Утвержден 26-12-2017г.



# КОНТРОЛЕР МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ E2R2(G)

KM **HTEK** E2R2(G)

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2017



Раздел документации	Контроллеры		
Полное наименование	Контроллер Многофункциональный ЭНТЕК E2R2(G)		
Наименование	KM ƏHTEK E2R2(G)		
	РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ		
Версия	2		
Дата выпуска	20.12.16		
Ответственный	Главный конструктор, Бурмистров А.В.		
Исполнитель	Инженер Кравчинский А.В.		
Статус	Проект, выпущено впервые		
Размещение	www.smart-grid.ru		
Описание	Данный документ содержит информацию по работе КМ ЭНТЕК E2R2(G)		

# СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
Описание и работа изделия	7
Общие сведения	7
Назначение изделия	7
Наименование и обозначение изделия	7
Технические характеристики и условия эксплуатации	8
Основные технические характеристики	8
Состав изделия	10
Внешний вид	11
Параметры интерфейса RS-232	13
Параметры интерфейса USB	13
Линии ввода-вывода GPIO	14
Режимы работы индикаторов	14
Начало работы	15
Порядок подключения.	15
Предустановленные настройки	15
Подключение по Ethernet	16
Подключение через консольный порт RS-232	16
Конфигурация через Web-интерфейс	17
Настройка сетевых интерфейсов	18
Настройка локального подключения (LAN)	18
Настройка 3G подключения (WAN)	20
Администрирование	21

Менеджер SIM-карт	. 21
Перезагрузка контроллера	. 23
Использование по назначению	. 32
Использование изделия	. 35
Настройка задачи ведения архива КМ	. 46
Настройка канала связи КМ ЭНТЕК E2R2(G) с верхним уровнем по GSM/GPRS .	. 48
Утилита опроса КМ ЭНТЕК E2R2(G)	. 52
Порядок выключения изделия	. 58
Лист регистрации изменений	. 58

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией, работой и техническим обслуживанием контролера многофункционального ЭНТЕК E2R2(G) (далее по тексту – КМ ЭНТЕК E2R2(G), изделие, устройство).

КМ ЭНТЕК E2R2(G) произведён в соответствии с комплектом конструкторской документации (КД) и соответствует требованиям ГОСТ.

Данное руководство содержит сведения о назначении, технических характеристиках, составе, особенностях функционирования изделия.

# Описание и работа изделия

#### Общие сведения

#### Назначение изделия

КМ ЭНТЕК E2R2(G) предназначено для создания систем автоматизированного управления технологическим оборудованием в энергетике, на ж/д транспорте, в различных областях промышленности, жилищно-коммунального и сельского хозяйства. Может быть использовано при создании автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ), систем сбора и передачи информации (ССПИ), в качестве коммуникационного контроллера для объединения устройств с различными протоколами/интерфейсами в единую сеть.

Логика работы КМ ЭНТЕК E2R2(G) определяется потребителем в процессе программирования контроллера с помощью ПК.

КМ ЭНТЕК E2R2(G) оснащен двумя портами Ethernet 10/100 Мбит/сек, встроенным GSM/GPRS/3G-модемом (Два слота для SIM-карт, обеспечивающие резервирование канала связи), слотом для работы с картами памяти типоразмера microSD (в зависимости от исполнения), энергонезависимыми часами реального времени (в зависимости от исполнения).

В КМ ЭНТЕК E2R2(G) присутствуют следующие интерфейсы и выходные устройства (зависит от исполнения изделия):

- один интерфейс RS-485 (может быть заменён на RS-232);
- один интерфейс RS-232;
- один интерфейс USB2.0;
- два порта Ethernet для LAN/WAN подключения;
- 4 универсальные линии ввода-вывода, предполагающие несколько режимов использования.

#### Наименование и обозначение изделия

КМ ЭНТЕК E2R2(G) выпускается в нескольких исполнениях, отличающихся типом поддерживаемых интерфейсов, поддержкой карт памяти и конструктивным исполнением.

# Технические характеристики и условия эксплуатации

# Основные технические характеристики

Основные технические характеристики КМ ЭНТЕК E2R2(G) представлены в таблицах 1 – 2.

#### Таблица 1. Общие технические характеристики

ПИТАНИЕ	
Напряжение питания (DC)	10-50 B
Макс. потребляемая мощность	9,6 Вт
Макс. потребляемый ток (при U пит. = 24 B)	400 мА
ПАРАМЕТРЫ GSM	
GSM модуль	Cinterion EHS5
Диапазоны	UMTS 900/2100 Мгц GSM 900/1800 Мгц
Выходная мощность	3,1 Вт (900 МГц)
	1,5 Вт (1800 МГц)
	0,3 Вт (2100 МГц)
UMTS <sup>1</sup>	DL (приём): до 7.2 Мбит/с, UL (передача): до 5.76 Мбит/с
EDGE class 12	DL (приём): до 237 Кбит/с, UL (передача): до 237 Кбит/с
GPRS class 12	DL (приём): до 85.6 Кбит/сек, UL (передача): до 85.6 Кбит/сек
АППАРАТНАЯ ПЛАТФОРМА	
Процессор	FreeScale i.MX287 454 МГц
Оперативная память	128 Мб
Объём Flash-памяти	256 Мб
РАЗЪЁМЫ И ИНТЕРФЕЙСЫ	
Ethernet (2)	10/100 Мбит/сек, RJ-45
USB Host (1)	USB 2.0, тип А
SIM (2)	mini-SIM (стандартная SIM-карта 25×15×0,76 мм )
RS-232 (1)	DB-9M (1200-115200 бит/сек, 8N1)

	Винтовой клеммный соединитель (1200-115200 бит/сек) Дальность связи: до 1000 м на 9600 бит/сек
DO 405 (4)	Нагрузочная способность: 32 единичных нагрузки
RS-485 (1)	Терминальный резистор: подключаемый, 120 Ом
Универсальные линии ввода-	
вывода (4)	Винтовой клеммный соединитель
Антенны (1)	SMA (для подключения GSM/3G антенны)
Вход питания (1)	DC Power Jack

ПАРАМЕТРЫ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ			
Операционная система	OpenWrt Chaos Calmer 15.05		
Ядро	Linux 3.18.23		
Сетевые функции	см. Сетевые опции и службы		
Администрирование	Web-интерфейс LuCl, SSH, Telnet, консоль		
Безопасность	VPN, NAT, Firewall, фильтрация по IP/MAC-адресу		
ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ			
Габаритные размеры	97 х 78 х 36 мм		
Bec	168 г		
Материал корпуса	Алюминий		
Класс защиты корпуса	IP30		
Наработка на отказ	45 000 часов		
Средний срок службы	10 лет		
Гарантия	1 год* * допускается расширенная гарантия в соответствии с заказом		
УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ			
Температура окр. среды	-40+70°C		
Относит. влажность окр. воздуха	до 90% при температуре 20°С		

#### Состав изделия

Изделие в общем случае состоит из двух составных частей:

- аппаратной (технической части);
- программной;

Аппаратная часть изделия зависит от конфигурации технических средств и исполнения конструкторской документации, по которой оно выпущено.

Программная часть КМ ЭНТЕК E2R2(G) состоит из следующих видов ПО:

- Системное программное обеспечение Открытая операционная система OpenWRT на ядре Linux.
- WEB-интерфейс LuCl предназначен для настройки контроллера через Web-браузер.
   WEB-интерфейс доступен при подключении к KM ЭНТЕК E2R2(G) по каналу связи
   Ethernet или по статическому адресу через соединение GPRS/3G.
- 3) КМ ЭНТЕК E2R2(G) (СПО). СПО реализовано на базе программной платформы EnLogic, свидетельство о регистрации №2009614875, зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 8 сентября 2009 г. Обеспечивает все функции, реализуемые непосредственно в КМ ЭНТЕК E2R2(G) – опрос узлов учета, хранение архивных данных, передачу информации на верхний уровень, работу в качестве КП телемеханики, дополнительные функции анализа и обработки данных, конвертации различных протоколов.
- 4) Утилита опроса КМ ЭНТЕК E2R2(G). Позволяет провести опрос КМ ЭНТЕК E2R2(G) и сохранить результаты мониторинга. Может опрашивать КМ по IP-адресу, а также по GSM-соединению (режим опроса CSD). Одно из основных назначений утилиты опроса КМ ЭНТЕК E2R2(G) – проведение пусконаладочных работ по объекту учета, первичная проверка канала связи, формирование отчета по объекту, демонстрация передачи данных в сбытовые организации.
- 5) Система конфигурирования EnLogic. Используется для параметрирования КМ ЭНТЕК E2R2(G).

Аппаратная и программная части изделия постоянно совершенствуются разработчиком и их перечень, приведенный в данном руководстве, может быть неисчерпывающим.

# Внешний вид

Конструктивно КМ ЭНТЕК E2R2(G) выполнен в металлическом корпусе с классом защиты IP30. Описание кнопок и разъёмов на корпусе устройства представлено на Рис.1 и в Таблице 2.



Рисунок 1. КМ ЭНТЕК E2R2(G) – внешний вид устройства.

Таблица 2. Описание контактов и разъёмов КМ ЭНТЕК E2R2(G).

Обозначение		Описание		
		Внешний вид с лицевой стороны		
1		Разъём DC Power Male Jack для подключения питания ( <b>POWER</b> )		
2		Кнопка для извлечения SIM-карты 1		
3		Слот (разъём-держатель) SIM-карты 1 ( <b>SIM 1</b> )		
4		Слот (разъём-держатель) SIM-карты 2 ( <b>SIM 2</b> )		
5		Кнопка для извлечения SIM-карты 2		
6		Порт Ethernet1 (LAN/WAN 10/100 Мбит/с), разъём RJ-45 ( <b>ETH1</b> )		
7		Порт Ethernet2 (LAN/WAN 10/100 Мбит/с), разъём RJ-45 ( <b>ETH2</b> )		
8		Светодиодные индикаторы (сверху вниз: <b>PWR, NET, ACT</b> )		
9		Разъём SMA-F для подключения GSM/3G антенны ( <b>ANT</b> )		
		Внешний вид с обратной стороны		
10		Разъём USB 2.0, тип А ( <b>USB</b> )		
	Т	Вывод встроенного терминального резистора		
11 Клеммный разъём <b>ХР1</b>	А	Сигнал "А+" линии RS-485		
	В	Сигнал "В-" линии RS-485		
	G	Экран линии RS-485 (подключается при необходимости)		
	11	Универсальная линия ввода-вывода 1		

	12	Универсальная линия ввода-вывода 2
12	13	Универсальная линия ввода-вывода 3
Клеммный разъём	14	Универсальная линия ввода-вывода 4
XP2	G	Земля
	V	Положительный вход внешнего питания
13	RS-232	9-контактный разъём DB-9M интерфейса RS-232

\* Для подключения терминатора вывод "Т" необходимо замкнуть с выводом В (сигнал "В-" RS-485 ).

# Параметры интерфейса RS-232

Для подключения по интерфейсу RS-232 в КМ ЭНТЕК E2R2(G) используется 9-контактный разъём DB-9M (СОМ-порт). Назначение выводов разъёма представлено в таблице 3.

	Контакт	Сигнал	I/O	Параметры
	1	-	-	-
	2	RxD	I	Лог.0 > +2.4В Лог.1 < 0.8В
	3	TxD	0	Лог.0 > +5В Лог.1 < -5В
RS-232 (DB-9M)	4	DTR	-	замкнут с контактом 6 (DSR)
	5	GND	Земля	
	6	DSR	-	замкнут с контактом 4 (DTR)
	7	RTS	0	Лог.0 > +5В Лог.1 < -5В
	8	CTS	I	Лог.0 > +2.4B Лог.1 < 0.8B
	9	-		

Таблица 3. Назначение выводов разъёма RS-232

# Параметры интерфейса USB

Интерфейс USB2.0 имеет стандартный разъём USB-А и может работать в двух режимах:

- Режим HOST (задан по умолчанию) для получения Интернета с других USB-устройств, например с 4G-модемов.
- Режим DEVICE (gadget) для раздачи Интернета по USB на другие устройства.

## Линии ввода-вывода GPIO

В КМ ЭНТЕК E2R2(G) предусмотрены 4 универсальных порта ввода-вывода GPIO (I1-I4, Рис.1). Выводы являются независимыми, могут быть программно сконфигурированы в Linux и предполагают три режима использования:

- Подключение резистивных датчиков (Дискретный вход)
- Управление нагрузкой
- Измерение напряжения

#### Режимы работы индикаторов

В КМ ЭНТЕК E2R2(G) предусмотрены три светодиодных индикатора: PWR, NET, ACT.

По умолчанию индикаторы настроены на следующие значения:

- PWR индикатор питания.
- NET индикатор 3G соединения.
- АСТ индикатор работы ИС.

Режимы работы индикаторов по умолчанию представлены в Таблице 4.

#### Таблица 4. Режимы индикации.

Индикатор	Функция	Состояние	Описание
	_	Горит непрерывно	Питание подключено
PWR	Питание	Не горит	Питание отключено
		Горит непрерывно	Установлено 3G соединение
NET	3G соединение	Не горит	Нет регистрации в 3G сети
АСТ	Приём-передача данных по 3G	Мигает	Идёт приём-передача данных по сети 3G

- ПРИМЕЧАНИЯ!
- Индикаторы могут быть настроены через Web-интерфейс: "Система" > "Настройка LED".
- Не рекомендуется без необходимости перенастраивать значения индикаторов **PWR** и **NET**.

# Начало работы.

#### Порядок подключения.

Установите SIM-карту (-ы) в контроллер, предварительно отключив ввод PIN-кода. Чтобы извлечь лоток для SIM-карты, нажмите тонким острым предметом на желтую кнопку для извлечения SIM (Puc.2). Установите SIM-карты в лотки контактной площадкой наружу. Вставьте лотки в разъёмы до щелчка: лоток с SIM-картой 1 — в разъём SIM1 контактной площадкой вниз, а лоток с SIM-картой 2 — в разъём SIM2 контактной площадкой вверх.

Подключите GSM/3G антенну к разъёму ANT (Рис.1). Для получения максимальной скорости и стабильности соединения убедитесь, что антенна соответствует требуемому частотному диапазону.

Подключите сетевой кабель к разъёму ETH1 или ETH2 (Рис.1)

Подключите блок питания к разъему POWER (Рис.1) и к розетке. На передней панели контроллера загорится индикатор PWR. Контроллер готов к работе.

#### Предустановленные настройки

КМ ЭНТЕК E2R2(G) поставляется с настройками базовой комплектации (Таблица 5). Базовые настройки могут быть изменены производителем без предварительного уведомления пользователя.

Таблица 5. Предустановленные настройки.

Интерфейс	Параметр	Состояние
Сетевая ЕТН1+ЕТН2 конфигурация по умолчанию		LAN (eth0/eth1) интерфейсы объединены в мост (bridge) 192.168.0.77/255.255.255.0
	3G	WAN
	ІР-адрес	192.168.0.77
	Маска	255.255.255.0
	Логин	root
LAN (ETH1/ETH2)	Пароль	root
	DHCP сервер	отключён

	Имя подключения	INTERNET	
	Протокол	UMTS/GPRS/EV-DO	
	Модем	/dev/ttyACM0	
WAN (3G)	Тип службы	UMTS/GPRS	
()	APN	internet	
	Номер дозвона	*99***1#	
RS-232	По умолчанию — консольный (для доступа к операционной системе и загрузчику U-boot; обновления прошивки). Параметры: 8N1,115200 бит/сек. Пароль для доступа к консоли не требуется.		
USB2.0	По умолчанию настроен режим HOST для подключения USB-устройств.		

## Подключение по Ethernet

Подключите сетевой кабель (патч-корд) к разъёму ЕТН1 или ЕТН2 (см. Рис.1). Интерфейсы ЕТН1 и ЕТН2 объединены в мост (bridge), поэтому кабель можно подключать к любому из разъёмов. Другой конец кабеля подключите к компьютеру или концентратору LAN.

Компьютер и контроллер должны находиться в одной подсети.

#### Подключение через консольный порт RS-232

Подключение КМ ЭНТЕК E2R2(G) через консольный интерфейс RS-232 производится для доступа к операционной системе или загрузчику, а также для обновления прошивки устройства или возврата к заводским настройкам.

Соедините консольный порт КМ ЭНТЕК E2R2(G) с портом RS-232 (СОМ-портом) компьютера при помощи терминального кабеля. Если на ПК отсутствует СОМ-порт, используйте конвертер СОМ-USB.

Для входа в консоль воспользуйтесь любой терминальной программой (например, Putty, HyperTerminal для OS Windows либо Picocom, Socat для OS Linux). В программе выберите тип соединения Serial (последовательный порт), введите номер СОМ-порта и укажите скорость — 115200 bps. Внимание! Пароль для доступа к системной консоли не нужен! Для коммуникации с другим оборудованием (например, для подключения и опроса приборов учёта), консольный вывод переведён в режим обмена данных. (Настройки по умолчанию) О том, как включить консольный режим, смотрите в разделе:

## Конфигурация через Web-интерфейс

Открыть браузер и ввести в адресной строке адрес контроллера по умолчанию: 192.168.0.77 В окне отобразится страница авторизации:

Пожалуиста, введите логин и п	ароль.	
Имя пользователя	root	
Пароль	•••••	
Войти Войти	( <sup>m</sup> )	

Рисунок 2. Окно авторизации в Web-интерфейсе

Вести данные авторизации и нажать "Войти":

- логин root
- пароль по умолчанию root

После ввода логина и пароля откроется главная страница Web-интерфейса.

Состояние		
Система		
Имя хоста	TELEOFIS-RTU968V2	
Model	RTUx68V2	
S/N	78801148	
Версия прошивки	OpenWrt Chaos Calmer Build TELEOFIS 2.5.7E	
Версия ядра	3.18.29	
Версия загрузчика	U-Boot 2014.10 Build TELEOFIS 2.3.0	
Местное время	Fri Dec 22 12:09:38 2017	
Время работы	3h 28m 27s	
Средняя загрузка	0.79, 0.74, 0.77	
Тамять		
Всего доступно	72484 KB / 125196 KB (57%)	
Свободно	72484 xE / 125196 xE (57%)	
Буферизировано	0 KE / 125196 KE (0%)	
Сеть		
Статус IPv4 WAN	Tun: static	

Рисунок 3. Web-интерфейс. Главная страница

# Настройка сетевых интерфейсов

## Настройка локального подключения (LAN)

Используя Web-интерфейс, вы можете настроить имеющиеся по умолчанию LAN/WAN интерфейсы и создать новые. По умолчанию ETH1 и ETH2 объединены в мост и подключение к каждому порту доступно по адресу 192.168.0.77 Изменить IP-адреса интерфейсов Ethernet можно в меню Сеть > Интерфейсы > LAN > Редактировать > Основные настройки.

Зайдите в меню "Сеть" > "Интерфейсы".

В окне вы увидите два настроенных по умолчанию интерфейса:

Інтерфейсь	al	
бзор интерфе	йса	
Сеть	Состояние	Действия
LAN 59 (J. J. J	Время работы: 0h 14m 12s MAC-адрес: F8:10:78:80:11:48 RX: 145 MB (2787 Глактов.) TX: 521 74 KB (6666 Пакетов.) IPv4: 192:168.0.74/24 IPv6: Id32:222:7789::1/60	🥔 Соединить 🥥 Остановить 🗷 Редактиров 😰 Удалить
INTERNET 3g-internet	RX: 0.00 В (0 Пакетов.) TX: 0.00 В (0 Пакетов.)	Соединить Остановить Редактиров Удалить

Рисунок 4. Интерфейсы.

LAN, объединяющий интерфейсы Eth0 и Eth1 (выделено зеленым цветом)

INTERNET - WAN/3G-соединение (выделено красным цветом)

В меню интерфейса LAN нажмите "Редактировать".

LAN	Время работы: Oh 16m 33s	🖉 Соединить 👩 Остановить 📝 Редактиров 🛪 Удалит
	MAC-adpec: 00:11:22:33:44:55	
	RX: 702.36 KB (10419 Пакетов.)	
pr-lan	ТХ: 1.10 МВ (9112 Пакетов.)	
	Pv4: 192.168.123.112/24	
	Pv6: fd2f:7e73:5193::1/60	

Рис.5. Настройка параметров интерфейса LAN.

В основных настройках можно изменить:

- Протокол (статический адрес, DHCP)
- IP адрес
- маску сети
- IPv4-адрес шлюза
- Включить или отключить DHCP

Протокол	Статический адрес	
ІРv4-адрес	192.168.0.77	
Маска сети IPv4	255.255.255.0	
IPv4-адрес шлюза		
Широковещательный IPv4- адрес		
Использовать собственные DNS-серверы		
IPv6 assignment length	60 v a Assign a part of given length of every public IPv6-prefix to this interface	
IPv6 assignment hint	Assign prefix parts using this hexadecimal subprefix ID for this interface.	
DHCP-сервер		
Основные настройки IPv6 Settings		
Игнорировать интерфейс 🛛 🗑 Отключить <u>DHCP</u> для этого интерфейса.		
P	исунок 6. Основные настройки LAN.	

Внимание! При связи с контроллером по беспроводной сети необходимо очистить поле «IPv4-адрес шлюза»

После изменения настроек нажимаем кнопку «Сохранить и применить».

Контроллер поставляется уже с предустановленными настройками 3G.

В случае если на SIM-карте подключен внешний IP-адрес и/или настройки APN (точки доступа)

отличаются от стандартных, изменять параметры WAN необходимо через меню

"Сеть" - "Интерфейсы" - "INTERNET" - "Редактировать".

На вкладке "Основные настройки" нужно настроить следующие параметры:

- протокол для доступа в Интернет: DHCP клиент, статический адрес, PPTP, L2TP и пр.
- тип службы: настройка беспроводной передачи данных (переключение между 2G/3G сетями)
- APN: имя точки доступа сотового оператора
- PIN: настройка PIN-кода SIM-карты
- имя пользователя и пароль оператора сотовой связи.

нтерфеисы - вой странице вы может ведя список интерфейсо бщая конфигура	• INIERNE I е настроить сетевые интер в, разделенных пробелами	фейсы. Вы мо» . Вы также мож	кете объединить несколько интерфейсов в мост, выбрав опцию "Объединить в мост" ете использовать <u>VLAN</u> -обозначения вида интерфейс.номерvLan ( <u>напр</u> .: etho.1).
Основные настройки	Расширенные настройки	Настройки	межсетевого экрана
Состояны	10	3g-internet	RX: 0.00 В (0 Пакетов.) TX: 0.00 В (0 Пакетов.)
Протоко	UMTS/GPRS	v	
Моде	/dev/ttyACM0	Ŧ	
Тип служб	UMTS/GPRS	Ŧ	
Имя точки достуг	internet		
P	IN		
Имя пользовател РАР/СНА	ля \P		
Пароль РАР/СНА	\P	á	1
Dial numb	er 99***1#		

Рисунок 6.

После изменения настроек нажимаем кнопку «Сохранить и применить».

# Администрирование

# Менеджер SIM-карт

Для отображения информации со встроенного 3G модема и управления SIM-картами в контроллере предусмотрена утилита SIMMAN (Менеджер SIM-карт), доступ к которой осуществляется через меню Web-интерфейса: Сервисы > Менеджер SIM.



Рисунок 7. Менеджер SIM.

В разделе SIMMAN можно настроить следующие параметры и функции:

Таблица 6. Параметры настройки SIM-карт.

Параметр	Описание	По умолчанию		
НАСТРОЙКИ				
Включить сервис	Включение/выключение работы сервиса.	Включено		
Число неудачных попыток подключения к сети	Количество неудачных попыток подключения к тестовым серверам, при превышении которого контроллер переключится на другую SIM-карту.	3		
Период опроса	Периодичность, с которой производится проверка доступа тестовых серверов (задаётся в секундах). Доступность серверов проверяется на обеих SIM-картах.	30 секунд		
	Время, через которое модем попытается переключиться на приоритетную SIM, если она вставлена в лоток.			
Период переключения на приоритетную SIM-карту	Например, если на SIM1 кончились средства и контроллер переключился на SIM2, обладающую более низким приоритетом, через 100 минут контроллер снова попытается переключиться на SIM1.	6000 секунд (100 минут)		
Имя устройства АТ-модема	номер порта GPIO, отвечающего за сервисные процессы управления SIM-картами.	/dev/tty <b>ACM3</b>		
Адреса тестовых серверов	Тестовые адреса для проверки подключения к Интернету. По умолчанию настроены адреса DNS-серверов Google.	8.8.8.8 8.8.4.4		
ПАРАМЕТРЫ SIM-карт 1 и 2				

Приоритет	Приоритет SIM: высокий (high)/низкий (low). Если обе SIM-карты имеют одинаковый приоритет, то контроллер по умолчанию включается на SIM1.	SIM1: high SIM2: low
Имя точки доступа	Имя точки доступа (APN), задаётся оператором связи.	internet
РIN-код	РІN-код для SIM-карт.	отключен
Имя пользователя	Задаётся оператором связи	не задан
Пароль	Задаётся оператором связи	не задан

#### ВНИМАНИЕ!

По умолчанию контроллер работает на SIM-карте 1. Если вы планируете использовать только одну SIM-карту в контроллере, рекомендуем отключать менеджер SIM для экономии трафика.

В разделе SIMMAN также отображается вся информация о текущем подключении по 3G. Порт GPIO ACM4 встроенного 3G модуля отвечает за вывод информации о встроенном модеме и SIM-картах контроллера – уровень сигнала, частотный канал, статус GPRS и др

#### Информация по подключению

Имя устройства АТ модема	/dev/ttyAGM4
IMEI модема	POLICE PARTY
Состояние SIM карт	1 INSERTED (ACT)   2 NOT INSERTED
GCID активной SIM карты	897010265907561837
Статус PIN-кода	READY
Уровень сигнала	10 ASU (NORMAL)
Статус регистрации в сети	REGISTERED, HOME
ID базовой станции	09F184F
Частотный канал	UARFCN 9737
Технология доступа	3G
CTATYC GPRS	REGISTERED, HOME
Тип пакетной передачи	HSDPA/HSUPA
Обновить информацию	🔲 Обновить

Рисунок 8. Информация по подключению к сети GSM.

Для получения текущей информации с модема нажмите кнопку «Обновить». Данные обновятся в течение 5-10 секунд

## Перезагрузка контроллера.

Через Web-интерфейс:

"Система" > "Перезагрузка" > "Выполнить перезагрузку".



Рисунок 9. Перезагрузка контроллера.

#### ВНИМАНИЕ!

После перезагрузки система потребует ввести данные авторизации (имя пользователя и пароль).

# Сохранение и восстановление настроек конфигурации

**Для сохранения текущих настроек** создайте резервную копию конфигурации. В меню "Система"

> "Резервная копия/Прошивка" нажмите "Создать архив. Система создаст и загрузит на ваш компьютер tar-архив текущей конфигурации с расширением \*\*\*.tar.gz

Операции с прошивкой			
Действия	Конфигурация		
Резервно	е копирование / Восстановление		
Нажмите "Соз нажмите "Вып	дать архив", чтобы загрузить tar-архив текущих конфигурационных файлов. Для сброса нас олнить сброс" (возможно только для squashfs-образов).		
Загрузить ре	зервную копина. 🔲 Создать архив		
Сбросить	на значения по 🔯 <del>Выполнить сброс</del> умолчанию:		
Чтобы восстан	новить файлы конфигурации, вы можете загрузить ранее созланный архив злесь		
Восстано	вить резервную Выберите файл Файл не выбран Вагрузить архив		

Рисунок 10. Операции с прошивкой.

#### **Для восстановления сохранённой конфигурации** в меню

"Система" > "Резервная копия/Прошивка" с помощью кнопки "Выберите файл" укажите местоположение tar-архива конфигурации и нажмите "Загрузить архив"

Операции с прошивкой			
act			
Чтобы восстановить файлы конфигурации, вы можете загрузить ранее созданный архив здесь.			
)			

Рисунок 11.

#### ВНИМАНИЕ!

Восстановление настроек можно производить только для той версии прошивки контроллера, для которой изначально был создан архив!

# Сброс настроек на заводские значения

Возврат к заводской конфигурации через Web-интерфейс:

В меню "Система" > "Резервная копия/Прошивка" на вкладке "Действия" нажмите "Выполнить сброс".

В открывшемся окне нажмите "ОК" для подтверждения сброса. Сразу после этого начнется удаление раздела конфигурации с последующей перезагрузкой системы.

Операции с прошивкой				
Действия	Конфигурация			
Pasannua				
Резервное	е копирован	ие / восстановление		
Нажмите "Создать архив", чтобы загрузить tar-архив текущих конфигурационных файлов. Для сброса нажмите "Выполнить сброс" (возможно только для squashfs-образов).				
Загрузить <mark>р</mark> ез	зервную копию:	🔲 Создать архив		
Сбросить	на значения по умолчанию:	Выполнить сброс		
Чтобы восстановить файлы конфигурации, вы можете загрузить ранее созданный архив здесь.				
Восстановить резервную Выберите файл Файл не выбран Вагрузить архик копию:		Выберите файл Файл не выбран Загрузить архив		

Рисунок 12. Сброс настроек.

Сброс настроек из командной строки осуществляется двумя последовательно введенными командами:

#### firstboot reboot -f

Сброс настроек из консоли загрузчика (через интерфейс RS-232) осуществляется командой:

#### run factory\_reset

# Сетевые опции и службы КМ ЭНТЕК E2R2(G)

Ниже представлена таблица базовых сетевых функций:

Таблица 7. Список базовых сетевых функций.

Функция	Описание
	Сетевой сервис, позволяющий компьютерам автоматически получать IP-адреса и другие параметры, необходимые для работы в сети TCP/IP. Работает по модели "клиент-сервер":
	<ul> <li>DHCP-клиенты в процессе настройки запрашивают параметры адресации от DHCP-сервера.</li> </ul>
DHCP	- DHCP-сервер раздает параметры адресации пользователям
	(по умолчанию включён).
	IP Pool Start: 192.168.0.100 — IP Pool End 192.168.0.255
DNS	Система доменных имён для преобразования символьных имён в IP-адреса и наоборот.
Методы построения та	блиц маршрутизации
Статическая маршрутизация	Все маршруты прописываются и изменяются вручную, без использования протоколов (подходит для небольших сетей)
	Построение маршрутов с помощью специальных протоколов.
	Поддерживаемые в RTU968 протоколы динамической маршрутизации:
	<b>OSPF v1/v2/v3</b> — протокол внутреннего шлюза, предназначен для обмена информацией между маршрутизаторами внутри одной автономной системы. Вычисляет кратчайший путь к подсетям в межсетевой среде по алгоритму Дейкстры. Протокол создает карту сети (link state database) и обновляет ее при появлении изменений в структуре сети.
Динамическая маршрутизация	<b>BGP v4/v4+</b> - протокол граничного шлюза, предназначен для обмена информацией между автономными системами. Выбор наилучшего маршрута осуществляется исходя из правил, принятых в сети. Протокол использует суммирование маршрутов для уменьшения таблиц маршрутизации.
Защищенная сеть	
Open VPN	Технология с открытым исходным кодом, позволяющая устанавливать соединения между узлами сети, не меняя правил NAT и Firewall. Безопасность и шифрование обеспечивается библиотекой OpenSSL и протоколом транспортного уровня TLS. Технология подходит для небольших компаний, удалённо работающих сотрудников и для безопасного объединения в сеть территориально разделенных подразделений.

Сетевые протоколы	
	Преобразование частных локальных IP-адресов в уникальные глобальные IP-адреса, требуемые для связи с хостами других сетей.
ΝΑΤ	(по умолчанию включён)

Firewall	Межсетевой экран <b>Netfilter</b> , встроенный в ядро Linux, осуществляет защиту сетевых узлов ( <i>по умолчанию еключен</i> ). Netfilter выполняет контроль и фильтрацию сетевых пакетов в соответствии с заданными правилами. Обработка пакетов происходит последовательно, по цепочке. Фильтрация осуществляется по IP- и MAC-адресам.
Другие службы	
TinyProxy	Служба для создания небольших НТТР прокси-серверов.
lpv4	Четвертая версия интернет-протокола (IP), использующая 32-битные адреса.
IPv6	Шестая версия интернет-протокола (IP), использующая длину адреса 128 бит вместо 32.
Администрирование	
Web-интерфейс LuCl	Графический Web-интерфейс для конфигурации контроллера, написанный на языке программирования Lua.
	Удалённое управление контроллером через любой SSH-клиент (например, PuTTY) по протоколам:
	<b>SSH</b> — сетевой протокол прикладного уровня (использует для работы TCP-порт 22). Шифрует все данные, что обеспечивает защищённую аутентификацию и безопасный доступ к удалённому устройству.
Интерфейс командной строки	<b>Telnet</b> – протокол сетевого уровня (использует для работы TCP-порт 23). Передает данные в открытом незашифрованном виде, поэтому не рекомендован для использования во внешней сети.
Подключение через консольный порт (СОМ-порт)	Доступ к консоли. Предназначен для первоначальной настройки контроллера и для восстановления доступа к устройству, например, при потере пароля, при необходимости восстановления ПО, а также в случае, когда невозможно получить доступ к контроллеру по IP-адресу.
	По умолчанию доступ к консоли отключен.

# Настройка контроллера для работы оборудованием для электроэнергетики

# **TELARM с REC15, REC35, ETALON и другими устройствами.**

# Организация прозрачного шлюза к порту RS232 для подключения

# конфигурационного программного обеспечения TELARM к реклоузеру REC15

# (Таврида Электрик)

Для подключения TELARM к REC15 через контроллер iP-адрес контроллера должен быть статическим и доступным с ПК на котором установлен TELARM.

Необходимо открыть в браузере Web интерфейс управления контроллером «Сервисы»/«Опрос портов по TCP»/«RS232», указать параметры работы порта RS232 контроллера и номер порта (по умолчанию 4001). Режим работы – сервер.

Конвертер ТСР - Последователь	ьный порт	
Настройки		
Режим	server	v
Скорость (бод)	115200	
Размер слова	8	Ŧ
Стоп-биты	1	W
Четность	none	W
Управление потоком	none	Ŧ
ΠΦΤ	4001	$\supset$
Время удержания приоритета соединения (сек)	60	

Опрос портов по ТСР

Рисунок 13. Настройка транзитного режима.

После задания настроек нажать кнопку «Сохранить и применить».

Далее необходимо разрешить доступ к выбранному транзитному порту из Internet (WAN) контроллера. Делается это в закладке «Сеть»/«Межсетевой экран»/«Правила для траффика». Необходимо добавить новое правило, разрешающее доступ к транзитному порту из интернета.

Открыть порты на маршрут	ыть порты на маршрутизаторе:				
Имя	Протокол	Внешний порт			
RS232	TCP+UDP •	4001	🎦 Добавить		

Рисунок 14. Разрешение доступа к порту

# Настройка контроллера для работы с реклоузером REC35 (Таврида Электрик)

Открыть в браузере Web интерфейс управления контроллером, далее открыть меню «Сеть» => «Межсетевой экран» и включить флаг «Маскарадинг» напротив интерфейса "LAN".

Зоны				
Зона ⇒ Перенаправления	Входящий	Исходящий	Перенаправление	Маскарадинг
lan: lan: ﷺ ⇒ wan	принимать	принимать	принимать	
wan: internet:  ⇒ REJECT	отвергать 🔻	принимать 🔻	отвергать 🔻	۲



Далее открыть вкладку «Сеть» => «Межсетевой экран» => «Перенаправление портов» и добавить новое правило перенаправления внешнего порта 9001 на адрес шкафа управления.

Новое перенаправление порт	a:					
Имя	Протокол	Внешняя зона	Внешний порт	Внутренняя зона	Внутренний IP- адрес	Внутренний порт
TELARM	TCP+UDP V	wan v	9001	lan 🤇	192.168.102.11 ▼	9001 🔪 Добавить

Рисунок 16. Перенаправление порта TELARM

Внешний порт – 9001. Это порт, по которому TELARM подключается к REC35.

Внутренний iP адрес это адрес LAN интерфейса REC35 по умолчанию.

После внесения любых изменений необходимо нажимать кнопку «Сохранить и применить»

После настройки перенаправления порта его необходимо открыть на внешнем интерфейсе контроллера. Для этого открыть вкладку «Сеть» => «Межсетевой экран» => «правила для траффика» и добавить порт 9001.

Открыть порты на маршрути:	аторе:		
Имя	Протокол	Внешний порт	
9001	TCP+UDP v	9001	🎦 Добавить

Рисунок 17. Открытие порта.

# Настройка контроллера для работы с ETALON (Таврида Электрик)

Настройка контроллера для работы с секциями ETALON похожа на настройку для работы с REC35. Включение маскарадинга для внутреннего LAN обязательно. В меню настройки проброса портов необходимо добавить столько портов, сколько секций подключено к контроллеру. У каждой секции свой уникальный iP-адрес и внешний порт! Внутренний порт у всех секций 9001, это порт для подключения TELARM (Таврида Электрик).

Имя	Выбирать			Перенаправлять в		Включить С	ортировка	
9001	IPv4-TCP, UDP Из любого хоста в wan Через любой IP-адрес ма	<i>ршрутизат</i> ора, порт	port 9001	IP 192.168.102.11, port 9	Ю01 в Ian		• • Редактировать	💌 Удалить
9002	IPv4-TCP, UDP Из любого хоста в wan Через любой IP-адрес ма	<i>ршрутизат</i> ора, порт	port 9002	IP 192.168.102.12, port 9	001 в Ian	Ø	• • Редактировать	🗙 Удалить
9003	IPv4-TCP, UDP Из любого хоста в wan Через любой IP-adpec ма	<i>ршрутизатора</i> , порт	port 9003	IP 192.168.102.13, port 9	001 в Ian	2	• • Редактировать	💌 Удалить
Ново	е перенаправление пор	та:						
Имя		Протокол	Внешняя зона	Внешний порт	Внутренняя зона	Внутренний IP- адрес	Внутренний порт	
0004		TCP+UDP	wan T	9004	lan V	192 168 102 1/ 🔻	9001	🏥 Добавить

Рисунок 18. Проброс портов для ETALON

## При настройке открытия портов необходимо открыть все используемые внешние порты.

9001	Любой traffic Из IP 212.33.28.21 в wan с источником port 90 К IP 192.168.102.11, port 9001 в lan	Accept forward	۲	•	🖉 Редактировать	🗙 Удалить
9002	Любой TCP, UDP Из любого хоста в wan К любой IP-adpec маршрутизатора, порту р 9002 на этом устройстве	Accept input		•	🖉 Редактировать	🗙 Удалить
9003	Любой ТСР, UDP Из любого хоста в wan К любой IP-адрес маршрутизатора, порту р 9003 на этом устройстве	Accept input		•	Редактировать	🗶 Удалить
Открыт	ть порты на маршрутизаторе:					
Имя	Протокол	Внешний порт				
9004	TCP+UDP v	9004		Добавить		

Рисунок 19. Открытие портов для ETALON

# Маркировка и пломбирование

На корпусе КМ ЭНТЕК E2R2(G) или прикреплённых к нему табличках нанесены:

- наименование КМ ЭНТЕК E2R2(G);
- серийный номер;

# Упаковка

Упаковка изделия производится в соответствии с ГОСТ 23170 в потребительскую тару, выполненную из гофрированного картона по ГОСТ 7933.

# Использование по назначению

# Подготовка изделия к использованию

# Меры безопасности

По способу защиты от поражения электрическим током КМ ЭНТЕК E2R2(G) соответствует классу II по ГОСТ 12.2.007.0-75.

При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

Открытые контакты клемм КМ ЭНТЕК E2R2(G) при эксплуатации находятся под напряжением. Установку КМ ЭНТЕК E2R2(G) следует производить в специализированных шкафах, доступ внутрь которых разрешён только квалифицированным специалистам. Любые подключения к КМ ЭНТЕК E2R2(G) и работы по его техническому обслуживанию производятся только при отключённом питании КМ и подключённых к нему устройств.

Не допускается попадание влаги на контакты выходных соединителей и внутренние элементы КМ ЭНТЕК E2R2(G). Запрещается использование КМ ЭНТЕК E2R2(G) при наличии в атмосфере кислот, щелочей, масел и иных агрессивных веществ.

Подключение и техническое обслуживание КМ ЭНТЕК E2R2(G) должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

## Объем и последовательность внешнего осмотра

При внешнем осмотре изделия следует проверить:

- комплектность изделия в соответствии с паспортом;
- отсутствие видимых механических повреждений;
- чистоту гнезд, разъемов и клемм;
- состояние соединительных проводов, кабелей, переходников;
- состояния лакокрасочных покрытий и четкость маркировок;
- отсутствие отсоединившихся или плохо закрепленных модулей изделия (определяется визуально или на слух при изменении положения изделия).

#### Указания о взаимосвязи изделия с другими изделиями

КМ ЭНТЕК E2R2(G) позволяет получать данные с цифровых приборов учета, передавать полученные значения в системы верхнего уровня.

Перечень совместимого оборудования доступен на сайте https://home.smart-grid.ru Изготовитель постоянно ведет работы по усовершенствованию КМ ЭНТЕК E2R2(G) с целью расширения перечня поддерживаемых устройств.

Подключение внешних приборов по интерфейсам RS-485 и RS-232 выполняется витой парой проводов с соблюдением полярности, при отключенном напряжении питания всех устройств. Длина линии связи должна быть не более 1200 метров для интерфейса RS-485, 3 метра для интерфейса RS-232. Подключение интерфейсов к КМ ЭНТЕК E2R2(G) осуществляется через соответствующие контакты соответствующих портов. Контакты портов оборудованы съёмными клеммниками, допускающими быструю замену КМ ЭНТЕК E2R2(G) без полного демонтажа связей подключённых устройств.

Подключение к интерфейсу Ethernet выполняется восьмижильным кабелем «витая пара» категории 5. На кабель устанавливаются оконечные соединители без экрана. Ответная часть кабеля подключается к Ethernet-концентратору, к сетевой плате ПК или к иному оборудованию. При подключении к концентратору используется стандартный (прямой) кабель, согласно EIA/TIA-568A, при подключении к сетевой плате или к иному оборудованию используется кабель Up-Link (кабель с перекрёстным монтажом первой и второй пар).

Возможный вариант структуры соединений КМ ЭНТЕК E2R2(G) при его работе в автоматической системе управления технологическими процессами.



Рисунок 20. Возможный вариант структуры АСУ ТП с применением КМ ЭНТЕК E2R2(G)

## Указания по включению и опробованию работы изделия

Если КМ ЭНТЕК E2R2(G) находился длительное время при температуре ниже 0 °С, то перед включением и началом работ с устройством необходимо выдержать его в помещении с температурой, соответствующей рабочему диапазону, в течение 30 мин.

Перед подачей питания на КМ ЭНТЕК E2R2(G), следует проверить его уровень:

- при напряжении ниже 10 В работоспособность КМ ЭНТЕК E2R2(G) не гарантируется (устройство прекращает функционировать, однако, из строя не выходит);
- при превышении напряжения питания уровня 50 В возможен выход КМ ЭНТЕК E2R2(G) из строя.

После включения питания КМ ЭНТЕК E2R2(G) загружается. Если в КМ ЭНТЕК E2R2(G) была записана пользовательская программа, она начинает исполняться.

# Использование изделия

# Порядок включения изделия

Перед началом использования изделия следует внимательно ознакомиться с настоящим РЭ и произвести необходимую подготовку изделия к работе.

Подать напряжение питания на КМ ЭНТЕК E2R2(G), после чего проконтролировать свечение индикатора «PWR».

# Состав используемых программных средств

В процессе настройки и эксплуатации КМ ЭНТЕК E2R2(G) используются следующие виды программного обеспечения:

- СПО системное программное обеспечение EnLogic для КМ ЭНТЕК E2R2(G). СПО EnLogic обеспечивает все функции, реализуемые непосредственно в КМ ЭНТЕК E2R2(G) – опрос узлов учета, хранение архивных данных, передачу информации на верхний уровень.
- Система конфигурирования EnLogic. Используется для параметрирования КМ ЭНТЕК E2R2(G).
- 3) Утилита опроса КМ ЭНТЕК E2R2(G). Позволяет сохранить результаты мониторинга работы КМ ЭНТЕК E2R2(G). Утилита может опрашивать КМ ЭНТЕК E2R2(G) по IPадресу, а также по GSM-соединению (режим опроса CSD). Одно из основных назначений утилиты опроса – проведение пусконаладочных работ по объекту учета, первичная проверка канала связи, формирование отчета по объекту, демонстрация передачи данных в сбытовые организации.

# Системное ПО

Системное программное обеспечение КМ ЭНТЕК E2R2(G) состоит из операционной системы Linux (OpenWrt Chaos Calmer), исполнительной системы и конфигурации EnLogic.

Вся работа с информацией по узлам учета – архивирование, запрос данных из утилиты опроса КМ ЭНТЕК E2R2(G) и из программ АИИС – осуществляется на основе идентификации узлов учета по их серийному номеру (заводской номер счетчика).

Для доступа к КМ ЭНТЕК E2R2(G) из различных программ имеются три уровня:

- Доступ к данным. На данном уровне возможно только чтение данных. Функции конфигурирования и администрирования недоступны.
- Конфигурирование. На данном уровне дополнительно к доступу к данным разрешены операции по конфигурированию КМ ЭНТЕК E2R2(G).
- Администрирование. На данном уровне дополнительно к чтению данных и конфигурированию разрешены операции по смене паролей, IP-адреса, обновление исполнительной системы.

Доступ к КМ ЭНТЕК E2R2(G) под каждым уровнем защищен отдельным паролем. Также пароль может отсутствовать (пустой пароль).

## ВНИМАНИЕ! По умолчанию при поставке КМ ЭНТЕК E2R2(G) имеет следующие пароли:

- Доступ к данным пустой пароль (пароля нет)
- Конфигурирование пароль entek
- Администрирование пароль для администрирования сообщается индивидуальному покупателю.

Редактировать пароли возможно только на уровне доступа Администрирование.

# Параметрирование с помощью EnLogic

**Внимание!** Для параметрирования КМ ЭНТЕК E2R2(G) с помощью программного обеспечения EnLogic настоятельно рекомендуется применять типовые конфигурации КМ ЭНТЕК E2R2(G), входящие в состав установочного пакета EnLogic.

Последнюю версию дистрибутива EnLogic можно скачать с сайта <u>http://www.smart-grid.ru</u>

Рисунок 21. Общий вид EnLogic.

На основе типовой конфигурации далее следует осуществить ее корректировку под текущий проект – произвести добавление новых точек учета, удаление ненужных и пр.

# ВНИМАНИЕ! По умолчанию при поставке КМ ЭНТЕК E2R2(G) имеет следующие сетевые настройки

IP-адрес: 192.168.0.77 маска сети: 255.255.255.0 шлюз по умолчанию: 192.168.0.1 Необходимо помнить, что для установки прямого соединения с КМ ЭНТЕК E2R2(G) (патчкорд Ethernet) требуется, чтобы на компьютере (ноутбуке) был назначен статический IP-адрес из той же подсети 192.168.0.0, отличный от адреса КМ ЭНТЕК E2R2(G).

Конфигурацию, загруженную в ранее настроенный КМ ЭНТЕК E2R2(G), также можно импортировать в программу EnLogic (при условии, что ранее при загрузке конфигурации в КМ ЭНТЕК E2R2(G) была загружена и бинарная, и XML конфигурации). Для этого рекомендуется создать новый файл конфигурации, в который затем осуществлять импорт:



Рисунок 22. Импорт конфигурации.

В окне импорта ввести ІР-адрес контроллера, и нажать Импорт:

Создать і - (© Ether	контроллер net	на осно	ве конфи	игурации, і	вычита	нной	і через:
IP-адрес	192.168.0.7	7			Г	Іорт	0x7654
−© СОМ Порт [СС	)M1	🔹 Ско	рость 96	500 <del>-</del>	•	∛ н.	астройка
– 🔘 Комм	уникацион	ный серв	ep				

Рисунок 23.

Далее в окне уровня доступа выбрать **уровень 2**, и ввести пароль доступа (по умолчанию пароль **entek**):



Рисунок 24.

Лог событий связи с КМ ЭНТЕК E2R2(G) и импорта конфигурации:

Лог событий	x
Вычитка XML-конфигурации из контроллера Размер файла: 4812 байт	*
Распаковка XML-конфигурации Завелшение утения XML-конфигурации	
Конфигурация восстановлена из умпортированной из контроллера.	
	-
ОК	

Рисунок 25.

#### Внешний вид дерева объектов конфигурации КМ ЭНТЕК E2R2(G):

OBAIN       Tpaska       YMANTHA       Toward         Image: Transmitter       Image: Transmitter       Image: Transmitter       Image: Transmitter         Image: Transmitter       Image: Transmi	🔋 Контроллеры - УСПД	
Caraba C Korrponnepa Concer Social Concer Social Concer Korrponnepa Concer Korrponnepa Ana orpoos Concer Social Concer Social Concer Social Concer Concer Social Con	Файл Правка Утилиты Помощь	
Сязы с контроллером Контроллером Меркурий 250, порты R5-485, связы GSM Меркурий 250, ПСЦ, связы GSM S статика Меркурий 250, ПСЦ, связы GPRS статика Э Митк 250, ПСЦ, связы GPRS статика Э Митк 233, порты R5-485, связы GPRS Э МИТК 233, порты R5-485, связы GPRS Э МИТК 172-6, Cвязы GPRS В Э МИТК 172-6, Связы GPRS В Э МИТК 172-6, Связы GPRS В Э ФИТК 172-6, Связы GPRS В Э ФИТК 172-6, Связы GPRS В В Э ФИТК 172-6, Связы GPRS В В В ФИТК 172-6, Связы GPRS В В ФИТК 172-6, Связы GPRS В В В ФИТК 172-6, Связы GPRS В ФИТК 172-6, Связы GPRS В ФИТК 172-6, Связы ФИТК 172-6, Связы ФИТК 172-6, Связы ФИТК 172-6, ОНТВ 100-0000000000000000000000000000000000		눩 💿 🗸 🔯 📄 📟 Поиск контроллера
В УСПД для слимуляции данных Ферурий 250, порт К 2485, связь GSM Ферурий 250, порты R 5485, связь GPR 5 статика Ферурий 250, порты R 5485, связь GPR 5 статика Ферурий 250, порты R 5485, связь GPR 5 Ферурий 250, порты R 5485, связь GPR 5 Ф	🥥 🌒 🐏   🕱 📱 🖲   🏠 😫	Связь с контроллером Контроллер
	<ul> <li>УСПД для симуляции данных</li> <li>Меркурий 250, порт RS-485, связь GSM</li> <li>Меркурий 250, PLC-II, связь GPRS статика</li> <li>Меркурий 250, PLC-II, связь GPRS статика</li> <li>Меркурий 250, PLC-I, связь GPRS статика</li> <li>Меркурий 250, PLC-I, связь GPRS статика</li> <li>ЭНТЕК 323i, порты RS-485, связь GPRS</li> <li>ЭНТЕК 323i, счетчик C37, связь GSM</li> <li>ЭНТЕК 323i, счетчик C47, связь GPRS статика</li> <li>ЭНТЕК 2485, связь GPRS динамика</li> <li>ЭНТЕК 2482, пульсары</li> <li>ЭНТЕК 2482, пульсары</li> <li>ЭНТЕК 2482, сиетчик 02300x</li> <li>ЭНТЕК 2482, пульсары</li> <li>ЭНТЕК 2482, пульсары</li> <li>Энтек 2482, связь GPRS динамика</li> <li>Энтек 2482, сиетчик 02300x</li> <li>ЭНТЕК 2483, связь GPRS динамика</li> <li>ЭНТЕК 2483, связь GPRS динамика</li> <li>ЭНТЕК 2483, связь GPRS динамика</li> <li>ЭНТЕК 248, сиетчик 02300x</li> <li>ЭНТЕК 2483, сиетчик 02300x</li> <li>ЭНТЕК 2483, связь GPRS динамика</li> <li>ЭНТЕК 2483, связь GPRS динамика</li> <li>ЭНТЕК 2483, связь GPRS динамика</li> <li>ЭНТЕК 2483, сиетчик 02300x</li> <li>ЭНТЕК 2483, сиетчик 02300x</li> <li>Энтек 2483, связь GPRS динамика</li> <li>Энтек 2483, связь GPRS 248</li></ul>	Связь с контроллером Контроллера Имя Энтек E2R2-G Тип ЭНТЕК E1R2-G Системный адрес 1 Идентификатор (9847DAA3-7F85-4081-9EB0-C8E4A279A2BE) Связь с контроллером Режим Одиночный • • • • • • • • • • • • • • • • • • •



Замечание. В одной конфигурации EnLogic можно хранить настройки многих КМ ЭНТЕК E2R2(G). Желательно располагать конфигурации EnLogic в отдельных подкаталогах, так как одна конфигурация состоит из нескольких файлов.

В конфигурации КМ ЭНТЕК E2R2(G) в дереве имеются следующие группы:

- Задачи пользователя группа используется для создания алгоритмов пользователя по обработке информации, а также для размещения служебных диагностических функциональных блоков (ФБ).
- Протоколы обмена группа используется для размещения протоколов опроса счетчиков, концентраторов PLC, модулей ввода вывода и пр. Также в этой группе располагается специализированный протокол-задача – Архив КМ ЭНТЕК E2R2(G), который нужен для ведения специализированных архивов получасовых профилей мощности, измерений, показаний.

• Группы **Архивы** и **Переменные** используются для создания архивов и групп переменных, которые применяются в проектах АСУТП, телемеханики, диспетчеризации. Для задач учета электроэнергии и функций КМ ЭНТЕК E2R2(G) они не используются.

# Соответствие интерфейсов к нумерации в ИС EnLogic.

Таблица 8. Обозначение интерфейсов.

<b>№</b> п.п	Обозначение на контроллере	Тип интерфейса	Номер СОМ порта в ИС EnLogic	Комментарии
1	RS-232	RS-232	2	9-контактный разъём DB-9M. Может быть настроен на передачу данных или работать как консольный порт.
2	XP1 (A,B)	RS-485	1	RS-485 (без опторазвязки)

# Настройка протоколов обмена со счетчиками

Протокол опроса счетчиков Меркурий применяется в КМ ЭНТЕК E2R2(G) для реализации опроса счетчиков Меркурий серий 200, 230 и их модификаций по проводным интерфейсам, а также по протоколу TCP/IP (например – через преобразователи Ethernet-RS485).

- • • 📒 Контроллеры - УСПД <u>Ф</u>айл <u>П</u>равка <u>У</u>тилиты По<u>м</u>ощь Поиск контроллера 1 2 203 Универсальный объект 4 🌒 🌑 🗈 📉 🖥 🖲 😫 🏞 🗰 🕀 🥥 УСПД для симуляции данных Общие настройки 🗄 🧳 Меркурий 250, порт RS-485, связь GSM Имя объекта Меркурий 234 Комментарий 🗄 🦪 Меркурий 250, PLC-II, связь GSM №3. Протокол опроса счетчиков Меркурий (новая версия); потомков объекта: 1 🖽 🦪 Меркурий 250, PLC-II, связь GPRS статика Свойства объекта 🖽 🦪 Меркурий 250, порты RS-485, связь GPRS динамика . 🗄 🦪 Меркурий 250, PLC-I, связь GPRS статика 🗄 🥥 ЭНТЕК 323і, порты RS-485, связь GSM Тип среды 0 СОМ.Порт 1 🖽 🥥 ЭНТЕК 323і, порты RS-485, связь GPRS СОМ.Скорость 6 🗄 🧳 ЭНТЕК 323і, счетчик СЭТ, связь GSM СОМ.Межсим. множитель 3 표 🦪 ЭНТЕК Е1R2-G, RS-485, связь GSM СОМ.Четность 0 🖽 🥏 ЭНТЕК Е1R2-G, RS-485, связь GPRS статика TCP.IP-agpec 127.0.0.1 🖽 🦪 ЭНТЕК Е1R2-G, RS-485, связь GPRS динамика ТСР.Порт 502 🕀 🦪 ЭНТЕК Е1R2-G. счетчики СЕЗООх M228 Her 🗉 🦪 ЭНТЕК Е1R2-G, Пульсары 🗆 🥥 Энтек E2R2-G Таймаут 2000 1000 🗆 👶 Задачи пользователя Период 🖽 👩 Задача Число попытон 🗉 🚍 Каналы ввода/вывода 600 Время удержания E X GPRS/CSD Синхронизация времени 4 🗄 🐚 Архив УСПД Освобождать порт 🔽 Да 🗆 🔪 Мерк Симуляция n. 🕀 💽 M-234 Транзит.Порт 4001 두 Переменные Транзит. Таймачт активности 20000 🖪 Архивы КС-идентификатор Порт эмуляции М228 0 Канал 0 📃 Нет Наладчин Лог 0 mq234 Название Вести архив УСПД 🗸 Да Вычитывать события 🔽 Да Тарифов 2

Настройки протокола опроса счетчиков Меркурий:

Рисунок 28. Настройки протокола Меркурий.

- а) Тип среды определяет опрос по последовательному порту КМ ЭНТЕК E2R2(G) (значение
   0), или по адресу TCP/IP (значение 1 по протоколу TCP для преобразователей Ethernet-RS485)
- b) СОМ-порт, Скорость, Межсим. Множитель, Четность настройки обмена по последовательному интерфейсу. Скорость задается как код, код 6 скорость 9600 бод
- с) Таймаут время ожидания ответа от счетчика, мс
- d) **IP-адрес, Порт** параметры для установления соединения по протоколу TCP (при опросе через преобразователи Ethernet-RS485 и выставлении Тип среды=1)

- е) Период желаемый период опроса счетчиков в данной группе протокола. Задание значения периода не означает, что он будет выполняться строго, а только при условии, что реальный цикл опроса всех счетчиков будет меньше, чем заданный период
- f) Время удержания время фиксации данных по точке учета в случае пропадания связи по ней
- g) Синхронизация времени значение расхождения времени между счетчиков и КМ ЭНТЕК E2R2(G), в секундах, при котором КМ ЭНТЕК E2R2(G) будет осуществлять коррекцию времени в счетчике
- h) Освобождать порт освобождать СОМ-порт, или закрывать TCP-соединение, после очередного цикла опроса точек учета в данном протоколе. Данный режим позволяет при необходимости сконфигурировать в КМ ЭНТЕК E2R2(G) несколько протоколов Меркурий, опрашивающих счетчики по одному порту. Например – для для более удобного визуального разделения счетчиков на подъезды.
- Симуляция при выставлении значения в 1 или 2 по точкам учета в данном протоколе будут генерироваться демонстрационные значения. Режим используется для тестирования КМ ЭНТЕК E2R2(G) и для демонстрационных и учебных целей.
- j) Транзитный порт при значении, большем 0, для данной группы счетчиков (протокола Меркурий) открывается TCP-порт, работающий в режиме преобразователя Ethernet-RS485. При необходимости использования функции транзитного порта рекомендуется использовать порты, начиная со значения 4001 – аналогичное значение по умолчанию для преобразователей Ethernet-RS485 фирмы MOXA. Можно задавать транзитные порты для нескольких протоколов одновременно, при условии, что для каждого будет задан свой номер порта.
- к) Таймаут активности значение паузы, которая выдерживается после окончания обмена по транзитному порту, и восстанавливается режим опроса счетчиков самим КМ ЭНТЕК E2R2(G). Рекомендуемое значение – 2000-10000 мс. Следует понимать, что опрос по транзитному порту имеет более высокий приоритет, чем внутренний опрос КМ ЭНТЕК E2R2(G). Поэтому, если активность обмена по транзитному порту будет очень высокой и постоянной, сам КМ ЭНТЕК E2R2(G) не сможет получить время для опроса счетчиков.
- Название важный параметр, используемый для различных целей, в первую очередь для задания подкаталога внутри файловой системы КМ ЭНТЕК E2R2(G), в котором будут

храниться архивы для точек учета по данной группе счетчиков. Необходимо, чтобы для всех протоколов, сконфигурированных в КМ ЭНТЕК E2R2(G), свойство Название имело различные значения. Рекомендуется для задания названия использовать латинские буквы и цифры.

- m) Вести архив КМ ЭНТЕК E2R2(G) определяет, что для всех точек в данной группе будет вестись архив КМ ЭНТЕК E2R2(G) (см. описание задачи архива ниже). В большинстве случаев для функций КМ ЭНТЕК E2R2(G) это свойство должно быть включено.
- п) Вычитывать события задает необходимость чтения событий по точкам учета. Чтение событий происходит при старте КМ ЭНТЕК E2R2(G), обновление раз в сутки после смены суток и первого цикла опроса за сутки. Вычитанные события храняться только в оперативной памяти КМ ЭНТЕК E2R2(G), и доступны для чтения в программах АИИС. При большом числе точек учета чтение событий может занять длительное время (около 30 сек на один счетчик).
- о) Тарифов задает количество тарифов, по которым осуществлять чтение различных видов накопленной энергии.
- р) Получасовки разрешает чтение получасовых профилей для данной группы счетчиков.
- q) Мощность и пр. свойства определяют набор параметров, которые КМ ЭНТЕК E2R2(G)
   будет вычитывать для точек учета в данном протоколе.

#### Настройки точки учета типа Меркурий 230/233/234 в протоколе Меркурий:

😝 Контроллеры - УСПД Фэйа Правка Усканты Помоник		
	🗑 🇞 🕥 🗸 🔅 🖹 🗃 Поиск контроллера	
	/ниверсальный объект	
<ul> <li>Э УСПД для симуляции данных</li> <li>Э Меркурий 250, порт RS-485, связь GSM</li> <li>Э Меркурий 250, PLC-II, связь GSM</li> <li>Э Меркурий 250, PLC-II, связь GSM</li> </ul>	Общие настройки Имя объекта М-234 Комментарий №1. Счетчик электрической энергии (трёхфазный, многотарифный); потомков объек:	ra: 35
Меркурии 250, PLC-II, СВЯЗЬ GPRS СТАТИКА     Меркурий 250, порты RS-485, связь GPRS линамика	Свойства объекта	
🗄 🥑 Меркурий 250, PLC-I, связь GPRS статика	Адрес 1	
🗄 🥏 ЭНТЕК 323і, порты RS-485, связь GSM	KI 1	
🗄 🦪 ЭНТЕК 323і, порты RS-485, связь GPRS	KU 1	
🖽 🦪 ЭНТЕК 323і, СЧЕТЧИК СЭТ, СВЯЗЬ GSM	Пароль 111111	
T A SHIEK EIRZ-G, RS-485, CB936 GSM	Уровень доступа 1	
☑ ☑ ЭНТЕК Е1R2-G, RS-485, СВЯЗЬ GPRS ДИНАМИКА	Заводской номер 0	
🖽 🥥 ЭНТЕК Е1R2-G, счетчики CE300x	Модификация 234	
🖽 🥑 ЭНТЕК Е1R2-G, Пульсары	Симуляция - Суточное потребление 1000000	
G Shmek E2R2-G	Симуляция - 9гол Фи IU	
🖂 🐜 задачи пользователя	Кс-идентичикатор	
🗆 🕁 Каналы ввода/вывода		
E 📉 GPRS/CSD	Каналы универсального модуля МЭК-адреса Каналов: 75 📑 Добавить /	далить каналы
🖽 📉 Архив УСПД		
🗆 🔪 Меркурий 234	№ Шифр Наименование Подключений Нач.значение Пос	і Шиф 🐴 📲
	1 💯 Разнос Время контроллера минус 0 Неопределено	
Па Архивы	2 📋 Связь Наличие связи с устройством 0 Неопределено	
() (printer	3 Ц Запрет Приостанов опроса устройс Неопределено	<b>/</b>
	4 <u>рт</u> DT Внутренние часы и календа 0 Неопределено	
	5 (⊻ Р Мощность активная суммар 0 Неопределено	
	6 (⊻ Ра Мощность активная, фаза А 0 Неопределено 7 А/ Вь Машилать активная, фаза А 0 Неопределено	
	7 <u>(№</u> РБ Мощность активная, фаза В 0 Неопределено	
	8 <u>{</u> ∨ РС мощность активная, фаза С 0 Неопределено	
	9 <u>√</u> Q мощность реактивная сумм 0 Неопределено	
	11 V Ob Мощность реактивная, фаз 0 Неопределено	
	12 V Ос Мощность реактивная, фаз 0 Неопределено	
	нощпость реактивнал, фаз о пеотределено	

Рисунок 29. Настройки счётчика ЭЭ.

- а) Адрес сетевой адрес счетчика
- b) КІ, КО коэффициенты трансформации по току и по напряжению. Используются для получения измерений (токи, напряжения, мощности) в первичных значениях. Никакие виды энергий не умножаются!
- с) Пароль и Уровень доступа пароль и уровень доступа
- d) Заводской номер при нулевом значении заводской номер счетчика будет вычитываться из него при опросе по сетевому адресу. Заводской номер используется далее для адресации и получения данных от КМ ЭНТЕК E2R2(G) по данной точке учета. При задании значения заводского номера вручную опрос данной точки учета будет производиться по заданному номеру (используется при симуляции). Для реального счетчика при этом его заводской номер будет игнорироваться.

#### е) Симуляция суточное потребление и угол – определяют значения параметров симуляции

по данной точке учета.

# Настройка задачи ведения архива КМ

Задача ведения архива КМ ЭНТЕК E2R2(G) имеет следующий вид:

😝 Контроллеры - УСПД		
Фаил Правка Утилиты Помощь		
🖹 📂 🔚 🗶 🗈 💼 🗦 👬 🔸 🕨	• 🧕 🍓 🕥 • 🎯 📗 🛙	Поиск контроллера
🥝 🌒 🗣 🕅 🎽 🖪 関 🛛 🈫 🎌 😫	Универсальный объект	
🗄 🦪 УСПД для симуляции данных	Общие настройки	
🖽 🦪 Меркурий 250, порт RS-485, связь GSM	Имя объекта Архив УСПД	Сомментарий
🖽 🦪 Меркурий 250, PLC-II, связь GSM		06-erta: 1
🗄 🦪 Меркурий 250, PLC-II, связь GPRS статика	п 2. Архионая задача для эслід, потонков	SOBERTU. T
🗄 🥥 Меркурий 250, порты RS-485, связь GPRS динамика	Свойства объекта	
🗄 🥥 Меркурий 250, PLC-I, связь GPRS статика	Вести архив измерений	Да
🗉 🥥 ЭНТЕК 323і, порты RS-485, связь GSM	Период архива измерений, мин	30
🗄 🥥 ЭНТЕК 323і, порты RS-485, связь GPRS	Глубина хранения архива измерений, сутки	60
H V SHIEK 3231, CHETHIK COI, CBR35 GSM	Вести архив суточных данных	🔽 Да
A SHIEK EIRZ-G, RS-485, CBR35 GSM	Глубина хранения архива суточных данных, су	180
	Вести архив месячных данных	🔽 Да
	Глубина хранения архива месячных данных, м	18
🗉 🦪 ЭНТЕК E1R2-G. Пульсары	Вести архив профиля 30 минут	🔽 Да
🗆 🥝 Энтек E2R2-G	Глубина хранения архива профиля 30 минут, с	120
🗆 👶 Задачи пользователя	Глубина чтения архива профиля 30 минут, сутки	40
🖽 🌍 Задача	Вести архив профиля 3 минуты	Нет
🗆 🚍 Каналы ввода/вывода	Глубина хранения архива профиля 3 минуты, с	120
E X GPRS/CSD	Глубина чтения архива профиля 3 минуты, сутки	10
🖽 👧 Архив УСПД	Вести архив профиля 60 минут	Нет
В Меркурии 234	Глубина хранения архива профиля 60 минут, с	120
	Глубина чтения архива профиля 60 минут, сутки	10
Партивы	Вести архив суточного профиля	Нет
	Глубина хранения суточного профиля, месяц	6
	Глубина чтения суточного профиля, сутки	30
	Вести архив месячного профиля	П Нет
	Глубина хранения месячного профиля, месяц	6
	Глубина утения месячного профиля, месяц	3
	Лог	0
		J
	Глубина чтения архива 60-мин профиля, сутки	
	2	
		41

Рисунок 30. Протокол «Архив УСПД».

Задача используется для ведения внутри КМ ЭНТЕК E2R2(G) архивов четырех видов:

- Архив измерений. Используется для накопления в КМ ЭНТЕК E2R2(G) измерений со счетчиков электроэнергии – токи, напряжения, мощности, COS, F, энергия со сброса (по количеству тарифов). Дополнительная настройка архива – периодичность.
- 2) Архив суточных данных. Используется для сохранения в КМ ЭНТЕК E2R2(G) замеров со счетчиков электроэнергии на начало суток (по количеству тарифов).
- 3) Архив месячных данных. Используется для сохранения в КМ ЭНТЕК E2R2(G) замеров со счетчиков электроэнергии на начало месяца (по количеству тарифов).

4) Архив профилей мощности. Используется для сохранения в КМ ЭНТЕК E2R2(G) вычитанных профилей средних получасовых мощностей. Дополнительная настройка архива – Глубина чтения архива – определяет за какую максимальную глубину КМ ЭНТЕК E2R2(G) будет вычитывать данные со счетчиков, если в КМ ЭНТЕК E2R2(G) данных в архиве профиля еще нет, или они возможно есть, но очень глубоко. Следует понимать эту настройку как команду «не читать глубже заданной глубины».

Для каждого вида архива имеется возможность индивидуально задать глубину хранения данных.

В задаче Архив КМ ЭНТЕК E2R2(G) находится модуль Информация об архиве КМ ЭНТЕК E2R2(G), с помощью которого можно диагностировать работу архива. В частности – при соединении с КМ ЭНТЕК E2R2(G) в параметре Работа данного модуля должно стоять значение True – признак того, что архив успешно функционирует.

**Внимание!** Наибольший размер накапливаемой архивной информации содержится в архиве измерений. Этот размер в несколько раз больше, чем размер всех остальных архивов, вместе взятых (для сравнения – в архив профилей мощности раз в 30 минут пишется 4 значения, а в архив измерений – около 30 параметров при однотарифном учете). Поэтому настоятельно не рекомендуется включать функцию ведения архива измерений при сборе данных с КМ ЭНТЕК E2R2(G) по каналу связи GSM CSD («по дозвону»). Это приведет к многократному увеличению времени вычитывания исторической информации с КМ ЭНТЕК E2R2(G).

# Настройка канала связи КМ ЭНТЕК E2R2(G) с верхним уровнем по GSM/GPRS

По умолчанию КМ ЭНТЕК E2R2(G) всегда доступен для опроса и конфигурирования через встроенный порт Ethernet. Для организации связи с КМ ЭНТЕК E2R2(G) по беспроводному интерфейсу необходимо произвести следующие действия.

Проконтролировать настройку Связь контроллера с верхним уровнем на вкладке Контроллер:

Опция «Связь активна» должна быть <u>ОТКЛЮЧЕНА</u>! Данная настройка в настоящий момент применяется только при организации связи с КМ ЭНТЕК E2R2(G) по последовательному каналу без GSM-модема.

目 Контроллеры - УСПД	
<u>Ф</u> айл <u>П</u> равка <u>У</u> тилиты По <u>м</u> ощь	
🖻 📂 🖶 🗶 🕼 🖍 🗎 🗮 🕶 🕨	- 🗐 🍓 💿 - 🔯 🖹 🖿 Поиск контроллера
🥥 🌢 🚯 🔃 🗶 📱 🖲 😫 🍄 🏶	Связь с контроллером Контроллер
🖽 🦪 УСПД для симуляции данных	Связь контроллера с верхним уровнем
🗄 🦪 Меркурий 250, порт RS-485, связь GSM	Системный порт
🖽 🦪 Меркурий 250, PLC-II, связь GSM	
🗄 🦪 Меркурий 250, PLC-II, связь GPRS статика	Связь активна Инициатива снизу Модем
🗄 🦪 Меркурий 250, порты RS-485, связь GPRS динамика	
🗄 🥑 Меркурий 250, PLC-I, связь GPRS статика	
🗄 🥥 ЭНТЕК 323і, порты RS-485, связь GSM	Скорость 115200 👻 Стоповые биты 🛛 🚽
🗄 🥥 ЭНТЕК 3231, порты RS-485, связь GPRS	
H G OHTEK 5231, CHETHIK COT, CBR35 GSM	Множитель таймаута 📋 👻
H C OHTEK E1R2-G, RS-485, CB935 GSM	
H V JHIEK ETRZ-G, RS-485, CB935 GPRS CIAINKA	Г Задача МЭК
C OHTEK EINZ-O, NS-405, CBASE OPNS JUHAMUKA	🕅 Включена 🛛 💥 Настройка
	Настройки времени контроллера
🗆 🕹 Задачи пользователя	Ветоматический переход на летнее время и обратно
🗄 😭 Задача	📝 Включить синхронизацию Период попыток, мин 60
🗆 🚍 Каналы ввода/вывода	Расуожление мсек 1000
I T GPRS/CSD	T denotingenine, mean
🗄 👿 Архив УСПД	
🗆 📉 Меркурий 234	
🗄 🛐 M-234	
🧚 Переменные	
🕼 Архивы	

Рисунок 31.

В данном контроллере связь по GSM/3G настраивается через Web-интерфейс. В конфигурацию EnLogic данный протокол нужно добавлять только в случае контроля соединения или вывода KM ЭHTEK E2R2(G) на коммуникационный сервер.

#### ОБЯЗАТЕЛЬНО выставляем галку «Не устанавливать GPRS сессию».

Для связи с по GPRS/3G в группу «Протоколы обмена» добавляется служебный протокол:

[ Контроллеры - УСПД		
<u>Ф</u> айл <u>П</u> равка <u>У</u> тилиты По <u>м</u> ощь		
🖻 🗀 😸 🔭 🗈 🗈 🗦 🛣 - 🕨	• 🧃 🍖 🎯 • 🎯 🗎 📱	Поиск контроллера
🥝 🌒 🐿 🗈   📜 🖥 🛛   🏠 羚 😫	Универсальный объект	
🖽 🦪 УСПД для симуляции данных	Общие настройки	
🖽 🦪 Меркурий 250, порт RS-485, связь GSM	Имя объекта GPRS/CSD К	Сомментарий
🗄 🦪 Меркурий 250, PLC-II, связь GSM	№1 Свазь с веруним провнем по GPBS и С	О потомков объекта: 2
🖽 🦪 Меркурий 250, PLC-II, связь GPRS статика		DD, HOTOMKOD OODCKTU. 2
🖽 🦪 Меркурий 250, порты RS-485, связь GPRS динамика	Свойства объекта	<u>^</u>
표 🍼 Меркурий 250, PLC-I, связь GPRS статика	СОМ порт	
🗄 🥥 ЭНТЕК 323і, порты RS-485, связь GSM	Режим	0
🗄 🥑 ЭНТЕК 323і, порты RS-485, связь GPRS	GPRS.Скорость	10
🖽 🥥 ЭНТЕК 323і, счетчик СЭТ, связь GSM	GPRS.APN	internet.mts.ru
H Q OHTEK E1R2-G, RS-485, CB936 GSM	GPRS.Имя пользователя	mts
H V SHIEK E1R2-G, RS-485, CBR35 GPRS CTATIKA	GPRS.Пароль	mts
H V SHTEK E1R2-G, RS-485, CB935 GPRS DUHAMUKA	GPRS.Homep	*99***1#
	GPRS.Количество попыток	3
Shrek Elk2-0, hybecape	GPRS.DNS	0
	GPBS flor	1
	GPBS CSD ожидание	60
🗆 🛱 Каналы ввода/вывода	GPBS He uctavas gusath GPBS.ceccum	
GPRS/CSD		
🖽 📉 Архив УСПД	ССР Мискироств	5
🗆 📉 Меркурий 234	СЭР.М	<u> </u>
⊞ 🛐 M-234		И Да
🖐 Переменные	СSD.Модем.Проверка уровня сигнала	10 -
📑 Архивы	не устанавливать GPRS-сессию	
) Редактор свойств объекта	L	h.

#### Рисунок 32.

Свойства протокола обмена Связь с верхним уровнем по GPRS и CSD:

- а) СОМ порт номер СОМ-порта для модема, внутренний модем находится на порту 3
- b) Режим режим работы, 0-GPRS, 1-CSD
- с) **GPRS.Скорость** код скорости
- d) GPRS.APN точка доступа, APN
- e) GPRS.Имя пользователя имя пользователя
- f) GPRS.Пароль пароль
- g) GPRS. Номер номер телефона для выхода в GPRS

- h) GPRS.Количество попыток количество попыток установления связи по GPRS
- i) GPRS.DNS запрашивать у провайдера адреса серверов DNS
- j) GPRS.Лог логгирование
- k) GPRS.CSD ожидание время ожидания модема в CSD режиме, мин
- GPRS.Не устанавливать GPRS-сессию не устанавливать GPRS-сессию (используется специфически для организации TCP-соединения снизу по локальной сети, без использования модема)
- m) СSD.Скорость код скорости
- n) СSD. Множитель множитель таймаута
- о) СSD.Модем эначение должно быть Да
- р) СSD.Проверка уровня сигнала период проверка уровня сигнала модема, мин
- q) СSD.Транзит.ТСР-порт TCP-порт для транзитного режима, 0-не использовать
- r) СSD.Транзит.Таймаут активности таймаут активности транзитного режима, мс

Для настройки связи с контроллером по каналу GPRS в протокол обмена Связь контроллера с верхним уровнем дополнительно добавляется модуль GPRS - соединение снизу или GPRS соединение сверху.

Модуль **GPRS** - **соединение снизу** применяется при использовании публичных каналов GPRS с динамической или «серой» адресацией на уровне объектов. При этом контроллер сам обеспечивает установку соединения с сервером по статическому адресу

Контроллеры - УСПД Файа Парага Учисти Паначина Файа Парага Учисти Паначина					- 0	×
<u>Файл Правка у</u> тилиты По <u>м</u> ощь						
🖹 🖆 🔚 🕺 🚡 💼 🗦 🚼 🛣 🔸 🕨 🤊	🖌 😼 🍥 🕇 🎲 📄 🔳	Поиск контроллер	pa			
	Универсальный объект					
🖽 🦪 УСПД для симуляции данных	Общие настройки					
🗄 🦪 Меркурий 250, порт RS-485, связь GSM	Имя объекта GPRS - соединение снизу МЭК104 Ком	мментарий				
🗄 🍠 Меркурий 250, PLC-II, связь GSM	№1. GPRS - чстановление соединения с серве	оом "снизч": пото	мков объекта: 1	3		
Меркурий 250, PLC-II, связь GPRS статика     Доверкурий 250, PLC-II, связь GPRS статика	Свойства объекта	. ,				
Меркурии 250, Порты RS-485, СВЯЗЬ GPRS динамика     Д.      Меркурии 250, PI C.I. связь GPRS статика	IP-agpec cepsepa mi	2m.smart-grid.ru				
☑ ☑ ЭНТЕК 323і, порты RS-485, связь GSM	Порт сервера 28	8815				
🖽 🦪 ЭНТЕК 323і, порты RS-485, связь GPRS	Протокол 0					
🖽 🦪 ЭНТЕК 323і, счетчик СЭТ, связь GSM						
🗄 🥥 ЭНТЕК Е1R2-G, RS-485, связь GSM						
H 🦪 OHTEK E1R2-G, RS-485, CB935 GPRS CTATIKA						
Э ЭНТЕК Е1R2-6, СУЛТИКИ СЕЗООХ						
🖽 🥑 ЭНТЕК Е1R2-G, Пульсары						
🗆 🥥 Энтек E2R2-G						
🗆 👶 Задачи пользователя						
			о 📬 Побави	ать/ша за	UTL KAN	anu
🕀 🧃 GPRS - соединение снизу МЭК104	Каналы универсального модуля МЭК-	-адреса Каналов: 2		ат Бу удал	ить кап	
🖽 🛐 GPRS - соединение снизу ТСР	№ Шифр Наименование	Подключений	Нач.значение	Пост	Шиф ^	12-1
🖽 📉 Архив УСПД	1 🖳 Связь Наличие связи с сервером	0	Неопределено			
🗆 📉 Меркурий 234	2 👰 Длител Продолжительность после	0	Неопределено			
H M-234	3 🏳 Рестар Команда на перезагрузку м	0	Неопределено		_	
Переменные	4 🕂 КолРес Количество поданных кома	0	Неопределено		E	
() Aparbol	5 54 Событ Событие	0	Неопределено			IF I
	6 👰 Режим Режим: 0-CSD, 1-GPRS, 2-н	0	Неопределено			
	7 🚰 Сигнал 'rssi,ber': Уровень сигнала,	0	Неопределено			
	8 рт DTсигн Время последнего определ	. 0	Неопределено			
	9 👰 Уровен Уровень сигнала	0	Неопределено			
	10 [ Ошибо Количество ошибок связи: 0	. 0	Неопределено			
	44 Str. IMOL IMOLOIM KONTLL	0	Hearnanana		+	
·						
						.ti

Рисунок 33.

Свойства модуля GPRS - соединение снизу:

- а) ІР-адрес сервера ІР-адрес или имя сервера (на который устанавливать ТСР-соединение)
- b) Порт сервера TCP-порт сервера (на который устанавливать TCP-соединение)
- с) Протокол тип протокола обмена, 0 МЭК-104, 1 ТСР/ІР, для КМ должно быть выставлено в 1 (режим TCP/IP)

Модуль **GPRS - соединение сверху** применяется когда на уровне объектов выделяются статические IP-адреса. Модуль имеет одно свойство – **IP-адрес для контроля GPRS-соединения**. Указанный адрес используется для периодической проверки свзязи (PING), в случае отсутствия ответа от указанного адреса на запрос PING инициируется процедура восстановления GPRSсессии.

# Утилита опроса КМ ЭНТЕК E2R2(G)

Утилита опроса КМ ЭНТЕК E2R2(G) входит в дистрибутив программы EnLogic. С ее помощью возможно производить опрос КМ ЭНТЕК E2R2(G) по различным каналам связи, сохранять результаты опроса, корректировать параметры узлов учета, синхронизировать конфигурацию узлов учета в КМ ЭНТЕК E2R2(G).

Также утилита поддерживает прямой опрос счетчиков по различным каналам связи.

Для получения данных от КМ ЭНТЕК E2R2(G) необходимо в программе через меню Правка или через контекстное меню в дереве объектов добавить объект учета. В свойствах добавленного объекта выбрать тип КМ ЭНТЕК, определить тип канала связи и его параметры:

Сохранить Опросить объект о	Генерали и Принарование и Принаров Принарование и Принарование и Принарование и Принарование и Принарование и Принарование и Принарование и Принаров Принарование и Принарование и Принаров И Принарование и Принаров И Принарование и Принар
GSM-модем, M230         Шлюз M228, PLC2         Шлюз M228, M230, PLC1         TП 77-06-19         УСПД ЭНТЕК         Симул_тор         PП 22 УСПД         PП 22 Транзит         PП-41 УСПД         Новый объект         Новый объект         PП-22 НРЭС для Феникс         PП Архангельское         Bonrorpag TП-1         Волгоград ТП-2         Новый объект	Настройки объекта Результат опроса объекта Название объекта Новый объект Название организации Код организации ИНН орг. Тип коммуникатора УСПД "ЭНТЕК" ▼ Пароль Канал связи IP IP-адрес 192.168.0.77 Порт 30292 ▼ Тайм-аут, мс 25000 ▼ Поиск точек учёта Опросить объект Синхронизировать ТУ в УСПД Вапросить версию EnLogic Синхронизировать время Вычитать журнал событий {D2C20099-2C83-4281-B0D8-7276EF78A3BD}
5.07.2013 20:07:42 Библиотека Electrotechnolog 5.07.2013 20:07:43 Настройки опроса восстанов 5.07.2013 20:07:43 Дерево объектов восстановл	bpl успешно загружена лены из файла D:\ENTEK\EnPoll config\Для дистрибутива ACKУЭ\EnPoll.epp ено из файла D:\ENTEK\EnPoll config\Для дистрибутива ACKУЭ\EnPoll.xml III

Рисунок 34.

Затем нажать кнопку **Поиск точек учета**, в результате чего программа соединиться с КМ ЭНТЕК E2R2(G) и запросит список точек учета.

#### Окно со списком точек учета в КМ ЭНТЕК E2R2(G):

Шлюз M228, PL Шлюз M228, M2 ТП 77-06-19 УСПД ЭНТЕК Симул_тор	Пожалуйста, по, 28.02.2013 18:38: 28.02.2013 18:38: 28.02.2013 18:38: 28.02.2013 18:38:	аожди )8 При )8 Объ )8 При )8 Най	те нято байт: 151 и: ект 'УСПД М250 нято байт: 119 и: ідено ТУ УСПД 'І	з 151 '- версия ис з 119 и234/M250':	полнительной систе 2	емы: EnLogic-M250 bu	ild 28.02.201;
УСПД М250			Добавление точ	нек учёта	l		
			Точка учёта	Тип	Серийный номер	Адрес	
			Кв 1	PLC2	2501544		
		<b>V</b>	M2331	PLC2	3391008		
		<u> </u>					
		_					-
	•						•
		•			m		Прервать
	, <u> </u>	Bce	го найдено ТУ: 2,	, из них:			
	- ×						

#### Рисунок 35.

После нажатия на **Ок** выбранные точки учета добавятся в объект в дереве. Программа на основании сравнения серийных номеров точек учета автоматически выбирает те точки, которые еще не были добавлены в объект.

Запрос данных по КМ ЭНТЕК E2R2(G) осуществляется нажатием кнопки **Опросить объект** в свойствах объекта, или на основной панели:

айл Правка Оп	оос Отчёты	Помощь						_						
Соранить	() Опросить объ		ртчёты I	<b>П</b> Выход										
GSM-модем,	M230	Настройки о	бъекта Резуль	ьтат опроса объект	а									
Шлюз М228,	PLC2	Показания	Измерения											
Шлюз 1228,	1230, PLC1	Соуппа	Точка учёта	Тип точки учёта	Селийный ном	Annec	п	ткт	н ктт	Илентификатор	Cega	Суммарный та	Тариф1	
успд энте		2	Ke 1	PLC2_M203	2501544	0000	+	+ 1	1	- Addition of the second	-	-		
Симул_тор	<b>`</b>	5	M233 1	PLC2_M233	3391008	0000	+	+ 1	1		+	31,37	24,31	
M2331			Кнопі	ка Опрс	осить с	бъе	кт							
		•						· · · ·						
		УСПД М250		Koj	з орган.:	Гип связи: І	Р	To	нек учёта: 2	(есть связь: 1 нет свя	зи: 1, акту	альных: 1 (50,0%))	Вы	дел
02.2013 18:46:57	Принято байт:	414 из 414												

Рисунок 36.

При выборе конкретной точки учета в дереве объектов в правой части отображается форма редактирования свойств точки учета, которые можно редактировать

Фаил правка Опрос Отчеты	Помощь	
Сохранить Опросить об	ьект Отчёты Выход	
GSM-модем, M230     Unnos M228, PLC2     Unnos M228, PLC2     Unnos M228, M230, PLC1     TI 77-06-19     VCTД 3HTEK     VCTД 3HTEK     VCTД 3HTEK     VCTД 4HTEK     VCTД M250     VCTД M250     WX2331	Настройки точки учёта     Результат опроса точки учёта       Точка учёта     M233 1       Серийный номер     3391008       Ид. для экспорта	,

# На вкладке Результаты опроса доступны результаты опроса данной точки учета:

Сохранить Опросить объ	• 📝			<b>Б</b> ыход							
GSM-модем, M230	Настро	йки точки	учёта Резу	льтат опр	оса точки	учёта					
Шлюз M228, PLC2 Шлюз M228, M230, PLC1	Диагра	Диаграмма Таблица Профиль мощности Параметры сети События									
УСПД ЭНТЕК Симил_тор УСПД М250 Б Кв 1 № 233 1											
		I	U	COS	P	Q	S				
	А	0,22	228,13	1,00	50,58	0,04	50,43				
	В	0,00	229,59	0,00	0,00	0,00	0,00				
	С	0,00	229,45	0,00	0,00	0,00	0,00				
	Сум		396,74	1,00	50,58	0,04	50,43				
	Вид	энергии иая актиг	зная	Tei 3	кущие 1.37	На начал	о месяца 10				
					2,65 2,38						
	Обра Прян Обра	атная акт. мая реакт атная реа	ивная гивная активная	2	- 2,65 -	2,3	38				
	Обра Прян Обра Серий Время	атная акт мая реакт атная реа ный номер голучения	ивная гивная активная о: 3391008 р аданных 28.	2 (совпадает 02.2013 18	- 2,65 - с заданны :46:57	- 2,; -	38				

Рисунок 38.

### Таблица с параметрами сети и различными видами накопленных энергий:

GSM-Mogew, M230 Umos M228, PLC2 Umos M228, M230, PLC1 TT 77-06-19 V CTQ 3HTEK CMM/0_Top V CTQ M250 K E1 M233 1	Настройки точк Диаграмма Т Параметр Связь	и учёта Ре аблица Пр	зультат опроса точки учёта					
Шлюз M229, PLC2 Шлюз M229, M230, PLC1 ТП 77-06-19 УСПД ЭНТЕК Симул_тор УСПД M250 Кв 1 Кв 1	Диаграмма Т Параметр Связь	абпица Пр	офиль мошности Параметры о					
Шпозиси (1997) ТП 77-06-19 УСПД ЭНТЕК Симул_тор УСПД М250 К 8 1 № 1 № 1 № 1 № 1 № 1 № 1 № 1 №	Параметр Связь	20000000		сети События				
УСПД ЭНТЕК Симул_тор УСПД M250 Кв 1 М233 1	Связь	эпачение	Временная метка	Параметр	Суммарный т	Тариф 1	Тариф 2	Та
П Симул_тор УСПД М250 - В Кв 1 - В M233 1	-	True	28.02.2013 18:47:42	А+ со сброса	31.37	24.31	7.06	0.
₩ УСПД М250 Кв 1 М233 1	SerialOk	True	28.02.2013 18:47:42	R+ co cópoca	2.65	2.56	0.09	0,
Кв 1 М233 1	Serial	3391008	28.02.2013 18:47:42	А- со сброса	-	-	-	-
- 🚆 M233 1	РазностьВр	2794	28.02.2013 18:33:33	R- co cópoca	-	-	-	-
	P	50.58	28.02.2013 18:34:16	А+ за сутки	-	-	-	
	Pa	50,58	28.02.2013 18:34:16	R+ за сутки	-	-	-	-
	Pb	0,00	28.02.2013 18:34:16	А- за сутки	-	2	121	1
	Pc	0.00	28.02.2013 18:34:16	R- за сутки	-	-	-	-
	Q	0,04	28.02.2013 18:34:20	А+ за месяц	-	-	-	-
	Qa	0,04	28.02.2013 18:34:20	R+ за месяц	2	2	120	2
	Qb	0.00	28.02.2013 18:34:20	А- за месяц	-	-	-	-
	Qc	0,00	28.02.2013 18:34:20	R-за месяц	-	-	-	
	S	50,43	28.02.2013 18:34:24	А+ за текущий год			-	-
	Sa	50,43	28.02.2013 18:34:24	R+ за текущий год	-	-	-	-
	Sb	0,00	28.02.2013 18:34:24	А- за текущий год	-	14	1.0	
	Sc	0,00	28.02.2013 18:34:24	R- за текущий год	-	-	-	-
	Ua	228,13	28.02.2013 18:34:01	А+ на начало суток	30,47	23,77	6,70	0,
	Ub	229,59	28.02.2013 18:34:01	R+ на начало суток	2,64	2,56	0,09	0,
	Uc	229,45	28.02.2013 18:34:01	А- на начало суток	-	-		-
	la	0,22	28.02.2013 18:34:05	R- на начало суток	-	14 (L)	-	-
	Ib	0,00	28.02.2013 18:34:05	А+ на начало месяца	10,10	10,10	0,00	0,
	Ic	0,00	28.02.2013 18:34:05	R+ на начало месяца	2,38	2,38	0,00	0,
	COS	1,00	28.02.2013 18:34:09	А- на начало месяца	-	¥.	-	4
	COSa	1,00	28.02.2013 18:34:09	R- на начало месяца	-		-	-
	COSb	0,00	28.02.2013 18:34:09	А+ на начало года	-	-	-	-
	COSc	0,00	28.02.2013 18:34:09	R+ на начало года	-	2	120	-
	F	50,56	28.02.2013 18:34:13	А- на начало года	-		-	-
				۲. ( III III III III III III III III III	3			•
	M233 1		Сер.ном.: 3391008	Ид.: Успешн	ый опрос 28.02.2013 18:4	6:57 Значен	ний: 57	

Рисунок 39.

На вкладке Профиль мощности возможно произвести запрос получасовых профилей. Возможно запрашивать данные за период, или использовать команду контекстного меню запросить недостающие данные.

іл Правка Опрос Отчёть	ы Помощь		therphoy mos Acie	, , ,		
Сохранить Опросить о	бъект Отчёты	выход				
GSM-модем, M230	Результат опро	оса точки учёта				
Шлюз M228, PLC2	Диаграмма Таблица	а Профиль мощ	ности Параметр	ы сети События		
TIT 77-06-19	Февраль 2013	Запросить	с 1 🚔 до 2	8 🚔		🕅 Отображать с учетом
УСПД ЭНТЕК	Время	A+ KBT	Α. κΒτ	B+ KBAD	B: KBAR	
Симул_тор	01.02.2013	0	0	0	0	
УСПД М250	02.02.2013	0	0	0	0	
🔒 Кв 1	03.02.2013	0	0	0	0	
🚔 M233 1	04.02.2013	0	0	0	0	
	05.02.2013	0	0	0	0	
	06.02.2013	0	0	0	0	
	07.02.2013	0	0	0	0	
	08.02.2013	0	0	0	0	
	09.02.2013	0	0	0	0	
	10.02.2013	0	0	0	0	
	- 11.02.2013	0	0	0	0	
	12.02.2013	0	0	0	0	
	13.02.2013	0	0	0	0	
	14.02.2013	0	0	0	0	
	15.02.2013	0	0	0	0	
	16.02.2013	0	0	0	0	
	17.02.2013	0	0	0	0	
	18.02.2013	0	0	0	0	
	19.02.2013	0	0	0	0	
	20.02.2013	0	0	0	0	
	- 21.02.2013	0	0	0	0	
	22.02.2013	0	0	0	0	
	23.02.2013	0	0	0	0	
	24.02.2013	0	0	0	0	
	25.02.2013	0	0	0	0	
	26.02.2013	0	0	0	0	
	27.02.2013	0	0	0	0	
	28.02.2013	0	0	0	0	
	M233 1			Пол	часовок: 0	

Рисунок 40.

Сохранить Опросить объ	• 📝	Выход									
GSM-модем, M230     Шлюз M228, PLC2     Шлюз M228, M230, PLC1     Плоз M228, M230, PLC1     Плоз М228, M230, PLC1	Настройки точки учёта	Результат опроса то	езультат опроса точки учёта								
	Диаграмма Таблица	Профиль мощности	Параметр	ы сети События							
	Февраль 2013 🚔	Запросить с 1	🚔 до 2	8 🚔	🗐 Отображать с учетом						
успд энтек	Время	А+, кВт	А-, кВт	R+, ĸBAp	R-, кВАр						
Симул_тор	19.02.2013	0	0	0	0						
УСПД М250	20.02.2013	0	0	0	9						
	21.02.2013	0	0	0	0						
📸 M233 1	22.02.2013	0	0	0	0						
	· 23.02.2013	1	0	1	9						
	# 24.02.2013	48	0	48	0						
	25.02.2013	48	0	48	0						
	· 26.02.2013	48	0	48	0						
	# 27.02.2013	48	0	48	0						
	- 28.02.2013	35	0	35	0						
	0:30:00	0,052	-	0,000	-						
	1:00:00	0.052	-	0.001							
	- 1:30:00	0.052	-	0.001	-						
	2:00:00	0.053	2	0.000	-						
	2:30:00	0.052	-	0.001	-						
	3:00:00	0.052	-	0.001	-						
	- 3:30:00	0.053		0.000	-						
	4:00:00	0.052	2	0.001	-						
	4:30:00	0.053	-	0.001	-						
	- 5:00:00	0.052	-	0.000	-						
	5:30:00	0.052		0.001	-						
	6:00:00	0.052	2	0.001	-						
	6:30:00	0.052		0.000	-						
	7:00:00	0.052		0.001	-						
	7:30:00	0,051	-	0.001							
	8:00:00	0.050	2	0.000	-						
	8:30:00	0.050		0.001	-						
	9:00:00	0.050	-	0.000	-						
	M2331			Пол	часовок: 228						

Рисунок 41.

На вкладке Параметры сети осуществляется запрос архивов параметров, которые ведет сам КМ ЭНТЕК E2R2(G) – оперативные параметры тока, показания:

Сохранить Опросить об	• DTVĒTЫ	Выхо	] рд											
👔 GSM-модем, M230	Настройки точки учёта	Настройки точки учёта Результат опроса точки учёта												
Шлюз M228, PLC2	Диаграмма Таблица	Диаграмма Таблица Профиль мощности Параметры сети События												
TTI 77-06-19	Запросить с 01	Запросить с 01.02.2013 ▼ 00:00:00 💼 до 01.03.2013 ▼ 00:00:00 💼 🔍 С учетом												TOM N
УСПД ЭНТЕК	Время	la, A	Ib. A	Ic. A	Ua. ĸB	Ub. KB	Uc. KB	Р. кВт	Ра, кВт	Pb. KBT	Рс. кВт	Q. KBAD	Qa, KBAD	Qb
— Ц Симул_тор → Ц УСПД М250	28.02.2013 18:30:00	0.22	0,00	0,00	0.2	0.2	0.2	0,1	0,1	0,0	0,0	0.0	0.0	0.0
🦉 Кв 1	28.02.2013 18:00:00	0.22	0,00	0,00	0.2	0.2	0.2	0,1	0,1	0,0	0.0	0.0	0.0	0.0
M233 1	28.02.2013 17:30:00	0,22	0,00	0,00	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	28.02.2013 15:30:00	0,22	0,00	0,00	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	28.02.2013 13:30:00	0,22	0,00	0,00	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	28.02.2013 13:00:00	0,22	0,00	0,00	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	28.02.2013 12:30:00	0,22	0,00	0,00	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	28.02.2013 12:00:00	0,22	0,00	0,00	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	28.02.2013 11:30:00	0,22	0,00	0,00	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	28.02.2013 11:00:00	0,22	0,00	0,00	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	28.02.2013 9:30:00	0,22	0,00	0,00	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	20 03 2043 0-00-00 4	0.22	0.00	0.00	0.2	0.2	0.2	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Время	Парамет	p			Значение	Значение							
	26.02.2013	А0+ на на	ачало суток			28,03								
	01.02.2013	R3+ на начало месяца				0,00	0,00							
	01.02.2013	R2+ на н	ачало меся	ца		0,00								
	01.02.2013	R1+ на н	ачало меся	ца		2,38	2,38 2,38							
	01.02.2013	R0+ на н	ачало меся	ца		2,38								
	01.02.2013	АЗ+ на на	ачало меся.	<u>ta</u>		0,00								
	01.02.2013	А2+ на на	чало меся.	ta.		0,00								
	01.02.2013	А1+ на на	чало меся.	цa		10,10								
	01.02.2013	А0+ на на	ачало меся.	ta 🛛		10,10								
	M233 1		01.02.20	13 - 01.03.2	013		Парамет	ров: 2429						
	U													

# Порядок выключения изделия

После окончания работы с изделием необходимо завершить работу используемого прикладного ПО.

Проконтролировав (визуально) процесс завершения работы ПО, снять напряжение питания с КМ, после чего проконтролировать выключение индикатора «Питание».

			/ -	1	D.		Руолацияй				
	H	юмера лист	ов (страни	ц)	всего		входящии				
Изм	изменен-	заменен-	новых	аннули-	листов	Nº	№ сопрово-	Подп.	Дата		
	ных	ных		рованных	(страниц)	докум.	дительного				
					в докум.		докум. и дата				

# Лист регистрации изменений