

СРВК DevLink

**Драйвер протокола  
МЭК 60870-5-101(ПУ)**

Версия 1.0

Руководство Пользователя

2014 г.

СРВК DevLink. Драйвер протокола МЭК 60870-5-101(ПУ).  
Руководство Пользователя/1-е изд.

Дата выпуска драйвера 2014 г.

© 2014. ООО «ЭнергоКруг». 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»

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

Тел.: +7 (841-2) 55-64-95, 55-64-97, 48-34-80

Факс: +7 (841-2) 55-64-96

E-mail: [info@energokrug.ru](mailto:info@energokrug.ru)

<http://devlink.ru>

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

[support@energokrug.ru](mailto:support@energokrug.ru) или [support@devlink.ru](mailto:support@devlink.ru)



## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1	<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b> _____	3
2	<b>ОПИСАНИЕ ФАЙЛА КОНФИГУРАЦИИ ДРАЙВЕРА</b> _____	4
	2.1 Секция общих параметров [ <i>General Options</i> ]. _____	4
	2.2 Секция параметров для канала связи [ <i>Options ChannelX</i> ]. _____	5
	2.3 Секция параметров канала связи <i>serial</i> [ <i>ChannelX serial</i> ] _____	6
	2.4 Секция параметров устройства на канале связи [ <i>Options USOY ChannelX</i> ] _	7
	2.5 Секция описания привязок оперативных данных, участвующих в информационном обмене с устройством [ <i>Attach USOY ChannelX</i> ]. _____	7
3	<b>СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ И КОДЫ ОШИБОК</b> _____	10
4	<b>ПРИМЕР ФАЙЛА КОНФИГУРАЦИИ ДРАЙВЕРА <i>conf_uso.ini</i></b> . _____	14
	<b>Приложение А. Описание профиля протокола МЭК 60870-5-101-2004</b> _____	16

**CPBK DEVLINK**

---

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Драйвер протокола МЭК 60870-5-101(ПУ) (далее драйвер) предназначен для обеспечения информационного обмена с контролируруемыми пунктами (КП) по протоколу МЭК 60870-5-101.

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 \[Attach USOY ChannelX\]](#).

### 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**.  
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 контроллер 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**.

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

## 2.2 Секция параметров для канала связи [Options ChannelX].

- **type\_protocol**=*строковое значение*  
Данное поле определяет тип протокола, которое используется при передаче данных. Данное поле может принимать следующие значения:  
**IEC101**  
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:  
**IEC101\_SLAVE**  
Данное поле является обязательным для работы драйвера.
- **quan\_USO**=*целочисленное значение*  
Данное поле определяет количество КП канала связи с номером X. В случае, обмена в балансном режиме, должно быть только одно КП на канале связи.  
Данное поле является обязательным для работы драйвера.
- **balance**=*строковое значение*  
Данный параметр определяет тип канала. Возможные значения **yes** (балансная передача) и **no** (небалансная передача). В случае отсутствия данного поля должно использоваться значение по умолчанию равное **no**. Балансная передача возможна только по полнодуплексным каналам связи (RS232).
- **link\_len**=*целочисленное значение*  
Данный параметр определяет длину поля адреса канального уровня. Возможные значения 0 (только балансная передача), 1 и 2. Данный параметр определен в ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006.  
Данное поле является обязательным для работы драйвера.
- **asdu\_len**=*целочисленное значение*  
Данный параметр определяет длину поля адреса ASDU. Возможные значения 1 и 2. Данный параметр определен в ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006. В случае отсутствия данного поля должно использоваться значение по умолчанию равное 1.
- **cot\_len**=*целочисленное значение*  
Данный параметр определяет длину поля причины передачи. Возможные значения 1 и 2. Данный параметр определен в ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006. В случае отсутствия данного поля должно использоваться значение по умолчанию равное 1.
- **oi\_len**=*целочисленное значение*  
Данный параметр определяет длину поля адреса объекта информации. Возможные значения 1, 2 и 3. Данный параметр определен в ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006. В случае отсутствия данного поля должно использоваться значение по умолчанию равное 3.

- **sendpause=целочисленное значение**  
Данное поле определяет время, в миллисекундах, периода опроса параметров, для КП, 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 КП с минимальным периодом опроса. В случае работы в балансном режиме передачи значение данного параметра необходимо устанавливать в 0.
- **timeout=целочисленное значение**  
Данное поле определяет время, в миллисекундах, ожидания пакетов данных от удаленных КП, подключенных к каналу связи с номером **X**, в режиме опроса.  
Данное поле может принимать значения с 0 до 60000.  
В случае отсутствия данного поля берется значение по умолчанию равное 500.  
Рекомендации: значение этого поля зависит от объемов данных при обмене с удаленными КП и скорости обмена. А так же времени реакции КП на запрос. Если у Вас частые сбои связи, то увеличьте время таймаута.
- **quan\_retry=целочисленное значение**  
Данное поле определяет допустимое количество попыток опроса КП подключенных к каналу связи с номером **X**, в случае сбоев.  
Данное поле может принимать значения с 1 до 20.  
В случае отсутствия данного поля берется значение по умолчанию равное 20.  
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.

### 2.3 Секция параметров канала связи serial [ChannelX serial]

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

Данная секция содержит следующие специфические параметры настройки:

- **com\_number=целочисленное значение**  
Данное поле определяет номер COM 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 (Multydrop-Slave) (приёмник всегда на линии, даже во время передачи). Данный флаг используется при наличии «эха» в канале связи.  
В случае отсутствия данного поля берется значение по умолчанию равное HD.
- **com\_baud=целочисленное значение**  
Данное поле определяет скорость обмена по последовательному интерфейсу.  
Скорость задается в бодах.

В соответствии с протоколом обмена с устройством данное поле может принимать значения: 300, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400.

Данное поле является обязательным для работы драйвера.

- **com\_parity**=*строковое значение*  
Данное поле определяет режим контроля четности последовательного интерфейса. Данное поле может принимать следующие значения:  
**not** – режим контроля четности отключен.  
**even** – генерируется и проверяется четное количество единичных битов символа посылки и бита контроля четности.  
**odd** – генерируется и проверяется нечетное количество единичных битов символа посылки и бита контроля четности..  
**mark** – генерируется и проверяется значение бита контроля четности, равное 1.  
**space** – генерируется и проверяется значение бита контроля четности, равное 0.  
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 канальный адрес КП, который находится на канале X .  
Значение данного поля определено в ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2004  
Данное поле является обязательным для работы драйвера.

## 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 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 \[Options ChannelX\]](#)).

Данный раздел имеет поля следующего формата:

- **<тип переменной><номер переменной>= строковое значение**  
где

**<тип переменной БД><номер переменной БД>= M\_SC(<a>,<b>,<e>)**

**<тип переменной БД><номер переменной БД>= M\_DC(<a>,<b>,<e>)**

**<тип переменной БД><номер переменной БД>= M\_ST(<a>,<b>,<e>)**

**<тип переменной БД><номер переменной БД>= M\_BO(<a>,<b>,<d>)**

*<тип переменной БД><номер переменной БД>= M\_MA(<a>,<b>)*  
*<тип переменной БД><номер переменной БД>= M\_MB(<a>,<b>,<c>)*  
*<тип переменной БД><номер переменной БД>= M\_MC(<a>,<b>)*  
*<тип переменной БД><номер переменной БД>= M\_IT(<a>,<b>)*  
*<тип переменной БД><номер переменной БД>= C\_IC(<a>,<b>,<f>)*  
*<тип переменной БД><номер переменной БД>= C\_CI (<a>,<b>,<f>)*  
*<тип переменной БД><номер переменной БД>= C\_TS(<a>)*  
*<тип переменной БД><номер переменной БД>= C\_CS(<a>,<f>)*  
*<тип переменной БД><номер переменной БД>= C\_RP(<a>)*

*<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).

**M\_SC** - объект информации с идентификатором типа одноэлементная информация как с меткой времени так и без метки. При записи пользователя значения в привязанную переменную должна быть произведена посылка команды C\_SP\_NA\_1.

**M\_DC** - объект информации с идентификатором типа двухэлементная информация как с меткой времени так и без метки. При записи пользователя значения в привязанную переменную должна быть произведена посылка команды C\_DC\_NA\_1.

**M\_ST** - объект информации с идентификатором типа информация о положении отпаек как с меткой времени так и без метки. При записи пользователя значения в привязанную переменную должна быть произведена посылка команды пошагового управления C\_RC\_NA\_1. Значение шага вверх или вниз будет зависеть от вводимого значения, если оно меньше чем предыдущее то шаг вниз, иначе шаг вверх.

**M\_BO** - объект информации с идентификатором типа 32-х битная строка как с меткой времени так и без метки. При записи пользователя значения в привязанную переменную должна быть произведена посылка команды C\_BO\_NA\_1.

**M\_MA** - объект информации с идентификатором типа нормализованное значение как с меткой времени так и без метки. При записи пользователя значения в привязанную переменную должна быть произведена посылка команды C\_SE\_NA\_1.

**M\_MB** - объект информации с идентификатором типа масштабированное значение как с меткой времени так и без метки. При записи пользователя значения в привязанную переменную должна быть произведена посылка команды C\_SE\_NB\_1.

**M\_MC** - объект информации с идентификатором типа короткий формат с плавающей точкой как с меткой времени так и без метки. При записи пользователя значения в привязанную переменную должна быть произведена посылка команды C\_SE\_NC\_1.

**M\_IT** - объект информации с идентификатором типа интегральные суммы, как с меткой времени так и без метки.

**C\_IC** – объект информации с идентификатором типа команда опроса. Посылка команды осуществляется после записи в привязанную к этому объекту переменную. После окончания выполнения команды происходит установка в ноль текущего значения переменной.

**C\_CI** – объект информации с идентификатором типа команда опроса счетчиков. Посылка команды осуществляется после записи в привязанную к этому объекту

переменную. После окончания выполнения команды происходит установка в ноль текущего значения переменной.

**C\_TS** – объект информации с идентификатором типа тестовая команда. Посылка команды осуществляется после записи в привязанную к этому объекту переменную. После окончания выполнения команды происходит установка в ноль текущего значения переменной.

**C\_CS** – объект информации с идентификатором типа синхронизация времени. Посылка команды осуществляется после записи в привязанную к этому объекту переменную. После окончания выполнения команды происходит установка в ноль текущего значения переменной.

**C\_RP** – объект информации с идентификатором типа установка процесса. Посылка команды осуществляется после записи в привязанную к этому объекту переменную. После окончания выполнения команды происходит установка в ноль текущего значения переменной.

**<a>** - адрес ASDU, в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60870-5-101.

**<b>** – адрес объекта информации или адрес группы для команд (общего опроса <100> или команда опроса счетчиков <101>), в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60870-5-101. Диапазон допустимых значений: 1-16777215 для обычных объектов для команды <100> диапазон 0...16, для команды <101> диапазон 0...4, при установке данного параметра в ноль производится общий опрос.

**<c>** – поле множителя, которое используется для передачи масштабированных величин. Используется для получения реального значения величины. Значение поля целочисленное, при установке поля в 0 значение передается только целое, без дробной части. Например, необходимо передать величину через масштабируемое значение, реальное значение величины  $U=220,5В$ , если множитель -1, соответственно масштабируемая величина 2205, если множитель 0, то масштабируемая величина будет 220.

**<d>** – номер бита для объекта информации типа строка из 32 бит. Значение поля целочисленное. Диапазон допустимых значений 1...32. Если некоторые биты объекта не привязаны, то они будут переданы со значением 0.

**<e>** - тип выхода команды (0 - постоянный выход, 1 – короткий импульс, 2 – длинный импульс).

**<f>** - период выполнения команды, величина времени повторения выполнения команды, указывается в секундах. В случае установки в ноль команда не будет выполняться периодически только в случае изменения значения переменной.

### 3 СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ И КОДЫ ОШИБОК

Имя драйвера: **ies101pu**

Список сообщений роллинга, генерируемый драйвером приведён в таблице 3.1.

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 3.1 – 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 КП разрешён.
8.	ЦП%X: DRV(%S): Канал %C УСО %U обмен ОТКЛ		Обмен данными с КП запрещён.
9.	ЦП%X: DRV(%S): Канал %C УСО %U Управление ВКЛ		Выдача управляющих воздействий в КП разрешена.
10.	ЦП%X: DRV(%S): Канал %C УСО %U		Выдача управляющих воздействий в КП запрещена.

№	Форматная строка	Описание	Условие формирования сообщения
	Управление ОТКЛ		
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	<p>Номер ошибки:                  2 – Ошибка описания поля "[General Options] quan_channels"                  3 – Ошибка описания поля "[General Options] var_primary"</p>	Ошибка конфигурации в секции общих параметров файла конфигурации обмена.
13.	ЦП%X: DRV(%S): Канал %C Ошибка конфигурации %N	<p>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"                  9 - Ошибка описания поля "[Options Channel%C] link_len"                  10 - Ошибка описания поля "[Options Channel%C] asdu_len"                  11 - Ошибка описания поля</p>	Ошибка конфигурации в секции описания каналов связи файла конфигурации обмена.

CPBK DEVLINK

№	Форматная строка	Описание	Условие формирования сообщения
		<p>“[Options Channel%С] cot_len“                      12 - Ошибка описания поля                      “[Options Channel%С] oi_len“</p>	
14.	<p>ЦП%X: DRV(%S): Канал%С УСО%U                      Ошибка конфигурации %N</p>	<p>Номер ошибки:                       10 – Ошибка описания поля                      “[Options USO%U                      Channel%С] addressUSO“                      или addressUSOEmulator</p>	<p>Ошибка конфигурации в секции описания КП на канале файла конфигурации обмена</p>
15.	<p>ЦП%X: DRV(%S): Канал %С УСО %U                      Ошибка конфигурации %N (%P)</p>	<p>Номер ошибки:                      11 – Указанная переменная или указанное перо самописца не найдена в БД.                      12 – Номер платы указанной переменной в БД меньше 200.                      13 – Указанная переменная БД                      14 – В драйвере не найдено описание указанного параметра.                      15 – Ошибка описания аргумента(ов) указанного параметра.                      16 – Ошибка описания событий указанного параметра.                      21 – Ошибка описания поля «var_exchange»                      22 – Ошибка описания поля «var_control»</p>	<p>Ошибка конфигурации в секции описания устройств на канале файла конфигурации обмена</p>

Драйвер протокола МЭК 60870-5-101 (ПУ)

№	Форматная строка	Описание	Условие формирования сообщения
		23 – Ошибка описания поля «var_statusUSO»	
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 КП 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		Указанный КП отвечает на запросы драйвера.
20.	ЦП%X: DRV(%S): Канал %C УСО %U Нет связи		Указанный КП 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.

```
[General Options]
work_mode=1
quan_channels=1
```

```
[Channel1 serial]
com_number=3
com_baud=19200
com_stopbits=1
com_databits=8
com_parity=even
```

```
[Options Channel1]
type_protocol=IEC101
type_USO=IEC101_SLAVE
quan_USO=1
quan_retry=3
timeout=1500
sendpause=10
balance=no
link_len=1
asdu_len=2
cot_len=1
oi_len=3
```

```
[Options USO1 Channel1]
addressUSO=3
```

```
[Attach USO1 Channel1]
ПВ1=M_ST(3,10,1)
ПВ2=M_ST(3,11,2)
ПВ3=M_MA(3,12)
ПВ4=M_MA(3,13)
ПВ5=M_MB(3,14,1)
ПВ6=M_MB(3,15,1)
ПВ7=M_MC(3,16)
ПВ8=M_MC(3,17)
ВД31=M_SC(3,1010,0)
ВД32=M_SC(3,1011,1)
ВД33=M_DC(1,10010,0)
ВД34=M_DC(1,10011,2)
ВА61=M_MC(1,10)
ВА62=M_MC(1,11)
ВА63=M_MC(1,110)
ВА64=M_MC(1,111)
ПЛ1=M_BO(3,112,0)
ПЛ2=M_BO(3,112,1)
ПЛ3=M_BO(3,112,2)
ПЛ4=M_BO(3,112,3)
```

ПЛ5=M\_BO(3,112,4)  
ПЛ6=M\_BO(3,112,5)  
ПЛ7=M\_BO(3,112,6)  
ПЛ8=M\_BO(3,112,7)  
ПЛ9=M\_BO(3,112,8)  
ПЛ10=M\_BO(3,112,9)  
ПЛ11=C\_CI(3,1)  
ПЛ12=C\_IC(3,9)  
ПЛ13=C\_TS(3)  
ПЛ14=C\_CS(3)  
ПЛ15=C\_RP(3)

**Приложение А. Описание профиля протокола МЭК 60870-5-101-2006**

Выбранные параметры обозначаются в белых прямоугольниках следующим образом:

- Функция или ASDU не используется
- Функция или ASDU используется в качестве стандартной (по умолчанию)
- R** - Функция или ASDU используется в обратном режиме
- B** - Функция или ASDU используется как в стандартном, так и в обратном режиме

**Система или устройство**

<input type="checkbox"/>	Определение системы
<input checked="" type="checkbox"/>	Определение контролирующей станции (первичный Master)
<input type="checkbox"/>	Определение контролируемой станции (вторичный Slave)

**Конфигурация сети (параметр, характерный для сети)**

<input checked="" type="checkbox"/>	Точка-точка
<input checked="" type="checkbox"/>	Радиальная точка-точка.
<input checked="" type="checkbox"/>	Магистральная
<input checked="" type="checkbox"/>	Многоточечная Радиальная

**Физический уровень (параметр, характерный для сети)**

*Скорости передачи (направление управления)*

Несимметричные цепи обмена V.24/V.28. Стандартные

<input type="checkbox"/>	100 бит/с
<input type="checkbox"/>	200 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	300 бит/с
<input type="checkbox"/>	600 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	1200 бит/с

Несимметричные цепи обмена V.24/V.28. Рекомендуемые при скорости >1200 бит/с.

<input checked="" type="checkbox"/>	2400 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	4800 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	9600 бит/с

## Драйвер протокола МЭК 60870-5-101 (ПУ)

Симметричные цепи обмена X.24/X.27.

<input checked="" type="checkbox"/>	2400 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	4800 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	9600 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	19200 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	38400 бит/с
<input type="checkbox"/>	56000 бит/с
<input type="checkbox"/>	64000 бит/с

Скорости передачи (направление контроля)

Несимметричные цепи обмена V.24/ V.28. Стандартные

<input type="checkbox"/>	100 бит/с
<input type="checkbox"/>	200 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	300 бит/с
<input type="checkbox"/>	600 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	1200 бит/с

Несимметричные цепи обмена V.24/V.28. Рекомендуемые при скорости >1200 бит/с

<input checked="" type="checkbox"/>	2400 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	4800 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	9600 бит/с

Симметричные цепи обмена X.24/X.27.

<input checked="" type="checkbox"/>	2400 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	4800 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	9600 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	19200 бит/с
<input checked="" type="checkbox"/>	38400 бит/с
<input type="checkbox"/>	56000 бит/с
<input type="checkbox"/>	64000 бит/с

**Канальный уровень (параметр, характерный для сети)**

Формат кадра FT 1.2, управляющий символ 1 и время ожидания события (тайм-аут) используются только в настоящем стандарте.

Передача по каналу

<input checked="" type="checkbox"/>	Балансная передача
<input checked="" type="checkbox"/>	Небалансная передача

Адресное поле в канале

<input checked="" type="checkbox"/>	Отсутствует (только при балансной передаче)
<input checked="" type="checkbox"/>	Один байт
<input checked="" type="checkbox"/>	Два байта
<input type="checkbox"/>	Структурированное
<input checked="" type="checkbox"/>	Неструктурированное

Длина кадра

255	Максимальная длина L (в направлении управления)
255	Максимальная длина L (в направлении контроля)

## СРВК DEVLINK

При использовании небалансного канального уровня следующие типы ASDU возвращаются при сообщениях класса 2 (низкий приоритет) с указанием причины передачи:

<input checked="" type="checkbox"/>	Стандартное назначение ASDU к сообщениям класса 2 используется следующим образом:
Идентификатор типа	Причина передачи
9,11,13,21	<1>

<input type="checkbox"/>	Специальное назначение ASDU к сообщениям класса 2 используется следующим образом:
Идентификатор типа	Причина передачи

### Прикладной уровень

#### Режим передачи для данных прикладного уровня

Режим 1 (первый младший байт), как определено в 4.10 ГОСТ Р МЭК 870-5-4, используется только в настоящем стандарте.

Общий адрес ASDU (параметр, характерный для системы)

<input checked="" type="checkbox"/>	Один байт
<input checked="" type="checkbox"/>	Два байта

Адрес объекта информации (параметр, характерный для системы)

<input checked="" type="checkbox"/>	Один байт
<input checked="" type="checkbox"/>	Два байта
<input checked="" type="checkbox"/>	Три байта
<input type="checkbox"/>	Структурированный
<input checked="" type="checkbox"/>	Неструктурированный

Причины передачи (параметр, характерный для системы)

<input checked="" type="checkbox"/>	Один байт
<input checked="" type="checkbox"/>	Два байта

### Выбор стандартных ASDU

Информация о процессе в направлении контроля

<input checked="" type="checkbox"/>	<1> = Одноэлементная информация	M_SP_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<2> = Одноэлементная информация с меткой времени	M_SP_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<3> = Двухэлементная информация	M_DP_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<4> = Двухэлементная информация с меткой времени	M_DP_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<5> = Информация о положении отпаек	M_ST_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<6> = Информация о положении отпаек с меткой времени	M_ST_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<7> = Строка из 32 битов	M_BO_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<8> = Строка из 32 битов с меткой времени	M_BO_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<9> = Значение измеряемой величины, нормализованное значение	M_ME_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<10> = Значение измеряемой величины, нормализованное значение с меткой времени	M_ME_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<11> = Значение измеряемой величины, масштабированное значение	M_ME_NB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<12> = Значение измеряемой величины, масштабированное значение с меткой времени	M_ME_TB_1

**Драйвер протокола МЭК 60870-5-101 (ПУ)**

<input checked="" type="checkbox"/>	<13> =Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой	M_ME_NC_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<14> =Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой с меткой времени	M_ME_TC_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<15> =Интегральные суммы	M_IT_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<16> =Интегральные суммы с меткой времени	M_IT_TA_1
<input type="checkbox"/>	<17> =Действие устройств защиты с меткой времени	M_EP_TA_1
<input type="checkbox"/>	<18> =Упакованная информация о срабатывании пусковых органов защиты с меткой времени	M_EP_TB_1
<input type="checkbox"/>	<19> =Упакованная информация о срабатывании в выходных цепях защиты с меткой времени	M_EP_TC_1
<input type="checkbox"/>	<20> =Упакованная одноэлементная информация с определением изменения состояния	M_PS_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<21> =Значение измеряемой величины, нормализованное значение без описателя качества	M_ME_ND_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<30> =Одноэлементная информация с меткой времени CP56Время2а	M_SP_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<31> =Двухэлементная информация с меткой времени CP56Время2а	M_DP_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<32> =Информация о положении отпаяк с меткой времени CP56Время2а	M_ST_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<33> =Строка из 32 битов с меткой времени CP56Время2а	M_BO_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<34> =Значение измеряемой величины, нормализованное значение с меткой времени CP56Время2а	M_ME_TD_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<35> = Значение измеряемой величины, масштабированное значение с меткой времени CP56Время2а	M_ME_TE_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<36> =Значение измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой с меткой времени CP56Время2а	M_ME_TF_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<37> =Интегральные суммы с меткой времени CP56Время2а	M_IT_TB_1
<input type="checkbox"/>	<38> =Действие устройств защиты с меткой времени CP56Время2а	M_EP_TD_1
<input type="checkbox"/>	<39> =Упакованная информация о срабатывании пусковых органов защиты с меткой времени с меткой времени CP56Время2а	M_EP_TE_1
<input type="checkbox"/>	<40> = Упакованная информация о срабатывании выходных цепей устройства защиты с меткой времени CP56Время2а	M_EP_TF_1

Информация о процессе в направлении управления

<input checked="" type="checkbox"/>	<45> =Однопозиционная команда	C_SC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<46> =Двухпозиционная команда	C_DC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<47> =Команда пошагового регулирования	C_RC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<48> =Команда уставки, нормализованное значение	C_SE_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<49> =Команда уставки, масштабированное значение	C_SE_NB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<50> =Команда уставки, короткий формат с плавающей запятой	C_SE_NC_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<51> =Строка из 32 битов	C_BO_NA_1

## CPBK DEVLINK

Информация о системе в направлении контроля

<input checked="" type="checkbox"/>	<70> = Окончание инициализации	M_EI_NA_1
-------------------------------------	--------------------------------	-----------

Информация о системе в направлении управления

<input checked="" type="checkbox"/>	<100> = Команда опроса	C_IC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<101> = Команда опроса счетчиков	C_CI_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<102> = Команда чтения	C_RD_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<103> = Команда синхронизации часов	C_CS_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<104> = Тестовая команда	C_TS_NB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<105> = Команда сброса процесса	C_RP_NC_1
<input type="checkbox"/>	<106> = Команда определения запаздывания	C_CD_NA_1

Передача параметра в направлении управления

<input type="checkbox"/>	<110> = Параметр измеряемой величины, нормализованное значение	P_ME_NA_1
<input type="checkbox"/>	<111> = Параметр измеряемой величины, масштабированное значение	P_ME_NB_1
<input type="checkbox"/>	<112> = Параметр измеряемой величины, короткий формат с плавающей запятой	P_ME_NC_1
<input type="checkbox"/>	<113> = Параметр активации	P_AC_NA_1

Пересылка файла

<input type="checkbox"/>	<120> = Файл готов	F_FR_NA_1
<input type="checkbox"/>	<121> = Секция готова	F_SR_NA_1
<input type="checkbox"/>	<122> = Вызов директории, выбор файла, вызов файла, вызов секции	P_CS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<123> = Последняя секция, последний сегмент	F_LS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<124> = Подтверждение приема файла, подтверждение приема секции	F_AF_NA_1
<input type="checkbox"/>	<125> = Сегмент	F_SC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<126> = Директория	F_DR_TA_1

Назначение идентификатора типа и причины передачи

Идентификатор типа	Причина передачи															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20-36	37-41	44-47
<1>		X	X		X						X	X		X		
<2>			X		X						X	X				
<3>		X	X		X						X	X		X		
<4>			X		X						X	X				
<5>		X	X		X						X	X		X		
<6>			X		X						X	X				

Драйвер протокола МЭК 60870-5-101 (ПУ)

Идентификатор типа	Причина передачи															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20-36	37-41	44-47
<7>		X	X											X		
<8>			X													
<9>	X	X	X		X									X		
<10>			X		X											
<11>	X	X	X		X									X		
<12>			X		X											
<13>	X	X	X		X									X		
<14>			X		X											
<15>			X												X	
<16>			X												X	
<17>																
<18>																
<19>																
<20>																
<21>	X		X													
<30>			X		X						X	X				
<31>			X		X						X	X				
<32>			X		X						X	X				
<33>			X		X											
<34>			X		X											
<35>			X		X											
<36>			X		X											
<37>			X												X	
<38>																
<39>																
<40>																
<45>						X	X	X	X	X						X
<46>						X	X	X	X	X						X
<47>						X	X	X	X	X						X
<48>						X	X	X	X	X						X
<49>						X	X	X	X	X						X
<50>						X	X	X	X	X						X
<51>						X	X	X	X	X						X
<70>				X												
<100>						X	X		X	X						X
<101>						X	X			X						X
<102>					X											X
<103>			X			X	X									X
<104>						X	X									X
<105>						X	X									X
<106>																
<110>																
<111>																
<112>																
<113>																
<120>																
<121>																

Идентификатор типа	Причина передачи															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20-36	37-41	44-47
<122>																
<123>																
<124>																
<125>																
<126>																

**Основные прикладные функции**

Инициализация станции (параметр, характерный для станции)

<input type="checkbox"/>	Удаленная инициализация
--------------------------	-------------------------

Циклическая передача данных

<input checked="" type="checkbox"/>	Циклическая передача данных
-------------------------------------	-----------------------------

Спорадическая передача

<input checked="" type="checkbox"/>	Спорадическая передача
-------------------------------------	------------------------

Дублированная передача объектов информации при спорадической причине передачи

<input type="checkbox"/>	Одноэлементная информация M_SP_NA_1, M_SP_TA_1, M_ME_ND_1, M_ME_TD_1
<input type="checkbox"/>	Двухэлементная информация M_DP_NA_1, M_DP_TA_1, M_DP_TB_1
<input type="checkbox"/>	Информация о положении отпаек M_ST_NA_1, M_ST_TA_1, M_ST_TB_1
<input type="checkbox"/>	Строка из 32 бит M_BO_NA_1, M_BO_TA_1, M_BO_TB_1
<input type="checkbox"/>	Измеряемое значение, нормализованное M_ME_NA_1, M_ME_TA_1, M_ME_ND_1, M_ME_TD_1
<input type="checkbox"/>	Измеряемое значение, масштабированное M_ME_NB_1, M_ME_TB_1, M_ME_TE_1
<input type="checkbox"/>	Измеряемое значение, короткий формат с плавающей запятой M_ME_NC_1, M_ME_TC_1, M_ME_TF_1

Опрос станции

<input checked="" type="checkbox"/>	Общий
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 1
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 2
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 4
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 5
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 6
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 7
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 8
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 9

## Драйвер протокола МЭК 60870-5-101 (ПУ)

<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 10
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 11
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 12
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 13
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 14
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 15
<input checked="" type="checkbox"/>	Группа 16
Адреса каждой группы должны быть определены	

### Синхронизация времени

<input checked="" type="checkbox"/>	Синхронизация времени
<input type="checkbox"/>	Использование дней недели
<input type="checkbox"/>	Использование RES1,GEN
<input type="checkbox"/>	Использование флага SU (летнее время)

### Передача команд.

<input checked="" type="checkbox"/>	Прямая передача команды
<input checked="" type="checkbox"/>	Прямая передача команды уставки
<input checked="" type="checkbox"/>	Нет дополнительного определения
<input checked="" type="checkbox"/>	Короткий импульс (длительность импульса определяется параметрами системы на КП)
<input checked="" type="checkbox"/>	Длинный импульс (длительность импульса определяется параметрами системы на КП)
<input checked="" type="checkbox"/>	Постоянный выход
<input checked="" type="checkbox"/>	Передача команд с предварительным выбором
<input checked="" type="checkbox"/>	Передача команд уставки с предварительным выбором
<input checked="" type="checkbox"/>	Использование C_SE_ACTTERM

### Передача интегральных сумм

<input type="checkbox"/>	Режим А
<input type="checkbox"/>	Режим В
<input type="checkbox"/>	Режим С
<input type="checkbox"/>	Режим D
<input type="checkbox"/>	Считывание счетчика
<input type="checkbox"/>	Фиксация счетчика без сброса
<input type="checkbox"/>	Фиксация счетчика со сбросом
<input type="checkbox"/>	Сброс счетчика
<input checked="" type="checkbox"/>	Общий запрос счетчиков
<input checked="" type="checkbox"/>	Запрос счетчиков группы 1
<input checked="" type="checkbox"/>	Запрос счетчиков группы 2
<input checked="" type="checkbox"/>	Запрос счетчиков группы 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Запрос счетчиков группы 4
Адреса каждой группы должны быть определены	

### Загрузка параметра (параметр, характерный для объекта)

<input type="checkbox"/>	Пороговое значение величины
<input type="checkbox"/>	Коэффициент сглаживания
<input type="checkbox"/>	Нижний предел для передачи значения измеряемой величины
<input type="checkbox"/>	Верхний предел для передачи значения измеряемой величины

## СРБК DEVLINK

---

### Активация параметра (параметр, характерный для объекта)

<input type="checkbox"/>	Активация/деактивация циклической и периодической передачи адресованных объектов
--------------------------	--

### Процедура тестирования

<input checked="" type="checkbox"/>	Процедура тестирования
-------------------------------------	------------------------

### Пересылка файлов

#### Пересылка файлов в направлении контроля

<input type="checkbox"/>	Прозрачный файл
<input type="checkbox"/>	Передача данных о повреждениях от аппаратуры защиты
<input type="checkbox"/>	Передача последовательности событий
<input type="checkbox"/>	Передача последовательности регистрируемых аналоговых величин

#### Пересылка файла в направлении управления

<input type="checkbox"/>	Прозрачный файл
--------------------------	-----------------

### Фоновое сканирование

<input checked="" type="checkbox"/>	Фоновое сканирование
-------------------------------------	----------------------

### Получение задержки передачи

<input type="checkbox"/>	Получение задержки передачи
--------------------------	-----------------------------