливается, 1 - остановлен	Лог	–
4	<X>_<U>_ucStopQ			–
5	<X>_<U>_ucQErrGroup	Группа ошибки вычисления Q	Цел8	–
Интеграторы и средние значения				
6	<X>_<U>_Q	Интегратор тепла	Вещ32	Гкал
7	<X>_<U>_M<T>+	Интегратор массы в прямом направлении		т
8	<X>_<U>_M<T>-	Интегратор массы в обратном направлении		т
9	<X>_<U>_V<T>	Интегратор объема		м ³
10	<X>_<U>_TwQ	Время работы интегратора Q		ч
11	<X>_<U>_TwM<T>	Время суммирования интеграторов массы и объема		ч
12	<X>_<U>_Terr1Q	Время ошибки первого типа интегратора Q		ч
13	<X>_<U>_Terr2Q	Время ошибки второго типа интегратора Q		ч
14	<X>_<U>_Terr3Q	Время ошибки третьего типа интегратора Q		ч
15	<X>_<U>_Terr4Q	Время ошибки четвертого типа интегратора Q		ч
Интеграторы утечки, подмеса				
16	<X>_<U>_M1M2+	Интегратор утечки массы ($M_1 - M_2 > 0$)	Вещ32	т
17	<X>_<U>_M1M2-	Интегратор подмеса ($M_1 - M_2 < 0$)		т
Средневзвешенные температуры и средние давления				
18	<X>_<U>_ausT<T>+	Средневзвешенная темп. для прямого направления	Вещ32	°C
19	<X>_<U>_ausT<T>-	Средневзвешенная темп. для обратного направления		°C
20	<X>_<U>_ausP<T>	Среднее давление		МПа

№	Имя параметра*	Назначение параметра	Тип данных	Единица измерения
21	<X>_<U>_usTh	Средняя темп. холодной воды		°C
22	<X>_<U>_usPh	Среднее давление холодной воды		МПа
23	<X>_<U>_usTa	Средняя темп. атмосферы		°C
24	<X>_<U>_usPa	Среднее давление атмосферы		МПа

* где

“<X>” – тип архива, заменяется на символ:

“H” – для часового архива;

“D” – для суточного архива;

“M” – для месячного архива,

“<U>” – номер узла учёта: от 1 до 4,

“<T>” – номер трубопровода на узле учёта: от 1 до 3.

Все исторические параметры доступны только для чтения.

