



**Устройство сбора и передачи данных
RTU-325ML**

**Руководство по эксплуатации
ДЯИМ.466215.011 РЭ**

Москва

Содержание

Содержание	2
Список рисунков	2
1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1. Назначение изделия	4
1.3 Состав УСПД	9
1.4 Средства измерения, инструмент и принадлежности	11
1.5 Маркировка и пломбирование	11
1.6 Комплект поставки и упаковка	11
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	11
2.1 Эксплуатационные ограничения	11
2.2 Подготовка УСПД к использованию	12
2.2.1 Подключение УСПД	12
2.2.2 Установка УСПД на месте эксплуатации	12
2.3 Использование УСПД	13
3 НАСТРОЙКА ЧЕРЕЗ WEB-ИНТЕРФЕЙС	13
3.1 Подключение	13
3.2 Настройка параметров связи	17
3.3 Добавление и опрос счетчиков	17
3.4 Настройка сбора данных	19
3.5 Контроль наличия данных и формирование отчетов	21
3.6 Настройка передачи данных на сервер сбора	23
3.7 Настройка синхронизации времени со счетчиками	26
3.8 Управление счетчиком	27
3.10 Дополнительные параметры	28
3.11 Страница «Техническое обслуживание»	30
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	30
4.1 Общие указания	30
4.2 Меры безопасности	31
4.3 Порядок технического обслуживания УСПД	31
4.4 Проверка работоспособности УСПД	32
5 ТЕКУЩИЙ РЕМОТ	32
5.1 Общие указания	32
5.2 Меры безопасности	32
6 ХРАНЕНИЕ	32
7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	33
8 УТИЛИЗАЦИЯ	33
Приложение А – Общий вид и габаритные размеры УСПД	34
Приложение Б – Схема подключения внешних цепей	36

Список рисунков

Рис. 1. Внешний вид RTU-325ML (вид сверху и общий вид)	9
Рис. 2. Внешний вид RTU-325ML (вид сбоку 1)	9
Рис. 3. Внешний вид RTU-325ML (вид сбоку 2)	9
Рис. 4. Расположение батарейки CMOS в RTU-325ML	10
Рис. 5. Страница авторизации WEB-интерфейса УСПД RTU-325ML	13
Рис. 6. Главная страница WEB-интерфейса УСПД RTU-325ML	14
Рис. 7. Структурная схема соединения УСПД в составе системы сбора	16
Рис. 8. Графическое отображение топологии сети	18
Рис. 9. Пример заполнения расписаний сбора данных	23
Рис.10. Пример отчета по мгновенным параметрам счетчика	22
Рис. 11. Вкладка «Диагностика»	27
Рис. 12. Дополнительные параметры	28
Рис. 13. Фильтр отправки событий отчетов s15	29
Рис. 14. Техническое обслуживание	30

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту - РЭ) распространяется на Устройство сбора и передачи данных RTU-325ML (далее по тексту - УСПД), выпускаемые по техническим условиям ДЯИМ.466215.011ТУ.

РЭ содержит сведения: о технических характеристиках УСПД, входящих в его состав аппаратных средств и программного обеспечения (далее по тексту - ПО), необходимых для эксплуатации и технического обслуживания.

Материал настоящего РЭ предназначен для персонала, осуществляющего проектирование автоматизированных информационно-измерительных систем учёта электроэнергии, монтаж, пуско-наладочные работы, эксплуатацию и техническое обслуживание УСПД.

Эксплуатация УСПД должна производиться высококвалифицированным персоналом, изучившим РЭ, имеющим навыки работы с компьютерным оборудованием и ПО, а также прошедшие подготовку по программе обучения специалистов на предприятии-изготовителе.

Описание модификаций изделия, а также другие дополнительные сведения, отражены в соответствующих разделах и в приложениях настоящего РЭ.

Применяемые в настоящем РЭ термины и определения соответствуют документу "АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ) СУБЪЕКТА ОРЭ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ", утвержденному решением Наблюдательного совета НП "АТС" № 42 от 27 февраля 2004 г.

Ввиду постоянной работы по улучшению оборудования и ПО, входящих в состав УСПД, изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию УСПД без уведомления об этом потребителя. Для получения сведений о последних изменениях необходимо обращаться по адресу: ООО «Эльстер Метроника», 111141, Москва, ул. Первый проезд Перова поля, д. 9, стр.3, тел.: (495) 730-02-85/86/87, факс:(495) 730-02-83/81.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Назначение изделия

Устройства сбора и передачи данных RTU-325ML (далее – УСПД) предназначены для измерений времени и синхронизации времени счетчиков электрической энергии, имеющих встроенные часы.

УСПД RTU-325ML – компонент системы автоматического контроля и учета электроэнергии, предназначенный для построения автоматизированных систем контроля и учёта электроэнергии (АСКУЭ), автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ). Может применяться в интеллектуальной системе учета электроэнергии и в системах управления энергопотреблением.

УСПД разработан для применения на объектах электроэнергетики, промышленных и коммерческих предприятиях и других организаций, осуществляющих самостоятельные взаиморасчеты с поставщиками или потребителями электроэнергии.

Область применения: энергоснабжающие и энергосетевые компании, муниципальные коммунальные предприятия, мелкомоторные и бытовые потребители, жилищные кооперативы, товарищества жилья, дачные и коттеджные поселки.

RTU-325ML обеспечивает гибкую настройку связи с сервером сбора и приборами учета, что позволяет эксплуатирующей организации оптимизировать внедрение АСКУЭ.

1.2 Технические характеристики

1.2.1. Основные функции УСПД

1.2.1.1. УСПД обеспечивает параметрирование (установку настраиваемых параметров) при первоначальной установке, после вывода в ремонт и при изменении коммуникационных параметров, подключенных к УСПД счётчиков.

1.2.1.2. Возможность параметрирования УСПД обеспечивается только при вводе пароля.

1.2.1.3. При параметрировании УСПД фиксируется в «Журнале событий» установка (коррекция) текущих значений времени и даты.

1.2.1.4. УСПД в автоматическом режиме выполняются функции:

- сбор результатов измерений от счётчиков по цифровым интерфейсам;
- предоставление интерфейса доступа к собранной информации;
- синхронизация времени, как в самом УСПД, так и в счетчиках электроэнергии, непосредственно передающих информацию в данное УСПД;
- сбор и передача телесигналов.

1.2.1.5. УСПД обеспечивает автоматическое ведение «Журнала событий», в котором фиксируются время и даты наступления событий:

- связи с УСПД, приведшие к каким-либо изменениям данных;
- перезапуски УСПД (при пропадании напряжения, зацикливании и т.п.);
- изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени;
- включение питания;
- включение и отключение питания;
- подключение и отключение от сети GPRS;
- Изменение настроек конфигурации.

1.2.1.6. УСПД имеют встроенные энергонезависимые часы, обеспечивающие ведение даты и времени.

1.2.1.7. УСПД обеспечивают автоматическую коррекцию (синхронизацию) времени от внешнего эталонного источника NTP. Возможно подключение внешнего источника сигналов точного времени типа GPS/ГЛОНАСС.

1.2.1.8. УСПД обеспечивают хранение, в том числе при отключении питания, полученных от счётчиков данных не менее 3,5 года (для 100 счетчиков необходим объем память 62 Мб):

- часовой профиль интервальной измеренной электроэнергии по 8-ми каналам не менее 90 суток;
- журнал событий - не менее 100 событий на каждом счетчике;
- энергопотребление за сутки / месяц – не менее 35 суток / 3 года.

Стандартный внутренний объем памяти УСПД, используемый для хранения данных – 100 Мб, при необходимости расширения памяти возможно использовать внешнюю карту памяти объемом до 32 Гб.

1.2.1.9. Максимальное количество подключаемых к УСПД счетчиков не менее 2000 штук.

1.2.1.10. Хранение данных при отключении питания не менее 5 лет.

1.2.1.11. Абсолютная погрешность при измерении текущего времени:

- без синхронизации не хуже ± 5 с/сутки;
- с синхронизацией по NTP в сети GPRS не хуже 0,5 с.

1.2.1.12. УСПД обеспечивают самодиагностику и встроенный Watchdog. Самодиагностика производится по расписанию, при этом результаты самодиагностики записываются в журнал событий. Встроенное расписание позволяет устанавливать периодичность самодиагностики.

1.2.1.13. УСПД хранят и предоставляют справочную информацию о счетчиках.

1.2.1.14. УСПД обеспечивают безопасное хранение и защиту данных и ПО от несанкционированного доступа.

1.2.1.15. УСПД могут обеспечивать обмен данными между УСПД и ИВК, в том числе:

- a. предоставлять удаленный доступ к УСПД со стороны ИВК;
- b. предоставлять доступ к собранной для коммерческого учета технической и служебной информации и журналам событий со стороны ИВК;
- c. предоставлять пользователям и эксплуатационному персоналу доступа к встроенному ПО при подключении ПЭВМ по Ethernet;
- d. разграничивать полномочия на доступ (администрирование и чтение) к данным с вводом пароля.

1.2.1.16. УСПД имеют встроенный WEB интерфейс.

1.2.1.17. УСПД обеспечивают элементы сетевой безопасности:

- a. Защита доступа на встроенной Web-интерфейс;
- b. Использование протокола Secure Shell при работе с сервисным ПО RTU.

1.2.1.18. УСПД обеспечивает графическое отображение динамической топологии PLC сети.

1.2.1.19. УСПД обеспечивает передачу команды на отключение потребителя электроэнергии с записью события в журнале событий.

1.2.1.20. УСПД имеет возможность автоматического обновления по команде с верхнего уровня коммуникационных модулей ПО счетчиков.

1.2.2 Основные технические характеристики УСПД RTU-325ML

Основные технические характеристики УСПД RTU-325ML приведены в таблице 1.
Таблица 1.

№№ пп	Наименование	Значение	Примечание
1	Интерфейсы		
	Ethernet	1	
	RS485	1	
	RS232	1	
	Din	4	
	GSM модем	1 в виде сменного модуля с GPRS	
	PLC модем	1	
2	Блок питания		
	Диапазон входных напряжений	220 \pm 20%, 50 \pm 2 Гц	
		трехфазное питание	1 мин без срабатывания
	Кратковременные перегрузки	1 кВ	Защит. Срабатывание защит
	Гальваноразвязка	=2 кВ	< 120 В, > 320 В
	Потребляемая мощность	< 20 Вт	

	Защита входных цепей	резисторы	
3	Входные цепи PLC модема	176-360 В, 50+-2 Гц	
	Защита	Варисторы, плавкие предохранители	
4	Рабочий диапазон температур	-40-+60 °С УХЛ 3.1	
5	IP	20	
6	Погрешность встроенных часов	<= 4 с	
7	Средняя наработка на отказ	Не менее 90000 часов	
8	Срок службы	20 лет	
9	Антенна	Внешняя SMA разъем	
10	Наличие флеш карты	CD card	
11	Оперативная память	>=128 Mb	
12	Группа механического исполнения	M38	ГОСТ 30631 таблица 1
13	Вибрация:		
	- диапазон частот, Гц	0,5-100	ГОСТ 30631
	-максимальная амплитуда ускорения, м/с ²	2-30	ГОСТ 22261, п.4.4
14	Механические удары:		
	-число ударов в минуту, уд/мин	50	ГОСТ 22261 п.4.4, табл.4
	- максимальное ускорение, м/с ²	100	
	- длительность импульса, мс	16	
	- общее число ударов	1000	
15	Предельные условия транспортирования и хранения по ГОСТ 15150, 5 группа	Обязательно	Требование ОАО «РОССЕТИ»
16	Нижнее предельное значение температуры транспортирования	-50 °С	По ГОСТ 22261 табл.5
17	Верхнее предельное значение температуры транспортирования	+70 °С	По ГОСТ 22261 табл.5
18	Атмосферное давление, кПа	84-106,7	По ГОСТ 15150 п.3.7.
19	Габариты, мм	180×112×76	
20	Масса, кг	0,55	
21	Транспортная тряска:		
	- число ударов в минуту	80-120	По ГОСТ 15150 п.3.2.
	- максимальное ускорение	30 м/с ²	
	- продолжительность воздействия	1 ч	

1.2.3 Характеристики электромагнитной совместимости

1.2.3.1 Требования по помехоустойчивости по порту корпуса.

УСПД в части воздействия магнитного поля промышленной частоты отвечает ГОСТ Р 50648 по степени жесткости 5 (100 А/м непрерывное магнитное поле), (1000 А/м кратковременное магнитное поле длительностью 1 с).

УСПД в части воздействия радиочастотного магнитного поля в диапазоне: 80-3000 МГц отвечает требованиям ГОСТ Р 51317.4.3 по степени жесткости 3 (10В/м).

УСПД в части воздействия электростатических разрядов отвечает требованиям ГОСТ Р 51317.4.2 по степени жесткости 3 (6 кВ контактный разряд, 8 кВ воздушный разряд).

1.2.3.2 Требования по помехоустойчивости по сигнальным портам.

Помехоустойчивость по портам: RS-485, ввода телесигналов (дискретных сигналов) отвечает требованиям для полевого вида соединения по ГОСТ Р 51317.6.5:

1) УСПД в части воздействия помех промышленной частоты отвечает требованиям ГОСТ Р 51317.4.16: 30 В длительные помехи, 300 В кратковременные (1 с) помехи.

2) УСПД в части воздействия микросекундных импульсных помех большой энергии отвечает ГОСТ Р 51317.4.5 для полевого вида соединения: по схеме провод-земля не хуже 2 кВ.

3) УСПД в части воздействия повторяющихся колебательных затухающих помех отвечает требованиям ГОСТ Р 51317.4.12: по схеме провод-земля не хуже 1 кВ.

4) УСПД в части воздействия наносекундных импульсных помех отвечает требованиям ГОСТ Р 51317.4.4 по схеме провод-земля не хуже 2 кВ.

5) УСПД в части воздействия кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями, отвечает требованиям ГОСТ Р 51317.4.6 не хуже 10В.

Помехоустойчивость по портам Ethernet, RS-232 отвечает требованиям для локального вида соединения по ГОСТ Р 51317.6.5 пп.4.6.2.1:

1) УСПД в части воздействия микросекундных импульсных помех большой энергии отвечает требованиям ГОСТ Р Р51317.4.5: по схеме провод-земля не хуже 1 кВ.

2) УСПД в части воздействия наносекундных импульсных помех отвечает требованиям ГОСТ Р 51317.4.4 по схеме провод-земля не хуже 1 кВ.

3) УСПД в части воздействия кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями, отвечает требованиям ГОСТ Р 51317.4.6 не хуже 10 В.

1.2.3.3 Требования по помехоустойчивости по низковольтным портам электропитания переменного тока и порту PLC.

Помехоустойчивость по низковольтным портам электропитания переменного тока отвечает требованиям к техническим средствам, предназначенным для электростанций и подстанций среднего напряжения по ГОСТ Р 51317.6.5:

УСПД в части воздействия провалов напряжения электропитания, прерывания напряжения электропитания отвечает требованиям ГОСТ Р 51317.4.11.

УСПД в части воздействия микросекундных импульсных помех большой энергии отвечает требованиям ГОСТ Р 51317.4.5: по схеме провод-земля не хуже 2 кВ, по схеме провод-провод не хуже 1 кВ.

УСПД в части воздействия повторяющихся колебательных затухающих помех отвечает требованиям ГОСТ Р 51317.4.12: по схеме провод-земля не хуже 1 кВ, по схеме провод-провод не хуже 0,5 кВ.

УСПД в части воздействия наносекундных импульсных помех отвечает требованиям ГОСТ Р 51317.4.4- не хуже 2 кВ.

УСПД в части воздействия кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями, отвечает требованиям ГОСТ Р 51317.4.6 не хуже 10В.

1.2.3.5 Устойчивость к искажениям синусоидальности напряжения электропитания, включая передачу сигналов по электрическим сетям.

УСПД в части устойчивости к искажениям синусоидальности напряжения электропитания, включая передачу сигналов по электрическим сетям отвечает требованиям ГОСТ Р 51317.4.13.

1.2.3.6 Устойчивость к колебаниям напряжения электропитания.

УСПД в части устойчивости к колебаниям напряжения электропитания отвечает требованиям ГОСТ Р 51317.4.14.

1.2.3.7 Устойчивость к изменениям частоты питающего напряжения.

УСПД в части устойчивости к изменениям частоты питающего напряжения отвечает требованиям ГОСТ Р 51317.4.28

1.2.3.8 Устойчивость к импульсному магнитному полю.

УСПД в части устойчивости к импульсному магнитному полю отвечает требованиям ГОСТ Р 50649.

1.2.3.9 Радиопомехи промышленные.

УСПД в части генерации промышленных радиопомех отвечает требованиям ГОСТ Р 51318.22.

1.2.3.10 Устойчивость к затухающему магнитному полю.

УСПД в части устойчивости к затухающему магнитному полю соответствует требованиям ГОСТ Р 50652.

1.2.4 Характеристики безопасности

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

По общим требованиям безопасности УСПД соответствует требованиям ГОСТ 22261 и ГОСТ 12.2.003. Технические требования к УСПД в части безопасности соответствуют ГОСТ Р МЭК 60950-1-2009 «Безопасность оборудования информационных технологий» классу защиты I.

Степень защиты персонала и потребителя от соприкосновения с находящимися под напряжением частями, а также степень защиты от попадания внутрь твердых посторонних тел, пыли и воды по ГОСТ 14254 – IP20.

Конструкция элементов и узлов, входящих в УСПД, соответствует требованиям ГОСТ 12.1.004 и ГОСТ 27483 и не допускает чрезмерного перегрева и воспламенения в рабочем состоянии.

1.2.5 Характеристики надежности

УСПД является устройством непрерывного длительного применения и соответствует требованиям ГОСТ 27.003.

Наработка на отказ УСПД составляет не менее 90000 ч в рабочих условиях применения.

Средний срок службы УСПД составляет не менее 20 лет.

Среднее время восстановления работоспособности аппаратных средств УСПД составляет не более 24 ч (на предприятии-изготовителе).

Сохранность информации в УСПД при возникновении отказов обеспечивается модулем энергонезависимой памяти, установленным в УСПД и обеспечивающим хранение программ и данных.

1.2.6 Характеристики защиты от несанкционированного доступа

Защита от несанкционированного доступа соответствует ГОСТ Р 50739 и осуществляется на программном и аппаратном уровнях.

На программном уровне система защиты обеспечивает:

- Разграничение полномочий пользователей;
- Доступ к данным защищается паролем.

Доступ к операционной системе и прикладному ПО УСПД также обеспечивается с использованием штатных средств защиты от несанкционированного доступа, встроенных в операционную систему.

Механическая защита УСПД осуществляется путем установки УСПД в приборном шкафу, который в свою очередь имеет защиту от несанкционированного доступа.

1.2.7 Эксплуатационные характеристики

УСПД работает при температуре окружающего воздуха от -40 до плюс 60⁰С, относительной влажности воздуха до 90 % (при плюс 25 0С и при установке в оболочке), без конденсации влаги на элементах конструкции и атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа (557-800 мм. рт. ст.).

1.3 Состав УСПД

УСПД соответствует общим эргономическим требованиям и требованиям технической эстетики по ГОСТ 12.2.049.

Конструкция УСПД удовлетворяет требованиям ГОСТ 22261. УСПД имеет промышленный корпус и устанавливается в шкафах с IP не ниже 51 для непрерывной работы в помещениях с повышенной опасностью. Общая конструкция позволяет обеспечить навесной настенный монтаж, размещение на стандартных панелях и в приборных шкафах. Внешний вид УСПД показан на рисунках 1, 2, 3.



Рис. 1. Внешний вид RTU-325ML (вид сверху и общий вид)

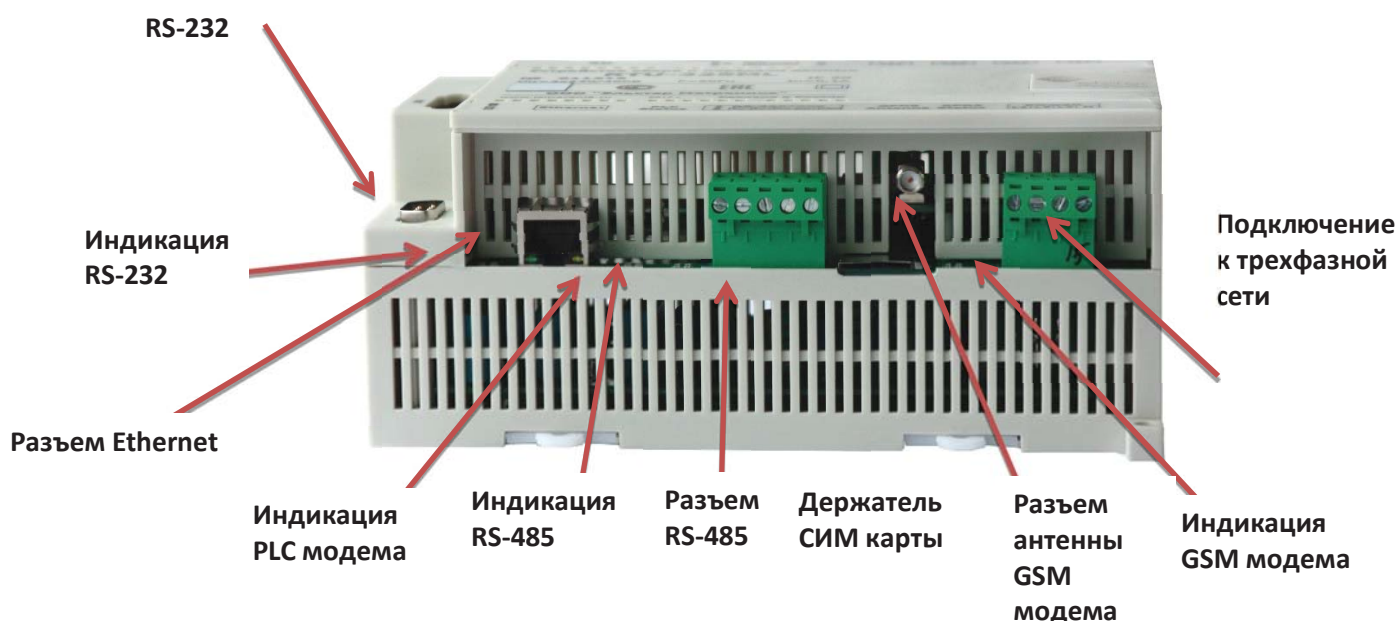


Рис. 2. Внешний вид RTU-325ML (вид сбоку 1)

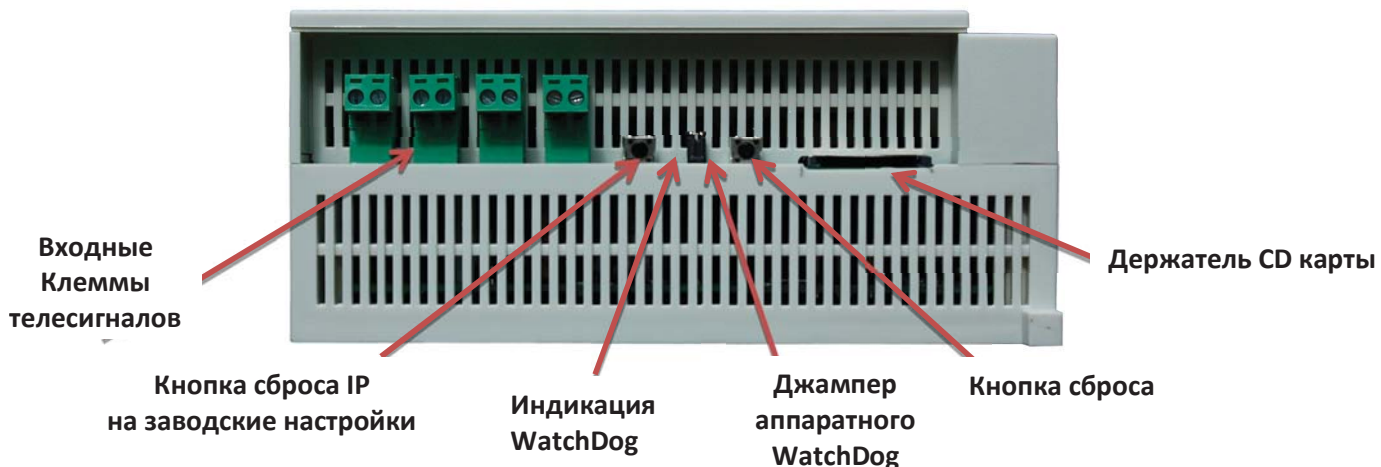


Рис. 3 Внешний вид RTU-325ML (вид сбоку 2)

Габаритные и установочные размеры представлены в приложении А на рисунке А.1 В корпусе УСПД размещаются 2 основные платы, на которых находятся блок питания, основной процессор, PLC модем. На верхней плате сверху установлена плата GSM модема.

УСПД охлаждается естественным путем без использования в системе охлаждения вращающихся частей.

Технические характеристики приведены в табл.1.

УСПД имеет трехфазный источник питания, при потере любых 2 фаз питание осуществляется от оставшейся фазы.

Процессорный модуль содержит энергонезависимые часы, работа которых при отсутствии внешнего электропитания поддерживается литиевым элементом питания CMOS см. Рис. 4.

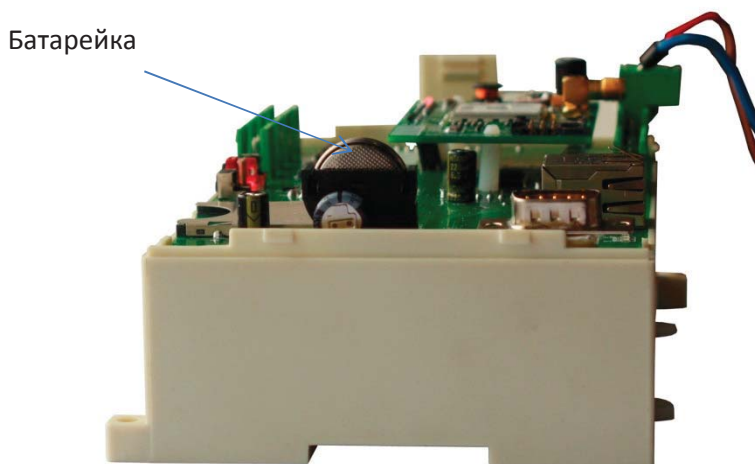


Рис. 4. Расположение батарейки CMOS в RTU-325ML

1.4 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Для настройки УСПД RTU-325ML необходим компьютер с установленной операционной системой и браузером. Компьютер подключается по Ethernet к УСПД RTU-325ML. Настройка УСПД RTU-325ML производится при помощи встроенного WEB-интерфейса, который может использоваться для первоначальной настройки, а также во время проведения пусконаладочных работ для диагностики работы оборудования.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка УСПД соответствует ГОСТ 26828. Условные обозначения соответствуют требованиям ГОСТ Р МЭК 60536-2-2001

1.5.2. На каждом УСПД указаны:

- 1) фирменный знак изготовителя;
- 2) наименование и условное обозначение типа УСПД;
- 3) заводской номер и дата изготовления;
- 4) номинальное напряжение питания и потребляемый ток;
- 5) номинальная частота в герцах;
- 6) Графический символ "Оборудование II класса защиты" №5172 из IEC-60417;
- 7) обозначения для клемм подключения;
- 8) знак утверждения типа;
- 9) знак сертификата соответствия.

1.5.3. Пломбирование УСПД предприятием-изготовителем осуществляется путём наклейки гарантийных наклеек.

1.6 Комплект поставки и упаковка

Комплект поставки УСПД приведен в таблице 2.

Примечание – Методика поверки высылается по требованию организаций, производящих регулировку и поверку УСПД.

Таблица 2 - Комплект поставки

Наименование оборудования, продукта	Количество	Примечание
УСПД	1 шт.	В комплекте с ответными частями клемм
Антенна	1 шт.	
Упаковка	1 шт.	
Формуляр	1 шт.	ДЯИМ. 466215.011 ФО

УСПД упаковывается в картонную коробку, обеспечивающую его сохранность при транспортировании и хранении в условиях, предусмотренных в соответствующих разделах данного руководства.

В коробку с УСПД укладывается формуляр.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Перед эксплуатацией необходимо внимательно ознакомиться с эксплуатационной документацией на УСПД.

Все работы, связанные с монтажом УСПД, должны производиться при отключенном напряжении питания.

Переменное напряжение питающей сети, подводимое к УСПД, должно находиться в пределах значений $220 \pm 20\%$.

При работе вне помещений УСПД должен эксплуатироваться в оболочке (шкафу), обеспечивающем заданную IP защиту.

УСПД содержит в своём составе литиевый элемент питания, обеспечивающий поддержание работы встроенного календаря и часов реального времени при отключении внешнего электропитания.

При отсутствии внешнего электропитания работоспособность литиевого элемента питания гарантируется в течение не менее 3 лет.

В части электромагнитной совместимости и устойчивости к электромагнитным воздействиям производитель гарантирует полное соответствие УСПД действующим государственным и отраслевым требованиям (параметры ЭМС приведены в разделе 1.2.3). Несмотря на это, применение устройства в условиях с высокой вероятностью превышения величины воздействующих факторов, существенно повышает вероятность выхода УСПД из строя. Такие условия могут присутствовать на трансформаторных подстанциях или в распределительных сетях, на которых не предприняты предусмотренные нормами проектирования меры защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений, либо они находятся в неудовлетворительном техническом состоянии. При установке УСПД на таких объектах, для снижения вероятности выхода из строя, рекомендуется подключение УСПД производить через соответствующие дополнительные устройства защиты (УЗИП, ОПН), снижающие уровень импульсной помехи на входе УСПД до предельных значений. Следует помнить, что выход из строя УСПД по причине воздействия импульсной помехи, превышающей предельные значения, указанные в разделе 1.2.3, не является гарантийным случаем и, таким образом, все риски в этом случае ложатся на потребителя.

Установочные размеры корпуса УСПД приведены в приложении А.

ВНИМАНИЕ! Следует иметь в виду, что интерфейсы RS-232 не имеют гальванической изоляции от цепей питания (между собой и процессорной платой), поэтому все внешние подключения к этим портам рекомендуется выполнять локально.

2.2 Подготовка УСПД к использованию

2.2.1 Подключение УСПД

ВНИМАНИЕ! После транспортирования УСПД в условиях отрицательных температур, его распаковка должна производиться только после выдержки в течение не менее 12 ч при температуре (20±5) °С.

Для подключения устройств к портам RS-232 УСПД необходимо использовать экранированный кабель (например, Belden 9539 или Belden 9505). Экран кабеля присоединить к земляной шине как можно ближе к УСПД. Длина кабеля должна быть не более 15 метров.

Для подключения устройств к портам RS-485 УСПД необходимо использовать экранированный кабель (к примеру, Belden 9842 или Teldor 9392002129). Экран кабеля присоединить к клеммам заземления панели для установки УСПД.

Для подключения УСПД к сети Ethernet необходимо использовать экранированный кабель FTP (SFTP) 4x2x24AWG cat 5e.

При подключении к УСПД длинных (более 15м) линий связи рекомендуется применять устройства защиты от перенапряжения RS-485 и Ethernet.

2.2.2 Установка УСПД на месте эксплуатации

УСПД рекомендуется устанавливать в приборных шкафах.

Извлечь УСПД из упаковки и произвести внешний осмотр. Убедиться в отсутствии видимых повреждений корпуса, наличии и сохранности пломб.

Проверить комплектность поставки УСПД согласно соответствующего раздела формуляра ДЯИМ.466215.011 ФО.

Установить УСПД на место эксплуатации, выполнить монтаж цепей питания в соответствии со схемой в Приложении Б.

Пример использования УСПД в системе показан на рис.7.

ВНИМАНИЕ!!! Все работы, связанные с монтажом УСПД, должны производиться при отключенном напряжении питания.

Интерфейсы УСПД подключить в соответствии со схемой в приложении Б.

2.3 Использование УСПД

Работа УСПД в составе АСКУЭ осуществляется в автоматическом режиме (сбор, накопление и передача данных об электропотреблении и параметров электросети). УСПД обеспечивает скорости передачи данных по последовательным интерфейсам в диапазоне от 1200 бод до 115200 бод. УСПД измеряют время и синхронизируют время счетчиков электрической энергии, имеющих встроенные часы.

3 НАСТРОЙКА ЧЕРЕЗ WEB-ИНТЕРФЕЙС

3.1 Подключение

Настройка УСПД RTU-325ML производится при помощи встроенного WEB-интерфейса, который может использоваться для первоначальной настройки, а также во время проведения строительных и пусконаладочных работ для диагностики работы оборудования. При настройке GPRS-соединения возможно произвести настройку устройства напрямую с сервера.

Для первоначального подключения необходимо подсоединить ПЭВМ Ethernet-кабелем к порту Ethernet УСПД RTU-325ML. В WEB-браузере ПЭВМ вводится IP-адрес устройства (192.168.1.1 при подключении к УСПД напрямую), логин и пароль (предоставляются производителем). Данные подключения по умолчанию представлены в таблице ниже:

IP-адрес	Администратор (полный доступ)	Оператор (доступ на чтение)
192.168.1.1	Логин: ROOTM	Логин: ROOT
	Пароль: WebRTUM	Пароль: WebRTU

5. Страница авторизации WEB-интерфейса УСПД RTU-325ML представлена на рисунке

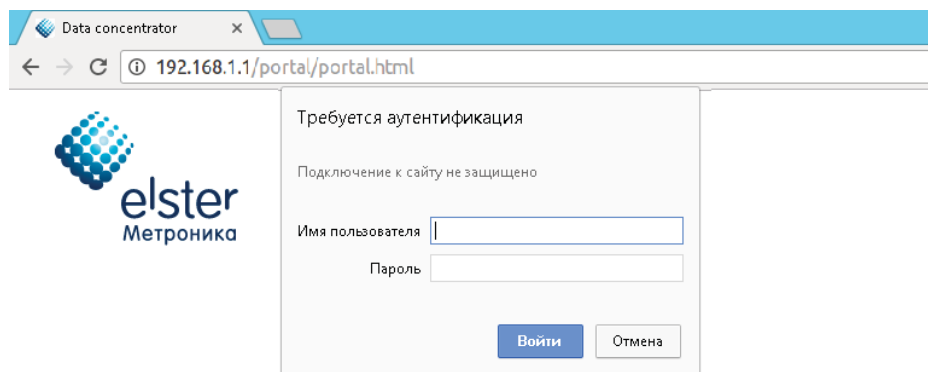


Рис. 5. Страница авторизации WEB-интерфейса УСПД RTU-325ML

Главная страница WEB-интерфейса УСПД представлена на рисунке 6 и содержит основную информацию об устройстве и следующие основные разделы:

- ИНФОРМАЦИЯ;
- КОНФИГУРАЦИЯ;
- STG.

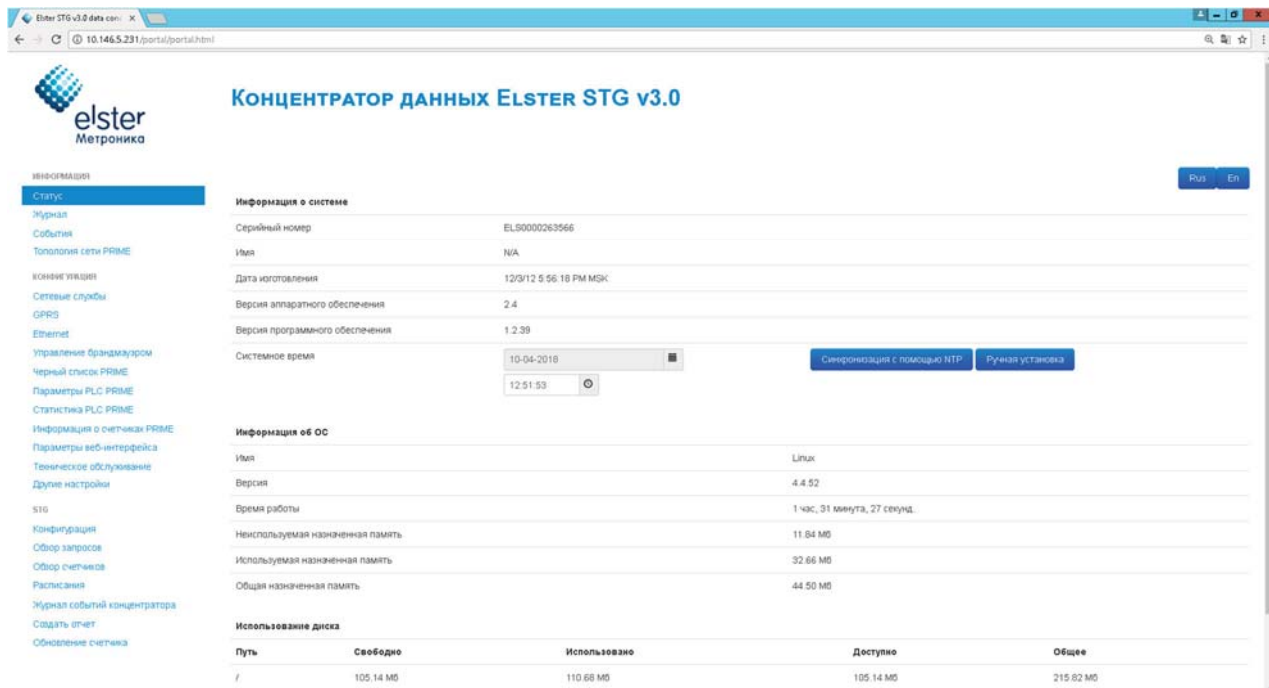


Рис. 6. Главная страница WEB-интерфейса УСПД RTU-325ML

В разделе «ИНФОРМАЦИЯ» содержатся следующие вкладки:
 «СТАТУС» - основная информация об устройстве, операционной системы, а также статусе работы;

«ЖУРНАЛ» - журнал приложения УСПД – данный журнал содержит записи разных уровней (Информация, Предупреждение, Ошибка) для диагностики работы внутреннего приложения устройства;

«СОБЫТИЯ» - лог журнала основных событий, возникших при работе УСПД;

«ТОПОЛОГИЯ СЕТИ PRIME» - визуализация связи УСПД со счетчиками;

«ДИАГНОСТИКА» - дата и результаты последней диагностики.

В разделе «КОНФИГУРАЦИЯ» содержатся следующие вкладки:

«СЕТЕВЫЕ СЛУЖБЫ» - настройки службы ping upstream, реализующего периодическое выполнение команды ping на указанный адрес с целью поддержания GPRS/Интернет-соединения;

«GPRS» - Информация о соединении GPRS и поля настройки GPRS-соединения;

«ETHERNET WAN/LAN» - параметры вычислительной сети (IP-адрес, маска подсети, шлюз и т.п.).

«УПРАВЛЕНИЕ БРАНДМАУЭРОМ» - параметры включения/отключения различного доступа по различным протоколам для сетей WAN/LAN (для работы в системе обязательно нужно включить протокол HTTP).

«ЧЕРНЫЙ СПИСОК PRIME» - принудительная отмена регистрации ненужных счетчиков в данном УСПД (иные счетчики прописывать в настройках УСПД не нужно, в сети PLC Prime они регистрируются автоматически).

«ПАРАМЕТРЫ PLC PRIME» - информация о PLC Prime модеме, используемом в УСПД.

«СТАТИСТИКА PLC PRIME» - информация о количестве регистрируемых в УСПД счетчиках (большое количество регистраций говорит о нестабильности PLC-соединений).

«ИНФОРМАЦИЯ О СЧЕТЧИКАХ PRIME» - информация о зарегистрированных в данный момент счетчиках на уровне протокола PRIME в виде таблицы с серийными номерами, где «основной узел» обозначает, что счетчик видится УСПД напрямую, а «промежуточный узел» - через другие счетчики (функция повторения сигнала-репитинг).

«ПАРАМЕТРЫ ВЕБ-ИНТЕРФЕЙСА» - параметры настройки региональных параметров (напр. формы даты и времени), часового пояса и изменения заводских паролей доступа.

«ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ» - проведения работ по обновлению внутреннего ПО УСПД, регламентной перезагрузки устройства или прошивки, а также сохранения логов, настройки параметров ведения логов УСПД, сброса конфигурации к заводским настройкам, а также загрузка и сохранения конфигурации устройства.

В разделе «STG» содержатся следующие вкладки:

- «КОНФИГУРАЦИЯ» - основная страница параметров настройки УСПД;
- «ОБЗОР ЗАПРОСОВ» - информация о запросах, выполняющихся в УСПД в настоящий момент времени или ожидающих выполнения (запросы по расписанию или по команде с ИВК);
- «ОБЗОР СЧЕТИКОВ» - информация о зарегистрированных в УСПД счетчиках в виде таблицы с серийными номерами и параметрами регистрации;
- «РАСПИСАНИЯ» - параметры включения/отключения/просмотра расписаний сбора данных в УСПД;
- «ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ КОНЦЕНТРАТОРА» - лог журнала основных событий УСПД, соответствующих стандарту STG;
- «СОЗДАТЬ ОТЧЕТ» - возможность выполнить отчет, соответствующий формату, специфицированному стандартом STG, для заданного множества счетчиков;
- «ОБНОВЛЕНИЕ СЧЕТЧИКА» - возможность выполнить команду обновления прошивку PLC-модема/Приложения выбранного множества счетчиков.

УСПД RTU-325ML поддерживает двухсторонний информационный обмен с использованием стандартных открытых протоколов:

- STGv3.0 - используется для восходящей связи с системой сбора;
- DLMS - протокол используется для передачи данных между счетчиками и УСПД по технологии PLC Prime;
- МЭК870-5-104 – для систем телеметрии (модификация).

Протокол STG использует передачу данных по протоколам HTTP и FTP (запросы приходят по HTTP, а ответы большей частью отправляются на FTP-сервер) и исключает возможность корректировки данных по протоколу обмена. Местом выгрузки собранных данных УСПД является внешний FTP-сервер. УСПД может быть подключено к сети при помощи Ethernet или GPRS. При развертывании сервера сбора ИВК, необходимо организовать развертывание FTP-сервера и открыть для входящих подключений порты сервера FTP (по умолчанию 21, 22) и Web-сервера (по умолчанию 80).

Структурная схема такого соединения представлена на рисунке 7.

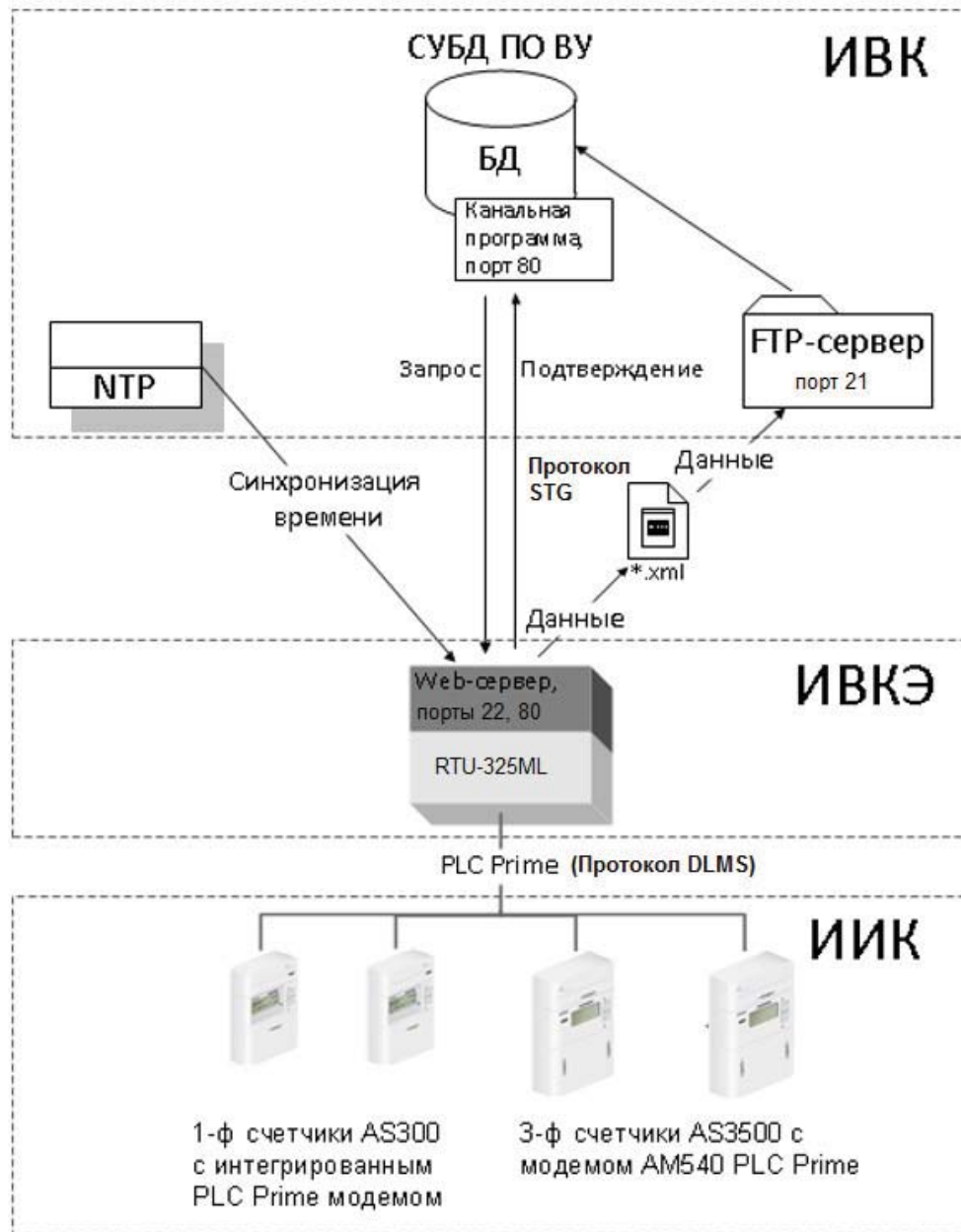


Рис. 7. Структурная схема соединения УСПД в составе системы сбора

3.2 Настройка параметров связи

Web-интерфейс УСПД RTU-325ML позволяет пользователю произвести локальные настройки связи на устройстве.

Для настройки GPRS-связи необходимо:

- 1) Убедиться, что используемая SIM-карта активирована оператором сотовой связи и может быть использована для передачи данных. Оператором предоставлены необходимые данные для настройки связи: название точки доступа APN, логин, пароль и назначенные IP-адрес. Sim-карту необходимо вставить до включения устройства в сеть.
- 2) Зайти на Web-интерфейс УСПД и перейти на вкладку GPRS.
- 3) Убедиться, что уровень GSM-сигнала соответствует приемлемому уровню сигнала для передачи данных. Для получения оптимального результата рекомендуется подключить антенну 6-13дБ.



- 4) Заполнить параметры GPRS-соединения. Параметры PPP и нажата кнопка Соединить.

Например:
Параметры для **SIM-карты МТС** (со статическим IP):
Команда инициализации
AT+CGDCONT=1,"IP","STATICIP.MSK"
APN STATICIP.MSK
Имя пользователя MTS
Пароль MTS

Параметры для **SIM-карты Билайн** (со статическим «серым» IP для работы во внутренней подсети):
Команда инициализации
AT+CGDCONT=1,"IP","M2M.GT.MSK"
APN M2M.GT.MSK
Имя пользователя <из списка
Пароль <из списка SIM>

- 5) Внизу страницы нажать кнопку СОХРАНИТЬ, затем СОЕДИНИТЬ¹.

Если все заполнено правильно, модем получает IP-адрес SIM-карты и становится доступен из сети. Все остальные настройки, описанные далее, можно производить удаленно через Web-интерфейс.

3.3 Добавление и опрос счетчиков

УСПД RTU-325ML позволяет проводить проверку наличия связи со счетчиками и опрос данных сразу после проведения монтажа, что позволяет проводить пусконаладочные работы в момент проведения монтажных работ.

¹ Для получения результатов соединения может потребоваться обновить страницу.

Используемый стандарт связи PLC Prime не предполагает проведения дополнительной настройки оборудования, добавление счетчиков в УСПД производится автоматически.

Особенностью УСПД RTU-325ML является отображение топологии сети опрашиваемых счетчиков в графическом и табличном виде см. Рис 8. Топологию сети можно просмотреть во вкладке ТОПОЛОГИЯ СЕТИ PRIME, а список счетчиков во вкладке ОБЗОР СЧЕТЧИКОВ.

Во вкладке ТОПОЛОГИЯ СЕТИ PRIME отображается графическая топология связи со счётчиками, их расположение и тип связи с УСПД – прямая или через промежуточные счетчики (повторители сигнала).

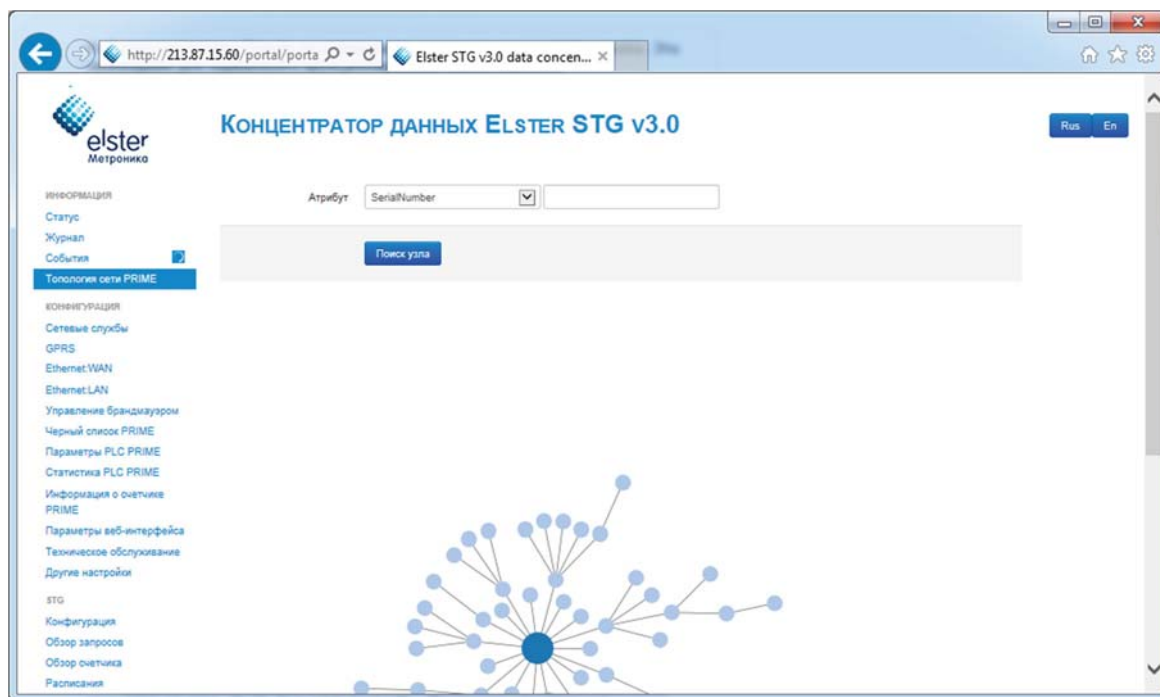


Рис. 8. Графическое отображение топологии сети

Во вкладке ОБЗОР СЧЕТЧИКОВ отображаются серийные номера всех счетчиков, которые были зарегистрированы в УСПД. Одновременно с этим отображается текущее состояние связи с ними (столбец СОСТОЯНИЕ СВЯЗИ), где АКТИВНЫЙ – означает, что счетчик сейчас на связи; Устойчивый сбой/Временный сбой – счетчик недоступен). В этом списке отображаются все счетчики, когда-либо подключающиеся в УСПД и сохраненные в его памяти. При необходимости очистить данный список от недоступных на данный момент счетчиков можно при нажатии кнопки «Удалить счетчики в PF/TF». При отсутствии каких-либо счетчиков, необходимо проверить качество монтажа и отходящих линий на этих счетчиках.

3.4 Настройка сбора данных

УСПД RTU-325ML позволяет производить сбор данных со счетчиков в режиме шлюза и концентратора.

Режим шлюза. Данный режим не требует специальных настроек УСПД. Запросы, поступающие с ПО ВУ, автоматически транслируются на счетчики. Сбор данных может занять продолжительное время (до нескольких часов) и напрямую зависит от доступности счетчика в момент обработки запроса.

УСПД при этом не хранит собранные со счетчиков данные.

Режим концентратора. Данный режим требует специальной настройки внутренних расписаний сбора определенных данных в УСПД. При настройке данных расписаний УСПД автономно опрашивает счетчики и сохраняет данные в собственной БД. Режим автоматического эффективного непрерывного сбора данных работает только для периодически запоминаемых значений, хранимых на счетчиках и соответствующих запросам S02 (почасовой инкрементальный профиль), S03 (абсолютные значения на конец суток), S04 (абсолютные значения на конец месяца по тарифам), S05 (абсолютные значения на конец суток по тарифам), S09 (журнал событий), I01 (инструментальный профиль). При получении запросов с ПО ВУ УСПД немедленно выгружает собранные ранее данные.

Для настройки расписаний в УСПД необходимо:

- 1) Зайти на Web-интерфейс УСПД и перейти на вкладку РАСПИСАНИЯ.
- 2) Нажать ДОБАВИТЬ НОВОЕ РАСПИСАНИЕ.
- 3) Заполнить следующие поля:

- любое уникальное ID расписания (любое число, не используемое другим созданным расписанием);
- тип отчета.

Для автоматического сбора данных выбрать один из следующих запросов:

- S01 – чтение мгновенных показаний, для получения которых требуется прямой канал со счетчиком (в этом режиме РТУ работает в качестве прозрачного шлюза и в режиме реального времени опрашивает счетчик и передает данные в ПО ВУ);

- S02 – чтение получасового, почасового инкрементального профиля;
- S03 – чтение абсолютных значений на конец суток;
- S04 – чтение абсолютных значений на конец месяца по тарифам;
- S05 – чтение абсолютных значений на конец суток по тарифам;
- S09 – чтение журнала событий;
- I01 – чтение инструментального профиля (максимальные и минимальные

напряжения, максимальные токи внутри заданного на счетчике периода – обычно задается получасовой период);

- T01 – перезагрузка приложения УСПД;

- При выборе расписаний типа S02, S03, S05, S09, I01 появится дополнительное поле:

- Расписание сбора данных — концентратор будет автоматически отслеживать и непрерывно собирать недостающие данные. Если данную опцию не включать, то расписание будет выполняться с выбранной периодичностью либо однократно.

- Отправить запрос на сервер — отправка отчета с данными на ftp сервер. Для расписаний сбора данных работает автоматический режим отслеживания уже отправленных данных.

- Время начала — дата начала выполнения расписания. Если активна опция «Расписание сбора данных», то выполняются следующие правила:

- Если активна опция «Отправить запрос на сервер сбора», то данная опция является датой начала отправки запроса на сервер;

- Если опция «Отправить запрос на сервер сбора» не активна, то данное поле отсутствует, так как ведется непрерывный сбор.

- Выбранные счетчики (выбрать все или несколько счетчиков). Если расписание не связано со сбором данных со счетчиков, то данное поле будет пустым.

- Периодичность — задается периодичность выполнения расписания: Однократно или с периодом. При активной опции «Отправить запрос на сервер сбора» данное поле также является периодичностью отправки отчетов на сервер.

4) Нажать ДОБАВИТЬ РАСПИСАНИЕ

Таким образом, будет создано расписание, которое будет запускаться раз в указанное время (либо непрерывно отслеживать и собирать недостающие данные для расписаний сбора данных) и читать данные с указанных счетчиков со времени последнего считывания. Пример заполненного расписания на сбор профиля нагрузки (без отправки на сервер) и ежедневных показаний (с отправкой на ftp-сервер раз в сутки) представлено на рисунке 9.

Общее

ID расписания

Тип отчета

Расписание сбора данных

Отправить запрос на сервер сбора

Выбор счетчика

Выбранные счетчики

- Все счетчики
- ELS0005770453
- ELS0032155669

Добавить расписание

ID расписания

Тип отчета

Расписание сбора данных

Отправить запрос на сервер сбора

Время начала

Выбор счетчика

Выбранные счетчики

- Все счетчики
- ELS0005770453
- ELS0032155669

Периодичность

Однократно

Период

Рис. 9 Пример заполнения расписаний сбора данных

Замечание. Для эффективного сбора данных время запуска каждого расписания может отличаться от указанного значения расписания. Например, при выходе на связь счетчика, который не был доступен долгое время, сбор данных с него начнется без ожидания начала запуска расписания.

3.5 Контроль наличия данных и формирование отчетов

Для контроля наличия данных и формирование отчетов в УСПД необходимо:

- 1) Зайти на Web-интерфейс УСПД и перейти на вкладку СОЗДАТЬ ОТЧЕТ.
- 2) Выбрать ТИП ОТЧЕТА и необходимый группу счетчиков (или все).

При выборе определенного типа отчета, соответствующему заранее настроенному расписанию, УСПД менее чем за минуту генерирует данные, имеющиеся в собственной БД. При выборе иного типа отчета, УСПД собирает данные напрямую со счетчиков (должны быть на связи), что может занять продолжительное время (до нескольких часов). УСПД собирает следующие основные типы данных:

Название отчета	Описание отчета
S01	Чтение мгновенных показаний, для получения которых требуется наличие связи со счетчиком (в этом режиме УСПД работает в качестве прозрачного шлюза: в реальном времени опрашивает счетчик и передает данные в ПО ВУ)
S02	Чтение получасового/почасового инкрементального профиля
S03	Чтение абсолютных значений на конец суток
S04	Чтение абсолютных значений на конец месяца по тарифам
S05	Чтение абсолютных значений на конец суток по тарифам
S06	Чтение параметров счетчика
S07	Информация о провалах напряжения
S08	Информация о качестве электроэнергии: продолжительность возникающих провалов и превышений
S09	Отчет о событиях на счетчике за указанный период
S10	Информация об используемом модеме PLC на устройстве
S11	Информация о настройках используемого на концентраторе модема PLC и о зарегистрированных на данный момент устройствах в PLC-сети
S12	Параметры концентратора
S13	События счетчика - посылаются концентратором без запроса с верхнего уровня непосредственно при получении информации о возникновении события на счетчике.
S14	Инструментальный профиль: напряжение и токи по фазам + среднее значение полной мощности за час
S15	События концентратора - посылается концентратором без запроса с верхнего уровня непосредственно при возникновении некоторых типов событий на концентраторе
S16	Посылается при перезагрузке концентратора
S17	События концентратора - по запросу с ПО ВУ за указанный период
S18	Информация о состоянии замыкателя (контактора) счетчика
S19	Подтверждение обновления прошивки счетчика
S20	Список зарегистрированных счетчиков
S22	Подтверждение обновления прошивки концентратора
S23	Определение контракта
S24	Список активных счетчиков в PLC-сети
S26	Мгновенные значения данных по требованию (напряжения и токи)
S27	Мгновенные значения данных по требованию (показания по тарифам)

Сбор любых из этих данных настраивается специально в УСПД (вкладка РАСПИСАНИЕ), после чего УСПД самостоятельно начинает собирать и сохранять их в своей памяти.

- 3) Нажать кнопку СОЗДАТЬ ОТЧЕТ.
- 4) Появится отчет в формате XML, где:
<Cnt Id="НОМЕР СЧЕТЧИКА">

<S01 Fh="МЕТКА ВРЕМЕНИ"
 Lv="НАПРЯЖЕНИЕ ПО КАЖДОЙ ФАЗЕ, В"
 Li="ТОК ПО КАЖДОЙ ФАЗЕ, А"
 I3="СУММА ТОКОВ ПО 3 ФАЗАМ, А"
 Pim="АКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ (ИМПОРТ), Вт"
 Pex="АКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ (ЭКСПОРТ), Вт"
 Qimp="РЕАКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ (ИМПОРТ), ВАр"
 Qexp="РЕАКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ (ЭКСПОРТ), ВАр"
 PF="КОЭФФИЦИЕНТ МОЩНОСТИ, 1 или 3"
 Ca="АКТИВНЫЙ КВАДРАНТ, 1,2,3,4"
 PP="НАЛИЧИЕ ФАЗЫ"
 Fc="ФАЗА СЧЕТЧИКА, 1,2 или 3"
 Eacti="ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ, 0,1 или 2"
 Eanti="ПРЕДЫДУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ, 0,1 или 2"
 AIa="ТЕКУЩИЕ ПОКАЗАНИЯ (АКТИВ ИМПОРТ), кВт/ч (абс)"
 AEa="ТЕКУЩИЕ ПОКАЗАНИЯ (АКТИВ ЭКСПОРТ), кВт/ч (абс)"
 R1a- R4a="ЗНАЧЕНИЯ РЕАКТ. НАГРУЗКИ ПО 4 КВАДРАНТАМ, кВтрч (абс)"/>

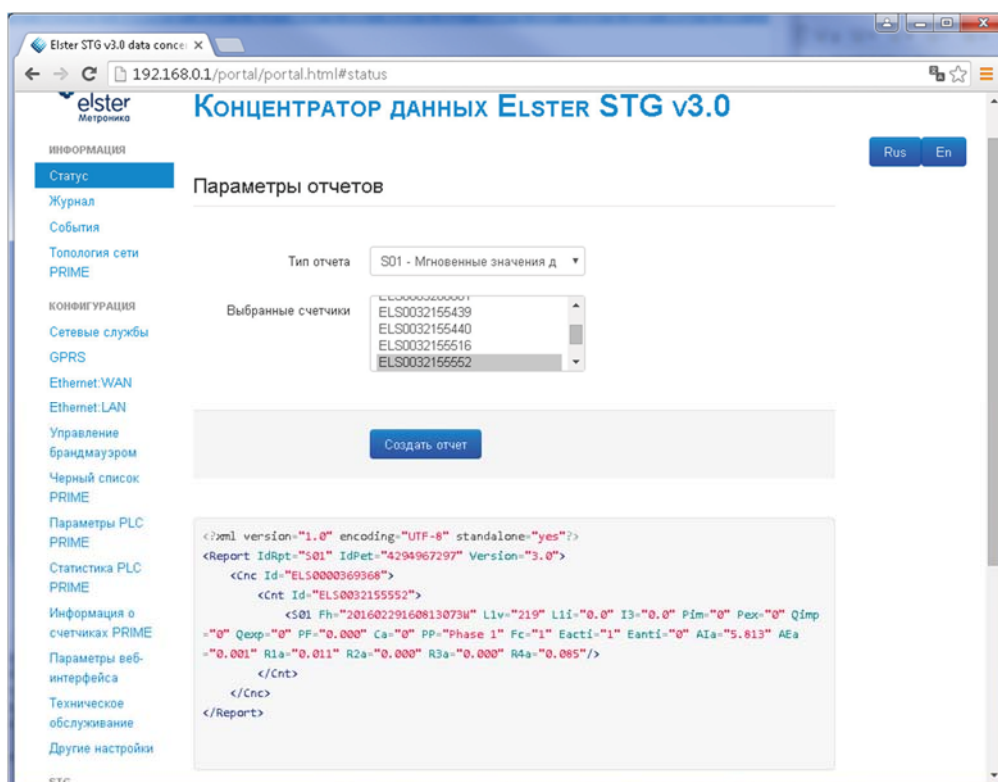


Рис. 10. Пример отчета по мгновенным параметрам счетчика.

Отчеты с ошибкой ErrCat=3, ErrCode=0 выдаются для счетчиков, которые есть в БД, но которые не были опрошены. Эти счетчики при этом могут физически не существовать в сети (например, УСПД перенесли с одного места на другое). Для корректной обработки таких ситуаций рекомендуется:

- отправлять запросы только для известных счетчиков;
- предварительно очистить список счетчиков в БД (это можно сделать через Web-интерфейс на вкладке ОБЗОР СЧЕТЧИКОВ -> УДАЛИТЬ СЧЕТИЧКИ PF/TF).

3.6 Настройка передачи данных на сервер сбора

Для работы УСПД в составе системы сбора данных и передачи данных на сервер с установленным ПО ВУ необходимо выполнить следующие настройки:

1. Временная зоны (time zone);
2. Адрес NTP-сервера;
3. Адрес FTP-сервера;
4. Адрес сервера веб-служб.

В зависимости от географического места установки и настроек сервера опроса УСПД настраивается, как указано далее.

Установка временных зон. Для синхронизации передаваемых данных временные зоны в УСПД и сервере сбора данных должны совпадать. Для этого во вкладке КОНФИГУРАЦИЯ в поле ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ и ПАРАМЕТРЫ STG (строка Time zone/Часовой пояс) необходимо выставить соответствующую зону.

ИНФОРМАЦИЯ

- Статус
- Журнал
- События
- Топология сети PRIME

КОНФИГУРАЦИЯ

- Сетевые службы
- GPRS
- Ethernet:WAN
- Ethernet:LAN
- Управление брандмауэром
- Черный список PRIME
- Параметры PLC PRIME
- Статистика PLC PRIME
- Информация о счетчиках PRIME
- Параметры веб-интерфейса
- Техническое обслуживание
- Другие настройки

STG

- Конфигурация

Общие параметры

Приоритет включен	<input checked="" type="checkbox"/>
Отправка сброса событий (S15) при перезагрузке	<input checked="" type="checkbox"/>
S26 content	<input type="text" value="L1v;L2v;L1i;L2i"/>
Данные зарегистрированного счетчика	<input type="text" value="010000600100FF02010000600101F"/>
Задержка контрольных значений	<input type="text" value="60"/>
Интервал повтора	<input type="text" value="5"/>
Часовой пояс	<input type="text" value="Europe/Moscow"/>

Параметры STG

Адрес сервера веб-служб	<input type="text" value="10.71.4.10"/>
Порт веб-служб	<input type="text" value="80"/>
URL веб-служб	<input type="text" value="WS_STG\WS_STG.asmx"/>
Часовой пояс	<input type="text" value="Europe/Moscow"/>

Для корректного отображения времени необходимо настроить параметры во вкладке ПАРАМЕТРЫ ВЕБ-ИНТЕРФЕЙСА в поле РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ и ЧАСОВОЙ ПОЯС.

ИНФОРМАЦИЯ

[Статус](#)

[Журнал](#)

[События](#)

[Топология сети PRIME](#)

КОНФИГУРАЦИЯ

[Сетевые службы](#)

[GPRS](#)

[Ethernet:WAN](#)

[Ethernet:LAN](#)

[Управление брандмауэром](#)

[Черный список PRIME](#)

[Параметры PLC PRIME](#)

[Статистика PLC PRIME](#)

[Информация о счетчиках PRIME](#)

Параметры веб-интерфейса

Параметры веб-интерфейса

Региональные параметры	<input type="text" value="Russian (Russia)"/>
Часовой пояс	<input type="text" value="Europe/Moscow"/>
Порт веб-сервера	<input type="text" value="80"/>
Пароль	<input type="password" value="....."/>
Пароль администратора	<input type="password" value="....."/>
Включить сжатие GZIP (рекомендуется при использовании GPRS)	<input checked="" type="checkbox"/>

Установка адреса NTP-сервера. Источником синхронизации времени для концентратора является внешний NTP-сервер, адрес которого указывается во вкладке КОНФИГУРАЦИЯ в поле ПАРАМЕТРЫ NTP-СЕРВЕРА. Работающий на концентраторе NTP-клиент позволяет настроить пул из четырех адресов, при этом время будет браться с того сервера, связь с которым наилучшая. При наличии только одного доступного NTP-сервера можно указать его в поле «Адрес NTP сервера 1», оставив остальные поля без изменений.

Параметры NTP-сервера

Адрес NTP сервера 1	<input type="text" value="192.168.175.18"/>
Адрес NTP сервера 2	<input type="text" value="1.pool.ntp.org"/>
Адрес NTP сервера 3	<input type="text" value="2.pool.ntp.org"/>
Адрес NTP сервера 4	<input type="text" value="3.pool.ntp.org"/>

Если все установлено правильно и есть доступ к NTP-серверу, при нажатии кнопки «СИНХРОНИЗАЦИЯ С ПОМОЩЬЮ NTP» на главной странице УСПД должен установить текущее время.

<input type="text" value="18-07-2014"/>		<input type="button" value="Синхронизация с помощью NTP"/>
<input type="text" value="12:19:00"/>		

Установка адресов FTP-сервера и сервера веб-служб. Адреса устанавливаются во вкладке КОНФИГУРАЦИЯ в соответствующих полях.

Параметры FTP

Количество повторов	<input type="text" value="3"/>
Интервал между попытками (в секундах)	<input type="text" value="90"/>

Параметры отчетов FTP

IP-адрес	<input type="text" value="10.71.4.10"/>
Порт	<input type="text" value="21"/>
Имя пользователя	<input type="text" value="stg"/>
Пароль	<input type="password" value="..."/>

Параметры STG

Адрес сервера веб-служб	<input type="text" value="10.71.4.10"/>
Порт веб-служб	<input type="text" value="80"/>
URL веб-служб	<input type="text" value="WS_STG/WS_STG.asmx"/>
Часовой пояс	<input type="text" value="Europe/Moscow"/>

Все остальные параметры рекомендуется оставить без изменений!

3.7 Настройка синхронизации времени со счетчиками

3.7.1 Автоматическая синхронизация времени

При каждой непосредственной установке сеанса связи со счетчиков (то есть при выполнении сбора данных, либо чтения текущих показаний счетчика) УСПД проверяет корректность времени счетчика. Если время на счетчике меньше минимального значения и больше максимального отклонения времени, то синхронизация текущего времени счетчика не производится (то есть установка времени, соответствующем времени УСПД). Синхронизация времени со счетчиками не будет происходить, пока время на УСПД не будет синхронизировано по NTP, либо установлено вручную.

Настройки параметров недопустимого отклонения времени счетчика в секундах производится во вкладке КОНФИГУРАЦИЯ (параметры: «Минимальное отклонение времени счетчика» и «Максимальное отклонение времени счетчика»). При установке параметра «Максимальное отклонение времени счетчика» в 0 (начиная с версии УСПД 1.1.14) данный параметр будет игнорироваться, и время счетчика будет синхронизовано при значении, только превышающем минимальное значение.

3.7.2 Ручная синхронизация и отображение текущего времени счетчика.

Чтение и ручную синхронизацию времени счетчика можно производить только для активного счетчика, т.е. для счетчика, у которого на странице ОБЗОР СЧЕТЧИКОВ Состояние связи Активный. Для выявления текущего состояния замыкателя и управления им через web-интерфейс УСПД необходимо выполнить следующие шаги:

1. Зайти на вкладку ОБЗОР СЧЕТЧИКОВ.
2. Найти в списке счетчиков по серийному номер искомый счетчик и убедиться, что он находится в состоянии Активный.
3. Нажать на серийный номер данного счетчика.
4. На странице счетчика отображена его основная информация, в том числе Время счетчика (может находиться в состоянии N/A, если время еще не считано).
5. Для чтения текущего времени нажать на кнопку «Чтение времени счетчика».
6. Для синхронизации времени счетчика и концентратора нажать на кнопку «Синхронизация с концентратором».

Замечание. Реальное время счетчика после чтения/синхронизации может незначительно отличаться от отображаемого в результате затрат на время



КОНЦЕНТРАТОР ДАННЫХ ELSTER STG v3.0

Детали счетчика EL50032155669	
Номер производителя LNEBA	ELSTER (LNEBA code J)
Тип модели LNEBA	CR
Число фаз	1
Версия прошивки	V0005
Версия PRIME	8.0.1.0
MAC-адрес PRIME	00:23:7E:FC:63:3B
Локальный идентификатор узла (LNID)	1
ID (SID) переключения	0
Состояние связи	Активный
Время последней регистрации	3/3/16 5:39:36 PM MSK
Состояние контактора	ЗАКРЫТ
Время счетчика	N/A

3.8 Управление счетчиком

Переключение контактора (размыкателя) можно производить только для активного счетчика, т.е. для счетчика, у которого на странице ОБЗОР СЧЕТЧИКОВ Состояние связи Активный. Для выявления текущего состояния размыкателя и управления им через web-интерфейс УСПД необходимо выполнить следующие шаги:

1. Зайти на вкладку ОБЗОР СЧЕТЧИКОВ.
2. Найти в списке счетчиков по серийному номеру искомый счетчик и убедиться, что он находится в состоянии Активный.
3. Нажать на серийный номер данного счетчика.
4. На странице счетчика отображена его основная информация, в том числе Состояние контактора (соответствует состоянию размыкателя).
5. При нажатии на кнопку «Переключение контактор» производится изменение состояния размыкателя.

Для удаления конкретного счетчика из базы данных, нажать на кнопку «Удалить счетчик» (с версии 1.2.39) на странице обзора счетчика.

3.9 Самодиагностика

На вкладке Диагностика отображаются результаты последней диагностики.

Результаты диагностики

Дата диагностики: 25.11.2016 12:42:00

Список тестов	Состояние	Примечание
Контроль работы PLC	Норма	-
Контроль доступа к FTP-серверу	Норма	-
Контроль связи с сервером времени	Норма	-
Контроль связи с ВУ	Норма	-
Контроль общего состояния УСПД	Норма	-

Рис. 11 Вкладка «Диагностика»

В таблице приведен список тестов диагностики и их результаты (**норма** — диагностика завершилась успешно, **предупреждение** — диагностика завершилась с ошибкой):

- «КОНТРОЛЬ РАБОТЫ PLC» - проверка работоспособности PLC модема. В случае, если больше суток не было зарегистрировано ни одного счетчика, возникает предупреждение;
- «КОНТРОЛЬ ДОСТУПА К FTP-СЕРВЕРУ» — проверка доступности сервера FTP;
- «КОНТРОЛЬ СВЯЗИ С СЕРВЕРОМ ВРЕМЕНИ» — проверка доступности сервера времени;
- «КОНТРОЛЬ СВЯЗИ С ВУ» — проверка доступности связи с верхним уровнем за период диагностики (отношение успешных запросов к общему числу отправленных запросов). Задается порогом, который указывается в конфигурации в разделе Параметры диагностики;
- «КОНТРОЛЬ ОБЩЕГО СОСТОЯНИЯ ВУ» - проверка общего состояния УСПД: размер свободной памяти (PHY_MEMORY), работоспособность процессов (CROND, LOGROTATE, NTPD, DS_INTERRUPT).

Для настройки периода Диагностики необходимо открыть вкладку Конфигурация и перейти к разделу Параметры диагностики.

Параметры диагностики

Период выполнения диагностики	1	дни
Порог предупреждения для диагностики коммуникации (в процентах)	80	

3.10 Дополнительные параметры

Для перехода в меню дополнительных параметров необходимо перейти на вкладку Конфигурация и открыть раздел Дополнительные параметры.

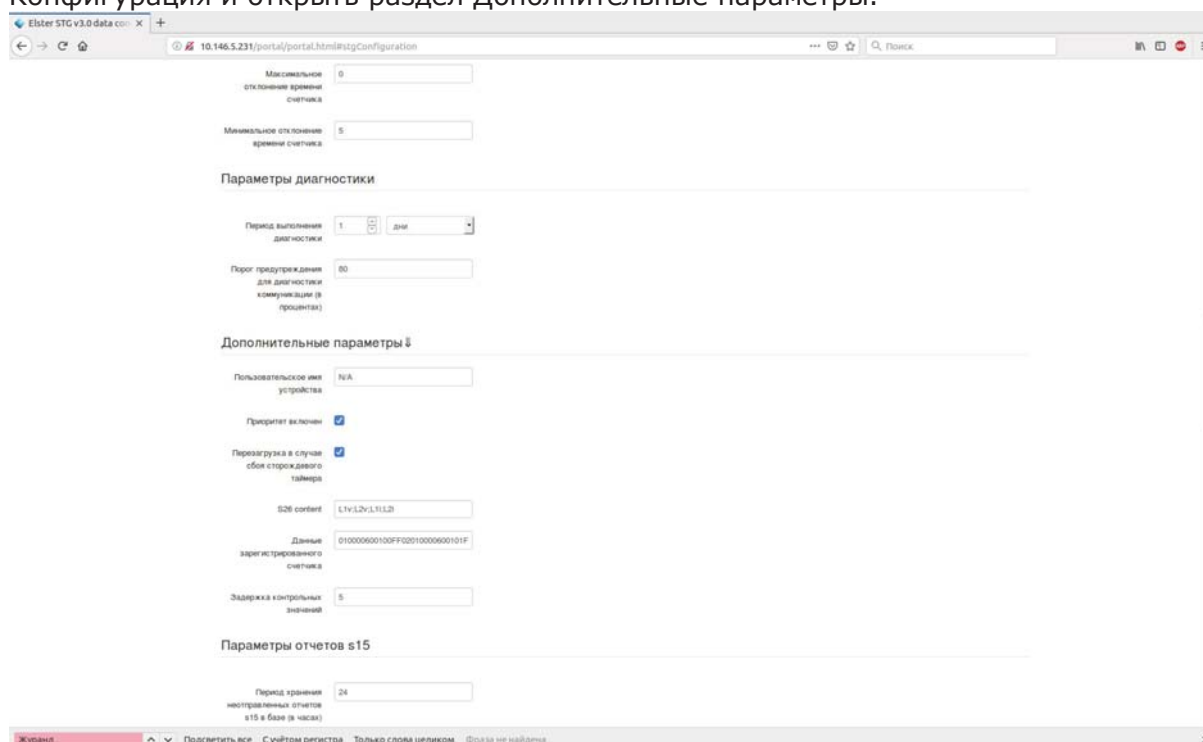


Рис. 32 Дополнительные параметры

В данном меню настраиваются дополнительные параметры:

- «ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОЕ ИМЯ УСТРОЙСТВА» — имя УСПД, которое отображается на главной странице.
- «ПАРАМЕТРЫ ОТЧЕТОВ S15» — выбор событий УСПД, отчет о возникновении которых будет отправляться на ВУ, а также время хранения отчетов в случае невозможности их отправки.

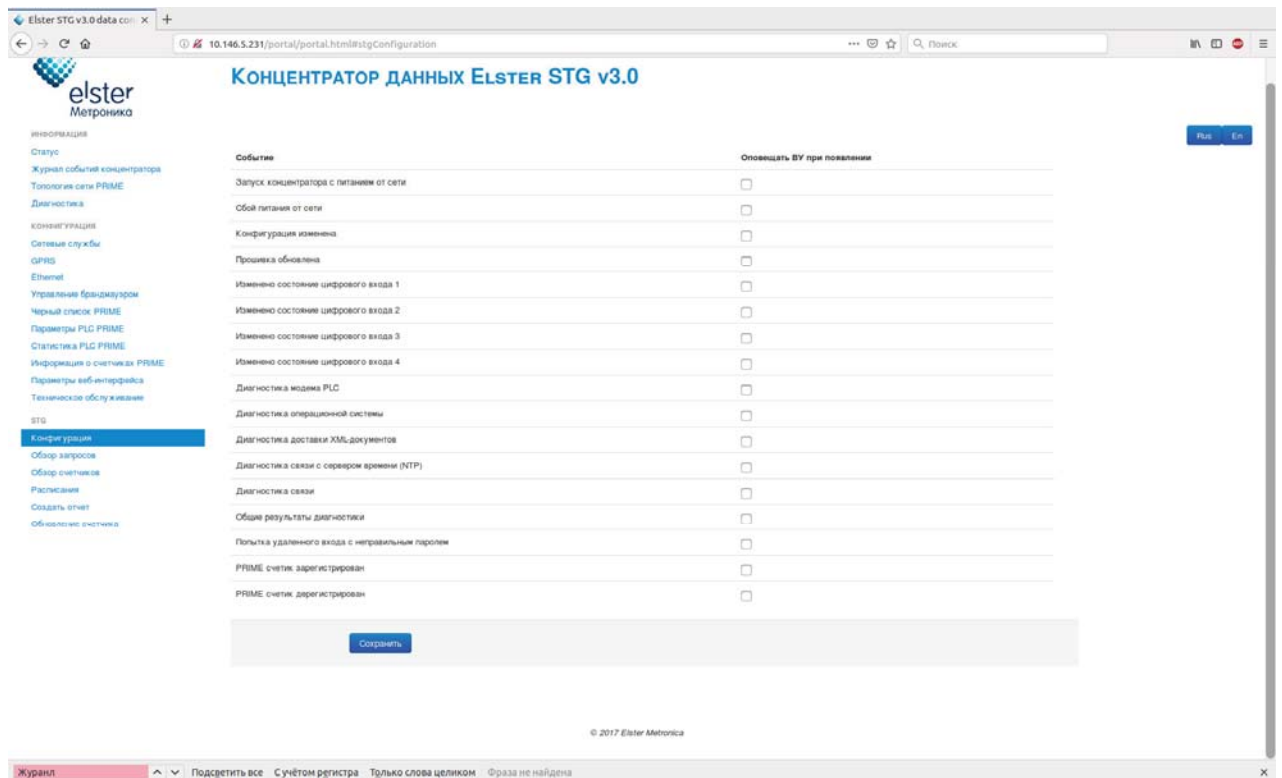


Рис. 4 Фильтр отправки событий отчетов s15

- «Фильтр событий на концентраторе» — выбор событий УСПД, которые будут сохраняться в Журнале событий УСПД.
- «Фильтр событий на счетчике» — выбор событий счетчика, которые будут сохраняться в Журнале событий счетчика.
- «Фильтр отправки событий на HES» — выбор событий счетчика, которые будут отправляться на ВУ(s13).

3.11 Страница «Техническое обслуживание»

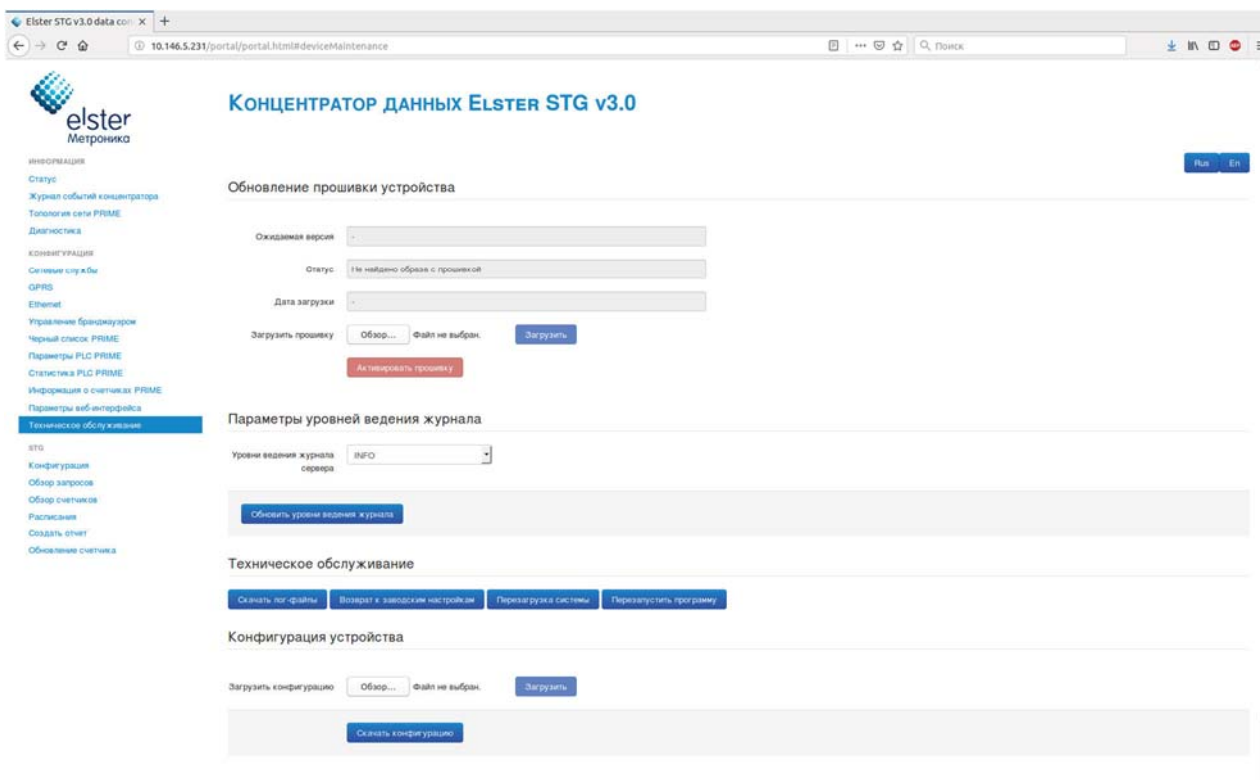


Рис. 14 Техническое обслуживание

На вкладке «Техническое обслуживание» есть возможность обновить ПО УСПД, перезагрузить устройство или прошивку, сохранить логи, настроить параметры ведения логов УСПД, сбросить конфигурацию к заводским настройкам, а также загрузить и скачать конфигурацию устройства.

Для обновления ПО необходимо выбрать файл прошивки и нажать кнопку «Загрузить». После загрузки файла в случае успешной проверки станет активна кнопка «Активировать прошивку». Во время обновления ПО произойдет перезагрузка УСПД.

«Параметры ведения уровней журнала» позволяют менять уровень важности сообщений, которые будут записываться в лог-файл. Для скачивания лог-файла необходимо нажать кнопку «Скачать лог-файлы».

Для перезагрузки УСПД необходимо нажать кнопку «Перезагрузка системы», для перезагрузки прошивки (без перезагрузки операционной системы) — нажать кнопку «Перезапустить программу».

Для восстановления заводских настроек необходимо нажать на кнопку «Возврат к заводским настройкам» в секции «Техническое обслуживание». После нажатия концентратор перезагрузится.

Для создания резервной копии настроек конфигурации необходимо перейти на вкладку «Техническое обслуживание» и нажать кнопку «Скачать конфигурацию». Чтобы загрузить конфигурацию из резервной копии, необходимо выбрать файл в пункте «Загрузить конфигурацию» и нажать кнопку «Загрузить» (если выбранный файл верного формата, то кнопка «Загрузить» станет активной).

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Общие указания

К работам по техническому обслуживанию УСПД допускаются лица организации, эксплуатирующей УСПД, изучившие настоящее руководство и прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В, прошедшие специальную подготовку по

программе обучения специалистов на предприятии-изготовителе и имеющие право технического обслуживания и ремонта УСПД.

При проведении работ по монтажу, пуско-наладочным работам, эксплуатации, техническому обслуживанию УСПД необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ 12.2.007.0 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности», "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей", а также "Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок".

Технология PLC Prime обеспечивает надежную передачу данных с подключенных к УСПД приборов учета, но на стабильность передачи данных могут повлиять помехи создаваемые подключенными к сети 0,4 кВ устройствами работающие в аварийном режиме, генераторами помех, устанавливаемыми в целях защиты данных, некачественными соединениями проводников в электроустановке 0,4кВ, в связи с чем в реальных условиях эксплуатации задержка сбора данных по каналу PLC может составлять до трех суток. В случае систематической задержки сбора данных по каналу PLC, рекомендуем (но не ограничиваясь):

1. Провести обследование электроустановки и выявить источник помех на частоте PLC (генератор помех, скрутки в проводах, пр.). Постоянными генераторами помех могут являться:

- находящиеся в аварийном состоянии бытовые приборы потребителей;
- устанавливаемые в целях защиты данных генераторы шумов на линии 0,4кВ;
- находящиеся в аварийном состоянии скрутки проводов, как у потребителей, так и на магистрали 0,4кВ;
- прочее.

2. В случае системного характера наличия шумов (наличие сварочного оборудования, мощных потребителей электроэнергии, пр.) скорректировать сценарий опроса с учетом графика работы источника помех PLC.

3. Исключить «скрутки» проводов, применить зажимы.

4. Произвести замену неизолированных проводов на СИП.

5. Произвести ремонт или замену находящихся в аварийном состоянии устройств.

6. Использовать PLC-репитеры и PLC-фильтры (производства ООО «Эльстер Метроника»).

7. Рассмотреть возможность переноса УСПД в зону уверенного приема данных с приборов учета (вынос оборудования из КТП в магистральную ВЛ 0,4кВ).

8. Заменить коммуникационный модуль прибора учета на альтернативный (GSM, Ethernet и т.д.).

4.2 Меры безопасности

ВНИМАНИЕ! Все работы по техническому обслуживанию УСПД проводить при отключенном напряжении питания!

4.3 Порядок технического обслуживания УСПД

Перечень работ по техническому обслуживанию и периодичность технического обслуживания (периодичность - в соответствии с графиком планово-предупредительных работ эксплуатирующей организации):

- a) удаление пыли с корпуса УСПД – один раз в год;
- b) проверка надежности заземления – один раз в год;
- c) проверка надёжности подключения силовых и интерфейсных цепей УСПД- один раз в год;
- d) плановый периодический контроль работы УСПД в режиме штатной работы, с анализом данных с УСПД и проверка состояния параметров его настройки закрепленным персоналом;
- e) Замена батарейки CMOS-рекомендуется при проведении очередной метрологической поверки на заводе изготовителе либо сервисным центром. Тип батарейки CR 2032, 3V, не менее 250 мА/ч.

4.4 Проверка работоспособности УСПД

Проверка функционирования заключается в периодическом наблюдении за работоспособностью УСПД:

- а) визуально - по светодиодам;
- б) дистанционно - с автоматизированного рабочего места (АРМ) верхнего уровня АИИСКУЭ;
- с) с помощью встроенного Web-интерфейса.

В целях недопущения потери коммерческих данных периодичность наблюдения не должна превышать времени хранения данных учёта в микропроцессорных счётчиках за вычетом времени, требуемого для восстановления работоспособности УСПД в случае его отказа (оговаривается в договоре на обслуживание или ремонт). Работоспособность определяется по наличию передаваемых УСПД данных, правильному времени на часах УСПД и по состоянию журнала событий.

По окончании технического обслуживания сделать пометку в формуляре.

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

5.1 Общие указания

5.1.1 УСПД не подлежит ремонту на месте эксплуатации, и, в случае возникновения неисправности, его необходимо отправить на завод-изготовитель.

5.1.2 Обслуживающий персонал потребителя должен произвести демонтаж УСПД из системы и его отправку для ремонта с указанием характера неисправности.

5.1.3 Перед демонтажем УСПД создайте (возможность в текущей версии ПО необходимо узнать у производителя) резервную копию конфигурации (параметры его настройки) с целью восстановления после ремонта. Резервное копирование рабочей конфигурации производится в соответствии с описанием в разделе 3.11. Рекомендуется сохранять (документировать) параметры настройки УСПД при каждом их изменении в процессе эксплуатации.

5.1.4 При демонтаже внешних цепей обеспечьте идентификацию (маркировку) проводов, если она не была сделана при монтаже, с целью выполнения правильного монтажа после выполнения ремонта.

5.1.5 Получив УСПД из ремонта, произведите его монтаж в соответствии с проектной документацией, произведите его настройку и включите в работу.

5.1.6. В случае отказа батарейки ее замена может быть проведена на месте установки УСПД путем удаления отказавшей батарейки из держателя и установки в него новой батарейки.

5.2 Меры безопасности

Перед демонтажем внешних цепей убедитесь в отсутствии питающего напряжения на УСПД, а также примите меры по недопущению его непреднамеренной подачи другими лицами.

Во избежание выхода из строя любых цифровых интерфейсов УСПД, отключение/подключения к УСПД внешних устройств допускается только при отключенном напряжении питания.

6 ХРАНЕНИЕ

Условия хранения УСПД должны соответствовать условиям, установленным для электронных средств ГСП по ГОСТ 26.205, при допустимой температуре от минус 55 до плюс 70°С.

Устройства должны храниться в условиях по ГОСТ 15150, группа 2С (закрытые или другие помещения с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий).

Средний срок сохранности УСПД в потребительской таре в отапливаемом помещении, без консервации – 2 года.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Условия транспортирования УСПД в транспортной таре предприятия-изготовителя должно соответствовать группе 4 по ГОСТ 22261.

УСПД в транспортной таре может транспортироваться всеми видами закрытых транспортных средств и в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов, без ограничений расстояний. При перевозке в железнодорожных вагонах вид отправки – мелкий малотоннажный.

Упакованные УСПД в транспортных средствах должны быть закреплены для обеспечения устойчивого положения, исключения смещения и ударов между собой.

При проведении погрузочно-разгрузочных работ и транспортировании должны строго выполняться требования знаков, нанесенных на транспортной таре.

После транспортирования УСПД в условиях отрицательных температур их распаковка должна производиться только после выдержки в течение не менее 12 ч при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

8 УТИЛИЗАЦИЯ

УСПД имеет литиевую батарейку. Литиевые батареи должны утилизироваться специальными предприятиями.

ВНИМАНИЕ! Не допускается литиевые батареи сжигать и выбрасывать их совместно с бытовыми отходами!

Не допускается брать незащищенными руками батарейки с повреждениями корпуса.

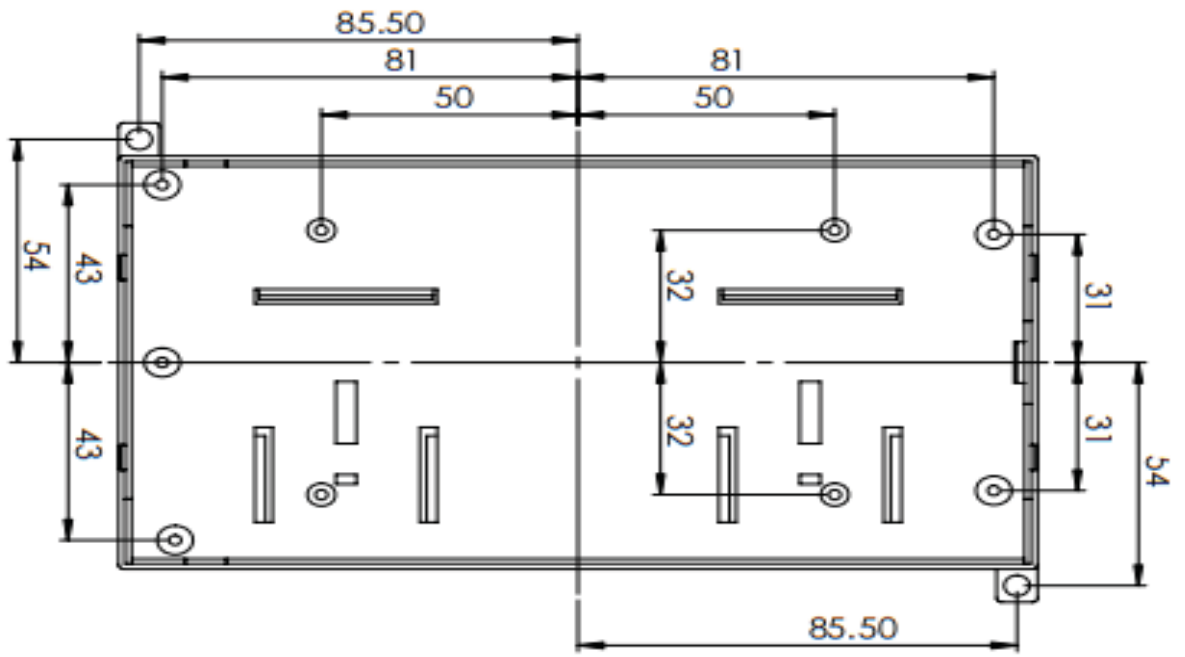
При хранении литиевых батареек перед утилизацией необходимо предотвращать короткие замыкания их полюсов. Чистые и неповрежденные батарейки хранят в запаянном полиэтиленовом пакете.

При большом их количестве полиэтиленовые пакеты хранят в закрытом металлическом контейнере, заполненном вермикулитом.

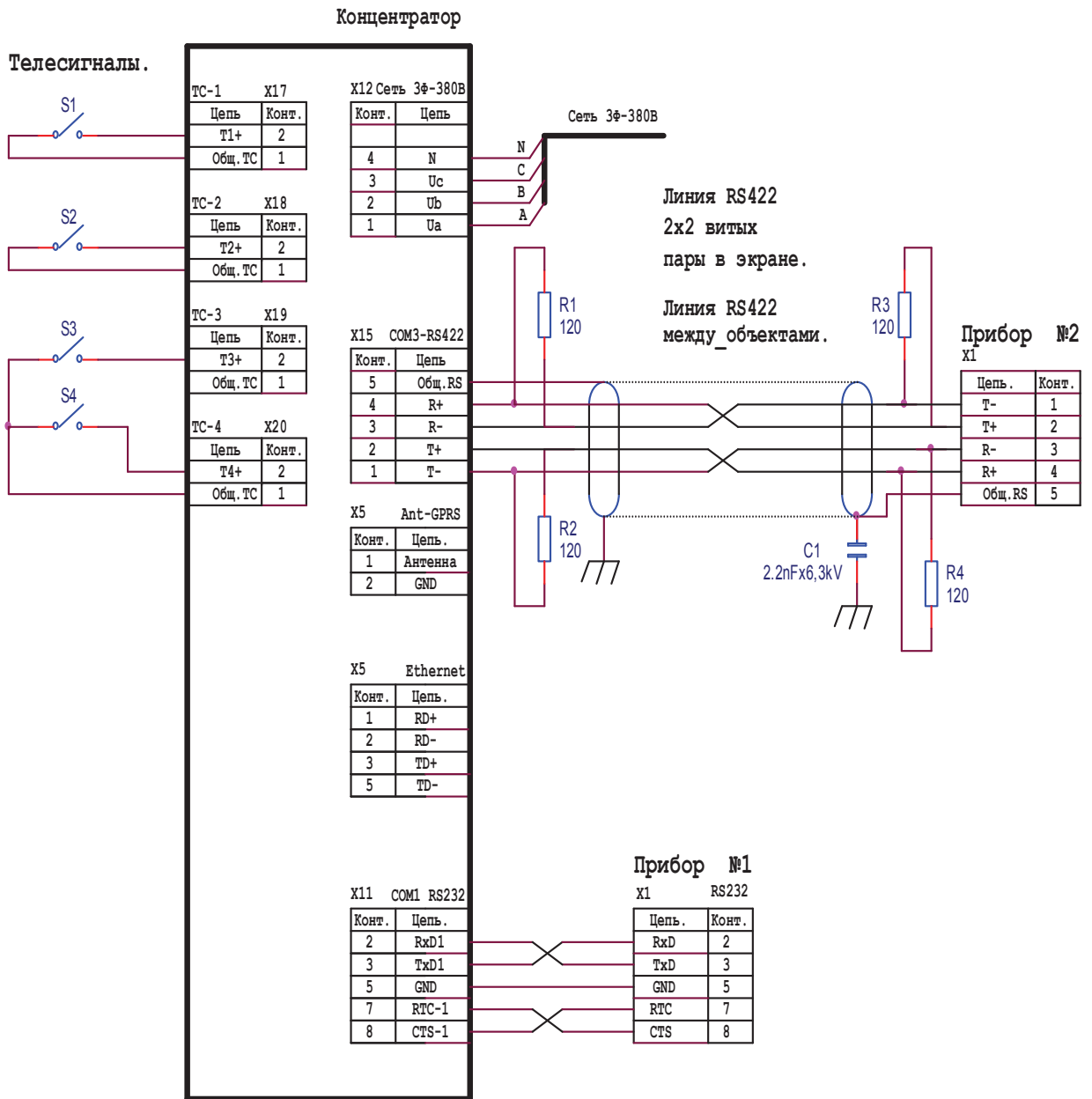
УСПД не содержит в своём составе других опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде, поэтому утилизация изделия может производиться по правилам утилизации общепромышленных отходов.

При утилизации корпус УСПД, состоящий из пластмассы, может быть подвергнут вторичной переработке.

Электронная плата и разъёмы содержат крайне малые величины драгоценных металлов и, поэтому, их вторичную переработку производить не целесообразно.

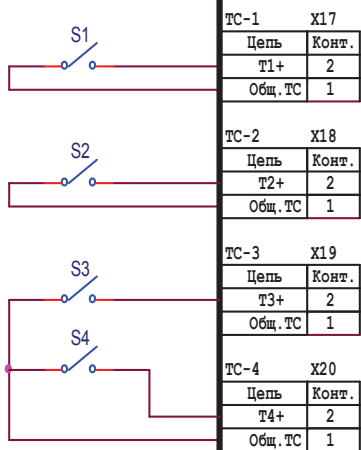


Приложение Б – Схема подключения внешних цепей



Концентратор

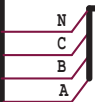
Телесигналы.



X12 Сеть 3Ф-380В

Конт.	Цепь
4	N
3	Uc
2	Uь
1	Ua

Сеть 3Ф-380В



X15 COM3-RS422

Конт.	Цепь
5	Общ. RS
4	R+
3	R-
2	T+
1	T-

X5 Ant-GPRS

Конт.	Цепь.
1	Антенна
2	GND

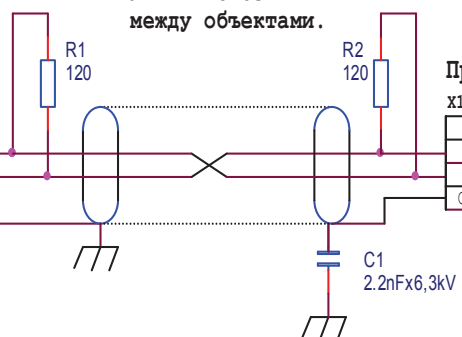
X5 Ethernet

Конт.	Цепь.
1	RD+
2	RD-
3	TD+
5	TD-

X11 COM1 RS232

Конт.	Цепь.
2	RxD1
3	TxD1
5	GND
7	RTC-1
8	CTS-1

Линия RS485
между объектами.



Прибор №2

X1	RS485
Цепь.	Конт.
DAT-	1
DAT+	2
Общ. RS	3

Прибор №1

X1	RS232
Цепь.	Конт.
RxD	2
TxD	3
GND	5
RTC	7
CTS	8

Концентратор

