



НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ

ЭНТЕЛС

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ООО «Энтелс»

_____ А.В. Севостьянов

«__» _____ 2023 г.

КОНТРОЛЛЕР МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ

КМ ЭНТЕК E2R2(G)-1 v.5

Руководство по эксплуатации

Лист утверждения

АФЛС.421455.002 РЭ-ЛУ

обозначение документа

Количество листов – 76

СОГЛАСОВАНО

Главный конструктор

ООО «Энтелс»

_____ А.В. Бурмистров

«__» _____ 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Технический директор

ООО «Энтелс»

_____ И.И. Щелоков

«__» _____ 2023 г.

Москва 2023 г.

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

КОД ОКП: 34 3000

Утвержден

АФЛС.421455.002 РЭ-ЛУ



КОНТРОЛЛЕР МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ

КМ ЭНТЕК E2R2(G)-1 v.5

Руководство по эксплуатации

АФЛС.421455.002 РЭ

обозначение документа

Количество листов – 76

Дата введения 12.01.2021

Без ограничения срока действия

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.1	Общие сведения. Назначение изделия.....	8
1.2	Конструктивное исполнение изделия.....	8
1.3	Наименование, обозначение и внешний вид изделия.....	9
2.1	Основные технические характеристики изделия.....	14
2.2	Условия воздействия факторов окружающей среды на изделие.....	23
2.3	Характеристики безопасности изделия.....	24
5.1	Общий функционал изделия.....	29
5.2	Работа изделия в режиме устройства сбора и передачи данных.....	30
5.3	Работа изделия как устройства среднего уровня ПТК ССПИ для телемеханики.....	34
5.4	Метрологические характеристики изделия.....	37
5.5	Маркировка и пломбирование изделия.....	37
6.1	Эксплуатационная документация.....	39
6.2	Состав поставки.....	39
6.3	Упаковка.....	39
7.1	Подготовка изделия к использованию.....	40
7.1.1	Меры безопасности.....	40
7.1.2	Объем и последовательность внешнего осмотра изделия.....	40
7.1.3	Монтаж и демонтаж изделия на месте эксплуатации.....	40
7.1.4	Указания о взаимосвязи изделия с другими изделиями.....	41
7.1.5	Указания по включению и опробованию работы изделия.....	46
7.2	Использование изделия.....	47
7.2.1	Установка SIM карт.....	47
7.2.2	Подключение антенн.....	47
7.2.3	Подключение контроллера к ПК.....	47
7.2.4	Подключение питания.....	47
7.2.5	Порядок использования программных средств.....	48
7.2.6	Порядок работы с системным ПО.....	48
7.2.7	WEB-интерфейс.....	51
7.2.8	Расширенная настройка с помощью EnLogic IDE.....	63
7.2.9	Порядок выключения изделия.....	74
8	ХРАНЕНИЕ.....	75
9	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	76
10	УТИЛИЗАЦИЯ.....	77
11	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ.....	78
12	ЗАВОД ИЗГОТОВИТЕЛЬ.....	79

АФЛС.421455.002 РЭ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.	Контроллер многофункциональный КМ ЭНТЕК E2R2(G)-1 v.5 Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов
Разраб.	Нейдлин Е.Г.						3	82
Пров.	Рогозин А.Р.							
Н.Контр	Алатырев А.М.							
Утв.	Щелоков И.И.							



12.1	Производство.....	79
12.2	Сервис.....	79
13	ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА.....	80
	ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	81

Список принятых сокращений

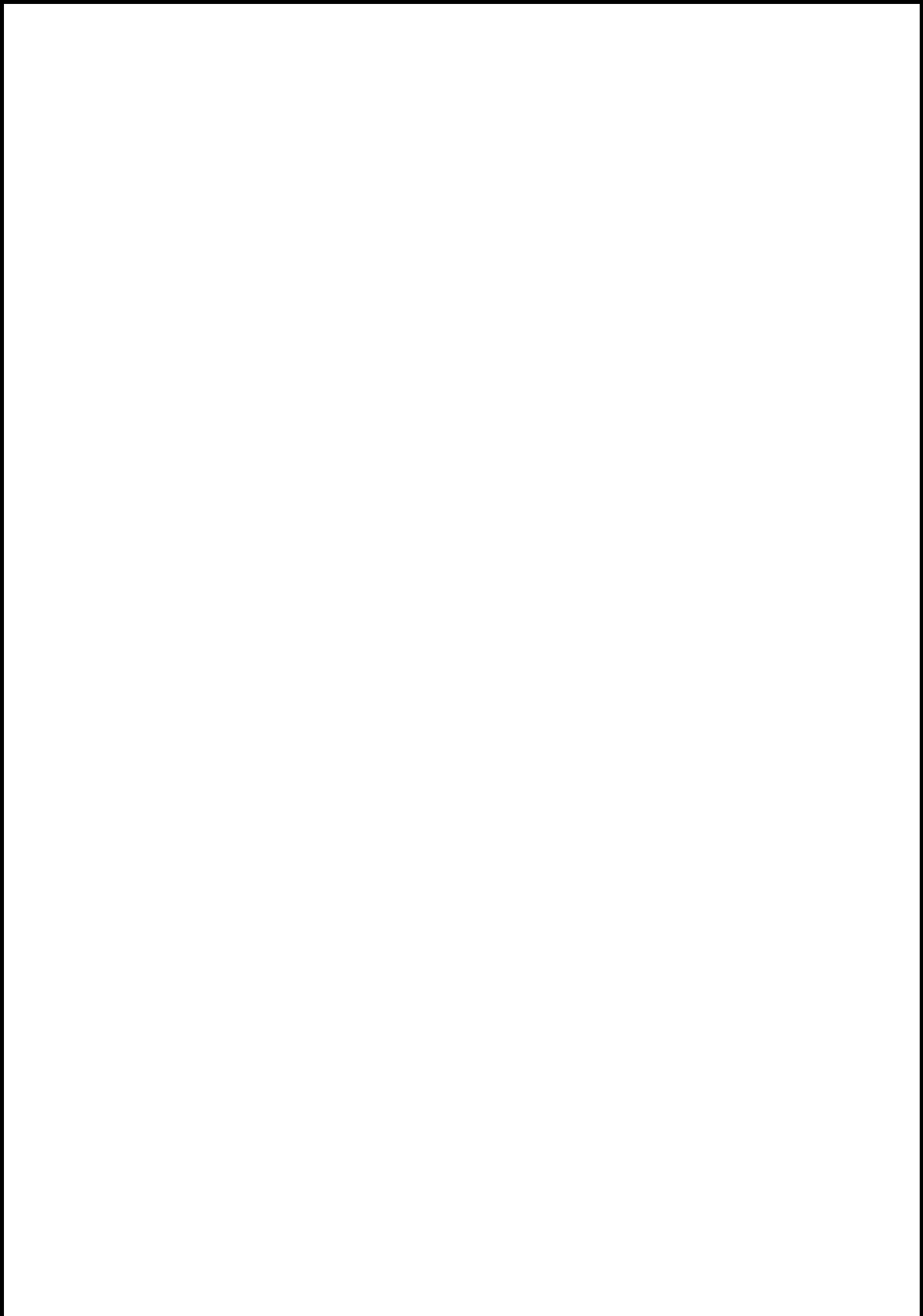
АИИС КУЭ	Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии
АРМ	Автоматизированное рабочее место
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
ДЦ СО ЕЭС	Диспетчерский центр системного оператора единой энергетической системы
ИБП	Источник бесперебойного питания
ИВК	Информационно-вычислительные комплексы
ИВКЭ	Информационно-вычислительные комплекс энергообъекта
ИИК	Измерительно-информационный комплекс
ИС	Исполнительная система
КЗП	Колебательные затухающие помехи
КМ	Контроллер многофункциональный
ЛЭП	Линии электропередач
МП РЗА	Микропроцессорное устройство релейной защиты
ОРЭ	Оптовый рынок электроэнергии
ПО	Программное обеспечение
ПС	Подстанция
ПТК	Программно-технический комплекс
ПУ	Прибор учета
РРЭ	Розничный рынок электроэнергии
РЭ	Руководство по эксплуатации
СЖ	Степень жесткости
СПО	Специальное программное обеспечение
ССПИ	Система сбора и передачи информации
ТИ	Телеизмерения
ТМ	Телемеханика
ТН	Трансформатор напряжения
ТП	Трансформаторная подстанция
ТТ	Трансформатор тока
УСПД	Устройство сбора и передачи данных
ЦУС	Центр управления сетью
ЭД	Эксплуатационная документация

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.
------	------	----------	-------	-------

АФЛС.421455.002 РЭ

Лист

4



					АФЛС.421455.002 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.		5

Сведения об использовании нормативно-технических документов

Применяемый документ	Ссылка в РЭ
ГОСТ Р 52931-2008	Введение
ГОСТ Р 51840-2001	Введение
ГОСТ Р 51841-2001	Введение
ГОСТ Р 50648	п. 2.1
ГОСТ Р 50649	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.2	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.3	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.4	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.5	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.6	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.12	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.16	п. 2.1
ГОСТ Р 51318.11	п. 2.1
ГОСТ Р 51318.22	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.11	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.13	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.14	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.28	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.17	п. 2.1
ГОСТ Р 30804.4.4-2013	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.1	п. 2.1
ГОСТ Р 30804.4.11-2013	п. 2.1
СТО 56947007-29.240.044-2010	п. 2.1
ГОСТ 14254	п. 2.2
ГОСТ Р 52931	п. 2.2
ГОСТ 30631-99	п. 2.2
ГОСТ 15150	п. 2.2, п. 8, п. 9
ГОСТ 22261	п. 2.3
ГОСТ 12.2.003	п. 2.3
ГОСТ 27483	п. 2.3
ГОСТ Р 51317.4.28	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.17	п. 2.1
ГОСТ Р 30804.4.4-2013	п. 2.1
ГОСТ Р 51317.4.1	п. 2.1

Введение

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

КМ ЭНТЕК произведен в соответствии с комплектом конструкторской документации (КД) АФЛС.421455.002 и соответствует требованиям ГОСТ Р 52931-2008, ГОСТ Р 51840-2001 и ГОСТ Р 51841-2001.

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

					АФЛС.421455.002 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.		7

ионистора:

-0 – отсутствует;

-1 – присутствует.

h – аббревиатура, раскрывающая наличие встроенного модуля ГЛОНАСС/GPS.

-0 – отсутствует;

-1 – присутствует.

i – аббревиатура, раскрывающая конфигурацию встроенных модулей связи:

-0 – отсутствует;

-1 – наличие основного модуля;

-2 – основного и дополнительного модуля.

j – аббревиатура, раскрывающая тип связи сотового оператора, в виде:

-0 – отсутствие функции;

-1 – 2G;

-2 – 3G;

-3 – 4G;

-4 – 5G.

k – аббревиатура, раскрывающая тип дополнительного модуля связи, в виде:

-0 – отсутствие функции;

-1 – 2G;

-2 – 3G;

-3 – 4G;

-4 – 5G

-5 – LoRaWan

-6 – ZigBee

-7 – NBloT

-8 – McWill

l – аббревиатура, раскрывающая функции программного обеспечения ТМ:

-1 – функция базовая;

-2 – функция ТМ;

-3 – функция ТМ с поддержкой протокола DNPЭ;

m – аббревиатура, раскрывающая функции программного обеспечения УСПД:

-0 – отсутствие функции;

-1 – наличия функции.

n – аббревиатура, раскрывающая функции программного обеспечения наличие

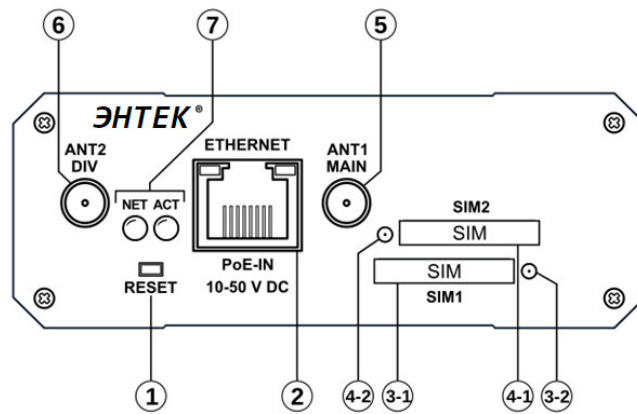
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.

АФЛС.421455.002 РЭ

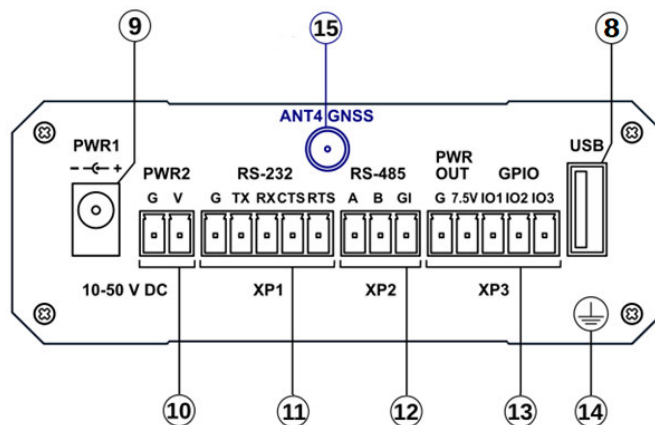
Лист

10

Внешний вид контроллера КМ ЭНТЕК E2R2(G)-1 v.5:



Лицевая сторона контроллера




Обратная сторона контроллера

Рис.1. Общий вид контроллера КМ ЭНТЕК E2R2

Таблица 1. Обозначение и описание контактов и разъемов КМ ЭНТЕК E2R2:

Внешний вид изделия с лицевой стороны																							
№	Обозначение	Описание																					
1	RESET	Кнопка для перезагрузки/сброса настроек																					
2	ETHERNET PoE-IN	Ethernet (LAN/WAN 10/100 Мбит/с), разъем RJ-45																					
3-1	SIM1	Слот для SIM-карты 1																					
3-2		Кнопка для извлечения SIM1																					
4-1	SIM2	Слот для SIM-карты 2																					
4-2		Кнопка для извлечения SIM2																					
5	ANT1 MAIN	Разъем SMA-f для антенны 4G MAIN																					
6	ANT2 DIV	Разъем SMA-f для антенны 4G DIV																					
7	NET, ACT	Индикатор соединения и приёма-передачи данных по сети 4G																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> <td colspan="5" style="text-align: center;">АФЛС.421455.002 РЗ</td> <td style="text-align: right;">Лист 12</td> </tr> </table>													Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АФЛС.421455.002 РЗ					Лист 12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АФЛС.421455.002 РЗ					Лист 12													

Внешний изделия вид с обратной стороны

Обозначение		Описание	
8	USB	USB2.0, тип А	
9	PWR1	10-50 В DC	Разъем питания 10-50В DC, разъем – Power Jack 5.5 x 2.5 мм
10	PWR2		Разъем питания 10-50В DC, разъем – разрывной клеммник 2-pin
11	RS-232	G	Сигнальная земля
		TX	Выход данных TX интерфейса RS-232
		RX	Вход данных RX интерфейса RS-232
		CTS	Выход данных CTS интерфейса RS-232
		RTS	Вход данных RTS интерфейса RS-232
12	RS-485	A	Сигнал "А+" линии RS-485
		B	Сигнал "В-" линии RS-485
		G1	Разъем для изолированной земли линии RS-485
13	PWR	G	Сигнальная земля
	OUT	7.5V	Выход 7.5В для питания внешних датчиков
	GPIO	I01	Универсальная линия ввода-вывода 1
		I02	Универсальная линия ввода-вывода 2
		I03	Универсальная линия ввода-вывода 3
14		Винт заземления	
15	GNSS	Разъём SMA(f) для антенны GNSS (в моделях с GNSS)	

В КМ ЭНТЕК E2R2(G)-1 v.5 предусмотрены два светодиодных индикатора: NET и ACT, сообщающих о состоянии контроллера (Индикаторы соединения и приёма-передачи данных по сети 4G)

По умолчанию индикаторы настроены на следующие значения:

- NET – индикатор 4G соединения.
- ACT – индикатор приёма-передачи данных по 4G.

Таблица 2. Режимы индикации изделия

Состояние	Индикация	Описание индикации
Включение питания	Питание КМ Энтек включено	Оба индикатора горят зеленым
	Питание КМ Энтек выключено	Оба индикатора не горят
Загрузка ОС	Идет процесс загрузки ОС	Оба индикатора горят красным
	Загрузка ОС успешно завершена	Оба индикатора однократно мигают зеленым

Установка соединения по 4G	Ожидание установки соединения по 4G	Оба индикатора горят красным
	Соединение по 4G установлено	Оба индикатора горят зеленым
	Ошибка установки соединения по 4G	Оба индикатора горят красным
Приём-передача данных	Идет приём/передача данных	Индикатор АСТ мигает красным

Примечание:

- Индикаторы могут быть настроены через Web-интерфейс: "Система" > "Настройка LED индикации".

КМ ЭНТЕК соответствует требованиям постановления Правительства Российской Федерации от 17 июля 2015 г. N 719 "О подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации" и постановления Правительства Российской Федерации от 10 июля 2019 г. N 878 "О мерах стимулирования производства радиоэлектронной продукции на территории Российской Федерации при осуществлении закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, о внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2016 г. N 925 и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации".

2. Технические характеристики и условия эксплуатации изделия

Технические характеристики КМ ЭНТЕК соответствуют требованиям технических условий АФЛС.421455.002 ТУ, и подтверждены свидетельством об утверждении типа средства измерения ОС.С.33.004.А №74521, действительно до 24.07.2024 г.

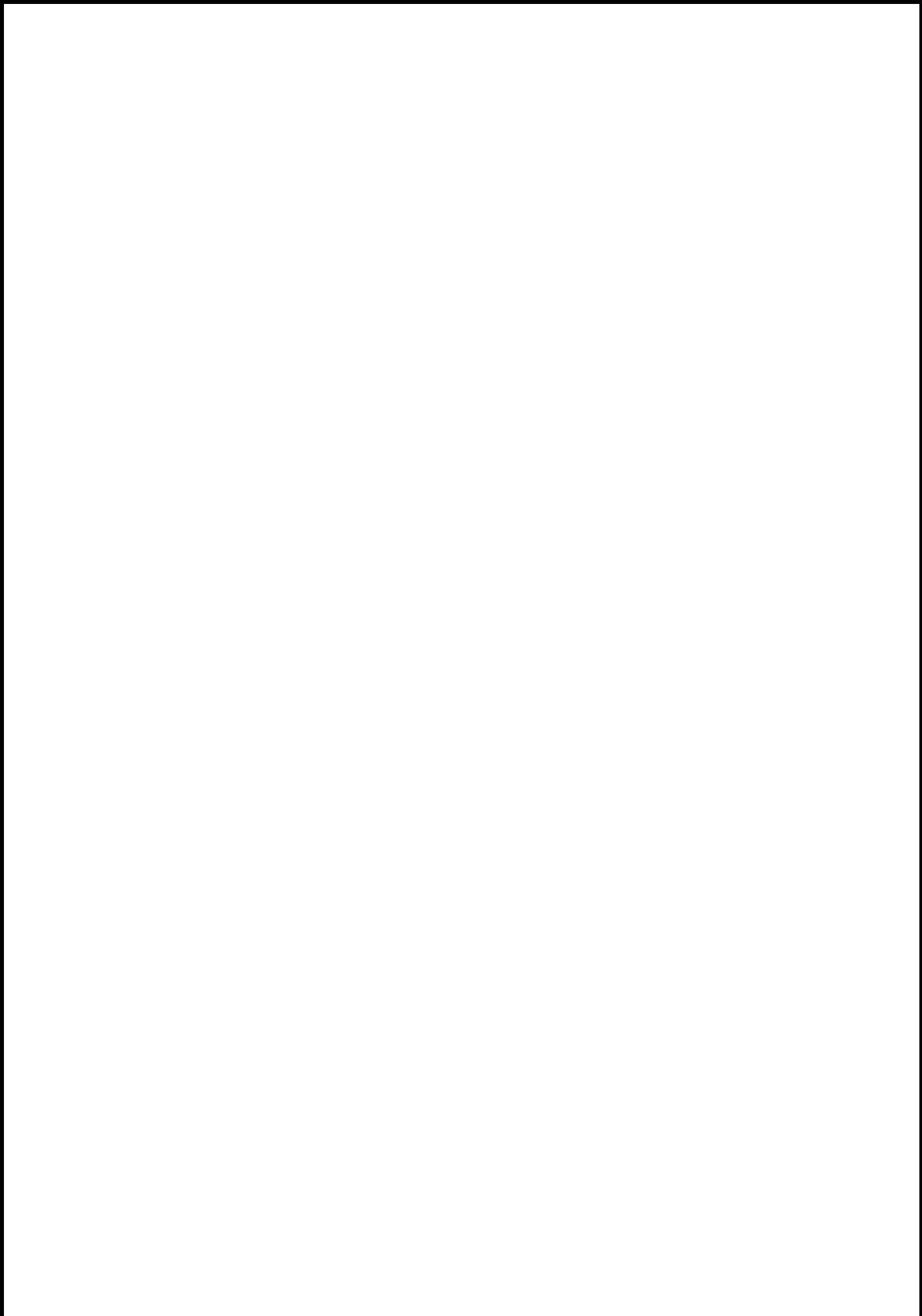
Межповерочный интервал изделия составляет 10 лет.

2.1 Основные технические характеристики изделия

Таблица 3. Основные технические характеристики изделия

Параметр	Значение
Характеристики питания	
Напряжение питания постоянного тока, В	10-50В DC
Батареи резервного питания	12 В при размещении в шкафу ША(ТМ), 3 В поддержка питания встроенных часов
Наличие ионистора	Нет

					АФЛС.421455.002 РЭ	Лист 14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		



					АФЛС.421455.002 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.		15

Помехозмиссия

Время, прошедшее от момента изменения состояния дискретного входа устройства ПТК до момента начала спорадической передачи информации на вышестоящие уровни управления, не более, с	5
Время холодного старта, не более, мин	1
Погрешность синхронизации контроллеров с приемниками сигналов GPS/ГЛОНАСС, не более, мс	1
Точность привязки меток времени дискретных сигналов к астрономическому времени, не хуже, мс	1
Точность привязки меток времени аналоговых сигналов к астрономическому времени, не хуже, мс	50
Опрос микропроцессорных счетчиков с настраиваемым периодом, мин	от 1 до 30
Пределы основной абсолютной погрешности текущего времени, с /сутки,	$\pm 1,0$
Пределы дополнительной температурной погрешности хода часов не более, с /(сутки °С)	$\pm 0,1$
Формирование профиля нагрузки с программируемым временем интегрирования для активной мощности, минут	от 1 до 60
Глубина хранения всех имеющихся в памяти данных (включая программы) и обеспечение непрерывной работы часов реального времени, не менее, суток	45
Глубина хранения профиля нагрузки с 30-ми минутными интервалами, не менее, суток	123
Глубина хранения суточных значений, не менее, суток	123

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АФЛС.421455.002 РЭ

Лист

17

Помехозмиссия

<p>Обеспечение хранения информации результатов измерений суточных данных о часовых приращениях электроэнергии, состояний объектов и средств измерений, не менее, суток (не менее чем с 1000 ПУ)</p>	<p align="center">90</p>
<p>Обеспечение хранения информации результатов измерений суточных данных о 30-минутных приращениях электроэнергии, состояний объектов и средств измерений, не менее, суток (не менее чем с 1000 ПУ)</p>	<p align="center">45</p>
<p>Обеспечение хранения информации результатов электропотребления (в т.ч. суммарных значений нарастающим итогом) за месяц по каждому каналу и по группам, не менее, месяцев (не менее чем с 1000 ПУ)</p>	<p align="center">36</p>
<p>Обеспечение хранения информации результатов измерения при отсутствии питания, не менее, лет</p>	<p align="center">3,5</p>
<p>Автоматический сбор показаний приборов учета о приращениях электроэнергии с заданной дискретностью учета, не реже, раз/сутки</p>	<p align="center">1</p>

Характеристики устойчивости к электромагнитным помехам

<p>Напряжения и токи промышленной частоты при КЗ на землю. Испытания электрической прочности изоляции (напряжение в установившемся режиме) и импульсным напряжением</p>	<p align="center">2000 В Переменного тока</p>
---	---

Помехозащита

<p>Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряженность непрерывного МППЧ - напряженность кратковременного МППЧ 	<p>СЖ5 100 А/м (длительно) СЖ5 1000 А/м (кратковременно)</p>
<p>Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты</p>	<p>СЖ* 400 А/м</p>
<p>Устойчивость к излучаемым радиочастотным электромагнитным полям</p>	<p>СЖ3 10 В/м</p>
<p>Устойчивость к разрядам статического электричества</p> <ul style="list-style-type: none"> - контактный разряд - воздушный разряд 	<p>СЖ3 ± 6 кВ ± 8 кВ</p>
<p>Устойчивость к импульсному магнитному полю</p>	<p>СЖ4 300 А/м</p>

Сигнальные порты

<p>Устойчивость к колебательным затухающим помехам (КЗП)</p> <p>Локальное, полевое соединение:</p> <p>Амплитуда повторяющихся КЗП</p> <ul style="list-style-type: none"> - по схеме «провод-провод» - по схеме «провод-земля» <p>Амплитуда однократных КЗП</p> <ul style="list-style-type: none"> - по схеме «провод-провод» - по схеме «провод-земля» 	<p>СЖ2 0,5 кВ СЖ2 1 кВ СЖ3 1 кВ СЖ3 2 кВ</p>
--	---

Помехозмиссия

<p>Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии:</p> <p>Локальное соединение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по схеме «провод – провод» - по схеме «провод – земля» <p>Полевое соединение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по схеме «провод – провод» - по схеме «провод – земля» 	<p>СЖ1 0,5 кВ</p> <p>СЖ2 1 кВ</p> <p>СЖ2 1 кВ</p> <p>СЖ3 2 кВ</p>
<p>Устойчивость к наносекундным импульсным помехам</p> <p>Локальное соединение:</p> <p>Полевое соединение:</p>	<p>СЖ3 1 кВ</p> <p>СЖ4 2 кВ</p>
<p>Устойчивость к кондуктивным помехам в полосе частот от 150 кГц до 80 МГц</p>	<p>СЖ3 10 В</p>
<p>Устойчивость к кондуктивным помехам в полосе частот от 0 до 150 кГц</p>	<p>Длительно 30 В</p> <p>Кратковременно (1 с) 300 В</p>
<p>Порт питания постоянным током</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - провалы напряжения - прерывания напряжения 	<p>30 % (1 с)</p> <p>60 % (0,1 с)</p> <p>100 % (0,5 с)</p>
<p>Устойчивость к пульсациям напряжения постоянного тока</p>	<p>СЖ3 10%</p>
<p>Допустимая пульсация напряжения постоянного тока (коэффициент пульсаций)</p>	<p>до 5 %</p> <p>(класс VR3 по ГОСТ 51179);</p>
<p>Устойчивость к кондуктивным помехам, в полосе частот от 0 до 150 кГц (напряжение промышленной частоты)</p>	<p>СЖ4 30 В (длительно)</p> <p>100 В (1 с)</p>
<p>Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии</p> <ul style="list-style-type: none"> -по схеме «провод-земля» -по схеме «провод-провод» 	<p>СЖ3 2 кВ</p> <p>СЖ2 1 кВ</p>

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АФЛС.421455.002 РЭ

Лист

20

Помехозмиссия

Устойчивость к кондуктивным помехам, в полосе частот от 0 до 150 кГц (напряжение промышленной частоты)	СЖ4 30 В (длительно) 100 В (1 с)
Устойчивость к колебательным затухающим помехам Амплитуда повторяющихся КЗП: - по схеме «провод-провод» - по схеме «провод-земля» Амплитуда однократных КЗП: - по схеме «провод-провод» - по схеме «провод-земля»	СЖ3 1 кВ СЖ3 2,5 кВ СЖ4 2 кВ СЖ4 4 кВ
Устойчивость к наносекундным импульсным помехам	СЖ4 4 кВ
Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии (от токов молнии): - по схеме «провод-провод» - по схеме «провод-земля»	СЖ3 2 кВ СЖ4 4 кВ
Характеристики надежности	
Средняя наработка на отказ, ч	130 000
Время самовосстановления работоспособности, не более, ч	0,1
Среднее время восстановления работоспособности, не более, ч	0,25
Срок службы, лет	30
Коэффициент готовности	0,99
Проведение автоматической самодиагностики, не реже, раз в сутки	1

2.2 Условия воздействия факторов окружающей среды на изделие

КМ ЭНТЕК в зависимости от исполнения эксплуатируются при условиях окружающей среды по ГОСТ Р 52931.

Таблица 4. Условия окружающей среды для эксплуатации изделия:

Параметр	Значение
Нижнее рабочее значение температуры воздуха	-40 °С
Верхнее рабочее значение температуры воздуха	+60 °С
Относительная влажность воздуха	98 % при 30 °С
Предельные условия транспортирования по ГОСТ 15150 условия хранения, группа	5
Нижнее предельное значение температуры	-60 °С
Верхнее предельное значение температуры	+70 °С
Нижнее предельное значение температуры среды при хранении	-50 °С
Верхнее предельное значение температуры среды при хранении	+50 °С
Атмосферное давление в соответствии с группой Р2	
Нижнее значение, кПа	66,0
Верхнее значение, кПа	106,7
Тип атмосферы	II (промышленный)
Механические воздействия	
Вибрация:	По ГОСТ 30631-99
- диапазон частот, Гц	5-100
- амплитуда ускорения, м/с ²	2,5
Механические удары:	По ГОСТ 30631-99
- амплит. ударного ускорения, м/с ²	30
-длительн. ударного импульса, мс	2-20
АФЛС.421455.002 РЭ	
Изм. Лист № докум. Подп. Дата.	
Лист	
23	

Механические удары:	По ГОСТ 22261-94
- число ударов в минуту, шт.	10-50
- максимальное ускорение, м/с ²	100
- длительность импульса, мс	16
- общее число ударов	1000
Транспортная тряска:	
- число ударов в минуту	80-120
- максимальное ускорение	30 м/с ²
- продолжительность воздействия	1 ч
Сейсмостойкость, балл	9 (М40)
Устойчивость к проникновению пыли и влаги	
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP54

2.3 Характеристики безопасности изделия

Изделие сконструировано и изготовлено таким образом, что в нормальных условиях и при возникновении неисправностей, оно не представляет опасности для обслуживающего персонала.

Изделие предназначено для непрерывного функционирования в помещениях с повышенной опасностью.

По общим требованиям безопасности изделие соответствует требованиям:

- ГОСТ 22261 группы климатического исполнения 5;
- ГОСТ 22261 группы климатического исполнения 4 при размещении в отопляемом помещении;
- ГОСТ 12.2.003. Конструкция элементов и узлов, входящих в изделие, соответствует требованиям ГОСТ 12.1.004 и ГОСТ 27483 и не допускает чрезмерного перегрева и воспламенения в рабочем состоянии;
- ГОСТ IEC 60950-1-2014 (ГОСТ 12.2.091).

Изделие соответствует требованиям по пожарной безопасности. Применены материалы, не поддерживающих горение, исключено использования легковоспламеняющихся материалов.

заводских паролей на пароли пользователей в соответствии с требованиями политики безопасности сетевого предприятия.

Версия ИС EnLogic: не ниже 02.10.2021.

Контрольная сумма 8df6edc5020e87136b73f8051bfa2ca2.

Предусмотрена фиксация версий протоколов информационного обмена, версии встроенного программного обеспечения и, при необходимости, версии прочих компонент аттестуемого оборудования при проведении аттестационных испытаний.

Таблица 5. Характеристики изделия:

№	Наименование	Количество
1	Процессор ARM Cortex-A7 (1.3 ГГц)	1
2	Оперативная память, Мб	256 Мб (объем доступной оперативной памяти – 40 Мб)
3	Flash память	256 Мб (объем доступной памяти – 60 Мб)
4	Операционная система, OpenWrt-based (Linux 3.18.20)	1
5	Telecom Core QDSP6	1
6	Разъем RS-232 неизол., 1200-115200 бит/сек	1
7	Разъем RS-485 изол., 1200-115200 бит/сек,	1
8	Разъем Ethernet 10/100 Мбит/сек	1
9	Разъем GPIO (контакты ввода/вывода общего назначения)	х3 (IO1-IO3), режимы: измерение напряжения до 60 В (от 0 до 4 В – индикаторный режим, от 4 до 60 В – измерение напряжения); управление нагрузкой (выход «открытый коллектор»), макс. ток на один канал – 60 мА; вход «сухой контакт»
10	Разъем USB 2.0 тип А	1
11	SIM-карта – mini-SIM (2FF) (SIM1, SIM2)	2
12	Приемник с внешней антенной GPS / ГЛОНАСС	0 – 1

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.
------	------	----------	-------	-------

13	Антенный разъём 4G	2 x SMA(f) (ANT1 MAIN, (ANT2 DIV)
14	Кнопка перезагрузки	1 x кнопка (RESET)
15	Блок питания постоянного тока 10-50В	1
16	PWR OUT	1 x выход 7,5 В для питания внешних устройств (7.5V)
17	Макс. потреб. Мощность, Вт	10
18	Корпус	сплав алюминия, класс защиты – IP30
19	Тип крепления	металлическое, на DIN-рейку,
20	Вес	не более 190 гр
21	Габариты корпуса	97 x 82 x 36 мм (с учетом разъёмов)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.

АФЛС.421455.002 РЭ

Лист

28

В КМ ЭНТЕК предусмотрено ведение журнала событий с регистрацией даты и времени в соответствии с СТО 34.01-5.1-006-2019 «Приборы учета электрической энергии. Требования к информационной модели обмена данными».

КМ ЭНТЕК обеспечивает коррекции (синхронизации) времени контролируемых ИИК. При синхронизации времени в приборах учета обеспечивается:

- возможность задания запрета корректировки времени ПУ;
- возможность задания запрета корректировки времени ПУ при отсутствии синхронизации с УСВ более определённого времени;
- возможность задания запрета корректировки времени ПУ при наличии сигнала неисправности встроенной батареи таймера.

Допустимые пределы корректировки времени, а также период, на котором она выполняется, определяются в ПУ.

Предусмотрена возможность автоматической коррекции времени в КМ ЭНТЕК с уровня ИВК при расхождении времени КМ ЭНТЕК с ИВК по протоколу NTP с заданным интервалом (не реже 1 раз в час).

Контроллер осуществляет как спорадический (событийный) обмен информацией, так и обмен информацией по регламенту (по меткам времени) а также передачу по запросу.

В контроллере есть встроенный Web-сервер с поддержкой защищенных протоколов передачи данных (https).

Контроллер имеет возможность автоматического переключения на резервный источник питания при исчезновении основного питания и обратно.

Контроллер имеет возможность шифрования передаваемых данных в соответствии с моделью угроз и нарушителя, что исключает возможность корректировки данных по протоколу и дистанционное обновление встроенного программного обеспечения (прошивки) вне защищенного канала с шифрованием. При согласовании с регулятором механизма доверенного удаленного обновления прошивки допускается его реализация вне защищенного канала.

Обеспечена защиты данных от несанкционированного доступа как при подключении УСПД к публичным сетям, так и закрытым сетям связи путем реализации технических мероприятий, в том числе с использованием защищенного канала VPN с шифрованием, а также совместного применения криптографического клиента (VipNet Client) в составе ПТК с КМ ЭнтеК и криптографического шлюза VipNet Coordinator в диспетчерском пункте.

КМ ЭНТЕК поддерживает:

- двусторонний обмен информацией между ИВКЭ и ИИК, ИВК, обеспечивающий передачу данных,

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.

диагностическую информацию;

- протокол стандарта МЭК 62056 (DLMS / COSEM, СПОДЭС с ПУ);
- протокол обмена данными по всем цифровым интерфейсам с приборами учета электроэнергии в соответствии со стандартом ПАО «Россети» СТО 34.01-5.1-006-2019 «Приборы учета электрической энергии. Требования к информационной модели обмена данными (версия 2)»;
- двусторонний информационный обмен с использованием стандартных протоколов, в том числе утвержденных в ПАО «Россети» протоколов передачи данных;
- протокол МЭК-60870-5-104, МЭК 61850-8-1 (MMS).

КМ ЭНТЕК обеспечивает:

- сбор информации от ПУ по не менее двум независимым равноприоритетным внутриобъектным интерфейсам связи с различной средой или технологией передачи, в том числе с подключением внешних модемов;
- передачу на ПУ команды отключения (включения) потребителей, а также ограничения предельной мощности нагрузки потребителей, в том числе с применением внешних модулей телеуправления;
- автоматический поиск ПУ и включение их в схему опроса (для ПУ с соответствующим модемом).
- сбор информации о состоянии средств и объектов измерений и результатов измерений;
- снятие показаний со всех контролируемых ИИК на единый момент времени с помощью функции «Стопкадр»;
- передачу информации в информационно-вычислительный комплекс или систему диспетчерского управления по не менее, чем одному интерфейсу связи (встроенный GSM/GPRS-модем, RS-485 или RS-232 для подключения внешнего GSM/GPRS-модема или порт Ethernet для подключения к маршрутизатору и другие);
- представление результатов измерения, информации о состоянии средств измерения и объектов измерения в ИБК, в том числе по Web-интерфейсу;
- представление данных (ТИ, ТС, ТУ) на верхние уровни управления (в различные программно-технические комплексы для их дальнейшей обработки и хранения), интеграция с АСТУ объектового уровня):
 - результатов измерения;
 - информации о состоянии средств измерения и объектов измерения, в том числе последней попытки связи;
 - сигналов неисправности технических средств, в том числе отсутствие сигнала точного времени.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.

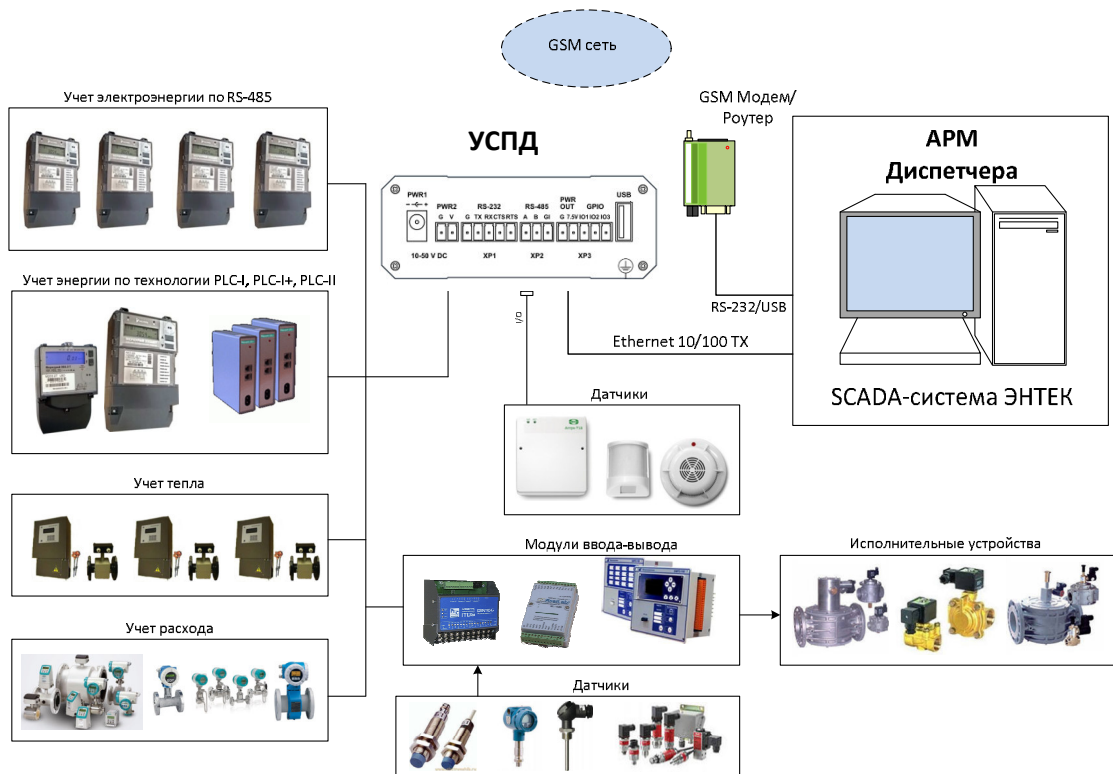


Рис.2. Возможный вариант структуры с применением КМ ЗНТЕК.

При проведении сетевых испытаний получено опытное подтверждение результатов корректной совместной работы устройства с более чем 10 приборами учета электроэнергии

5.3 Работа изделия как устройства среднего уровня ПТК ССПИ для телемеханики

КМ ЗНТЕК является элементом среднего уровня программно-технического комплекса (ПТК) ССПИ.

Он обеспечивает, в том числе с помощью внешних модулей, реализацию минимального набора проектных решений для реализации функций телемеханики в следующем объеме:

1) Телеизмерение «ТИ» включает (в качестве первичного преобразователя в т.ч. используются данные от балансных приборов учета на КТП(ТП)– 6(10)/0,4 кВ):

- контроль пофазный наличия напряжения на вводах НН секции 0,4 кВ (2 канала);
- контроль превышения установленной мощности силового трансформатора (2 канала);
- сигнал от датчика контроля открытия/закрытия двери (датчик движения) (4 канала);
- контроль превышения температуры корпуса силового трансформатора (2 канала).

2) Телесигнализация «ТС» включает функции «ТИ» и дополнительно:

- контроль доступа на объект (при необходимости – защита при переключениях) с сигналом от датчика закрытия двери – 3 датчика;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Маркировка наносится специальной наклейкой, обеспечивающая ее разборчивость, прочность и не влияющая на параметры изделия.

На потребительскую тару нанесена маркировка, содержащая следующие сведения:

- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение изделия;
- заводской номер изделия;
- манипуляционные знаки: "ОСТОРОЖНО, ХРУПКОЕ", "БОИТСЯ СЫРОСТИ", "ВЕРХ, НЕ КАНТОВАТЬ" по ГОСТ 14.192.

					АФЛС.421455.002 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.		38

Не допускается эксплуатация прибора без защитного заземления!

Внимание! Не следует укладывать сигнальные провода в один жгут или короб с силовыми проводами. Для защиты цепей от влияния внешних наводимых помех рекомендуется применять экранированные кабели.

Питание КМ ЭНТЕК следует осуществлять от сетевого фидера, не связанного непосредственно с питанием мощного силового оборудования. Во внешней цепи рекомендуется установить выключатель, обеспечивающий отключение КМ ЭНТЕК от сети. Питание каких-либо устройств от сетевых контактов КМ ЭНТЕК запрещается.

7.1.4 Указания о взаимосвязи изделия с другими изделиями

Подключение внешних приборов по интерфейсам RS-485, RS-232 и CAN 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. Для интерфейса CAN длина должна составлять не более 30 метров. Подключение интерфейсов к КМ ЭНТЕК осуществляется через соответствующие контакты портов. Контакты портов оборудованы съёмными клеммниками.

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).

КМ ЭНТЕК может применяться как для комплексного учета энергоресурсов, так и для решения задач расчетного и контрольного учета электроэнергии.

КМ ЭНТЕК позволяют получать данные с цифровых приборов учета, передавать полученные значения в системы верхнего уровня.

КМ ЭНТЕК обеспечивают считывание информации с приборов учета и оборудования с цифровыми выходами.

КМ ЭНТЕК обеспечивают считывание информации с многофункциональных приборов учета других типов при наличии в них каналов связи RS-232/422/485/CAN.

Перечень совместимых приборов учета актуален на момент написания настоящего РЭ, изготовитель постоянно ведет работы по усовершенствованию КМ ЭНТЕК с целью расширения данного

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

перечня. Узнавайте актуальный перечень поддерживаемых приборов учета на момент покупки КМ ЭНТЕК в службе технической поддержки предприятия-изготовителя.

					АФЛС.421455.002 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.		42

Таблица 6

Тип,	Производитель	Краткие технические характеристики
Измерительные трансформаторы тока		по ГОСТ 7746-2001
Измерительные трансформаторы напряжения		по ГОСТ 1983-2001
Электросчетчики		
Счетчики электрической энергии с импульсными выходами (класс точности 2,0 и выше)		по ГОСТ Р 52321-2005, по ГОСТ Р 52322-2005 по ГОСТ Р 52323-2005, по ГОСТ Р 52425-2005
СЭБ-2А.07	ФГУП «НЗиФ»	
СЭБ-2А.07Д		
СЭБ-2А.08		
СЭБ-1ТМ.02Д		
СЭБ-1ТМ.02М		
СЭБ-1ТМ.03		
ПСЧ-4ТМ		
ПСЧ-3А.06Т		
ПСЧ-3АРТ.07		
ПСЧ-3АРТ.07Д		
ПСЧ-3АРТ.08		
ПСЧ-3АРТ.09	ФГУП «НЗиФ»	
ПСЧ-3ТА.07		
ПСЧ-3ТА.08		
ПСЧ-3ТМ.05Д		
ПСЧ-3ТМ.05М		
ПСЧ-4ТМ.05Д		
ПСЧ-4ТМ.05М		
ПСЧ-4ТМ.05МД		
ПСЧ-4ТМ.05МН		
СЭТ-4ТМ.02М		
СЭТ-4ТМ.03М		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АФЛС.421455.002 РЭ

Лист

43

Продолжение таблицы 6.

Меркурий 200 Меркурий 201 Меркурий 202 Меркурий 203 Меркурий 206 Меркурий 207 Меркурий 208 Меркурий 230 Меркурий 231 Меркурий 233 Меркурий 234 Меркурий 236 Меркурий 237	ЗАО «Инкотекс»	
CE102, CE102M CE201, CE301 CE303, CE304 CE306	ЗАО «Электротехнические заводы «Энергомера»	
Альфа А1140 Альфа А1700 Альфа А1800 Альфа AS300 Альфа AS1440	«Эльстер Метроника»	
СС-101S, СС-301(К)	НП ООО «Гран-Система-С»	
EMS, EPQM EPQS, GEM GAMA 100 GAMA 300	ЗАО „ELGAMA-ELEKTRONIKA“	

Продолжение таблицы 6

Многофункциональные измерители параметров и качества электроэнергии

PM130, EM132 EM 133, EM720 EM 920, PM135 PM172, PM175 PM180, PM296 BFM136, EDL175 ezPAC SA300	SATEC Ltd.	Многофункциональные приборы измерения основных параметров электрической сети, таких как напряжение, сила тока, частота, несимметрия токов, а также все виды мощности
ПАРМА Т400	ООО «ПАРМА»	Многофункциональный измерительный преобразователь, обеспечивает измерение параметров электрической энергии с последующей передачей параметров
ПАРМА РК1.01 ПАРМА РК3.01 ПАРМА РК3.02 ПАРМА РК6.05M	ООО «ПАРМА»	Регистратор показателей качества электроэнергии предназначен для измерения и регистрации показателей качества электрической энергии в соответствии с требованиями ГОСТ 13109-97
Ресурс-Е4 Ресурс-UF2 Ресурс-UF2C Ресурс-ПКЭ	НПФ «Энерготехника»	Измерение ПКЭ по ГОСТ 13109-97, измерение параметров напряжения, силы тока, угла фазового сдвига, мощности и энергии, регистрация результатов измерений, регистрация аварийных событий

Теплосчетчики

ВИС.Т	ЗАО «НПО Тепловизор	Измерение количества тепловой энергии, массы и массового расхода, объема и объемного расхода, давления и температуры; интерфейсы связи RS-232C, RS-485, Ethernet
ЭНКОНТ	«Промрезерв»	
ТеРосс-ТМ	ООО «Техно-Терм»	
ВКТ-7	ЗАО «НПФ Теплоком»	
ВЗЛЕТ ТСП-М	ЗАО «Взлет»	

Счетчики импульсов

Пульсар-2	ООО «НПП Тепловодохран»	Счет импульсов от приборов учета, имеет 2 импульсных (телеметрических) входа, возможность передачи данных в локальную сеть по интерфейсу RS485
-----------	-------------------------	--

Окончание таблицы 6

SmartVoyager FX868-M2	ОАО «Телеофис»	4 импульсных счетных входа, 2 выхода реле ~220В 4А, передача данных по радиоканалу на частоте: 869МГц, скорость передачи данных по радиоканалу 38,4 Кбит/сек.
Устройства системы обеспечения единого времени (СОЕВ)		
УСВ-2, УСВ-3	ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»	Выполняют измерение (формирование, счёт) текущих значений времени и даты с коррекцией по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС и/или GPS NAVSTAR
Шкафы управления реклоузерами		
REC_5 REC_7	ЗАО "ГК "Таврида Электрик"	Интеллектуальные коммутационные аппараты, позволяющие за счет своих малых габаритов и функциональности наиболее эффективным способом производить подключение абонентов и повышать надежность сети.
КРУ		
Эталон	ЗАО "ГК "Таврида Электрик"	Комплектное распределительное устройство

7.1.5 Указания по включению и опробованию работы изделия

Подача и отключение питания на контроллер должно производиться с помощью автоматических выключателей, специально подобранных по допустимому току.

Перед подачей напряжения питания необходимо убедиться в исполнении контроллера по напряжению питания.

Перед подачей питания на КМ ЭНТЕК, следует проверить его уровень:

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

за пределы рабочего диапазона, может привести к повреждению устройства и аннулированию гарантии на изделие.

- Не допускается подача питания на устройство одновременно через Power Jack 5.5 x 2.5 мм и клеммный разъем 2-pin!

7.2.5 Порядок использования программных средств

В процессе настройки и эксплуатации КМ ЭНТЕК используются следующие виды программного обеспечения:

СПО – системное программное обеспечение КМ ЭНТЕК. СПО обеспечивает все функции, реализуемые непосредственно в КМ ЭНТЕК – прием, обработка, передача, хранение цифровых сигналов от цифровых источников информации (ТС, ТИ), ретрансляция команд телеуправления от ВУ на НУ, опрос интеллектуальных ПУ и т.п.

WEB-интерфейс КМ ЭНТЕК. Является расширением СПО КМ ЭНТЕК, и предназначено для мониторинга работы КМ ЭНТЕК и основного набора функций конфигурирования. WEB-интерфейс доступен при подключении к КМ ЭНТЕК по каналу связи Ethernet, или по статическому адресу через соединение GPRS.

Утилита опроса КМ ЭНТЕК. Позволяет сохранить результаты опроса КМ ЭНТЕК. Может опрашивать КМ ЭНТЕК по IP-адресу, а также по GSM-соединению.

Система конфигурирования EnLogic IDE. Используется для расширенного конфигурирования КМ ЭНТЕК, настройки состава и параметров опроса счетчиков электроэнергии, счетчиков прочих видов энергоресурсов, модулей ввода-вывода систем телемеханики и диспетчеризации.

Система шифрования передаваемых данных в соответствии с требованиями ФСБ РФ по СЗИ на VipNet

7.2.6 Порядок работы с системным ПО

Системное программное обеспечение КМ ЭНТЕК состоит из операционной системы Linux, исполнительной системы EnLogic и конфигурации для исполнительной системы.

Подробнее конфигурация КМ ЭНТЕК описывается в разделе Расширенное параметрирование с помощью EnLogic.

Вся работа с информацией по узлам учета – архивирование, мониторинг через WEB-интерфейс, запрос данных из утилиты опроса КМ ЭНТЕК и из программ АИИС – осуществляется на основе идентификации узлов учета по их серийному номеру.

КМ ЭНТЕК производит постоянный опрос концентраторов PLC-II для формирования запросов к узлам учета на получения различных данных, и анализа принятых ответов от узлов учета. Также

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.

периодически КМ ЭНТЕК осуществляет запрос списка узлов учета в концентраторах PLC-II с целью обнаружения новых узлов и добавления их в список узлов самого КМ ЭНТЕК для последующего опроса.

Список узлов учета КМ ЭНТЕК и параметры узлов учета доступны для редактирования через среду конфигурирования контроллеров EnLogic IDE и утилиту опроса.

					АФЛС.421455.002 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.		49

Стартовая страница WEB-интерфейса имеет следующий вид:

Состояние Система	
Имя хоста	LT5x
Модель	TELEOFIS LT5x
Серийный номер	867584039573501
Версия прошивки	TELEOFIS LT5x va1.1.1
Версия ядра	3.18.20
Дата и время	Tue Jun 14 07:36:39 2022
Время работы	0h 4m 42s
Средняя загрузка	1.23, 0.85, 0.38
Входное напряжение	11.992 V
Температура CPU	38 °C
RSSI мобильной связи	-83 dBm

Рис.4. Главная (стартовая) страница WEB-интерфейса

На страницу выведена различная диагностическая информация, номер версии встроенного ПО, продолжительность работы и пр.

Изменение IP-адреса

Изменить IP-адреса интерфейсов Ethernet можно в меню *Сеть -> Интерфейсы -> LAN -> Изменить -> Основные настройки*

Интерфейсы - LAN

На этой странице вы можете настроить сетевые интерфейсы. Вы можете объединить несколько интерфейсов в мост, выбрать и ввести список интерфейсов, разделенных пробелами. Вы также можете использовать VLAN-обозначения вида ИНТЕРФЕЙС.

Общие настройки

Основные настройки | Дополнительные настройки | Настройки канала | Настройки межсетевого экрана

Состояние: Устройство: br-lan
Время работы: 0h 19m 14s
MAC: 82:9E:69:6C:61:31
Получение (RX): 4.32 MB (37308 Пакетов)
Передача (TX): 521.84 KB (3343 Пакетов)
IPv4: 10.30.30.114/24
IPv6: fdfd:d299:6460::1/60

Протокол: Статический адрес

IPv4-адрес: 10.30.30.114

Маска сети IPv4: 255.255.255.0

IPv4-адрес шлюза:

Рис.5. Настройка сетевых подключений

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

Менеджер SIM-карт (Simman)

В КМ ЭНТЕК управление настройками SIM-карт осуществляется с помощью сервиса Simman, доступ к которому осуществляется через меню веб-интерфейса: *Сервисы* -> *Менеджер SIM*.

В разделе «Менеджер SIM» нам необходимо решить следующие задачи:

1. Настроить GSM соединение;
2. Настроить алгоритм контроля наличия связи;

The screenshot shows the 'Simman' web interface for managing SIM cards. The page title is 'Менеджер SIM-карт модема'. Under the 'Настройки' (Settings) section, there are several configuration options:

- Включить**: checked.
- Использовать только SIM с высоким приоритетом**: unchecked. A note below says: 'Если вставлен только один SIM-холдер, то SIM карта в нем будет считаться приоритетной'.
- Число неудачных попыток пинга**: 3.
- Период проверки, сек**: 60.
- Период переключения на приоритетную SIM-карту, сек**: 6000.
- Имя устройства AT модема**: /dev/smd8.
- Имя интерфейса**: rmnet_data0.
- Адреса тестовых серверов для пинга**: 8.8.8.8.

Рис.6. Настройка 4G подключения (WAN)

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

Настройка межсетевого экрана

Межсетевой экран осуществляет защиту сетевых узлов (по умолчанию включен).

The screenshot shows the firewall rule configuration page. It displays a list of rules with the following columns: ID, Description, Action, Status, and Actions (Up, Down, Edit, Delete).

ID	Описание	Действие	Статус	Действия
4001	Из любого хоста в wan К любой IP-адрес маршрутизатора, порту port 4001 на этом устройстве	Accept input	✓	Вверх Вниз Изменить Удалить
30292	Любой TCP, UDP Из любого хоста в wan К любой IP-адрес маршрутизатора, порту port 30292 на этом устройстве	Accept input	✓	Вверх Вниз Изменить Удалить
30294	Любой TCP, UDP Из любого хоста в wan К любой IP-адрес маршрутизатора, порту port 30294 на этом устройстве	Accept input	✓	Вверх Вниз Изменить Удалить
22	Любой TCP Из любого хоста в wan К любой IP-адрес маршрутизатора, порту port 22 на этом устройстве	Accept input	✓	Вверх Вниз Изменить Удалить
80	Любой TCP Из любого хоста в wan К любой IP-адрес маршрутизатора, порту port 80 на этом устройстве	Accept input	✓	Вверх Вниз Изменить Удалить
2404	Любой TCP Из любого хоста в wan К любой IP-адрес маршрутизатора, порту port 2404 на этом устройстве	Accept input	✓	Вверх Вниз Изменить Удалить

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Рис.7. Правила для трафика

					АФЛС.421455.002 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.		54

Аппаратный сброс настроек

Чтобы сбросить настройки аппаратно, нажмите кнопку RESET и удерживайте в течение 10 секунд – при этом индикаторы NET и АСТ одновременно начнут мигать красным и зеленым светом. Когда индикаторы NET и АСТ перестанут мигать, отпустите кнопку.

Сброс настроек через Веб-интерфейс

1. В меню Система -> Резервное копирование / Перепрошивка на вкладке Действия нажмите «Выполнить сброс».

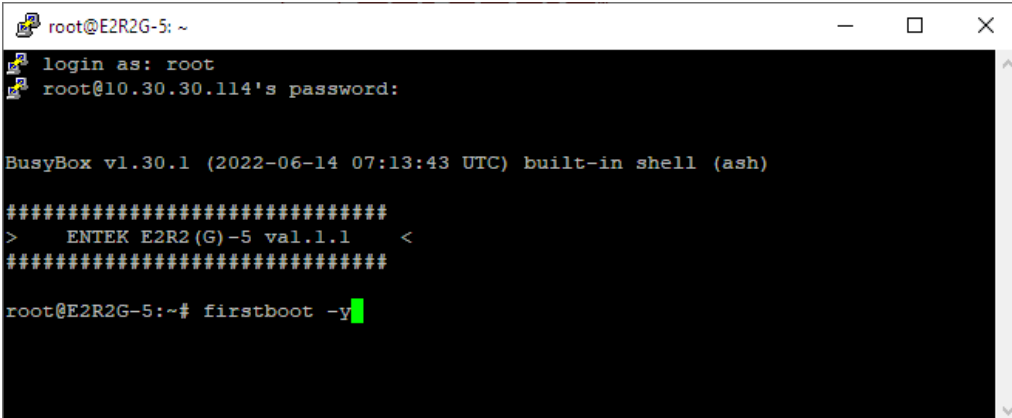
2. В открывшемся окне нажмите ОК для подтверждения сброса. Сразу после этого начнется удаление раздела конфигурации с последующей перезагрузкой системы.

Возврат к заводской конфигурации из командной строки

Сброс настроек из командной строки осуществляется двумя последовательно введенными командами:

```
firstboot -y
```

```
reboot
```



```
root@E2R2G-5: ~
login as: root
root@10.30.30.114's password:

BusyBox v1.30.1 (2022-06-14 07:13:43 UTC) built-in shell (ash)

#####
> ENTEK E2R2(G)-5 val.1.1 <
#####

root@E2R2G-5:~# firstboot -y
```

Рис.9. Возврат к заводской конфигурации из командной строки /

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.

Утилита опроса КМ ЭНТЕК

Утилита опроса КМ ЭНТЕК входит в дистрибутив систем EnLogic и АИИС «Энтек». С ее помощью возможно производить опрос КМ ЭНТЕК по различным каналам связи, сохранять результаты опроса, корректировать параметры узлов учета, синхронизировать конфигурацию узлов учета в КМ ЭНТЕК.

Также утилита поддерживает прямой опрос счетчиков по различным каналам связи.

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

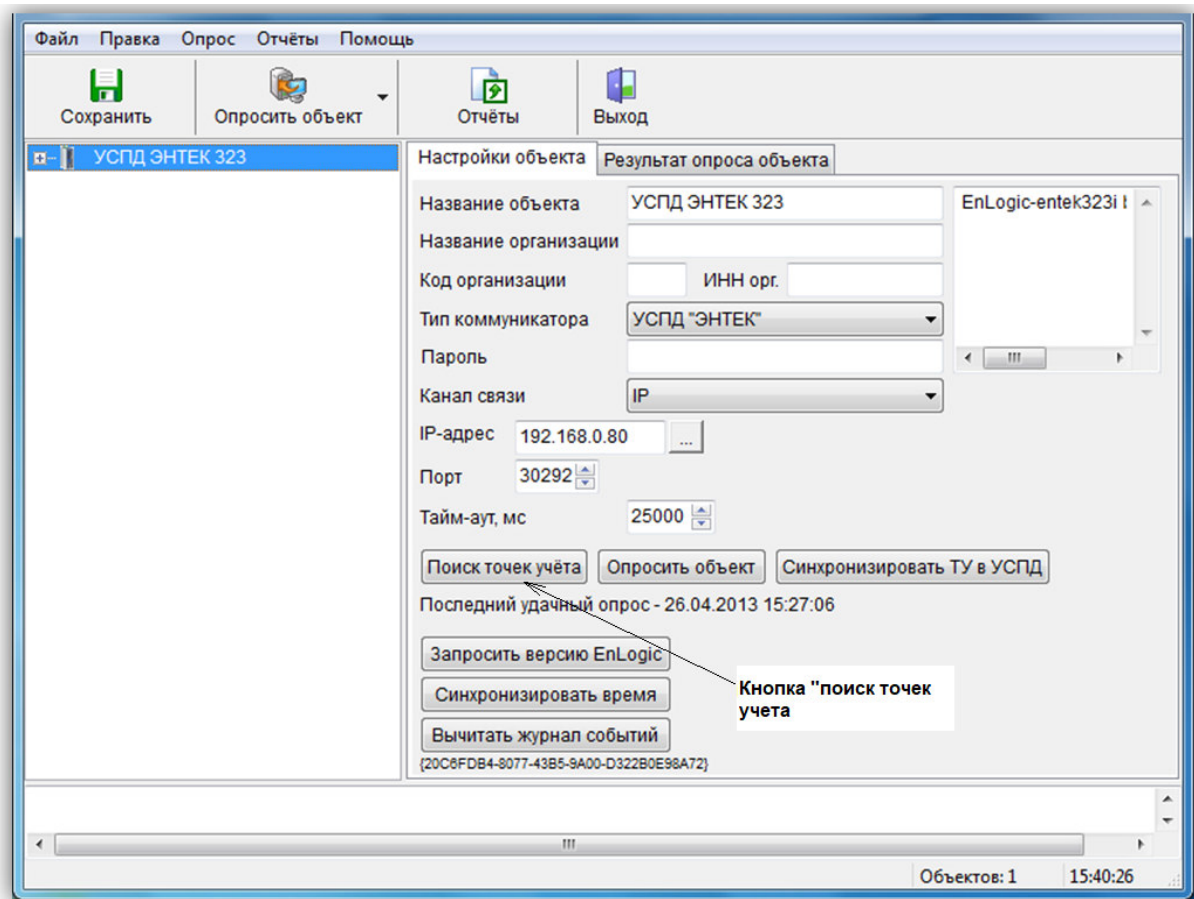


Рис.10. Вкладка «Настройки объекта» на уровне доступа «Узлы учета»

Затем нажать кнопку «Поиск точек учета», в результате чего программа соединится с Устройством сбора и передачи данных КМ ЭНТЕК и запросит список точек учета.

Окно со списком точек учета в Устройстве сбора и передачи данных КМ ЭНТЕК:

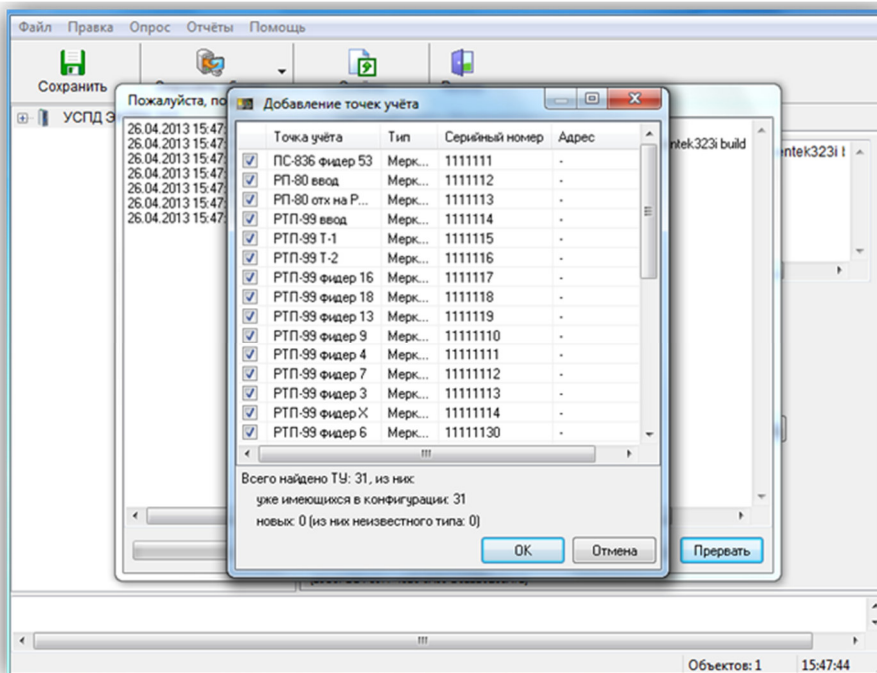


Рис.11. Вкладка «Добавление точек учёта» на уровне доступа «Узлы учёта»

После нажатия на «OK» 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 объектам осуществляется нажатием кнопки «Опросить объект» в свойствах объекта, или на основной панели:

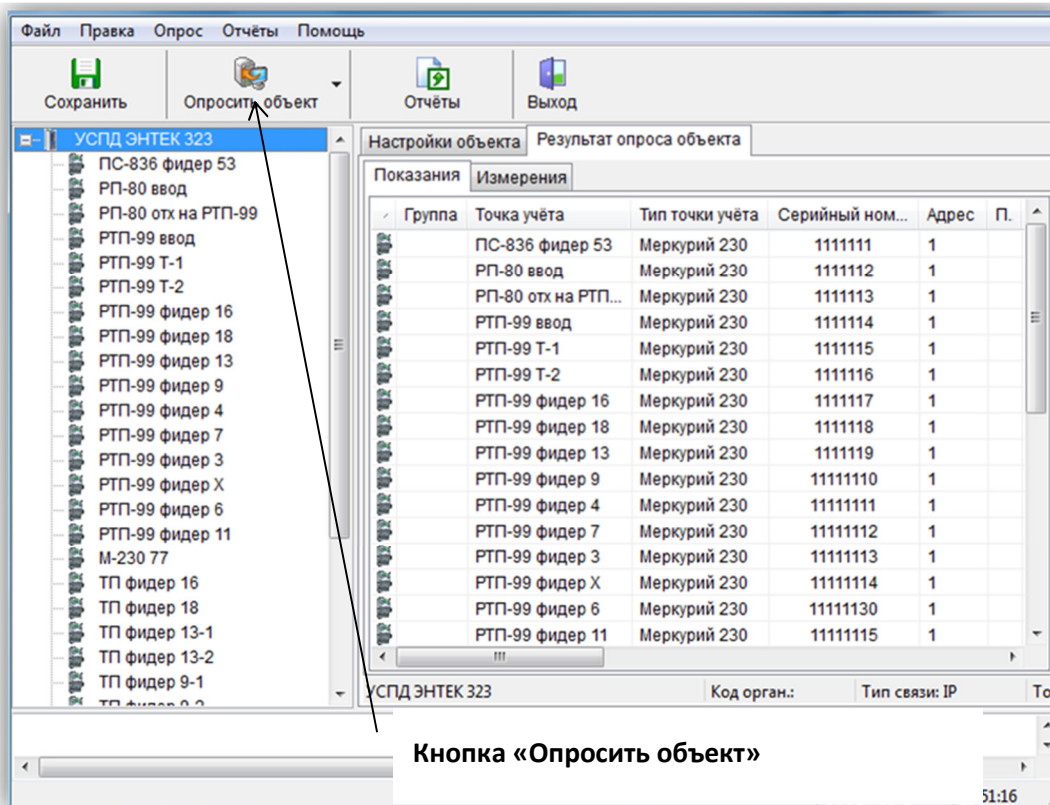


Рис.12. Вкладка «Показания» на уровне доступа «Результат опроса объекта»

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

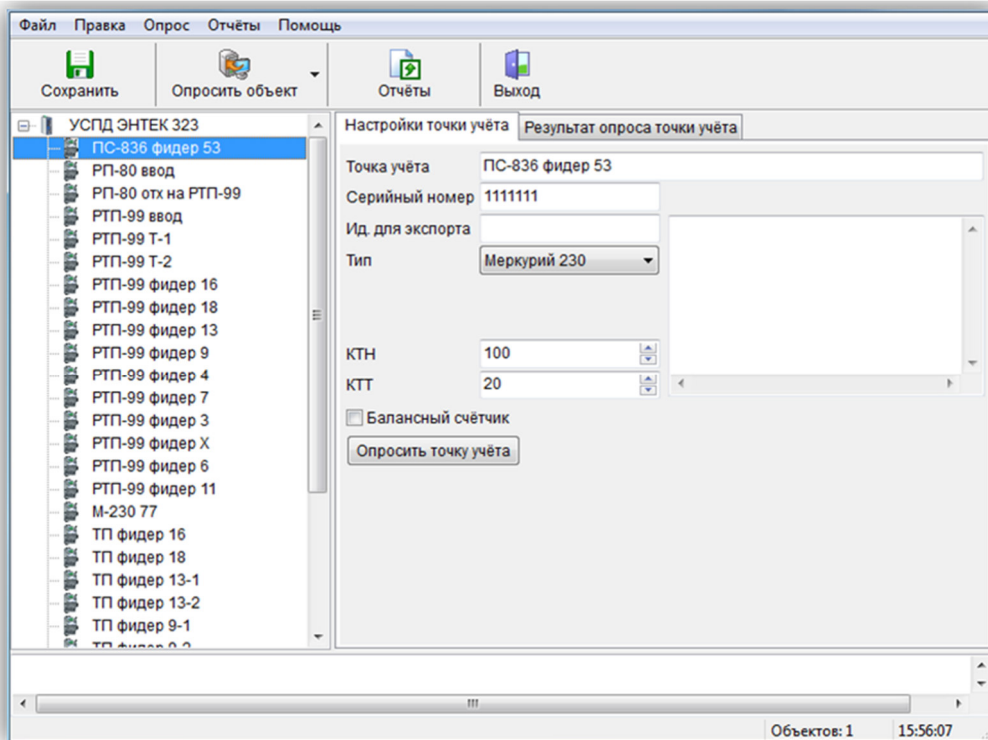


Рис.13. Вкладка «Настройки точки учета»

На вкладке «Результаты опроса» доступны результаты опроса данной точки учета:

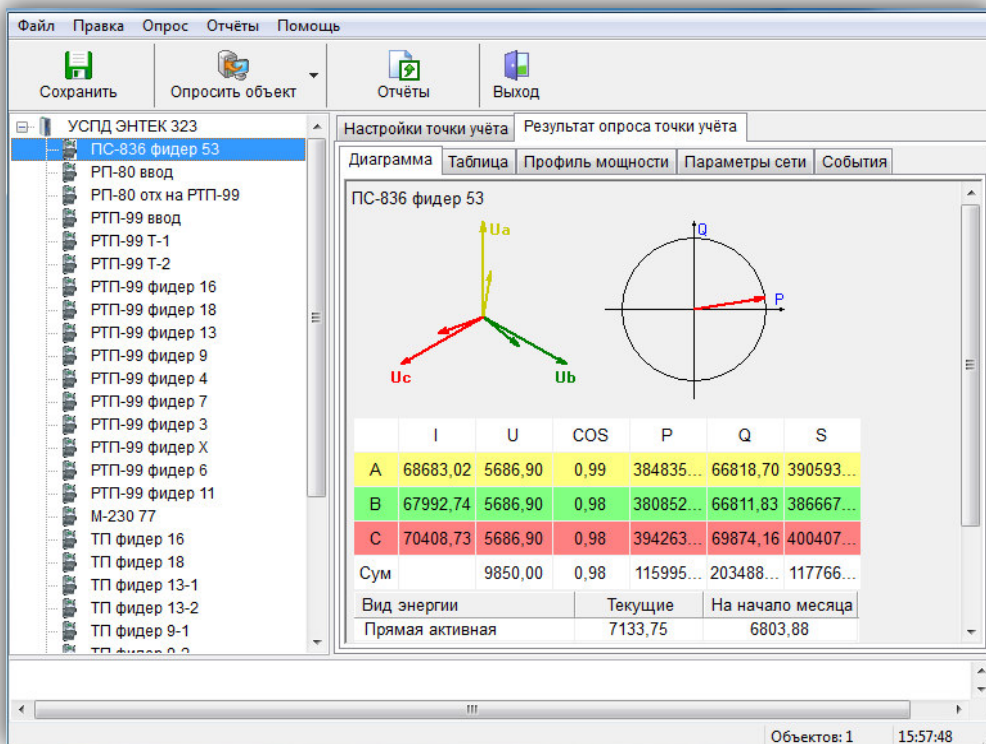


Рис.14. Вкладка «Диаграмма» на уровне доступа «Результат опроса точки учета»

Таблица с параметрами сети и различными видами накопленных энергий:

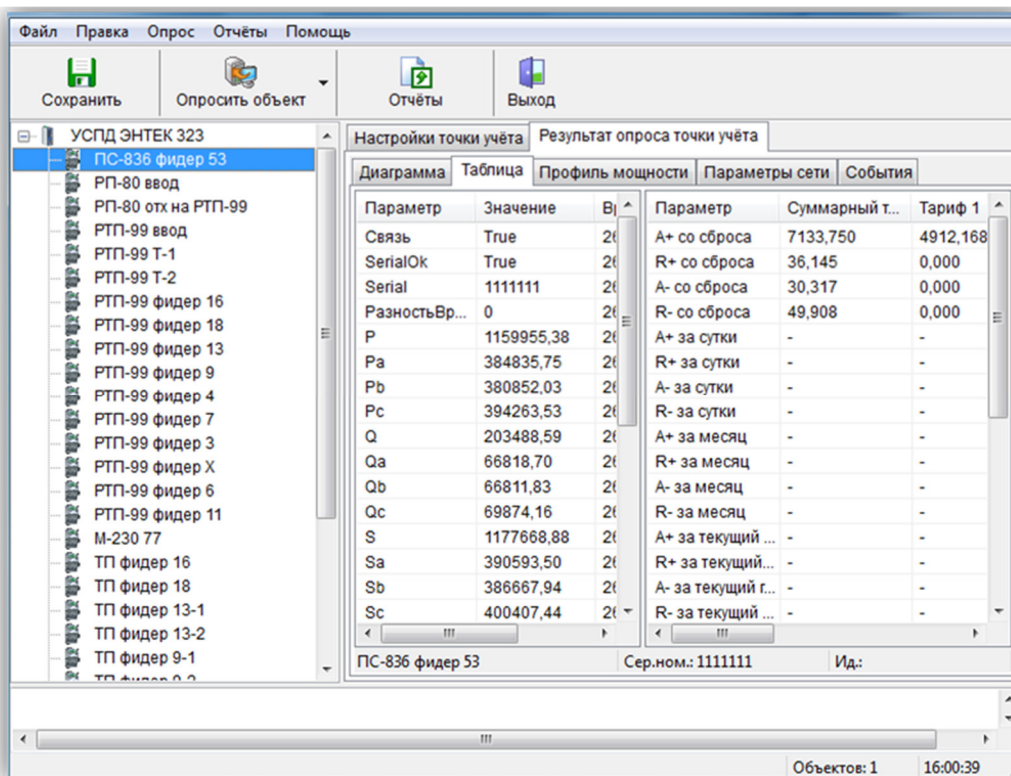


Рис.15. Вкладка «Таблица» на уровне доступа «Результат опроса точки учёта»

На вкладке «Профиль мощности» имеется возможность произвести запрос получасовых профилей. Также возможно запрашивать данные за период, или использовать команду контекстного меню «Дозапросить недостающие данные».

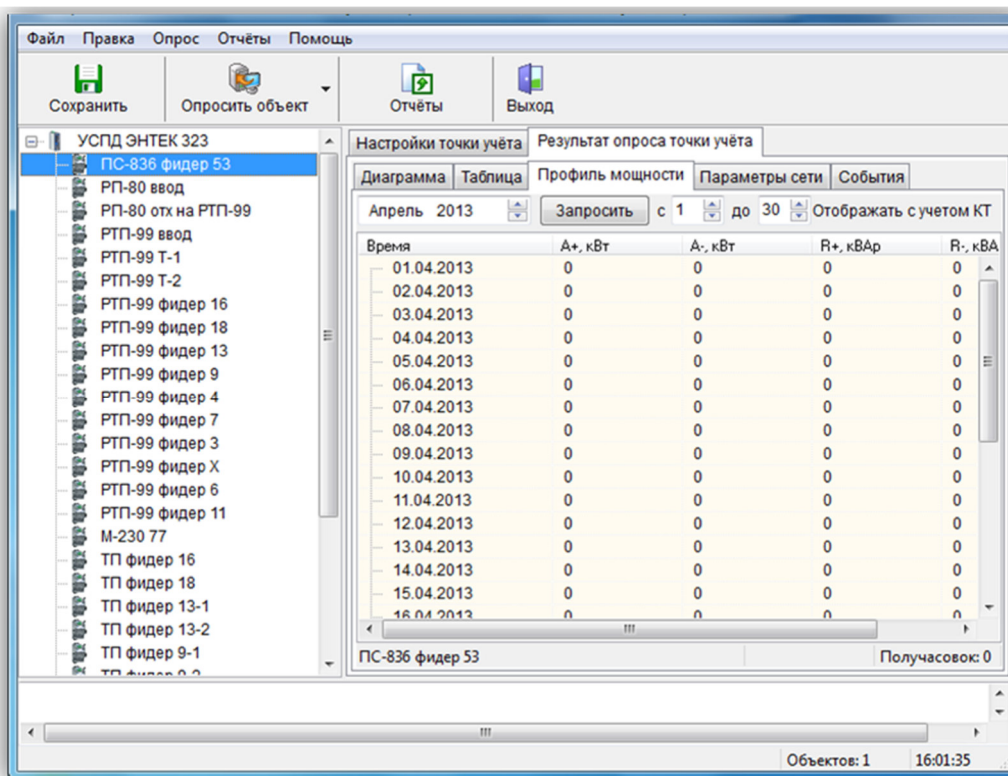


Рис.16. Вкладка «Профиль мощности» на уровне доступа «Результат опроса точки учёта»

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Таблица профиля мощности после дозапроса недостающих данных:

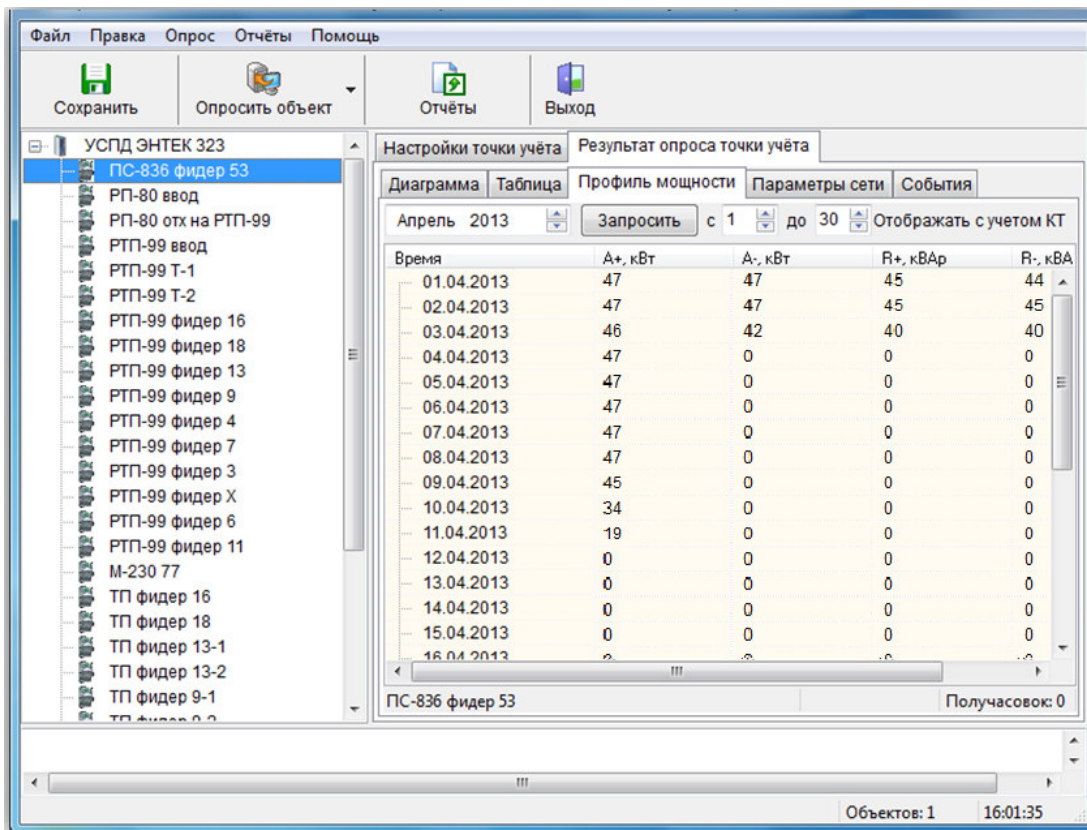


Рис.17. Вкладка «Профиль мощности» на уровне доступа «Результат опроса точки учета»

На вкладке «Параметры сети» осуществляется запрос архивов параметров, которые ведет само изделие – оперативные параметры тока, показания:

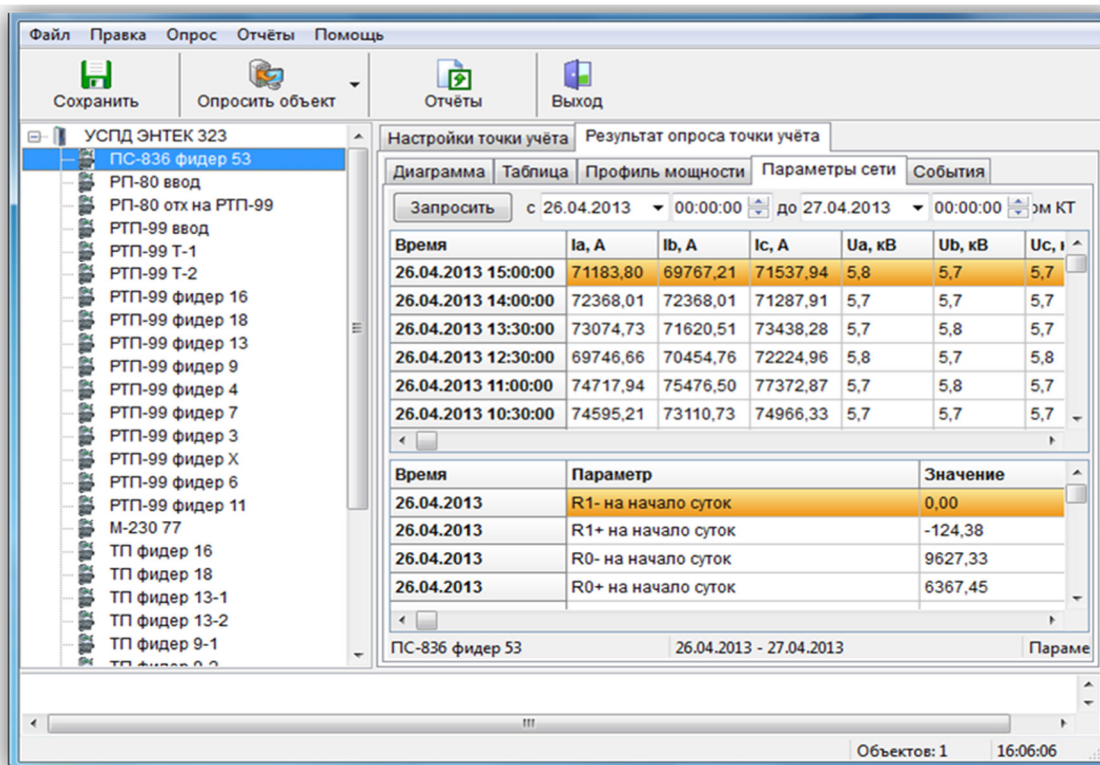


Рис.18. Вкладка «Параметры сети» на уровне доступа «Результат опроса точки учета»

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

После различных действий, связанных с корректировкой параметров узлов учета – изменение названий, КТТ, КТН и пр. – если необходимо чтобы изменения вступили в силу, в самом Устройстве сбора и передачи данных КМ ЭНТЕК необходимо произвести синхронизацию конфигурации в изделии – кнопка «Синхронизировать ТУ в УСПД» на вкладке свойств объекта учета.

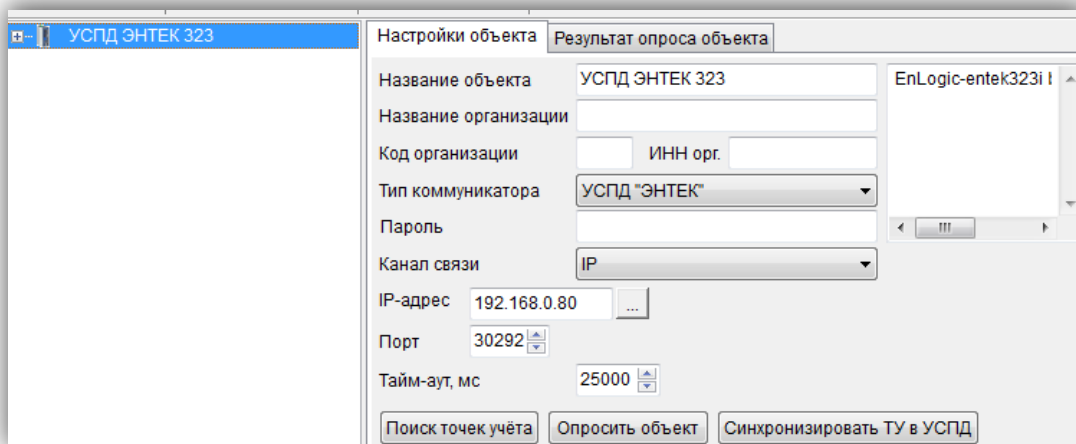


Рис.19. Вкладка «Настройки объекта»

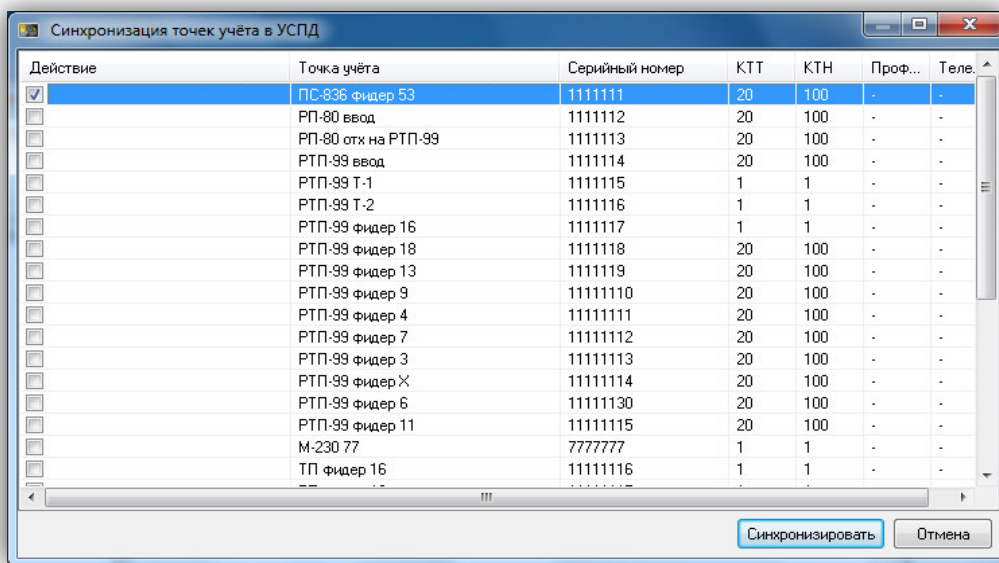


Рис.20. Окно «Синхронизация точек учета в УСПД»

7.2.8 Расширенная настройка с помощью EnLogic IDE

Примечание: в данном руководстве рассматриваются некоторые основные процедуры по настройке контроллера КМ ЭНТЕК. Более подробные сведения приведены в руководстве пользователя на программное обеспечение EnLogic.

КМ ЭНТЕК поставляется с загруженной конфигурацией по умолчанию, с характеристиками, описанными в пункте СПО настоящего РЭ. В данном пункте эта конфигурация рассматривается подробно, с целью возможности ее корректировки под требования пользователя.

Конфигурацию, загруженную в КМ ЭНТЕК, необходимо импортировать в программу EnLogic. Для этого рекомендуется создать новый файл конфигурации, в который затем осуществлять импорт, выбором в выпадающем меню «Правка» пункт «Импортировать контроллер»:

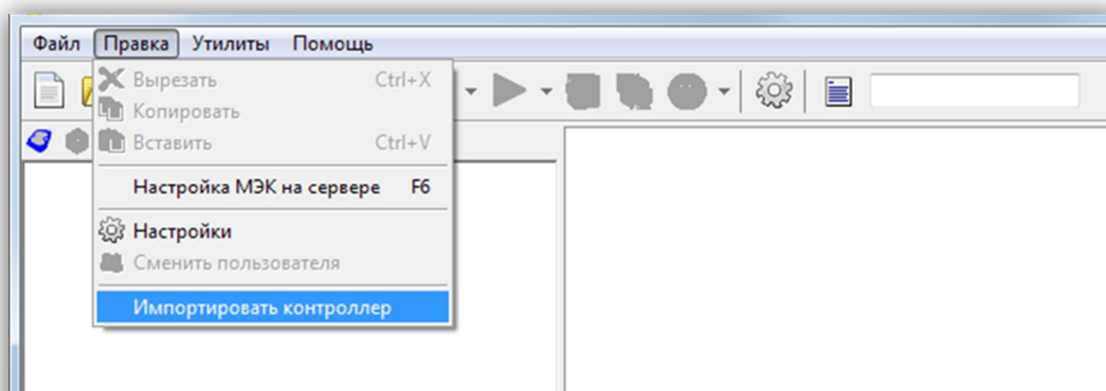


Рис.21. Команда «Импортировать контроллер» в меню «Правка»

В окне импорта ввести IP-адрес контроллера в поле «Ethernet», и нажать кнопку «Импорт»:

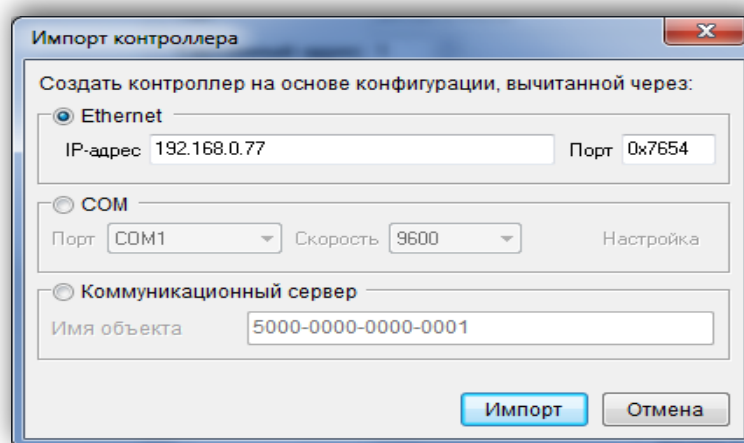


Рис.22. Окно «Импорт контроллера»

ВНИМАНИЕ: По умолчанию при поставке КМ ЭНТЕК имеет IP-адрес 192.168.0.77

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.

Далее в окне «Уровень доступа и пароль» выбрать уровень «2 - конфигурирование», и ввести пароль доступа (по умолчанию пароль entek), затем нажать кнопку «ОК»:

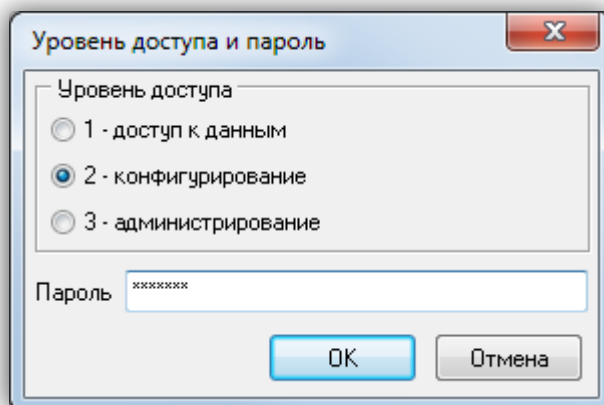


Рис.23. Окно «Уровень доступа и пароль»

После этого появится окно «Лог событий» связи с изделием и импорта конфигурации:

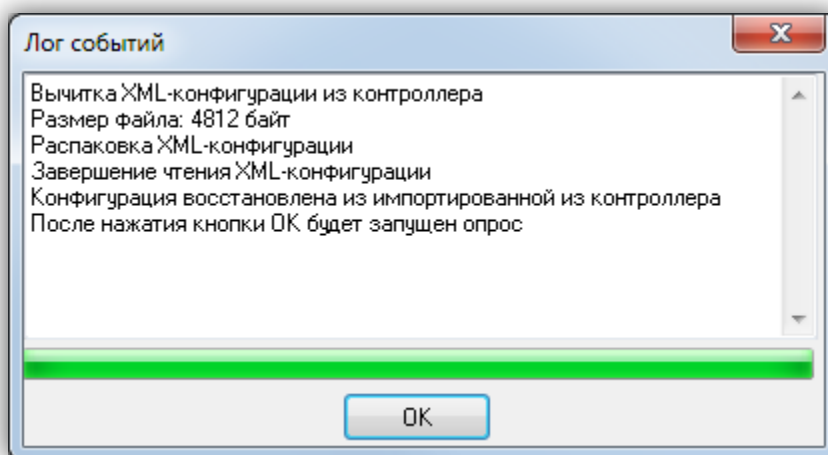


Рис.24. Окно «Лог событий»

После импорта в дереве объектов EnLogic появляется конфигурация КМ ЭНТЕК. В одной конфигурации EnLogic можно хранить настройки многих КМ ЭНТЕК. Желательно располагать конфигурации EnLogic в отдельных подкаталогах, так как одна конфигурация состоит из нескольких файлов.

В конфигурации 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.;
- группы **Архивы** и **Переменные** используются для создания архивов и групп переменных, которые применяются в проектах АСУТП, телемеханики, диспетчеризации. Для задач учета электроэнергии они не используются.

Настройки протокола Меркурий

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

Добавляем протокол счетчиков электроэнергии Меркурий:

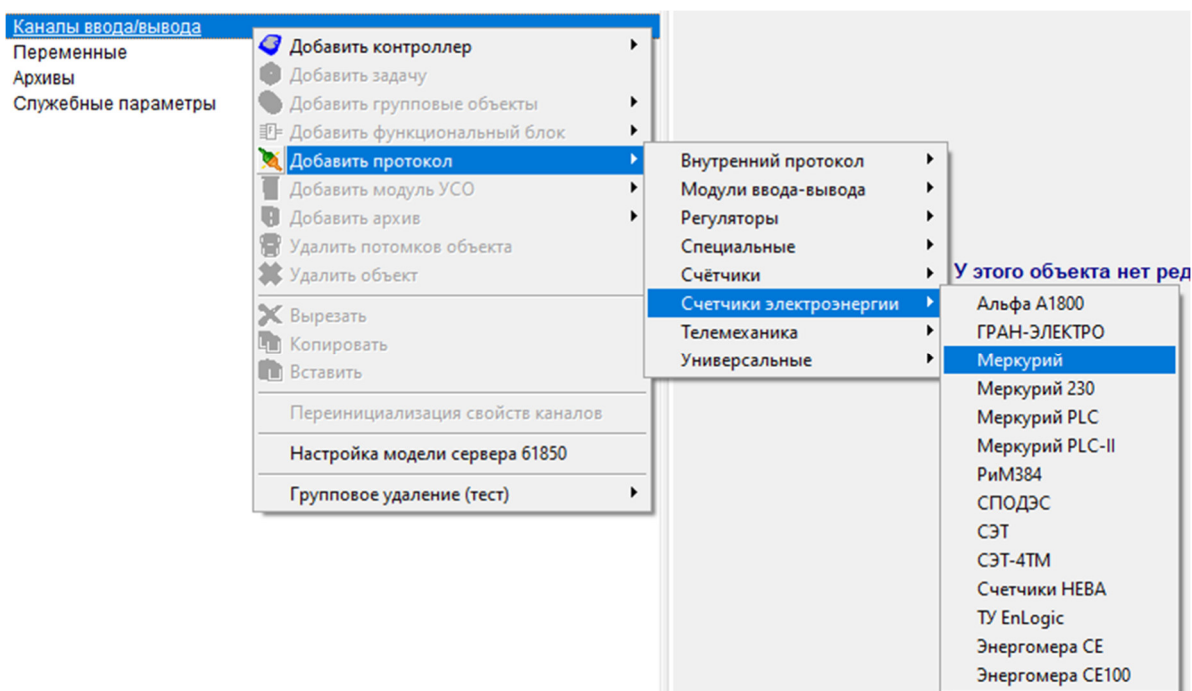


Рис.25. Добавление протокола (Меркурий)

Настройки протокола опроса счетчиков Меркурий:

Универсальный объект

Общие настройки

Имя объекта: Меркурий 230 порт 4 Комментарий: _____

№2. Протокол опроса счетчиков Меркурий (новая версия); потомков объекта: 5

Свойства объекта

Тип среды	0
COM.Порт	1
COM.Скорость	6
COM.Межсим. множитель	3
COM.Четность	0
TCP/IP-адрес	127.0.0.1
TCP.Порт	502
M228	<input type="checkbox"/> Нет
Таймаут	2000
Период	1000
Число попыток	2
Время удержания	60
Синхронизация времени	4
Освобождать порт	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Симуляция	0
Транзит.Порт	4001
Транзит.Таймаут активности	5000
КС-идентификатор	
Порт эмуляции M228	0
Канал	0
Наладчик	<input type="checkbox"/> Нет
Лог	0
Название	M230-4
Вести архив УСПД	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Вычитывать события	<input type="checkbox"/> Нет
Тарифов	2
Профиль мощности 30 минут	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Профиль мощности 3 минуты	<input type="checkbox"/> Нет
Мощность	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Напряжение	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Ток	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Фактор мощности	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Частота	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Углы	<input type="checkbox"/> Нет
E+ со сброса	<input checked="" type="checkbox"/> Да
E- со сброса	<input type="checkbox"/> Нет
E+ на начало суток	<input checked="" type="checkbox"/> Да
F- на начало суток	<input type="checkbox"/> Нет

Рис.26. Настройки протокола Меркурий

Протокол имеет следующие настройки:

- 1) «Тип среды» – определяет опрос по последовательному порту (значение 0), или по адресу TCP/IP (значение 1 по протоколу TCP для преобразователей Ethernet-RS485);
- 2) «COM-порт», «Скорость», «Межсим. множитель», «Четность» – настройки обмена по последовательному интерфейсу. Скорость задается как код, код 6 – скорость 9600 бод;
- 3) «Таймаут» – время ожидания ответа от счетчика, мс;
- 4) «IP-адрес», «Порт» – параметры для установления соединения по протоколу TCP (при опросе через преобразователи Ethernet-RS485 и выставлении «Тип среды» =1);
- 5) «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;
- 6) «Время удержания» – время фиксации данных по точке учета в случае пропадания связи по ней;

7) «Синхронизация времени» – значение расхождения времени между счетчиками и КМ ЭНТЕК, в секундах, при котором КМ ЭНТЕК будет осуществлять коррекцию времени в счетчике;

8) «Освободить порт» – освобождать COM-порт или закрывать TCP-соединение, после очередного цикла опроса точек учета в данном протоколе. Данный режим позволяет, при необходимости, сконфигурировать в КМ ЭНТЕК несколько протоколов Меркурий, опрашивающих счетчики по одному порту. Например, для более удобного визуального разделения счетчиков на подъезды;

9) «Симуляция» – при выставлении значения в 1 или 2 по точкам учета в данном протоколе будут генерироваться демонстрационные значения. Режим используется для тестирования изделия и для демонстрационных и учебных целей;

10) «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 порт 4001 – аналогичное значение по умолчанию для преобразователей Ethernet-RS485 фирмы MOXA;

11) «Таймаут активности» – значение паузы, которая выдерживается после окончания обмена по транзитному порту, и восстанавливается режим опроса счетчиков самим КМ ЭНТЕК. Рекомендуемое значение – 2000–10000 мс. Следует понимать, что опрос по транзитному порту имеет более высокий приоритет, чем внутренний опрос КМ ЭНТЕК. Поэтому, если активность обмена по транзитному порту будет очень высокой и постоянной, сам КМ ЭНТЕК не сможет получить время для опроса счетчиков;

12) «Название» – важный параметр, используемый для различных целей, в первую очередь – для задания подкаталога внутри файловой системы КМ ЭНТЕК, в котором будут храниться архивы для точек учета по данной группе счетчиков. Необходимо, чтобы для всех протоколов, сконфигурированных в КМ ЭНТЕК, свойство «Название» имело различные значения. Рекомендуется для задания названия использовать латинские буквы и цифры;

13) «Вести архив» – определяет, что для всех точек в данной группе будет вестись архив. В большинстве случаев параметр должен быть включен (не используется в модели E2R2(G)-1 v.5);

14) «Вычитывать события» – задает необходимость чтения событий по точкам учета. Чтение событий происходит при старте изделия, обновление – раз в сутки после смены суток и первого цикла опроса за сутки. При большом числе точек учета чтение событий может занять длительное время. Вычитанные события хранятся только в оперативной памяти КМ ЭНТЕК, и доступны для чтения в программах АИИС;

15) «Тарифов» – задает количество тарифов, по которым возможно осуществлять чтение различных видов использованной энергии;

16) «Получасовки» – разрешает чтение получасовых профилей для данной группы счетчиков;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.

17) «Мощность» и пр. – свойства, определяющие набор параметров, которые КМ ЭНТЕК будет вычитывать для точек учета в данном протоколе.

Настройки точки учета типа Меркурий 230 в протоколе Меркурий:

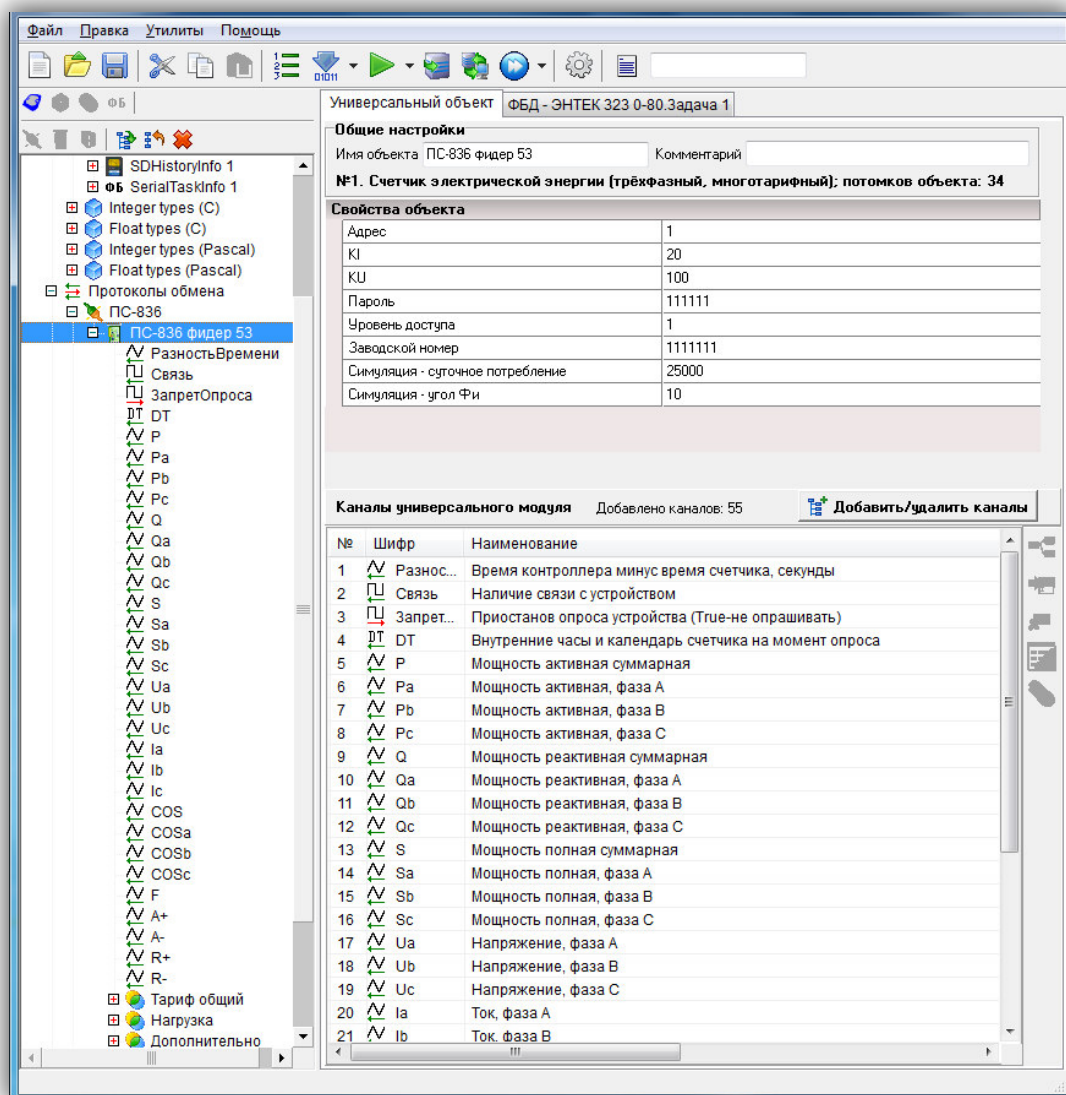


Рис.27. Окно «Универсальный объект» Вкладка «Каналы универсального Модуля»

Параметры точки учета типа Меркурий 230 в протоколе Меркурий:

- 1) «Адрес» – сетевой адрес счетчика;
- 2) «Kl, KU» – коэффициенты трансформации по току и по напряжению. Используются для получения измерений (токи, напряжения, мощности) в первичных значениях. Никакие виды энергий не умножаются;
- 3) «Пароль и Уровень доступа» – пароль и уровень доступа;
- 4) 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 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;

5) Симуляция суточное потребление и угол – параметры, определяющие значения параметров симуляции по данной точке учета;

Настройки протокола опроса счетчиков Меркурий PLC-II

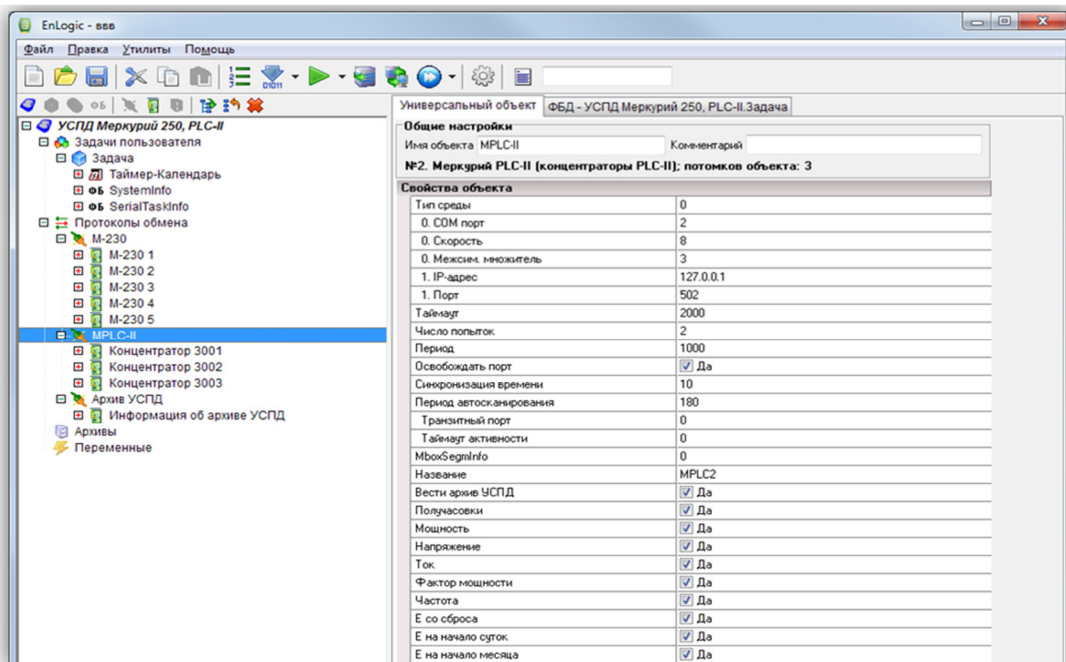


Рис.28. Окно «Универсальный объект» Вкладка «Свойства объекта», MPLC-II

Большая часть свойств аналогична описанным для протокола Меркурий. Специфичное свойство – «Период автосканирования». Определяет периодичность, в минутах, с которой КМ ЭНТЕК будет осуществлять запрос списка узлов концентраторов PLC-II и искать в них новые узлы.

В протоколе Меркурий PLC-II обычно используются только узлы-концентраторы, которые имеют только свойство «Адрес»:

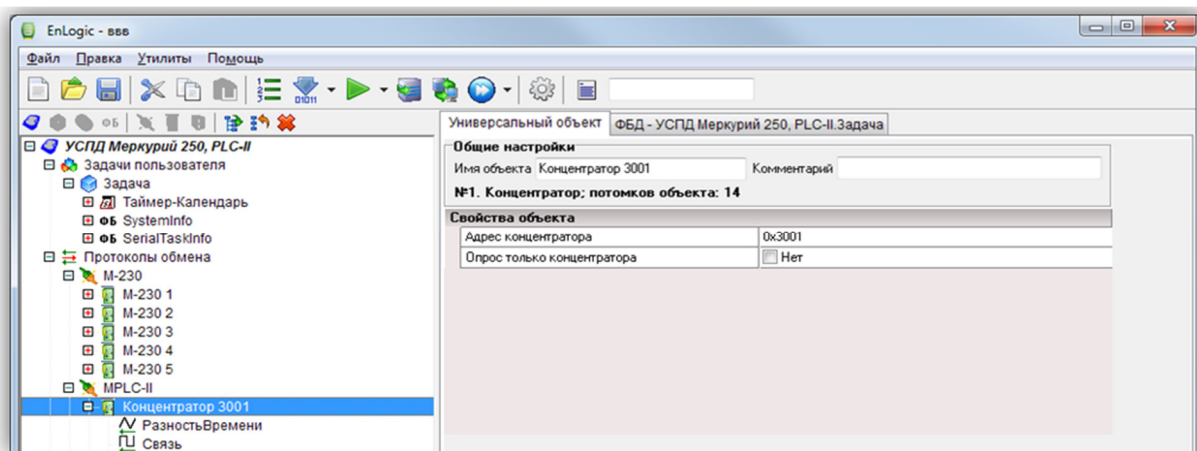


Рис.29. Окно «Универсальный объект» Вкладка «свойства объекта», Концентратор 3001

Свойство «Опрос» только концентратора используется для целей тестирования и отладки.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Настройки протокола СЭТ

Добавляем протокол счетчиков электроэнергии СЭТ:

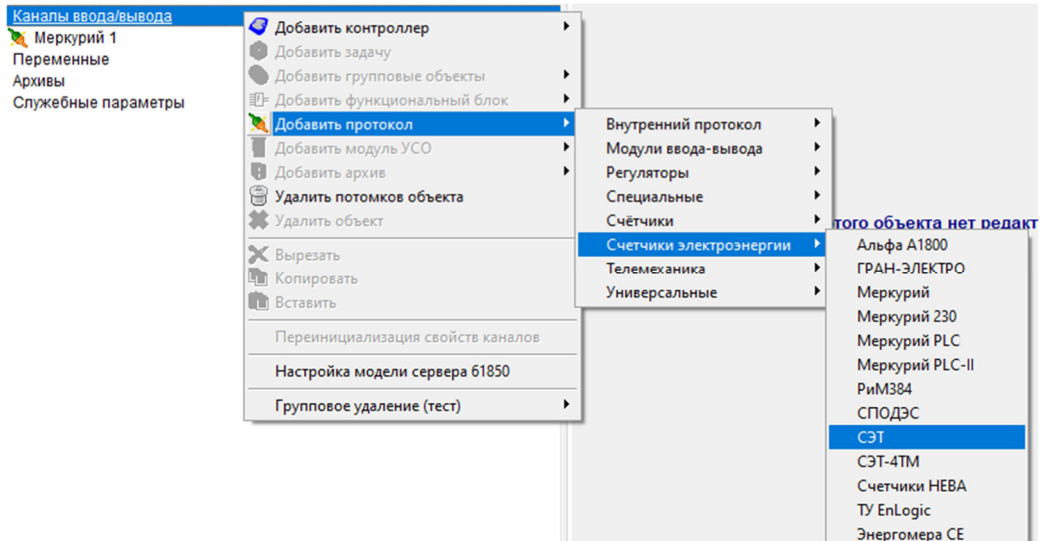


Рис.30. Добавление протокола «СЭТ»

Задаем настройки протокола СЭТ как показано ниже:

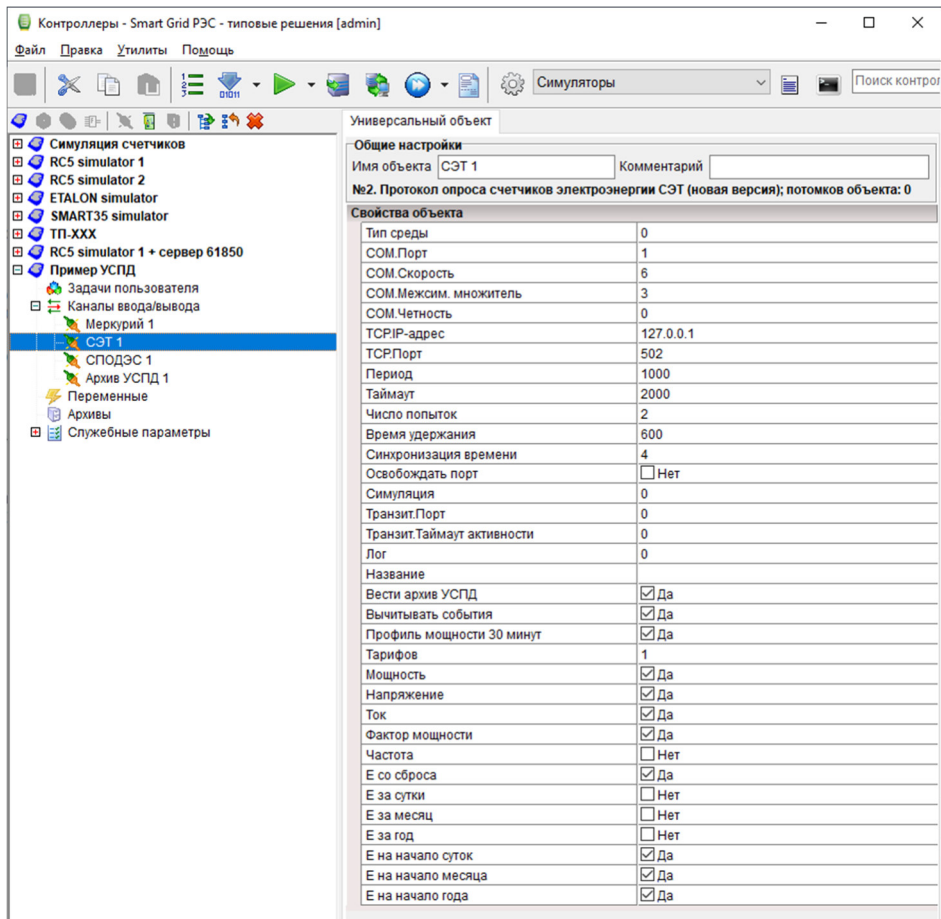


Рис.31. Настройка протокола «СЭТ»

Добавляем счетчик СЭТ-4ТМ:

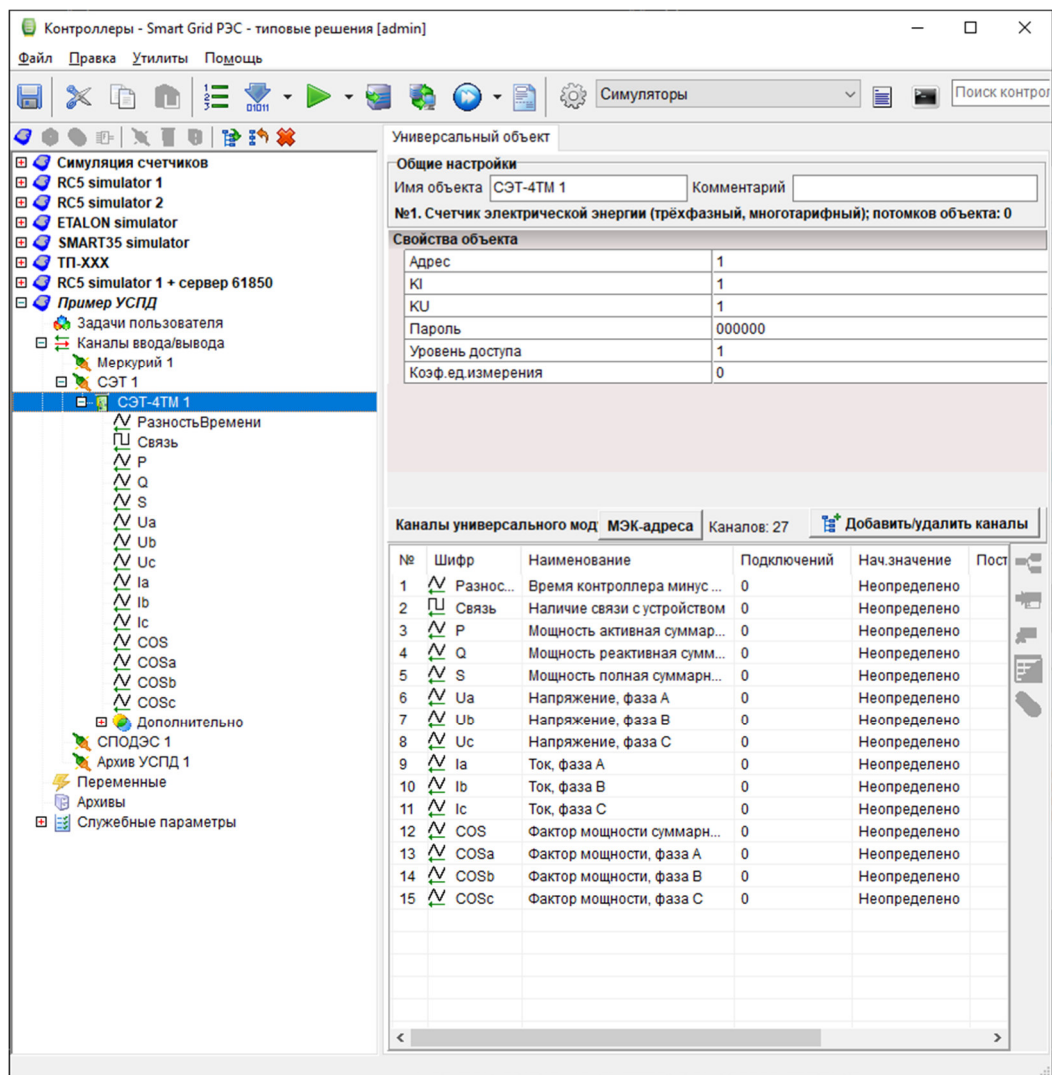


Рис.32. Настройка модуля УСО «Счётчик ээ трёхфазный многотарифный»

Внимание! Теги (каналы) счетчика добавляем только те, которые требуются для системы телемеханики и для дополнительной диагностики. Для системы АСКУЭ каналы не используются. Не стоит добавлять все возможные каналы и захламлять конфигурацию лишними каналами. Каналы, не нужные в телемеханике, но желаемые к наблюдению – лучше исключить из карты адресов контроллера, чтобы они не передавались по протоколу МЭК-104 от контроллера.

Настройки **KI**, **KU** и **Козф.ед.измерения** позволяют задать масштаб передачи телеизмерений. При запросе данных контроллер получает их в единицах Вольты, Амперы, Ватты. С помощью настройки **Козф.ед.измерения** можно изменить масштабирование значений – сделать перевод в кило или мега единицы.

Настройки протокола СПОДЭС

Добавляем протокол счетчиков электроэнергии СПОДЭС:

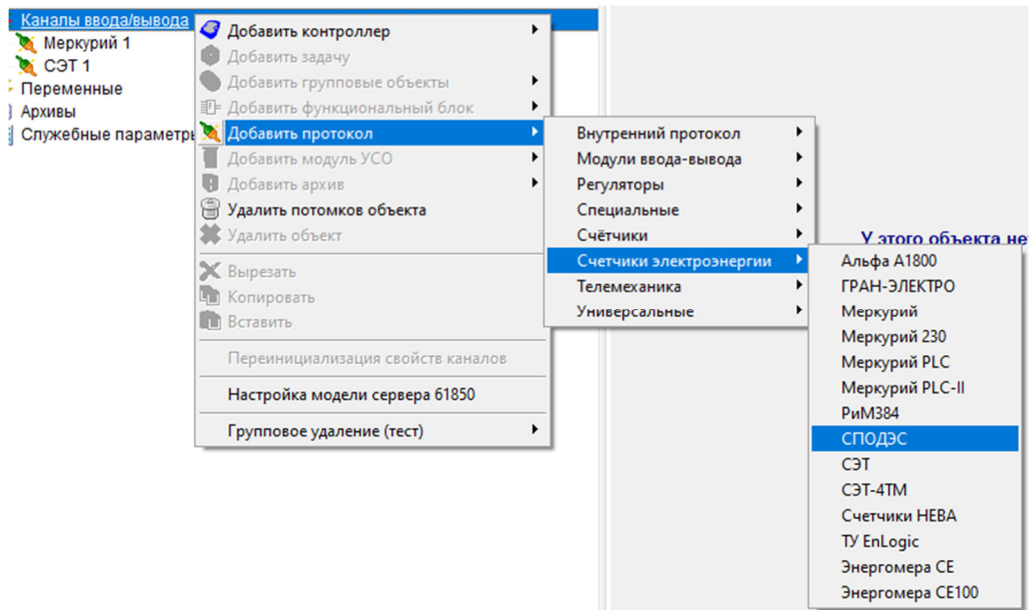


Рис.33. Добавление протокола «СПОДЭС»

Задаем настройки протокола СПОДЭС как показано ниже:

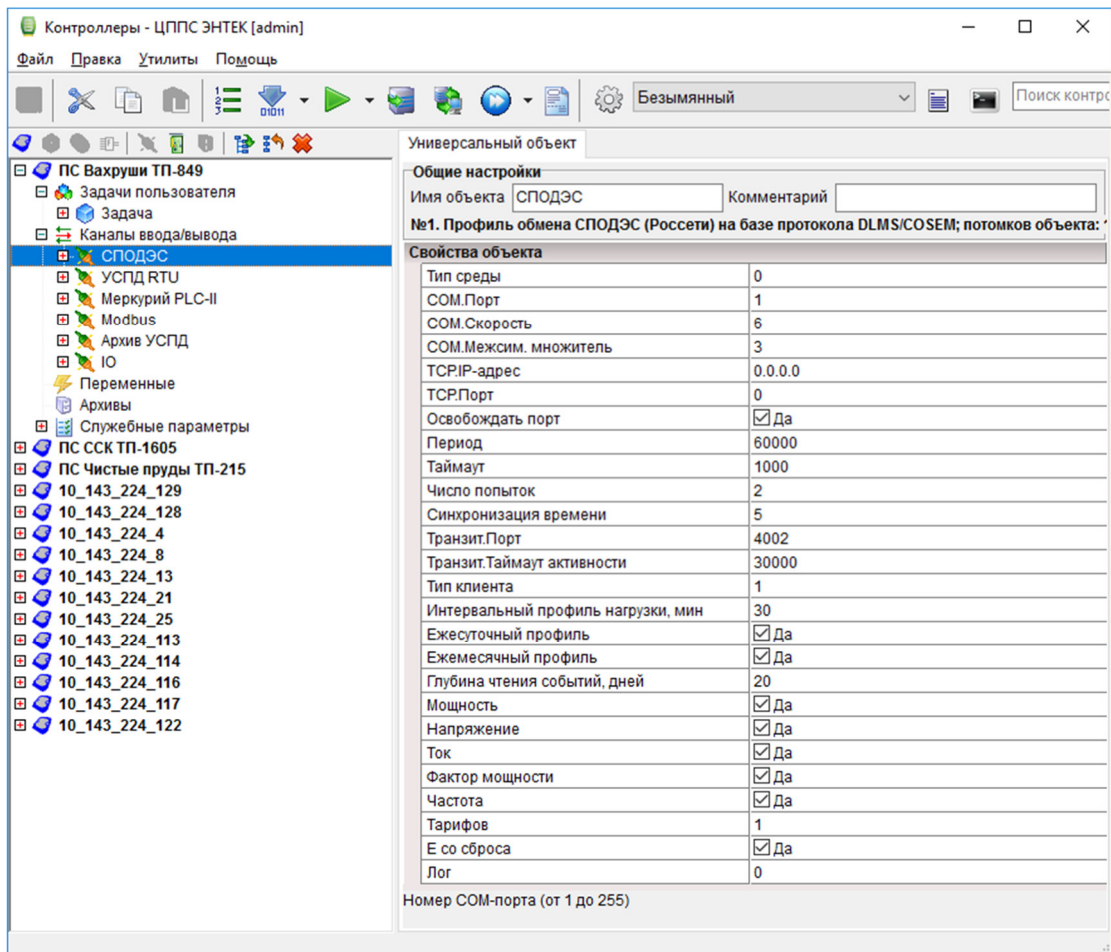


Рис.34. Настройка протокола «СПОДЭС»

Добавляем счетчик электроэнергии:

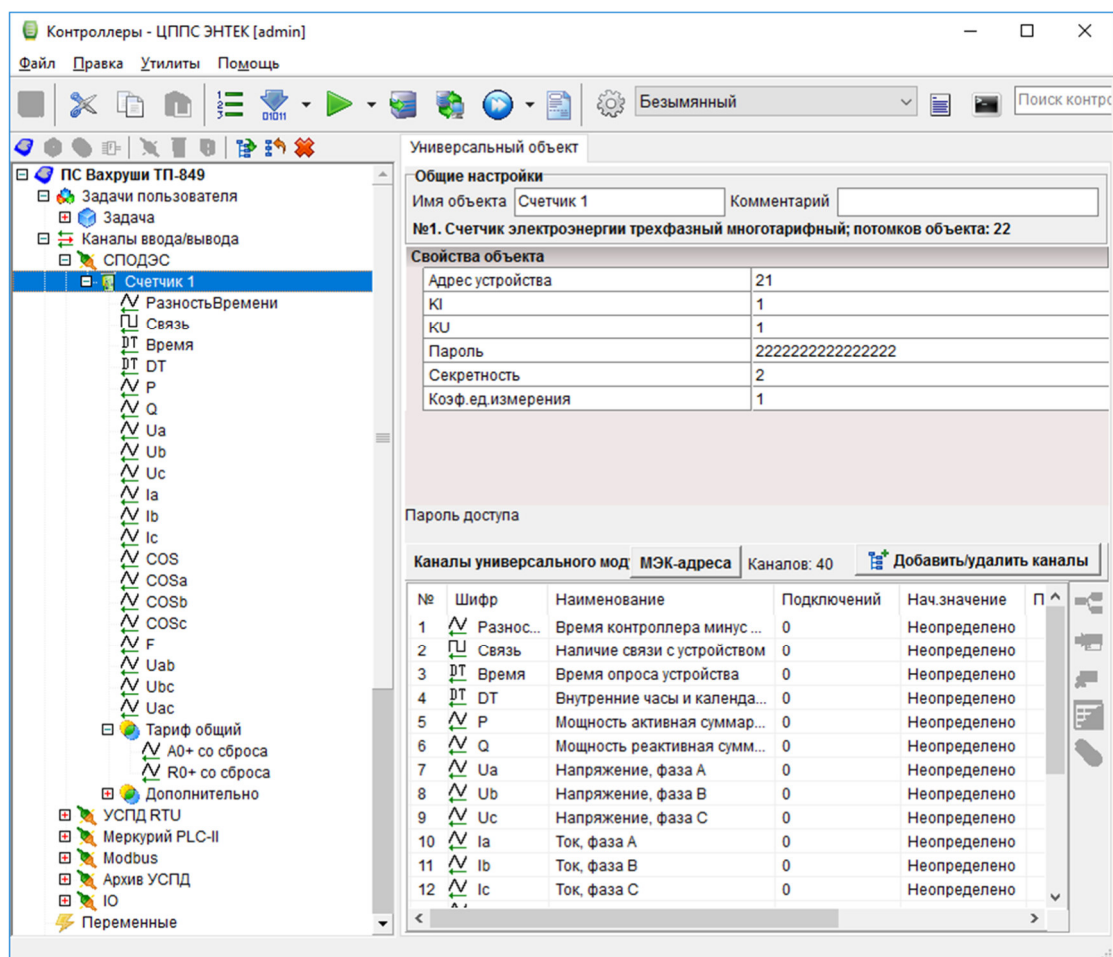


Рис.35. Настройка модуля УСО «Счётчик ээ трёхфазный многотарифный «СПОДЭС»

Внимание! Теги (каналы) счетчика добавляем только те, которые требуются для системы телемеханики и для дополнительной диагностики. Для системы АСКУЭ каналы не используются. Не стоит добавлять все возможные каналы и захламлять конфигурацию лишними каналами. Каналы, не нужные в телемеханике, но желаемые к наблюдению – лучше исключить из карты адресов контроллера, чтобы они не передавались по протоколу МЭК-104 от контроллера.

Настройки **KI**, **KU** и **Козф.ед.измерения** позволяют задать масштаб передачи телеизмерений. При запросе данных контроллер получает их в единицах Вольты, Амперы, Ватты. С помощью настройки **Козф.ед.измерения** можно изменить масштабирование значений – сделать перевод в кило или мега единицы.

7.2.9 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 ЭНТЕК, после чего проконтролировать выключение индикатора «Питание».

					АФЛС.421455.002 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.		74

8 ХРАНЕНИЕ

КМ ЭНТЕК следует хранить в невскрытых упаковках предприятия-изготовителя в сухом отапливаемом и вентилируемом помещении, при этом в атмосфере помещения должны отсутствовать пары агрессивных жидкостей и агрессивные газы в соответствии ГОСТ 15150-69 группа 5.

КМ ЭНТЕК выдерживает хранение в упаковке предприятия-изготовителя при условиях:

- температура окружающей среды от - 50 °С до + 50 °С;
- относительная влажность воздуха 80 % при температуре 25 °С.

Расстояние между отопительными устройствами хранилища и изделиями должно быть не менее 0,5 м.

Средний срок сохранности изделий в потребительской таре в отапливаемом помещении, без переконсервации – не менее 2 лет.

					АФЛС.421455.002 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.		75

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование КМ ЭНТЕК производится в упаковке предприятия-изготовителя любым видом транспорта, защищающим от влияний окружающей среды, в том числе авиационным в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов.

Условия транспортировки – группа 5 по ГОСТ 15150.

Предельные условия транспортирования от – 50 °С до + 70 °С.

Размещение и крепление в транспортных средствах упакованных изделий обеспечивает их устойчивое положение, исключает возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

Укладывают упакованные изделия в штабели в соответствии с правилами и нормами, действующими на соответствующем виде транспорта, чтобы не допускать деформации транспортной тары при возможных механических перегрузках.

При погрузке и выгрузке запрещается бросать и кантовать изделия.

После продолжительного транспортирования при отрицательных температурах изделия должны быть выдержаны не менее трех суток в нормальных условиях.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.

АФЛС.421455.002 РЭ

Лист

76

10 УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация КМ ЭНТЕК производится на специализированных предприятиях по переработке вторичного сырья с сортировкой материалов. Отдельно утилизируются блоки аккумуляторов.

					АФЛС.421455.002 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.		77

11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

Устройство обеспечивают функционирование в непрерывном круглосуточном режиме в течении установленных сроков службы, при условии проведения требуемых производителем технических мероприятий по обслуживанию.

Техническое обслуживание модулей заключается в профилактических осмотрах.

При профилактическом осмотре должны быть выполнены следующие работы:

- проверка обрыва или повреждения изоляции проводов и кабелей;
- проверка надежности присоединения проводов и кабелей;
- проверка отсутствия видимых механических повреждений, а также пыли и грязи на корпусе.

Эксплуатация с повреждениями категорически запрещается.

Рекомендуемое техническое обслуживание – не чаще 1 раза в год.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.

АФЛС.421455.002 РЭ

Лист

78

12.1 Производство

Изготовитель для постоянного повышения качества продукции организовал, контролирует и совершенствует:

- систему входного и промежуточного контроля качества;
- системы выходного контроля качества готовой продукции;
- участок метрологии;
- системы подготовки персонала;

Наличие приспособленных и оснащенных техническими средствами помещений для изготовления, наладки и хранения готовой продукции и запасных частей позволяет организовать бесперебойную поставку оборудования.

12.2 Сервис

Производитель обладает помещением склада запасных частей и ремонтной базы (приборы и соответствующие инструменты) для осуществления гарантийного и послегарантийного ремонта, что позволяет организовать качественный ремонт.

Всегда в наличии «горячий резерв» запчастей для оперативного устранения дефектов оборудования.

Наличие аккредитации сервисного центра и аттестованных предприятием-производителем оборудования специалистов для осуществления ремонтов. Производитель обеспечивает поддержку оборудования и ПО (поставку любых запасных частей, ремонт и/или замену любого блока) в течение 20 лет после истечения гарантийного срока.

Производитель имеет консультационное подразделение, работающее в режиме «on-line» по адресу в сети Internet: <https://support.entels.ru/>

Производитель обеспечивает срочный выезд специалистов для выполнения ремонтов на месте.

13 ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Техническая поддержка осуществляется on-line через портал технической поддержки <https://support.entels.ru/>.

Телефон:

8-499-110-31-79

Предприятие – изготовитель обеспечивает срочный выезд специалистов для выполнения ремонта на месте. Перечень работ по выполняемым ремонтам оговаривается отдельно.

					АФЛС.421455.002 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.		80

