ООО "СИМЭНЕРГО" Tel: 8-800-250-77-25 Tel: +7 8442 98-77-25 ICQ: 832220 WWW.SIMENERGO.COM

Устройство сбора и передачи данных RTU-325S

Руководство по эксплуатации ДЯИМ.466215.008 РЭ

Москва

ООО "СИМЭНЕРГО" Tel: 8-800-250-77-25 Tel: +7 8442 98-77-25 ICQ: 832220 WWW.SIMENERGO.COM

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА4 1
1.1 Назначение изделия 4
1.2 Технические характеристики 7
1.3 Состав УСПД 15
1.4 Устройство и работа 16
1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности 17
1.6 Маркировка и пломбирование 17
1.7 Комплект поставки и упаковка 17
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 19
2.1 Эксплуатационные ограничения 19
2.2 Подготовка УСПД к использованию. 19
2.3 Использование УСПД 21
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 21
3.1 Общие указания 21
3.2 Меры безопасности 22
3.3 Порядок технического обслуживания УСПД 22
3.4 Проверка работоспособности УСПД 22
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ 22
4.1 Общие указания 22
4.2 Меры безопасности 23
5 ХРАНЕНИЕ 23
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ 23
7 УТИЛИЗАЦИЯ 24
Приложение А 25
Приложение Б 28
Приложение В 29
Приложение Г 34
Приложение Д 35
Приложение Е 37
Приложение Ж 38
Приложение З 45
Приложение И 456
Приложение К 459

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту - РЭ) распространяется на Устройство сбора и передачи данных RTU-325S (далее по тексту – УСПД), выпускаемые по техническим условиям ДЯИМ.466215.008ТУ

РЭ содержит сведения: о принципах работы изделия, его технических характеристиках, 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 ГОСТ 26.005-82 «Телемеханика. Термины и определения» с изм. от 01.07.1987г. и 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, www.izmerenie.ru.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

УСПД предназначено для построения на его основе пространственно распределённых, проектно - компонуемых, иерархических, многофункциональных автоматизированных систем контроля и учёта электроэнергии (АСКУЭ), автоматизированных информационно-измерительных систем учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) для Оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭ). Изделие может применяться в системах телемеханики (СТМ).

УСПД рассчитано на применение в составе АСКУЭ, АИИС КУЭ или СТМ объектов электроэнергетики, промышленных предприятий и других организаций, осуществляющих самостоятельные взаиморасчеты с поставщиками или потребителями электроэнергии. Информация УСПД в части коммерческих данных может служить основанием для проведения коммерческих расчётов между потребителями и поставщиками электроэнергии в соответствии с действующими договорными правилами и тарифами.

УСПД осуществляет сбор данных со счетчиков следующих типов (Табл.1):

Таблица 1

Производитель	**Типы счётчиков**
<u>Счётчики электроэнергии</u>	
Эльстер Метроника, *Москва*	**Альфа А1,** **ЕвроАльфа 1.0 (А1300), ЕвроАльфа 1.1 (А1600),** **Альфа А2, Альфа Плюс,** **Альфа А3, Альфа А1800,AS300,A1440** **Альфа А1140, Альфа А1200, Альфа А1700.**
Schneider Electric, *Канада*	**ION 7350, ION 8500.**
Satec, *Израиль*	**EM720.**
Actaris/Shlumberger, *Франция*	**SL7000.**
Landis & Gyr, *Швейцария*	**ZMD/ZFD.**
Elgama Electronika, *Литва*	**EPQS.**
AMETEK Power Instruments, *США*	**JEMStar**
Завод им. Фрунзе, *Нижний Новгород*	**СЭТ-4ТМ.02, СЭТ-4ТМ.02М,** **СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03М,** **ПСЧ-3ТМ.05, ПСЧ-4ТМ.05, ПСЧ-3АРТ.07,**

	СЭБ-1ТМ.02, СЭБ-2А.07.
Инкотекс, *Москва*	**Меркурий 230, Меркурий 233, Меркурий-200.02, Меркурий-203.2Т.**
Гран Электро, *Белоруссия*	**СС-301.**
ГРПЗ, *Рязань*	**Гамма 3.**
Системы связи и телемеханики, Санкт-Петербург	**КИПП-2М**
CEWE	**Prometer**
Энергомера, *Ставрополь*	**ЦЭ6850М, СЕ303, СЕ304.**
Теплосчётчики	
Взлёт, *С.-Петербург*	**«Взлёт ТСР-М» тип ТСР-022.**
Расходомеры	
Взлёт, *С.-Петербург*	**«Взлёт МР» тип УРСВ-510, «Взлёт ЭР» тип ЭРСВ-310, «Взлёт РСЛ».**

Рекомендуемое максимальное количество подключаемых к УСПД счётчиков:

1) 20 счетчиков (телеметрический режим в составе СТМ с периодом сбора данных телеизмерений 1с);
2) 20 счетчиков (в составе СТМ) + 32 (в составе АИИС КУЭ);
3) 300 счетчиков (в составе только АИИС КУЭ).

Рекомендуемое максимальное количество счётчиков, подключаемых к одному последовательному интерфейсу RS-232 или USB через внешние конверторы интерфейсов:

1) 31 счетчик (работа в составе АИИС КУЭ);
2) 1 счетчик (в телеметрическом режиме в составе СТМ, с периодом сбора данных телеизмерений 1с).

Для работы в телеметрическом режиме с периодичностью опроса 1с могут быть использованы счётчики А1800, Satec EM720, СЭТ-4ТМ.03(М), ПСЧ-4ТМ.05, Гамма 3. Остальные поддерживаемые счетчики могут быть использованы в качестве измерительных преобразователей (ИП) системы телемеханики для сбора телеизмерений, при

ООО "СИМЭНЕРГО" Tel: 8-800-250-77-25 Tel: +7 8442 98-77-25 ICQ: 832220 WWW.SIMENERGO.COM

этом набор измеряемых параметров и минимальный период опроса для каждого счетчика индивидуальны.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Функции УСПД

1. Создание и редактирование описания расчётной схемы объекта, в которую входят:
   a) Параметры каналов сбора информации и взаимодействия с внешними изделиями;
   b) Параметры обмена информацией между УСПД и ИВК;
   c) Даты перехода на зимнее и летнее время;
   d) Текущая дата и время;
   e) Расчетные коэффициенты измерительных каналов (коэффициенты трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);
   f) Логические номера точек учета и паспортные данные счетчиков электрической энергии (типа счетчика, заводского номера, коэффициентов преобразования измерительных каналов и др.);
   g) Параметры настройки, расчетные соотношения и константы, определяемые индивидуальными особенностями объекта заказчика.
2. Автоматический, сбор данных коммерческого учета, параметров электросети, подъинтервалов мощности, диагностических данных, данных журналов событий со всех счетчиков, обслуживаемых данным УСПД, с заданной периодичностью.
3. Хранение полученной информации: профилей нагрузки, показаний счётчиков, параметров электросети с заданной при конфигурировании глубиной.
4. Отображение текущего системного времени (часы, минуты, секунды) на внешнем компьютере или мониторе. Ведение календаря (число, месяц, год), учет зимнего и летнего времени, длительности расчетного периода с помощью энергонезависимых часов.
5. Автоматическая коррекция системного времени в УСПД и в счетчиках по сигналам точного астрономического времени, получаемого от сервера ИВК, локального сервера точного времени по протоколу PTP или от устройства синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS/ГЛОНАСС-приемника.
6. Регистрация событий, сопровождающих сбор, обработку и предоставление данных.
7. Обработка информации, принятой от счетчиков, в соответствии с заданными алгоритмами обработки и параметрами конфигурации УСПД.
8. Расчет показателей электрической энергии, приведенных к первичной стороне, на основе данных, измеряемых счетчиками, и расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения).
9. Запись в журнале событий информации о проведении коррекции времени.
10. Поддержка работы с микропроцессорными счетчиками с автоматическим переходом на летнее/зимнее время.
11. Обеспечение автоматического перехода с основного на резервный канал передачи данных.

12. Контроль, диагностика и тестирование работы технических средств и ПО с возможностью отображения их состояния.

13. Ведение справочной информации (СИ).

14. Хранение результатов измерений коммерческого учета, коммерческой, технической, служебной информации и СИ.

15. Безопасное хранение данных, в том числе:

    a) обеспечение защиты оборудования, ПО и данных от непреднамеренного воздействия;

    b) обеспечение защиты ПО и данных от несанкционированного воздействия;

    c) обеспечение защиты информации от несанкционированного доступа.

16. Обеспечение обмена данными между УСПД и ИВК, в том числе:

    a) предоставление доступа к УСПД со стороны ИВК с возможностью автоматического резервирования каналов передачи данных;

    b) предоставление доступа к собранной для коммерческого учета технической и служебной информации и журналам событий со стороны ИВК;

    c) обеспечение доступа к счётчику электрической энергии по запросу от Верхнего уровня («чтение» данных, поступающих со счетчика и конфигурационных параметров точки учета);

    d) предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу доступа к сервисному ПО путем непосредственного отображения их на мониторе (при условии его подключения к УСПД), или на ПЭВМ, подключенной к УСПД с помощью интерфейса Ethernet, RS-845 или RS-232

    e) разграничение полномочий на доступ к данным по заданным группам точек учёта с вводом пароля.

17. УСПД в составе контролируемых пунктов (КП) для автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ) обеспечивает обмен данными по протоколам ГОСТ Р МЭК 870-5-101-2001 по последовательному интерфейсу и с использованием сетевого интерфейса Ethernet по протоколу IEC 60870-5-104-2004.

18. Обеспечение сбора телеизмерений (ТИ) с цифровых датчиков;

19. Обнаружение изменения состояний ТС и запись в архивы УСПД;

20. Регистрация состояния выключателей и привязка к расчетной схеме (учет по присоединениям).

21. Встроенные элементы сетевой безопасности:

    a) Использование протокола Secure Shell при работе с сервисным ПО RTU.

    b) Встроенный брандмауэр фильтрации пакетов с функцией трансляции сетевых адресов.

1.2.2 Основные технические характеристики УСПД RTU-325S

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

Таблица 1 - Технические характеристики УСПД

Наименование величины	**Значение**
Энергонезависимая память	512 МБ…8Гб
Время сохранности информации в энергонезависимой памяти при отсутствии внешнего питания	Не менее 10 лет
Размер ОЗУ	>=128 Мб
Сетевые интерфейсы	Ethernet 10/100base TX : 1;2 шт.
Встроенные последовательные интерфейсы для работы со счетчиками и внешними коммуникациями	RS-232:до 2 шт. USB: 3 шт.
Возможность увеличения количества последовательных портов за счёт использования Ethernet-сервера TCP/IP-COM	Поддерживается
Возможность увеличения количества последовательных портов за счёт использования USB-концентраторов	Поддерживается
Возможность использования дискретных входов/выходов и аналоговых входов на удаленных модулях	Поддерживается
Максимальное количество счетчиков, подключаемых к одному УСПД	Не более 300 (АСКУЭ) Не более 20 (СТМ в режиме 1 счетчик на линию)
Синхронизация системного времени (типовое значение)	Предел допускаемой погрешности синхронизации системного времени УСПД по сигналам точного времени ГНСС с применением GPS приемника: ± 10 мс Предел допускаемой погрешности синхронизация в локальной сети по протоколу PTP с головным УСПД (IEC 61588): ± 10 мс Предел допускаемой погрешности синхронизации с использованием внешнего таймсервера по протоколу NTP через интернет: ± 0,3 с
Предел допускаемой абсолютной погрешности встроенных часов в автономном режиме за сутки	не хуже ± 5 с
Минимальный период опроса ИП	Определяется используемым ИП
Время обработки и выдачи ТИ по протоколу ГОСТ Р МЭК 61870-5-101/104	Не более 300 мс
Время обработки и выдачи ТС по протоколу ГОСТ Р МЭК 61870-5-101/104	Не более 150 мс
Периоды опроса счетчиков для любого из параметров коммерческого учёта	От 1 мин

Продолжение таблицы 1

Наименование величины	**Значение**
Чтение и регистрация следующих параметров электрической сети (при возможности их чтения из счетчика):	- активной мощности суммарной; - активной мощности по фазам; - реактивной мощности суммарной; - реактивной мощности по фазам; - полной мощности суммарной; - полной мощности по фазам; - напряжения по фазам; - тока по фазам; - линейного напряжения; - суммарного коэффициента мощности; - коэффициента мощности по фазам; -угла суммарного коэффициента мощности; - угла коэффициента мощности по фазам; - угла напряжения по фазам; - угла тока по фазам; - частоты.
Коммерческий интервал (по умолчанию)	30 мин
Глубина хранения архива коммерческого интервала (по умолчанию)	45 дней (может быть изменено при конфигурировании, ограничено только размером энергонезависимой памяти)
Глубина хранения архива технического интервала (по умолчанию)	32 дня (может быть изменено при конфигурировании, ограничено только размером энергонезависимой памяти)
Глубина хранения архива подинтервалов (по умолчанию)	5 дней (может быть изменено при конфигурировании, ограничено только размером энергонезависимой памяти)
Глубина хранения архива за сутки (по умолчанию)	45 дней (может быть изменено при конфигурировании, ограничено только размером энергонезависимой памяти)
Глубина хранения журнала событий (по умолчанию)	150 событий на элемент системы (может быть изменено при конфигурировании, ограничено только размером энергонезависимой памяти), коммерческие события на глубину хранения коммерческого интервала
Глубина хранения архива параметров сети (по умолчанию)	3 дня (может быть изменено при конфигурировании, ограничено только размером энергонезависимой памяти)
Глубина хранения архива переключений	5 дней или 500 переключений (оба параметра могут быть изменены при конфигурировании, ограничено только размером энергонезависимой памяти)
Максимальное количество направлений передачи по протоколам ГОСТ Р МЭК 60870-5-101/104	20
Индивидуальная конфигурация параметров передачи, наборов информации и карты адресов по каждому направлению передачи по протоколам ГОСТ Р МЭК 60870-5-101/104	Поддерживается
Одновременное выполнение функций ППС и УТМ КП	Поддерживается

ООО "СИМЭНЕРГО" Tel: 8-800-250-77-25 Tel: +7 8442 98-77-25 ICQ: 832220 WWW.SIMENERGO.COM

Продолжение таблицы 1

Наименование величины	**Значение**
Ручной ввод (замещение) данных передаваемых по протоколам ГОСТ Р МЭК 60870-5-101/104	Поддерживается
Конструкция УСПД	- в едином корпусе модульной конструкции - позволяет устанавливать УСПД на стандартных панелях и в специализированных шкафах, крепление совместимо с кронштейнами VESA 100мм
Рабочий диапазон температуры окружающего воздуха	0…+50 °С
Напряжение питания	5 VDC, максимальный ток 2А
Габаритные размеры	115х115х35 мм
Масса	0.55кг
Средняя наработка на отказ	50000 ч
Срок службы, не менее	20 лет

1.2.3 Характеристики электромагнитной совместимости

УСПД отвечает требованиям ЭМС:

В части напряжения индустриальных помех на сетевых гнездах по ГОСТ Р 51318.22-99 п.5.1.

В части помехоустойчивости к электростатическим разрядам по ГОСТ Р 51317.4.2-2010.

В части помехоустойчивости к наносекундным импульсным помехам по ГОСТ Р 51317.4.4-2007.

В части помехоустойчивости к микросекундным импульсным помехам по ГОСТ Р 51317.4.5-99.

В части помехоустойчивости к кондуктивным наведенным помехам по ГОСТ Р 51317.4.6-99.

В части помехоустойчивости к провалам, прерываниям напряжения электропитания по ГОСТ Р 51317.4.11-2007.

В части помехоустойчивости к воздействия магнитных полей промышленной частоты по ГОСТ Р 50648-94.

УСПД отвечает требованиям ГОСТ Р 51317.3.2-2006 класс А в части эмиссии гармонических составляющих тока.

УСПД отвечает требованиям ГОСТ Р 51317.3.3-2008 в части вызываемых колебаний напряжения в сети электропитания.

1.2.4 Характеристики по 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 22261-94 и ГОСТ 12.2.003-91. Технические требования к УСПД в части безопасности соответствуют ГОСТ Р МЭК 60950-1-2005 «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 14254-96 – IP20.

Конструкция элементов и узлов, входящих в УСПД, соответствует требованиям ГОСТ 12.1.004-91 и ГОСТ 27483-87 и не допускает чрезмерного перегрева и воспламенения в рабочем состоянии.

1.2.5 Характеристики по надежности

УСПД является устройством непрерывного длительного применения и соответствует требованиям ГОСТ 27.003-90.

Наработка на отказ УСПД составляет не менее 50000 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 по защите от несанкционированного доступа

Защита от несанкционированного доступа соответствует ГОСТ Р 50739-95 и осуществляется на программном и аппаратном уровнях.

На программном уровне система защиты обеспечивает:

- защиту от несанкционированного доступа к ресурсам УСПД;
- разграничение полномочий пользователей;
- обнаружение искажений штатного состояния рабочей среды УСПД.

Устанавливаются индивидуальные полномочия по доступу к данным результатов измерений - каждый пользователь имеет свой уровень доступа к данным, который 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 только в случае установки УСПД в приборном шкафу, который в свою очередь имеет защиту от несанкционированного доступа.

1.2.7 Эксплуатационные характеристики

УСПД изготавливается в варианте климатического исполнения соответствующем группе 3 по ГОСТ 22261-94, работает при температуре окружающего воздуха от 0 до плюс 50 ^{0}С, относительной влажности воздуха до 90 % (при плюс 25 ^{0}С), без конденсации влаги на элементах конструкции и атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа (557-800 мм. рт. ст.). Для расширения диапазона применяемости необходимо использовать внешние оболочки (шкафы).

1.3 Состав УСПД

УСПД соответствует общим эргономическим требованиям и требованиям технической эстетики по ГОСТ 12.2.04-9-80.

Конструкция УСПД удовлетворяет требованиям ГОСТ 22261-94 и обеспечивает его навесной настенный монтаж, размещение на стандартных панелях и в приборных шкафах.

Внешний вид УСПД показан на рисунках 1 и 2.

Рисунок 1 Внешний вид RTU-325S (вид спереди)

Рисунок 2 Внешний вид RTU-325S (вид сзади)

Габаритные и установочные размеры представлены в приложении А на рисунке А.1

В корпусе УСПД размещаются следующие базовые модули:

1) модуль одноплатной ЭВМ;

2) модуль дополнительного интерфейса Ethernet 10/100BaseT;
3) установливаемая CF-карта.

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

Масса УСПД не превышает 0.55 кг.

УСПД выпускается в заказных исполнениях с одним или двумя интерфейсами Ethernet. Всегда присутствуют интерфейсы USB (3 шт.) и RS-232 (2 шт).

Структура условного обозначения УСПД приведена ниже:

УСПД RTU-325S –Ex-Mx

Устройство сбора и передачи данных
Обозначение типа
Интерфейсы Ethernet-10/100BaseT X
E1 –один Ethernet 10/100BaseTX; E2 –два Ethernet 10/100BaseTX;
Интерфейсы RS-232
M0-ноль RS-232; M1-один RS-232; M2-два RS-232;

Пример записи УСПД RTU-325S, содержащего два интерфейса Ethernet-10/100BaseTX, при заказе и в документации: ***УСПД RTU-325S-E2-M0 ДЯИМ.466215.008 ТУ***

1.4 Устройство и работа

Аппаратная часть УСПД – это встраиваемый компьютер, производства фирмы DMP Electronics (Тайвань).

Процессорный модуль содержит энергонезависимые часы, работа которых при отсутствии внешнего электропитания поддерживается литиевым элементом питания CMOS, установленным на плате.

Компьютер имеет разъем для карт Compact Flash Type 1/2, что позволяет иметь энергонезависимую память для хранения программного обеспечения и данных

УСПД работает под управлением операционной системы (ОС) QNX 4.

ПО УСПД можно разделить на следующие составляющие:

- Прикладное ПО, которое обеспечивает:

a) опрос счетчиков (сбор данных профилей нагрузки, показаний счётчиков, параметров электросети, журналов событий), запись полученной информации в базу данных устройства, хранение данных с заданной глубиной;

b) работу с внешними устройствами, подключаемыми к интерфейсам RS-232, USB, Ethernet и т.д.;

c) работу прикладных протоколов связи, обеспечивающих обмен данными между УСПД и ИВК, возможность каскадного включения;

d) автоматическое резервирование каналов передачи данных;

e) контроль работоспособности сервера сбора данных;

f) работу сервисных программ и утилит.

g) поддержки архива данных, включающее следующие файлы: локальной базы данных УСПД; настройки пользователей УСПД; первичных настроек сбора данных; сообщений УСПД.

- Системное ПО, включающее файлы ОС QNX4, драйвера компонентов вычислительной системы.

Данные, накапливаемые в устройстве, передаются в информационно-вычислительный комплекс (ИВК) и могут быть выведены на подключаемый VGA дисплей. Управление выводом осуществляется посредством подключаемой клавиатуры, подключаемых через свободные USB разъемы. Вывод информации на дисплей не нарушает процесса сбора данных и их передачи по внешним интерфейсам.

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Работа с модулями сервисного ПО УСПД осуществляется с помощью внешнего инженерного пульта. Внешний инженерный пульт - это портативный или персональный компьютер с установленными программами эмулятора терминала и FTP-клиент.

Внешний инженерный пульт обеспечивает:

a) конфигурирование и диагностику УСПД,

b) прием и отображение на дисплее инженерного пульта информации, получаемой от УСПД, в удобном для анализа виде.

Более подробную информацию о работе с внешним инженерным пультом смотрите на прилагаемом компакт-диске «Устройство сбора и передачи данных (УСПД) серии RTU-325 (RTU-325, RTU-325L, RTU-325H, RTU-325T, RTU-325S). Программное обеспечение. Руководство пользователя. Часть 4. Внешний инженерный пульт»

1.6 Маркировка и пломбирование

На верхней крышке УСПД нанесена информация согласно требованиям ГОСТ 22261-94:

a) наименование и условное обозначение изделия,

b) знаки сертификации,

c) товарный знак предприятия-изготовителя,

d) порядковый номер УСПД по системе нумерации предприятия-изготовителя,

e) год изготовления.

Пломбирование УСПД предприятием-изготовителем осуществляется путём наклейки гарантийных наклеек.

1.7 Комплект поставки и упаковка

Комплект поставки УСПД приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Комплект поставки

№ п./п.	Наименование оборудования, продукта	Количество	Примечание
1	УСПД RTU-325S	1 шт.	
2	USB флэш-диск для восстановления ПО на ППЗУ (Recovery Disk)	1 шт.	Поставляется опционально
3	Крепежные винты	4 шт.	
4	Разъем для подключения блока питания	1 шт.	
5	Формуляр	1 шт.	ДЯИМ. 466215.008 ФО
6	Эксплуатационная документация	1 шт.	Поставляются на CD диске документы: • Руководство по эксплуатации ДЯИМ.466215.008 РЭ • Устройство сбора и передачи данных (УСПД) серии RTU-325. Руководство пользователя по программному обеспечению.
7	Упаковка	1 шт.	Картонная коробка
8	Блок питания AC/DC ADD-55A	1 шт.	Поставляется опционально при наличии в заказе

На прилагаемом компакт-диске(CD) находится:

- Руководство по эксплуатации ДЯИМ.466215.008 РЭ
- В этой папке расположено «Руководство пользователя» со следующими разделами:

«Основные принципы работы»

«Встроенное ПО»

«Конфигуратор»

« Журнал событий»

« Встроенный пульт ввода/вывода»

« WEB - приложения»

«Телемеханика»

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

В коробке с УСПД укладываются формуляр и CD.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Перед эксплуатацией необходимо внимательно ознакомиться с эксплуатационной документацией на УСПД.

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

2.1.3 Напряжение питающей сети, подводимое к УСПД, должно находиться в пределах значений от 4,7В до 5,2В постоянного тока. УСПД применять только с сертифицированными ,блоками питания, например ADD-55A.

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

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

2.1.6 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 в пределах одного приборного шкафа. Не допускается гальванически связывать внутреннюю общую точку цифровых систем УСПД (контакт 5 разъемов J11, J12 RS232/ контакт 4 разъемов J1, J2, J10 USB2.0/ контакты 5-8,10,12 разъема J8 VGA) с контуром заземления.

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) ^{0}С.

Для подключения УСПД к сети переменного тока 220В рекомендуется использовать блок питания ADD-55A (либо другим **сертифицированным** блоком питания). Рекомендуемая схема подключения УСПД к сети 220В приведена в приложении Е.

Для подключения устройств к портам RS-232 УСПД необходимо использовать экранированный кабель (например, Belden 9539 или Belden 9505). Экран кабеля присоединить к корпусу разъема DB9 со стороны УСПД. Длина кабеля должна быть не более 15 метров.

Для подключения устройств к портам RS-485 Ethernet-серверов TCP/IP-COM , подключаемых к 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.

УСПД заземлить с помощью провода сечением не менее 1,5 мм^2.

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 необходимо размещать в приборных шкафах со степенью защиты не менее IP51 по ГОСТ 14254-96.

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.466215.008 ФО.

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

Пример использования УСПД в системе показан в приложении З.

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

Интерфейсы УСПД подключить в соответствии с таблицами подключения в приложении В.

При подключении к УСПД GPS/ГЛОНАСС-приемника рекомендуется использовать схему подключения в соответствии с приложением Г.

Счетчики подключать в соответствии со схемами приложение Д.

Включить напряжение питания и убедиться, что УСПД включилось:

a) по светящемуся индикатору «PWR»;

b) Загрузка УСПД сопровождается звуковым сигналом. После завершения загрузки (примерно 1 мин) звуковой сигнал прекращается.

c) После загрузки УСПД на дисплее инженерного пульта (при его подключении к УСПД) должно отображаться системное время УСПД и таблица с параметрами встроенной диагностики.

Сделать отметку в формуляре о дате установки и дате ввода в эксплуатацию.

2.2.3 Регулировка и настройка УСПД

УСПД при вводе в эксплуатацию в системы АИИС КУЭ, АИС ТУЭ, СТМ требует специального регулирования - настройки на объект посредством встроенного конфигуратора в соответствии с **«Руководством пользователя»** в составе ЭД и **проектной документацией на АСКУЭ**.

Конфигурирование УСПД должно осуществляться подготовленным техническим персоналом пуско-наладочной организации, владеющим навыками работы с вычислительной техникой и знакомым с задачами АСКУЭ, СТМ.

При правильном монтаже и конфигурировании (как самого УСПД в составе системы, так и сопрягаемых с ним микропроцессорных счётчиков и других устройств) УСПД начинает работу сразу после включения (подачи питания).

2.3 Использование УСПД

Работа УСПД в составе АСКУЭ осуществляется в автоматическом режиме (сбор, накопление и передача данных об электропотреблении и параметров электросети). Результаты измерений могут быть выведены на графический дисплей, подключенный к УСПД.

Все порты УСПД могут использоваться потребителем для включения УСПД в АСКУЭ.

УСПД обеспечивает скорости передачи данных по последовательным интерфейсам в диапазоне от 50 бод до 115,2 кбод.

Интерфейсы RS-232, как базовые, так и дополнительные, соответствуют стандарту EIA-232 и поддерживают сигналы: TxD, RxD, RTS, CTS, DSR, DCD, DTR, RI.

Рекомендуется использование Ethernet-серверов TCP/IP-COM с интерфейсами RS-485, соответствующими стандарту EIA-485 и поддерживающими работу как по двухпроводной, так и по четырехпроводной схеме (см. приложение Д).

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 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 специальное 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 12.2.007.0-75 «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".

3.2 Меры безопасности

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

3.3 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) проверка функционирования УСПД;

e) плановый периодический контроль работы, тестирование УСПД и проверка состояния параметров настройки закрепленным персоналом.

f) 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.

3.4 Проверка работоспособности УСПД

Проверка функционирования заключается в периодическом наблюдении за работоспособностью УСПД:

a) визуально - по дисплею (при подключении)

b) дистанционно - с автоматизированного рабочего места (АРМ) верхнего уровня АИИС КУЭ.

c) с помощью внешнего инженерного пульта.

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.

По окончании технического обслуживания сделать пометку в формуляре.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Общие указания

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

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

4.1.3 Перед демонтажем УСПД создайте, если это возможно резервную копию конфигурации (параметры его настройки) с целью восстановления после ремонта. Резервное копирование рабочей конфигурации производится в соответствии с описанием на ПО. Рекомендуется сохранять (документировать) параметры настройки УСПД при каждом их изменении в процессе эксплуатации.

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

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

4.1.6. В случае отказа энергонезависимой памяти (CF-карта) ее замену можно проводить на месте установки в соответствии с инструкцией в Приложении И.

4.2 Меры безопасности

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

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

5 ХРАНЕНИЕ

Устройства должны храниться в условиях по ГОСТ 15150-69, группа 2С (закрытые или другие помещения с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий). Средний срок сохранности в потребительской таре, без переконсервации - не менее трёх лет. Требования по хранению относятся к складским помещениям поставщика и потребителя.

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

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Условия транспортирования УСПД в транспортной таре предприятия-изготовителя должно соответствовать группе 4 по ГОСТ 22261-94.

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±5) ^{0}C.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

УСПД на плате CPU 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.

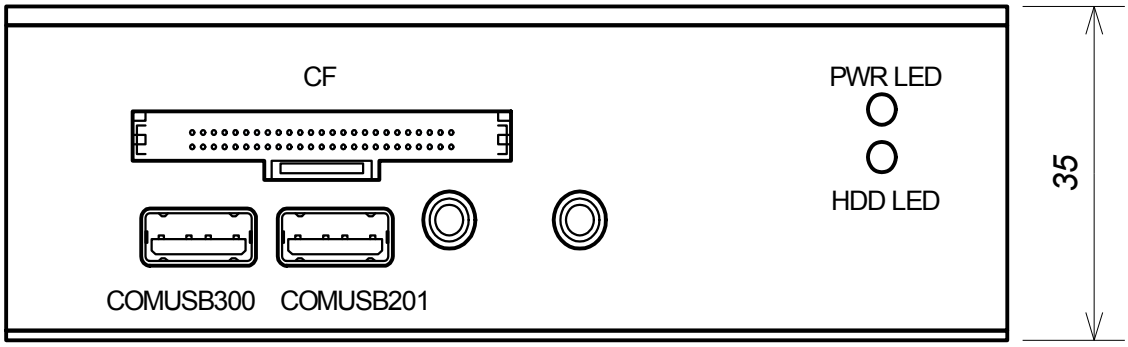
УСПД не содержит в своём составе других опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде, поэтому утилизация изделия может производиться по правилам утилизации общепромышленных отходов.

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

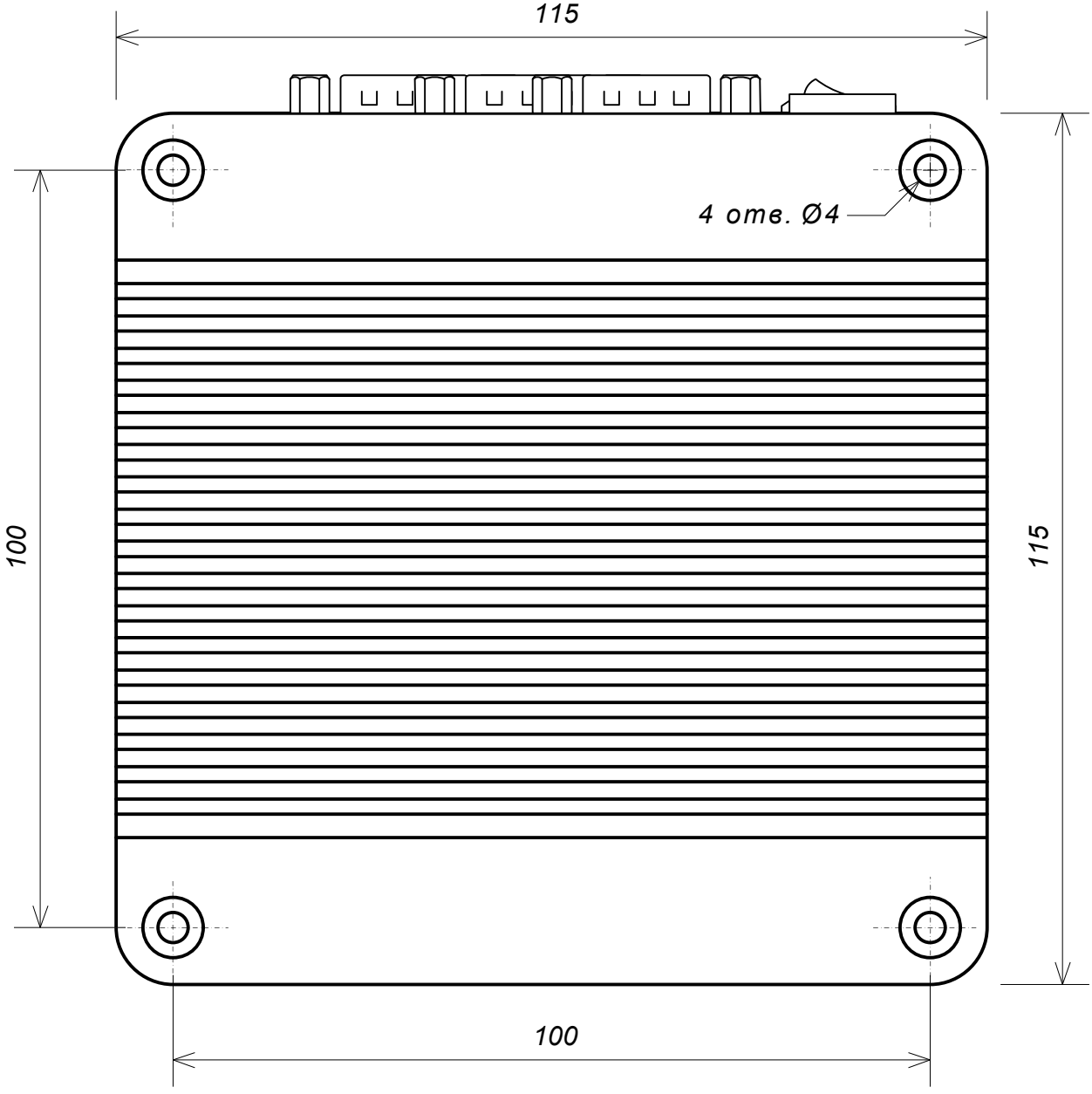
Электронная плата и разъёмы содержат крайне малые величины драгоценных металлов и, поэтому, их вторичную переработку производить не целесообразно.

Приложение А
Общий вид и габаритные размеры УСПД

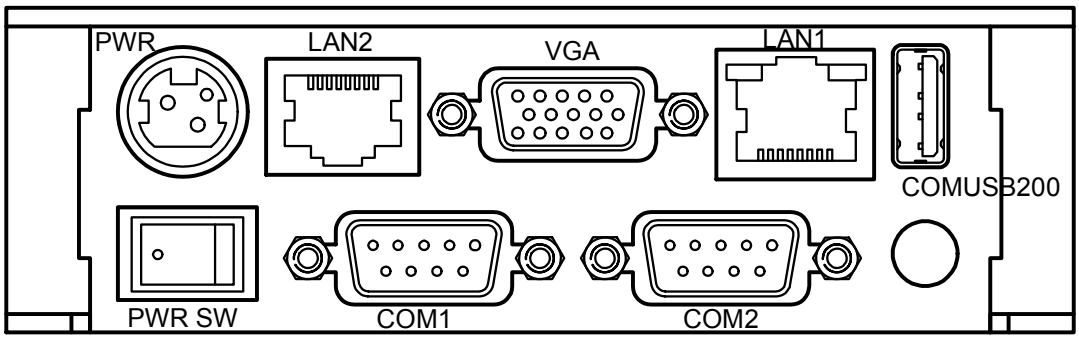
Вид спереди



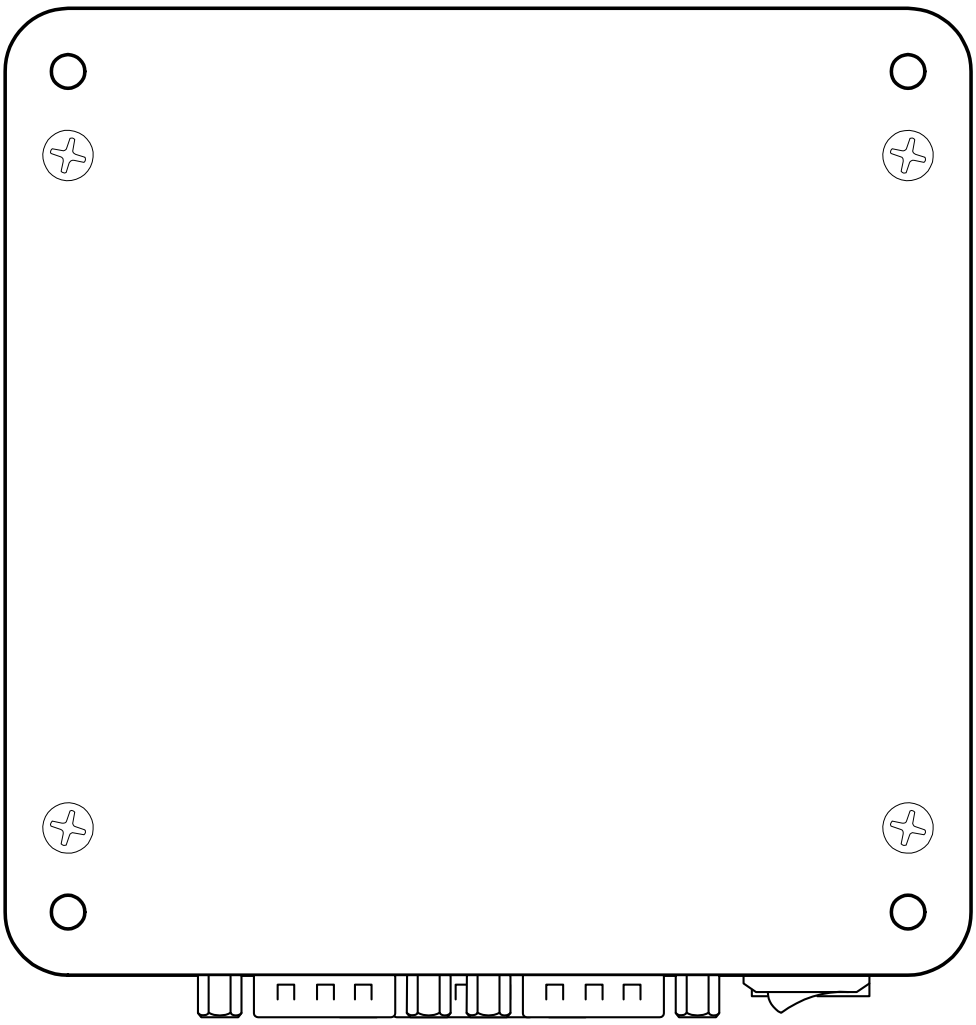
Вид сверху



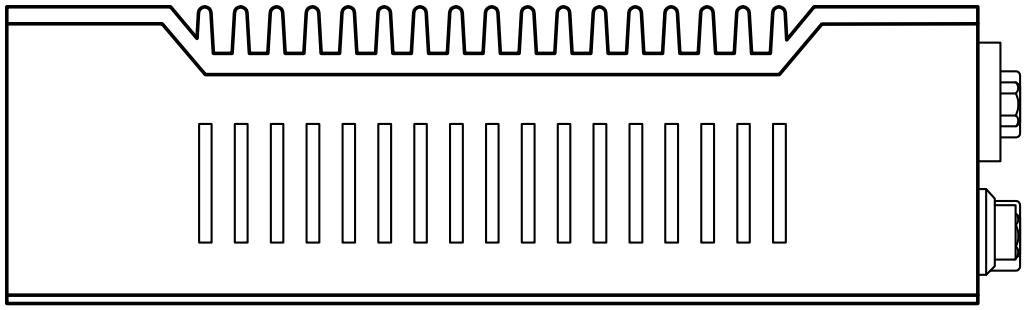
Вид сзади



Вид снизу



Вид справа



Вид слева

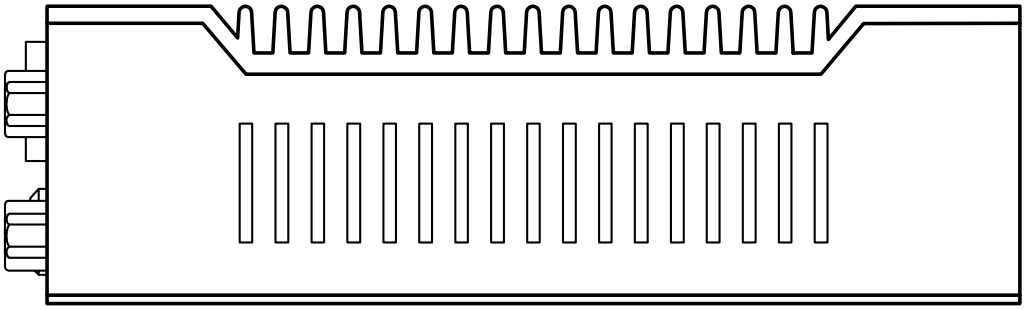
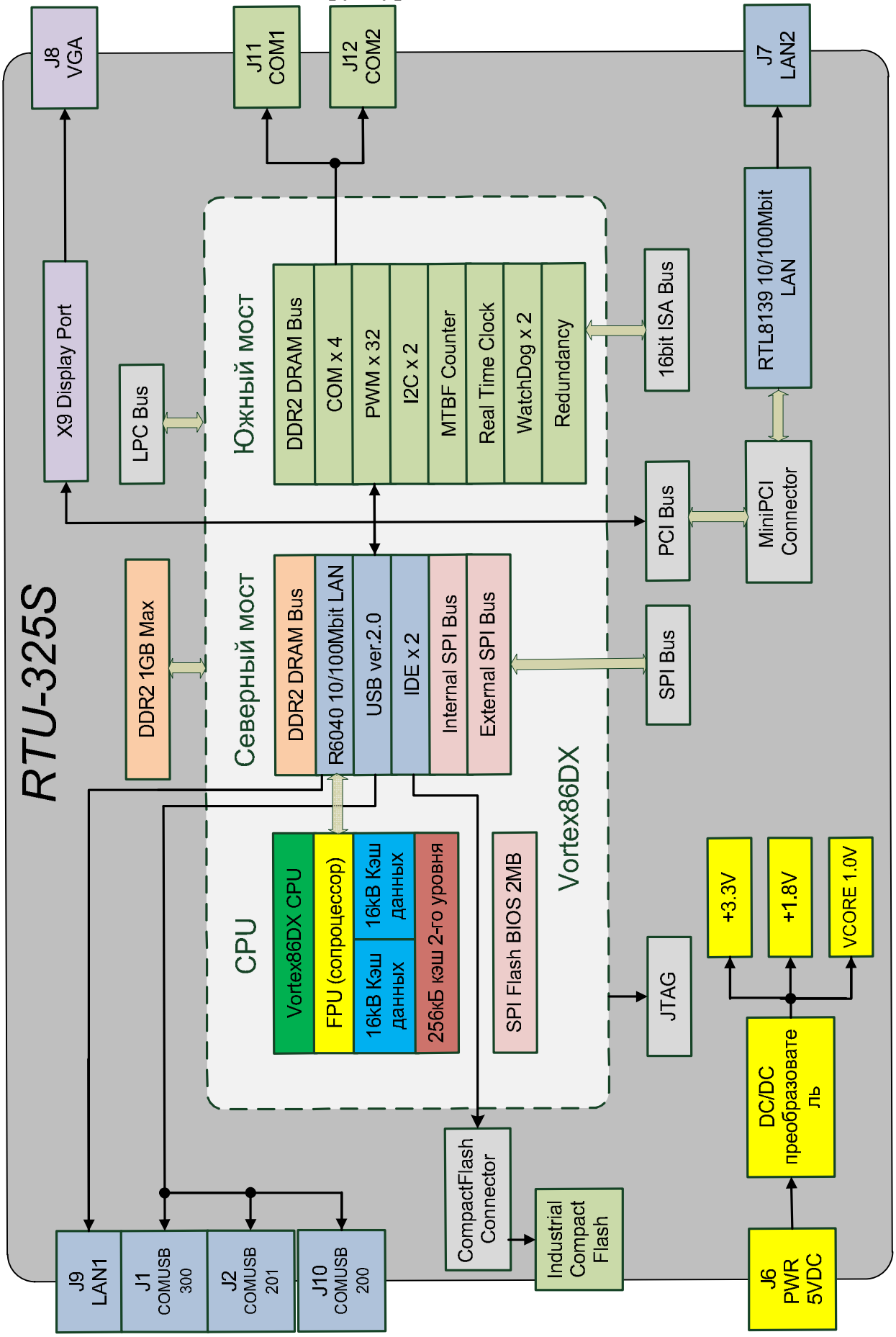


Рисунок А.1 – Общий вид УСПД

* - справочно

Приложение Б
Структурная схема УСПД

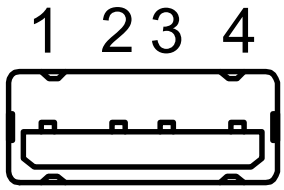


Приложение В
Разъемы для подключения внешних устройств к УСПД RTU-325S

Таблица В.1 – Список разъемов УСПД RTU-325S

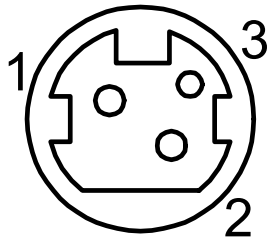
Номер	Наименование	Описание	Тип разъема	Количество Контактов	Примечание
J1	COMUSB300	Интерфейс USB	USB Тип 1	4	
J2	COMUSB201	Интерфейс USB	USB Тип 1	4	
J3	Mic In	Микрофонный вход	Audio Jack	2	В RTU-325 не используется
J4	Line Out	Линейный выход	Audio Jack	2	В RTU-325 не используется
J5	CF	CompactFlash			
J6	PWR	Разъем питания 5В DC	Power Mini DIN	3	
J7	LAN2	Ethernet 10/100 BaseT	RJ-45	8	
J8	VGA	Видеовыход	D-Sub	15	
J9	LAN1	Ethernet 10/100 BaseT	RJ-45	8	
J10	COMUSB200	Интерфейс USB	USB (90˚) Тип 1	4	
J11	COM1	Последовательный порт	D-Sub	9	
J12	COM2	Последовательный порт	D-Sub	9	

Таблица В.2 – J1(COMUSB300),J2(COMUSB201) разъемы USB горизонтальные



Контакт разъема	Наименование	Направление	Описание
1	VCC	-	Питание +5В
2	USB-	IN/OUT	Данные -
3	USB+	IN/OUT	Данные +
4	GND	-	Общая точка

Таблица В.3 – J6 разъемы питания +5V DC

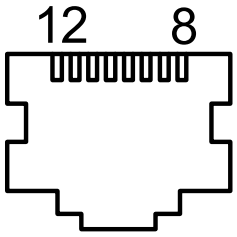


Контакт разъема	Наименование	Направление	Описание
1	VCC	-	Питание +5В
2	GND	-	Общая точка
3	NC	-	Не присоединен

Рекомендуемые ответные части разъема (при использовании альтернативного источника питания):

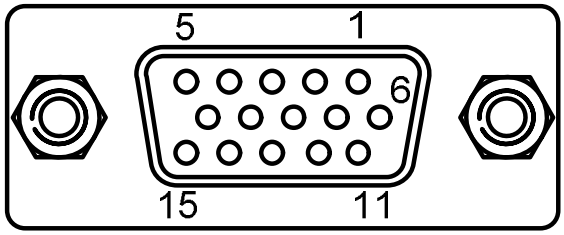
- Hosiden part number TCP8927-53
- Kycon part number KPPX-3P

Таблица В.4 – J7 разъем RJ-45 Ethernet LAN2



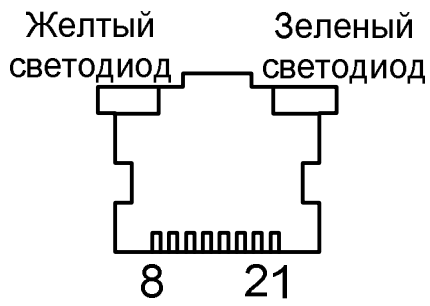
Контакт разъема	Наименование	Направление	Описание
1	FTXD+	OUT	Передача+
2	FTXD-	OUT	Передача-
3	FRXIN+	IN	Прием+
4	NC	-	Не присоединен
5	NC	-	Не присоединен
6	FRXIN-	IN	Прием-
7	NC	-	Не присоединен
8	NC	-	Не присоединен

Таблица В.5 – J8 разъем VGA



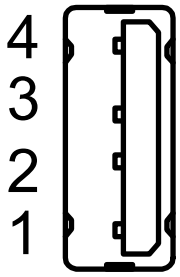
Контакт разъема	Наименование	Направление	Описание
1	MR	IN	Видеосигнал (красный)
2	MG	IN	Видеосигнал (зеленый)
3	MB	IN	Видеосигнал (синий)
4	NC	-	Не присоединен
5	GND	-	Общая точка
6	GND	-	Общая точка
7	GND	-	Общая точка
8	GND	-	Общая точка
9	NC	-	Не присоединен
10	GND	-	Общая точка
11	NC	-	Не присоединен
12	VCC	-	Питание
13	HYSYNC	IN	Горизонтальный синхроимпульс
14	VSYNC	IN	Вертикальный синхроимпульс
15	VCC	-	Питание

Таблица В.6 – J9 разъем RJ-45 Ethernet LAN1



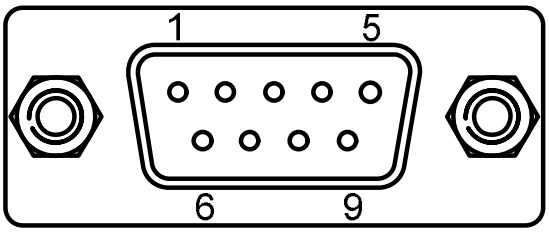
Контакт разъема	Наименование	Направление	Описание
1	FTXD+	OUT	Передача+
2	FTXD-	OUT	Передача-
3	FRXIN+	IN	Прием+
4	NC	-	Не присоединен
5	NC	-	Не присоединен
6	FRXIN-	IN	Прием-
7	NC	-	Не присоединен
8	NC	-	Не присоединен
Желтый светодиод	ACTIVITY	-	Активность
Зеленый светодиод	LINK	-	Соединение 100Мбит

Таблица В.7 – J10 разъем USB вертикальный



Контакт разъема	Наименование	Направление	Описание
1	VCC	-	Питание +5В
2	USB-	IN/OUT	Данные -
3	USB+	IN/OUT	Данные +
4	GND	-	Общая точка

Таблица В.8 – J11 (COM1), J12(COM2) разъемы последовательных портов RS232



Контакт разъема	Наименование	Направление	Описание
1	DCD	IN	Carrier Detect (Определение несущей)
2	RXD	IN	Receive Data (Принимаемые данные)
3	TXD	OUT	Transmit Data (Передаваемые данные)
4	DTR	OUT	Data Terminal Ready (Готовность терминала)
5	GND	-	System Ground (Системная «земля»)
6	DSR	IN	Data Set Ready (Готовность данных)
7	RTS	OUT	Request to Send (Запрос на отправку)
8	CTS	IN	Clear to Send (Готовность приема)
9	RI	IN	Ring Indicator (Индикатор)

Приложение Г
Подключение приемников Garmin GPS-16xHVS к УСПД RTU-325S

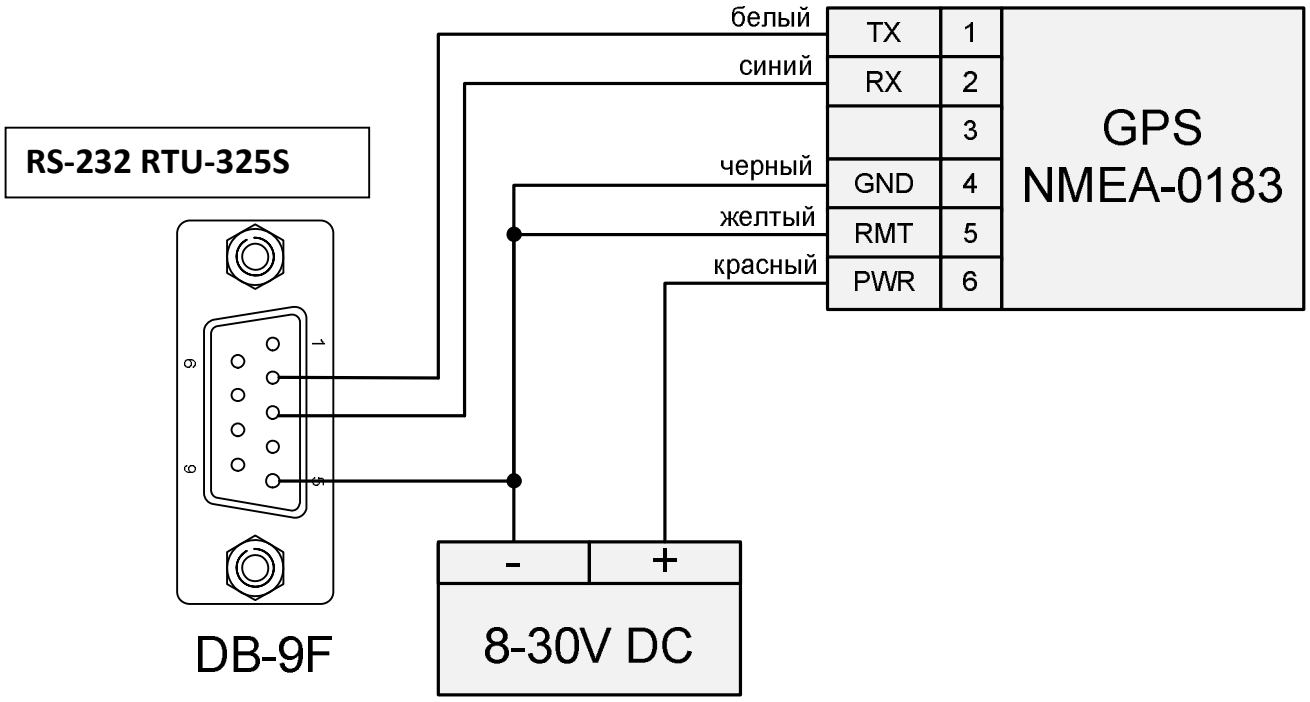


Рисунок Г.1 - Без использования импульсного выхода PPS

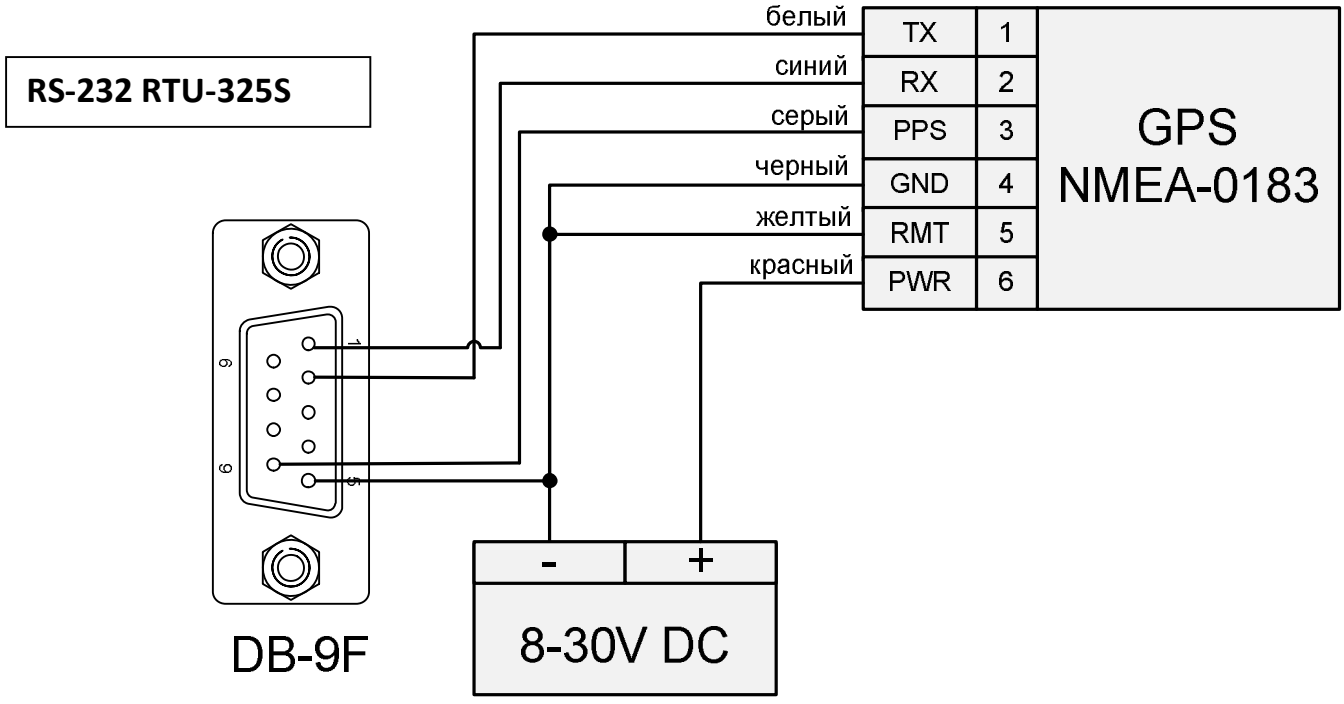


Рисунок Г.2 - С использованием импульсного выхода PPS

Приложение Д
хема подключения счётчиков к УСПД RTU-325S

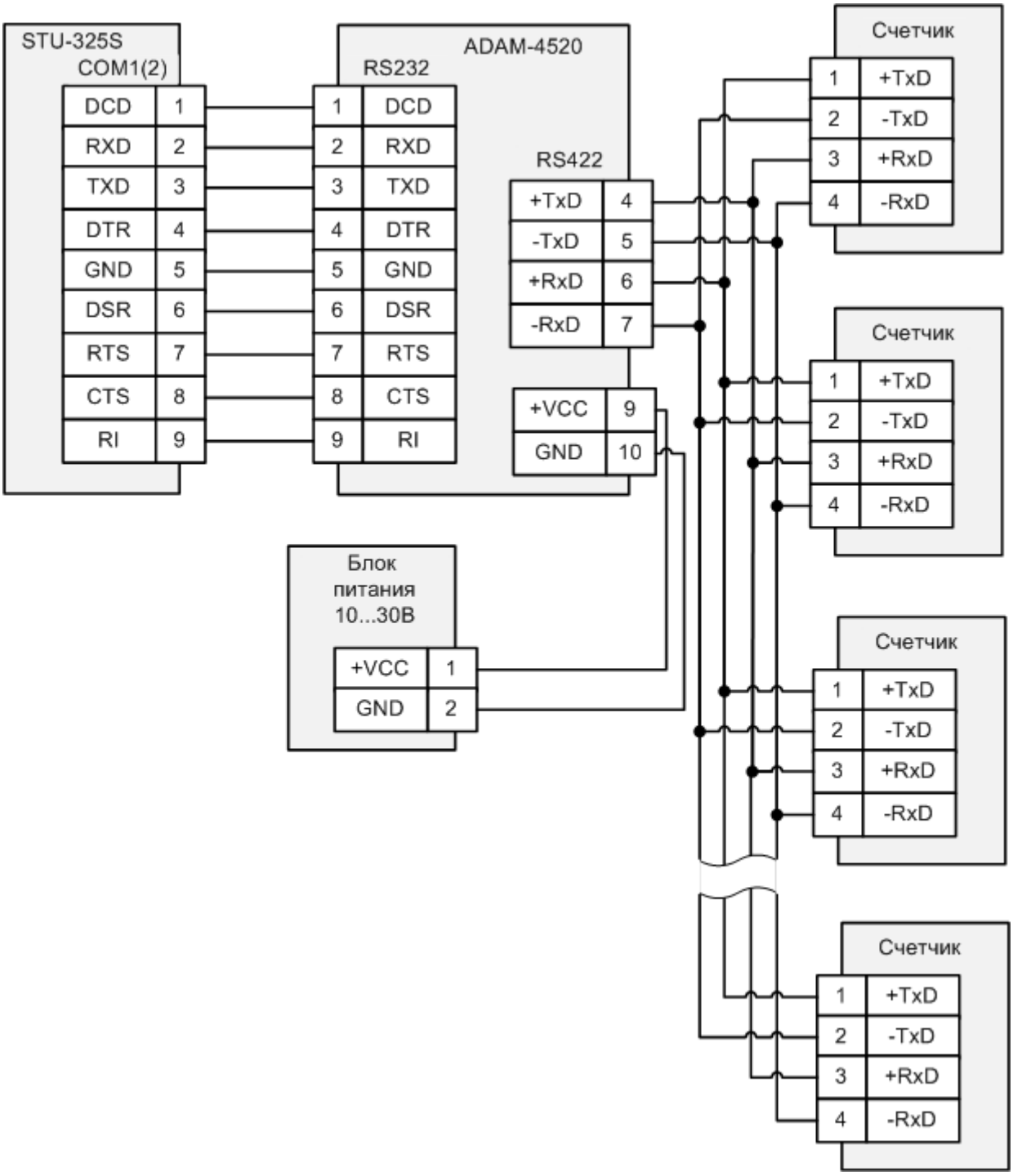


Рисунок Д.1 - 4-х проводная схема

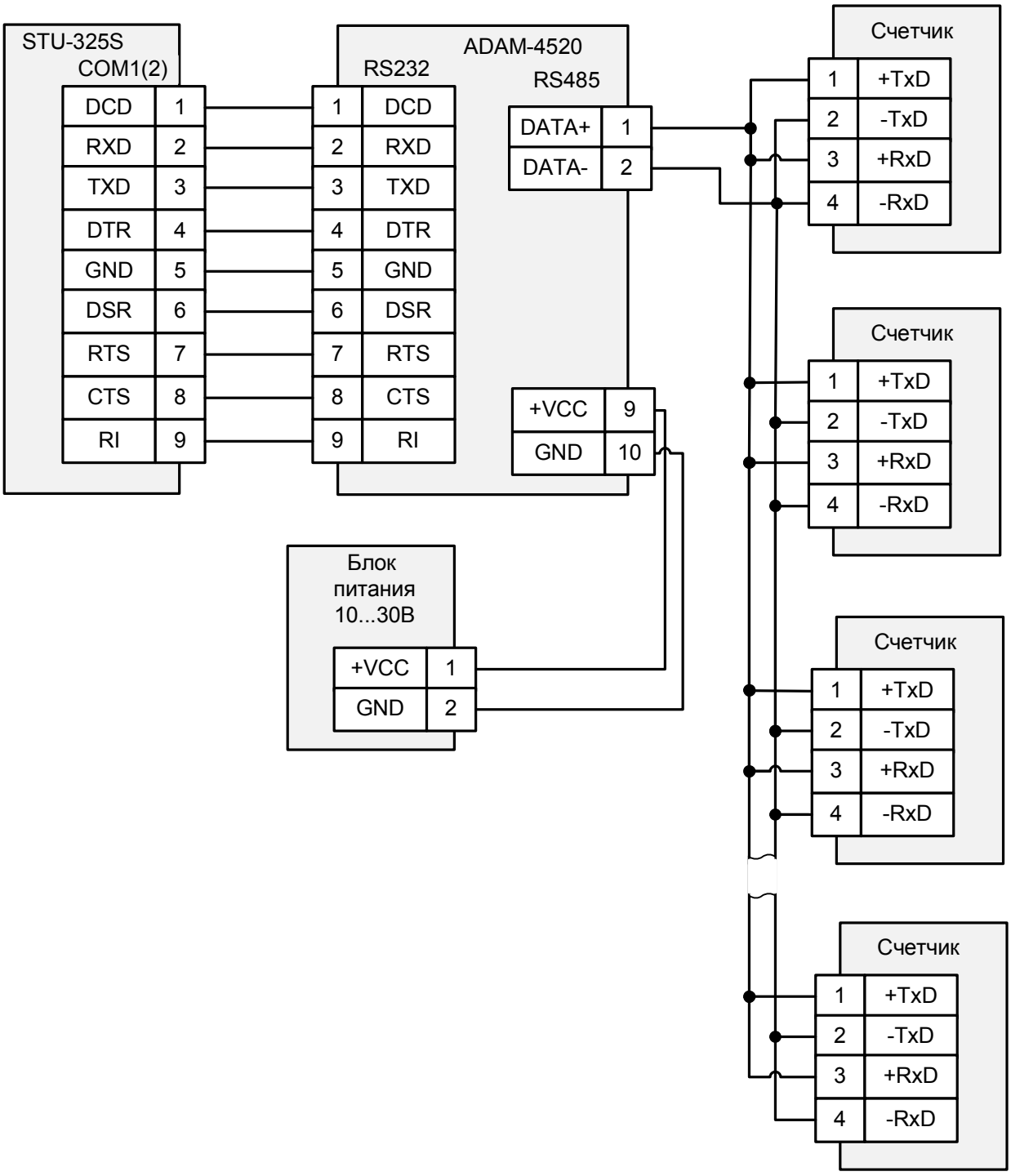


Рисунок Д.2 - 2-х проводная схема

Приложение Е
(рекомендательное)

Рекомендуемая схема подключения УСПД к сети ~220В

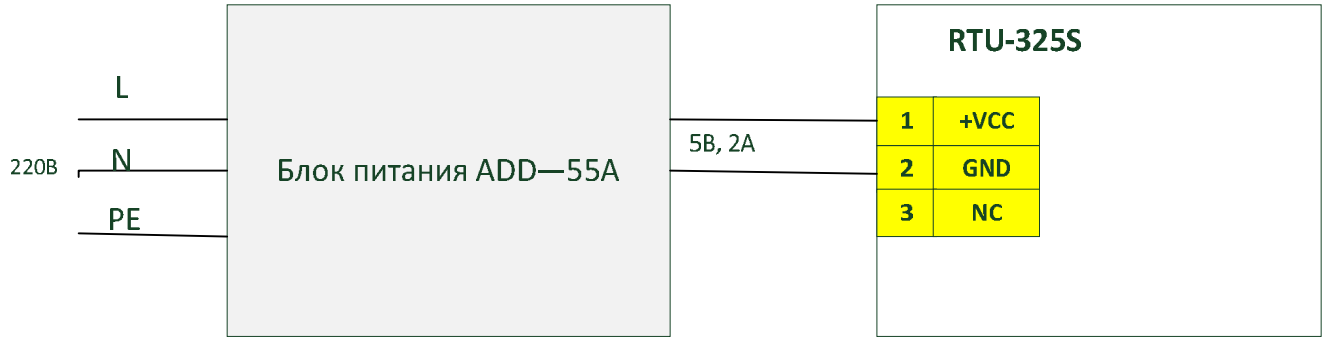


Рисунок Е.1

Приложение Ж
Методика расчета объема ППЗУ.

ППЗУ RTU-325S разделено на два независимых раздела, один раздел используется для хранения программного обеспечения УСПД SW V3.xx и служебных архивов, второй раздел используется для хранения архивов и только он должен учитываться при расчете требуемого объема ППЗУ. Размер ППЗУ используемого для хранения архивов в зависимости от опции заказа –Fxxx приведен в таблице К.1.

Опция при заказе STU-325S	Размер ППЗУ для хранения архивов
-F512	320 Mb
-F1G	730 Mb
-F8G	4000 Mb

Таблица К.1 Максимальный размер ППЗУ для хранения архивов

Расчет требуемого объема производится суммированием необходимого объема ППЗУ в соответствии с нижеприведенными данными для составляющих расчета, исходя из проектных данных на систему. Используемое устройство должно иметь размер области ППЗУ предназначенной для хранения архивов больше полученного по расчету значения.

Составляющие расчета объема ППЗУ.

К.1 Справочники и рабочая конфигурация системы.

Формула расчета

V = 2+0.05*(количество элементов системы [*1])+1*(кол-во телемеханических конфигураций) Mb.

К.2 Архив технических профилей расхода электроэнергии на интервале счетчика.

Формула расчета для счетчиков с техническим профилем в импульсах [*2]:

V = (70+кол-во профилей)*(количество дней)*(количество счетчиков)*(кол-во интервалов профиля за сутки)/1000000 Mb.

Пример расчета на 1 счетчик с 4-мя сохраняемыми профилями:

Интервал профиля	Хранение 1день	Хранение 1 месяц
1 минута	0.107 Mb	3.3 Mb
3 минуты	0.036 Mb	1.1 Mb
5 минут	0.021 Mb	0.7 Mb
15 минут	0.007 Mb	0.21 Mb
30 минут	0.004 Mb	0.12 Mb

Формула расчета для счетчиков с техническим профилем в виде числа с плавающей точкой [*3]:

V = (70+7*кол-во профилей)*(количество дней)*(количество счетчиков)*(кол-во интервалов профиля за сутки)/1000000 Mb.

Пример расчета на 1 счетчик с 8-ю сохраняемыми профилями:

Интервал профиля	Хранение 1день	Хранение 1 месяц
1 минута	0.181 Mb	5.4 Mb
3 минуты	0.060 Mb	1.8 Mb
5 минут	0.036 Mb	1.1 Mb
15 минут	0.012 Mb	0.4 Mb
30 минут	0.006 Mb	0.2 Mb

К.3 Архив профилей расхода электроэнергии на коммерческом интервале в КВт*ч.

Формула расчета для интервала 30 мин.:

V = (70+7*кол-во профилей)*(количество дней)*(количество счетчиков и присоединений)*48/1000000 Mb.

Пример расчета для счетчиков с 4-мя сохраняемыми профилями:

Число счетчиков/присоединений	Хранение 1 месяц	Хранение 1 год
1 счетчик	0.15 Mb	1.8 Mb
40 счетчиков/присоединений	6.0 Mb	72.0 Mb

К.4 Архив профилей расчетных показаний на коммерческом интервале.

Формула расчета для интервала 30 мин.:

V = (70+7*кол-во профилей)*(количество дней)*(количество счетчиков)*48/1000000 Mb.

Пример расчета для счетчиков с 4-мя сохраняемыми профилями:

Число счетчиков	Хранение 1 месяц	Хранение 1 год
1 счетчик	0.15 Mb	1.8 Mb
40 счетчиков	6.0 Mb	72.0 Mb

К.5 Архив профилей подинтервалов .

Формула расчета:

V = (70+7*кол-во профилей)*(60*24/длина подинтервала)*(количество дней)*(количество счетчиков)/1000000 Mb.

Пример расчета для счетчиков с 4-мя сохраняемыми профилями 3-минутным подинтервалом:

Число счетчиков	Хранение 7 дней	Хранение 1 месяц
1 счетчик	0.33 Mb	1.4 Mb
40 счетчиков	13.2 Mb	56.0 Mb

К.6 Архив профилей расчетных небалансов по группам.

Формула расчета для интервала расчета небаланса 30 мин.:

V = 80*(количество дней)*(количество балансных групп)*48/1000000 Mb.

Пример расчета для счетчиков с 4-мя сохраняемыми профилями:

Кол-во балансных групп	Хранение 1 месяц	Хранение 1 год
1 группа	0.12 Mb	1.44 Mb

К.7 Архив расхода электроэнергии за сутки в КВт*ч.

Формула расчета:

V = 0.0001*365*(количество лет)*(количество счетчиков) Mb.

Пример расчета:

Число счетчиков	Хранение 1 год	Хранение 5 лет
1 счетчик	0.0365 Mb	0.1825 Mb
40 счетчиков	1.46 Mb	7.3 Mb

К.8 Архив расхода электроэнергии по тарифам за сутки в КВт*ч.

Формула расчета:

V = 0.0001*365*(количество лет)*(количество тарифов)*(количество счетчиков) Mb.

Пример расчета для 4 тарифов:

Число счетчиков	Хранение 1 год	Хранение 5 лет
1 счетчик	0.146 Mb	0.73 Mb
40 счетчиков	5.84 Mb	29.2 Mb

К.9 Архив расхода электроэнергии по тарифам за расчетный период в КВт*ч.

Формула расчета (расчетный период – месяц):

V = 0.0001*12*(количество лет)*(количество тарифов)*(количество счетчиков) Mb.

Пример расчета для 4 тарифов:

Число счетчиков	Хранение 1 год	Хранение 5 лет
1 счетчик	0.0048 Mb	0.024 Mb
40 счетчиков	0.192 Mb	0.96 Mb

К.10 Архив расхода электроэнергии по тарифам за расчетный период по группам в КВт*ч.

Формула расчета (расчетный период – месяц):

V = 0.0001*12*(количество лет)*(количество тарифов)*(количество групп) Mb.

Пример расчета для 4 тарифов:

Число групп	Хранение 1 год	Хранение 5 лет
1 группа	0.0048 Mb	0.024 Mb
10 групп	0.048 Mb	0.24 Mb

К.11 Архив значений мощности на коммерческих интервалах в зонах мощности в КВт.

Формула расчета:

V = 0.0001*365*(количество интервалов в сутках)*(количество счетчиков) Mb.

Пример расчета для 2 зон мощности по 2 часа (всего 8 интервалов в сутках):

Число счетчиков	Хранение 1 год	Хранение 5 лет
1 счетчик	0.292 Mb	1.46 Mb
40 счетчиков	11.68 Mb	58.4 Mb

К.12 Архив значений мощности на коммерческих интервалах в зонах мощности по группам в КВт.

Формула расчета:

V = 0.0001*365*(количество интервалов в сутках)*(количество групп) Mb.

Пример расчета для 2 зон мощности по 2 часа (всего 8 интервалов в сутках):

Число групп	Хранение 1 год	Хранение 5 лет
1 группа	0.292 Mb	1.46 Mb

10 групп	2.92 Mb	14.6 Mb

К.13 Архив показаний счетчиков (авточтение).

Формула расчета:

V = 0.04*12*(количество лет)*(количество счетчиков) Mb.

Пример расчета:

Число счетчиков	Хранение 1 год	Хранение 5 лет
1 счетчик	0.48 Mb	2.4 Mb
40 счетчиков	19.2 Mb	96.0 Mb

К.14 Архив показателей качества электроэнергии.

Формула расчета:

V = 0.00004*(количество параметров)*(количество измерений в час)*24*
(количество дней)*(количество счетчиков) Mb.

Пример расчета (измеряем 5 параметров на интервале 3 мин):

Число счетчиков	Хранение 10 дней	Хранение 30 дней
1 счетчик	0.96 Mb	2.88 Mb
40 счетчиков	38.4 Mb	115.2 Mb

К.15 Журнал событий.

Формула расчета:

V = 0.0002*(количество событий на элемент системы)*(количество счетчиков) Mb.

Пример расчета при 150 событиях на элемент системы:

Число элементов системы	150 событий на элемент
2 (счетчик+УСПД)	0.06 Mb
41	1.2 Mb

К.16 Журнал провалов напряжений счетчиков.

Формула расчета:

V = 0.0001*(количество провалов на счетчик)*(количество счетчиков) Mb.

Пример расчета при 500 провалах напряжения на счетчик:

Число счетчиков	500 провалов на счетчик

1	0.05 Mb
40	2.0 Mb

К.17 Журнал событий автодиагностики.

Формула расчета:

V = 0.001*(количество событий автодиагностики на каждую проверку) Mb.

Пример расчета при 100 событиях автодиагностики на каждую проверку:

V=0.001*100=0.1Mb

К.18 Журнал изменений состояния дискретных объектов(выключателей).

Формула расчета:

V = 0.0001*(количество изменений на дискретный объект)*(количество счетчиков) Mb.

Пример расчета при 500 изменениях состояния дискретного объекта:

Число дискретных объектов	500 изменений на объект
1	0.05 Mb
50	2.5 Mb

К.19 Журнал изменений состояния аварий и предупреждений в электрических схемах.

Формула расчета:

V = 0.0001*(количество изменений на аварию или предупреждение)*(количество счетчиков) Mb.

Пример расчета при 100 изменениях состояния аварии или предупреждения:

Число аварий/предупреждений	100 изменений состояния
1	0.01 Mb
50	0.05 Mb

К.20 Архивы учета трафика по соединениям.

Формула расчета:

V = 0.0075*(количество дней)*(количество соединений с включенным учетом трафика) Mb.

Пример расчета при 30 дневном учете получасового трафика:

Число соединений с учетом трафика	Хранение 30-минутных профилей – 30 дней
1	0.225 Mb

20	4.5 Mb

К.21 Архивы учета трафика по сессиям коммутируемого доступа.

Формула расчета:

V = 0.0075*(количество сессий)*(количество соединений с включенным учетом трафика) Mb.

Пример расчета при 30 дневном учете получасового трафика:

Число соединений с учетом трафика	Хранение 100 сессий на соединение
1	0.75 Mb
4	3.0 Mb

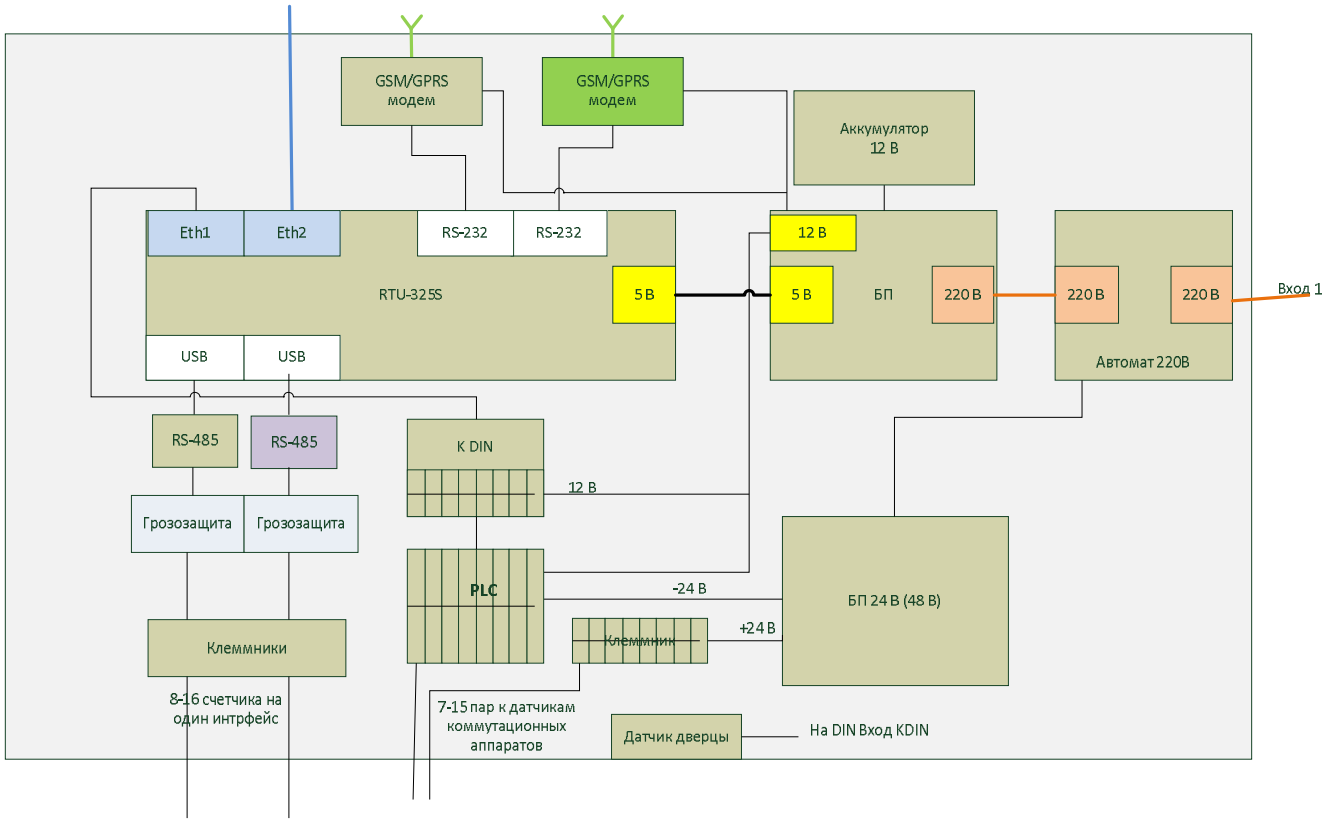
*1 Элемент системы – к элементам системы относятся локальные и удаленные УСПД, счетчики, группы, присоединения, дискретные и аналоговые объекты.

*2 Счетчики с техническим профилем в импульсах: Альфа, ЕвроАльфа, Альфа+, А3, А1800, СЭТ-4ТМ, ПСЧ-4ТМ05, ПСЧ-3ТМ05, Меркурий230, СС-301, PadPuls

*3 Счетчики с техническим профилем в виде числа с плавающей точкой импульсах: А1700, А1140, А1200, ЕМ720, EPQS, SL7000, ZMD, Гамма3, ION, ЦЭ6850М, СЕ303, СЕ304, Меркурий20х, ПСЧ3, ТСР-02х, ЭРСВ-310, Взлет РСЛ

Приложение 3

Пример использования RTU-325S в системе АСКУЭ и ТМ



Приложение И

Инструкция
по замене модуля энергонезависимой памяти типа CompactFlash в RTU-325S.

Действия эксплуатационного персонала по замене модуля энергонезависимой памяти типа CompactFlash зависят от способа технической эксплуатации RTU-325S: Существует два способа технической эксплуатации УСПД серии RTU-325:

1. С использованием модуля USB DR-325 для сервисного обслуживания УСПД серии RTU-325 (рекомендуемый метод).
2. Без использования модуля USB DR-325.

Ниже приводится описание действий эксплуатационного персонала для каждого случая.

1. Действия эксплуатационного персонала по замене модуля энергонезависимой памяти типа CompactFlash с использованием модуля USB DR-325.

Примечание. Использование модуля USB DR-325 для сервисного обслуживания УСПД предполагает наличие на нём копий привязок и рабочей конфигурации данного УСПД, сохранённых после наладки.

1.1. Заменить неисправный модуль энергонезависимой памяти типа CompactFlash в RTU-325S (на фронтальной стороне УСПД с индикатором питания) на новый, полученный от производителя.

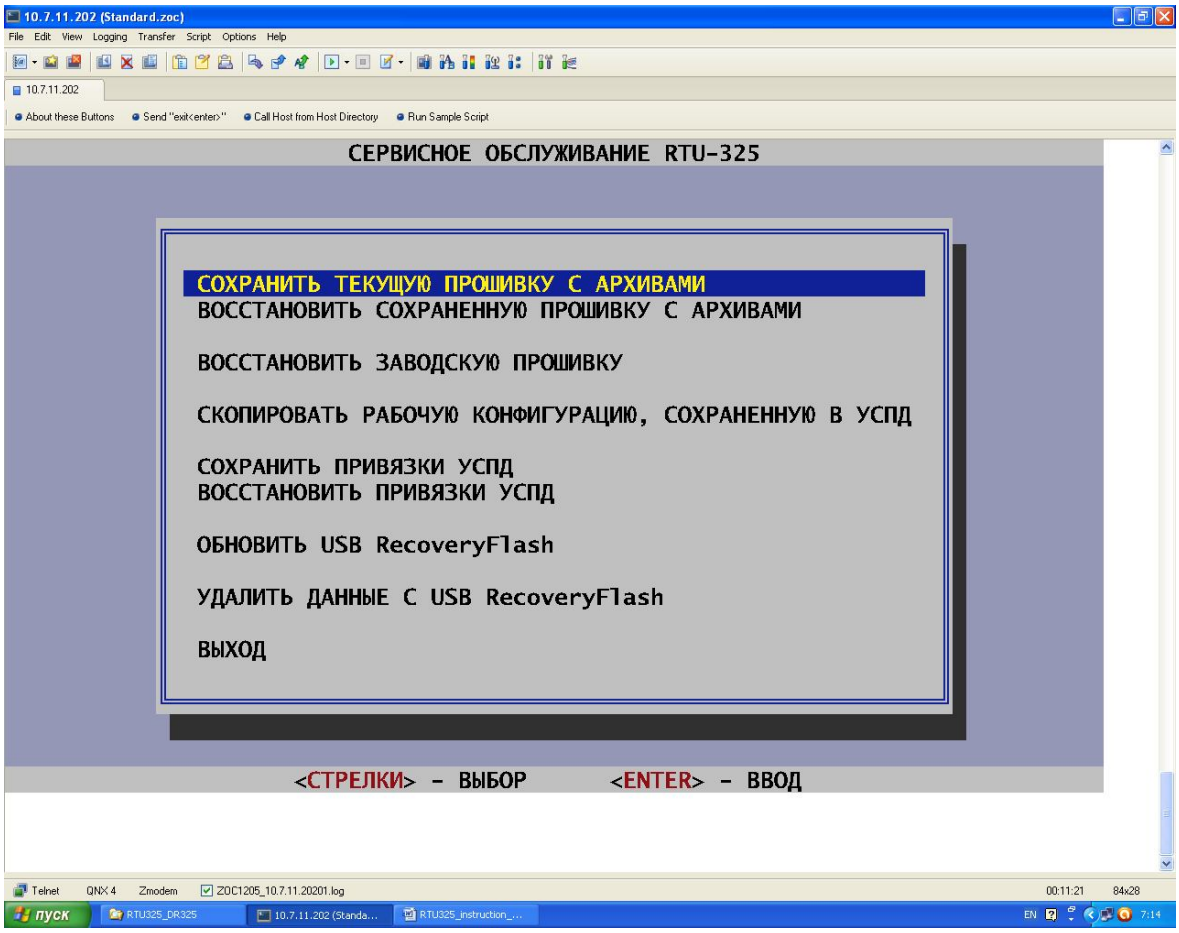
1.2. Загрузить RTU-325S с модуля USB DR-325.

1.3. Подключиться компьютером по сети Ethernet к RTU-325 с применением программы эмулятора терминала типа ZOC со следующими параметрами:

Login: **recovery**

Password: **325**

1.4. Должно появиться главное меню программного обеспечения модуля USB DR-325:



1.5. Выбрать пункт «ВОССТАНОВИТЬ ПРИВЯЗКИ УСПД».

1.6. Из предлагаемого списка привязок выбрать привязку требуемого УСПД.

1.7. Выйти из программы (пункт «ВЫХОД»).

1.8. Извлечь модуль USB DR-325 из УСПД.

1.9. Перезагрузить УСПД.

1.10. Подключиться компьютером по сети Ethernet к RTU-325 с применением программы эмулятора терминала типа ZOC штатным способом.

1.11. Восстановить рабочую конфигурацию RTU-325. Для этого в главном меню встроенного ПО УСПД выбрать «Импорт/Экспорт данных…» / «Импорт/Экспорт данных» / «Импорт» / «Рабочая конфигурация» / «Накопитель USB» и далее в директории «Update» - файл сохранённой рабочей конфигурации УСПД.

1.12. УСПД готово к работе.

2. Действия эксплуатационного персонала по замене модуля энергонезависимой памяти типа CompactFlash без использования модуля USB DR-325.

2.1. Заменить неисправный модуль энергонезависимой памяти типа CompactFlash в RTU-325S (на фронтальной стороне УСПД с индикатором питания) на новый, полученный от производителя.

2.2. Послать по электронной почте заявку производителю на получение привязки к УСПД с обязательным указанием модели УСПД RTU-325, заводского номера и MAC-адресов сетевых интерфейсов Ethernet.

2.3. Получить от производителя файл привязки.

2.4. Подключиться компьютером по сети Ethernet к RTU-325 с применением программы эмулятора терминала типа ZOC штатным способом.

2.5. Подключиться компьютером по сети Ethernet к RTU-325 с применением программы клиента FTP (например, WinSCP) .

2.6. Скопировать файл привязки в директорию «/update» RTU-325.

2.7. Скопировать файл копии рабочей конфигурации УСПД в директорию «/update» RTU-325, если он был предварительно сохранён после наладки на внешнем носителе (USB-накопитель или жёсткий диск компьютера).

2.8. Подключиться компьютером по сети Ethernet к RTU-325 с применением программы эмулятора терминала типа ZOC штатным способом.

2.9. Установить привязку. Для этого в главном меню УСПД выбрать «Наладка / Смена версии ПО / Инсталляция» / «Рабочая конфигурация» / «Накопитель USB» и далее в директории «Update» - файл привязки.

2.10. Восстановить рабочую конфигурацию RTU-325. Для этого в главном меню встроенного ПО УСПД выбрать «Импорт/Экспорт данных…» / «Импорт/Экспорт данных» / «Импорт» / «Рабочая конфигурация» / «FTP: /update/» и далее - файл сохранённой рабочей конфигурации УСПД.

2.11. Если файл рабочей конфигурации УСПД был сохранён на USB-накопителе (раздел «FAT» или «FAT32»), то для восстановления рабочей конфигурации RTU-325 в главном меню встроенного ПО УСПД выбрать «Импорт/Экспорт данных…» / «Импорт/Экспорт данных» / «Импорт» / «Рабочая конфигурация» / «Накопитель USB» и далее в директории «Update» - файл рабочей конфигурации.

2.12. Если файл рабочей конфигурации не был сохранён, то для штатного режима работы УСПД необходимо восстановить заводской номер УСПД в программе «Конфигуратор», пункт «УСПД / «Локальное УСПД», параметр «Заводской номер». Далее выполнить конфигурирование УСПД и наладку системы.

2.13. УСПД готово к работе.