

ООО «ЭЛЬСТЕР МЕТРОНИКА»

**Устройства сбора и передачи данных
RTU-327, RTU-327L, RTU-327LV**

Руководство по эксплуатации

ДЯИМ.466215.007 РЭ

МОСКВА, 2009

Содержание

1. Общие сведения	3
Назначение	3
Наименование изделия и условные обозначения	3
Условия эксплуатации.....	4
Электромагнитная совместимость	4
Безопасность.....	4
Надёжность.....	5
2. Описание и работа	5
Основные технические характеристики УСПД	5
Конструкция	6
Базовые интерфейсы	7
Дополнительные интерфейсы	7
Периферийные устройства.....	7
Устройство и работа	8
Подключение счётчиков.....	8
Подключение внешних УСПД.....	9
Работа в режиме контролируемого пункта (КП) МЭК-104.....	9
Функции, реализуемые УСПД	9
Регистрация событий и самодиагностика.....	10
Маркировка и пломбирование.....	10
Упаковка.....	10
3. Использование по назначению	10
Эксплуатационные ограничения	10
Подготовка изделия к использованию	11
Использование изделия	11
4. Техническое обслуживание.....	11
Общие указания	11
Меры безопасности	12
Монтаж и демонтаж	12
Проверка работоспособности.....	12
Настройка и испытание	13
Порядок технического обслуживания.....	13
Техническое освидетельствование	13
5. Текущий ремонт	13
Общие указания	13
Меры безопасности	14
Устранение последствий отказов и повреждений.....	14
6. Хранение.....	15
7. Транспортирование	15
8. Утилизация	15
Приложение 1.....	16

Настоящее Руководство предназначено для ознакомления с Устройствами сбора и передачи данных RTU-327, RTU-327L и RTU-327LV (в дальнейшем – изделием, УСПД или RTU) и определяет правила его транспортировки, хранения, монтажа, подготовки к работе и эксплуатации. Перед началом эксплуатации УСПД необходимо внимательно ознакомиться с данным Руководством.

1. Общие сведения

Назначение

УСПД является изделием повышенной функциональности, надёжности и точности, предназначенным для построения на его основе цифровых, пространственно распределённых, проектно-компонованных, иерархических, многофункциональных автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии (далее по тексту – АИИС КУЭ) и автоматизированных систем коммерческого учета энергоресурсов (далее по тексту – АСКУЭ) с распределённой обработкой и хранением данных.

УСПД рассчитано на применение в составе АИИС КУЭ объектов энергетики, промышленных предприятий и других организаций, осуществляющих самостоятельные взаиморасчеты с поставщиками или потребителями электроэнергии, а также для построения АИИС КУЭ субъектов оптового рынка электроэнергии и мощности (далее по тексту – ОРЭ) и построения систем АСКУЭ.

Измерительная информация УСПД в части коммерческих данных может служить основанием для проведения коммерческих расчётов между электропотребляющими и электроотпускающими организациями в соответствии с действующими договорными правилами и тарифами. УСПД может также использоваться для построения систем технического учёта электроэнергии и мощности.

Основное назначение УСПД – сбор данных об электропотреблении и диагностической информации от первичных измерителей – микропроцессорных счётчиков электрической энергии с цифровыми интерфейсами, а так же , перевод при необходимости измеренных значений в именованные физические величины. Кроме того, УСПД предназначено так же для сбора данных с других УСПД, АИИС КУ, АСКУЭ, высокоточного коммерческого учета количества электрической энергии и значений мощности за фиксированные интервалы времени, в условиях многотарифности, параметров сети и передача по цифровым каналам.

Наименование изделия и условные обозначения

Устройство сбора и передачи данных УСПД выпускается в нескольких модификациях RTU-327, RTU-327L и RTU-327LV. УСПД выпускается в заказных исполнениях, в зависимости от требований проекта. Структура условного обозначения RTU-327

УСПД RTU-327-E1-Vxx-Муу

где

УСПД – устройство сбора и передачи данных
RTU-327 – обозначение типа

E1 - базовый интерфейс Ethernet-10/100BaseT

xx – количество интерфейсов RS-485

уу - количество интерфейсов RS-232

Базовые конфигурации УСПД RTU-327-E1-B04-M00 и УСПД RTU-327-E1-B02-M02.
Дополнительные конфигурации УСПД

УСПД RTU-327-E1-B04-M04

УСПД RTU-327-E1-B08-M08

УСПД RTU-327-E1-B12-M12

УСПД RTU-327-E1-B16-M16

Возможны различные комбинации, но суммарное количество дополнительных интерфейсов RS-485 и RS-232 не должно превышать 32-х. Все варианты предусматривают

Порты USB 2.0 4шт.

Порты PS/2 2шт.

УСПД RTU-327L и УСПД RTU-327LV являются встраиваемыми, поэтому маркировка устройств не предусмотрена.

Условия эксплуатации

Таблица 1

Параметр		RTU-327	RTU-327L	RTU-327LV
Температурный режим	работа	0...50°C	-20...50°C	-20...50°C
	хранение	-20...60°C	-20...60°C	-20...60°C
Вибростойкость		1Grms (5-500Hz)	1Grms (5-500Hz)	2Grms (5-500Hz)
Ударостойкость		10G (11msec, 1/2 sin wave)	20G (11msec, 1/2 sin wave)	50G (11msec, 1/2 sin wave)
Влажность (без образования конденсата)	работа	85% при 40°C	95% при 40°C	95% при 40°C
	хранение	95% при 40°C	95% при 40°C	95% при 40°C
Потребляемая мощность		300Вт	не более 45 Вт	не более 45 Вт
Напряжение питания		90-264В(50Гц)	+24В , 2А	+24В , 2А

Электромагнитная совместимость

УСПД в части промышленных радиопомех должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 51318.22-2006 (СИСПР 22-2006) класс А.

УСПД в части устойчивости к электромагнитным помехам должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 51318.24-99 (СИСПР 24-97).

УСПД в части эмиссии гармонических составляющих тока должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 51317.3.2-2006 (МЭК 61000-3-2-2005) класс А.

УСПД в части вызываемых колебаний напряжения и фликера должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 51317.3.3-99 (МЭК 61000-3-3-94).

Безопасность

По общей безопасности УСПД соответствует требованиям ГОСТ 12.2.003-74 и ГОСТ 12.2.007-75. Требования в части безопасности соответствуют ГОСТ Р МЭК 60950-2006, класс I.

Конструкция изделия в рабочем состоянии не допускает чрезмерного перегрева и воспламенения в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91.

Параметры безопасности изделия:

- Переходное сопротивление между зажимом защитного заземления и металлическим корпусом УСПД - не более 0,05 Ом.
- Электрическая прочность изоляции между контактами сетевого питания и корпусом УСПД в нормальных условиях - 1,5 кВ (действующее значение), между информационными цепями и корпусом - 500 В.
- Сопротивление изоляции электрически не связанных цепей относительно друг друга и зажима защитного заземления в соответствии с требованиями ГОСТ 26104-89 должно быть не менее:
 - 20 МОм в нормальных условиях применения;
 - 5 МОм при температуре 60°C и влажности не более 80%;

2 МОм при температуре 30°C и влажности 95%.

Надёжность

УСПД RTU-327, RTU-327L и RTU-327LV являются восстанавливаемыми изделиями, рассчитанными на непрерывный режим работы. Нароботка на отказ 100000 часов (25 °С, полная нагрузка). Срок службы УСПД - не менее 20 лет.

2. Описание и работа

Основные технические характеристики УСПД

Таблица 2

Параметр			
Максимальное количество опрашиваемых счетчиков	RTU-327	Рекомендуемое до 2000	Допустимое - определяется конфигурацией аппаратной части
	RTU-327L(LV)	Рекомендуемое до 1700	
Период опроса счетчиков	периодический	не чаще 1 раза в 1 минуту	
	циклический	не чаще 1 раза в 15 секунд	
Предел допустимой абсолютной погрешности по электрической энергии и средней мощности, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, получаемой от счетчиков, не более		+/- 1 единица младшего разряда	
Допустимый диапазон рабочих температур	RTU-327	0...50°C	
	RTU-327L	-20...50°C	
	RTU-327LV		
Влажность (без образования конденсата)	RTU-327	85% при 40°C	
	RTU-327L RTU-327LV	95% при 40°C	
Вибростойкость	RTU-327	1Grms (5-500Hz)	
	RTU-327L	1Grms (5-500Hz)	
	RTU-327LV	2Grms (5-500Hz)	
Ударостойкость	RTU-327	10G (11msec, 1/2 sin wave)	
	RTU-327L	20G (11msec, 1/2 sin wave)	
	RTU-327LV	50G (11msec, 1/2 sin wave)	
Напряжение питания	RTU-327	90-264 В (50 Гц)	
	RTU-327L	+24В , 2А	
	RTU-327LV		
Потребляемая мощность	RTU-327	не более 300 Вт	
	RTU-327L	не более 45 Вт	
	RTU-327LV		
Масса УСПД	RTU-327	не более 10 кг	
	RTU-327L	не более 3 кг	
	RTU-327LV		
Габаритные размеры (ширина; высота; глубина)	RTU-327	482x177x450 мм	
	RTU-327L	255x 69 x152 мм	
	RTU-327LV		
Хранение данных при отключении питания	RTU-327	не менее 5 лет	
	RTU-327L	не менее 10 лет	
	RTU-327LV		
Средняя наработка на отказ		не менее 100000 часов	
Погрешность хода внутренних часов	Без внешней синхронизации	Не более ± 4 секунд в сутки	
	При внешней синхронизации не реже 1	Не более ± 2 секунд	

	раза в час	
Атмосферное давление		от 60 до 106,7 кПа (460–800 мм рт.ст.)

Необходимая степень защиты IP по ГОСТ 14254-96 обеспечивается шкафом или НКУ, в которых монтируются RTU и в зависимости от требований конкретного проекта, и может достигать до IP65.

УСПД RTU-327 имеют в своём составе широкий набор интерфейсов, обеспечивающих взаимодействие с микропроцессорными счётчиками электрической энергии с цифровыми интерфейсам, другими УСПД, а так же с внешними вычислительными устройствами.

Набор базовых интерфейсов RTU-327L и RTU-327LV фиксирован.

Кроме того, все типы УСПД RTU-327 имеют набор интерфейсов, позволяющих подключить периферийные устройства, для взаимодействия с оператором – монитор, клавиатуру, манипулятор мышь. Все типы УСПД RTU-327 имеют в своём составе либо LPT порт, либо USB порт для подключения HASP-ключа, являющегося аппаратным носителем лицензионного кода конкретного устройства.

Для взаимодействия с оператором могут быть использованы:

- на этапе пусконаладочных работ, внешние, подключаемые устройства - монитор, клавиатуру, манипулятор мышь;
- на любом этапе – внешний компьютер с ОС WindowsXP/2003. При этом управление может осуществляться либо с помощью «Удаленного рабочего стола», либо с помощью установленного на внешнем компьютере программного комплекса «АльфаЦЕНТР».

Интерфейсы для подключения микропроцессорных электросчётчиков, других УСПД, устройства синхронизации системного времени УССВ (на базе GPS-приёмника) и/или внешних вычислительных устройств включают заказной (специфицируемый заказчиком) набор интерфейсов RS-232 и RS-485.

Время установления рабочего режима УСПД после подачи электропитания - не более 2 мин.

Конструкция

Внешний вид УСПД серии RTU-327 разных типов приведён на рисунке 1, габаритные и установочные размеры – в Приложении 1. УСПД RTU-327 выпускается на базе промышленного компьютера. УСПД RTU-327L и RTU-327LV выпускается на базе встраиваемого компьютера в ударопрочном, пылезащищённом и влагозащищённом корпусе. RTU-327LV имеет повышенную вибростойкость и ударопрочность. Конкретные параметры приведены в Таблице 2.



RTU-327



RTU-327L / RTU-327LV

Рис.1

Подробное описание разъемов, выключателей и кнопок приводится в дополнительной документации на конкретное устройство. Для RTU-327 прилагается следующая документация:

- шасси промышленного компьютера;
- процессорная плата;
- плата расширения портов RS-232/422/485.

Для RTU-327L и RTU-327LV прилагается документация с описанием разъемов и выключателей в электронном виде.

Базовые интерфейсы

Базовые интерфейсы RTU-327

- Ethernet-10/100/1000BaseT1 шт. (RJ45)
- Порты USB 2.04 шт. (один задействуется под HASP-ключ)
- Порты PS/22 шт. (клавиатура, мышь)
- Порт подключения монитора1 шт
- Порты без защиты от выбросов напряжения и без оптоизоляции
 - RS-232..... 1 шт. (DB-9)
 - RS-232/422/485 1 шт. (DB-9)
- Порты защищенные (защита от выбросов 15 KB и оптоизоляция 2 KB)
 - RS-232/422/4854 шт. (DB-9 или DB-25)

Базовые интерфейсы RTU-327L RTU-327LV

- Ethernet-10/100/1000BaseT2 шт. (RJ45)
- Порты USB 2.02 шт. (один задействуется под HASP-ключ)
- Порты PS/21 шт. (клавиатура, мышь)
- Порт подключения монитора1 шт
- Порты
 - RS-232..... 2 шт. (DB-9)
 - RS-232/422/485 2 шт. (DB-9)

Дополнительные интерфейсы

Дополнительные интерфейсы RTU-327

Расширение коммуникационных возможностей RTU-327 осуществляется либо за счет установки дополнительных плат расширения портов непосредственно внутрь корпуса, либо за счет внешних устройств типа N-Port. Возможны различные комбинации RS-485 и RS-232, но суммарное количество дополнительных интерфейсов RS-485 и RS-232 не должно превышать 32-х.

Дополнительные интерфейсы RTU-327L RTU-327LV

Расширение коммуникационных возможностей RTU-327L и RTU-327LV осуществляется за счет подключения внешних устройств типа N-Port. Возможны различные комбинации RS-485 и RS-232, но суммарное количество дополнительных интерфейсов RS-485 и RS-232 не должно превышать 32-х.

Периферийные устройства

В состав периферийных устройств, подключаемых при пусконаладочных работах, могут входить видеомонитор, клавиатура и манипулятор-мышь. Перечисленные устройства должны иметь сертификаты Ростест на соответствие требованиям стандартов в области средств вычислительной техники и средств отображения информации. Типовой перечень стандартов:

ГОСТ Р МЭК 60950-1-2005 Оборудования информационных технологий. Требования безопасности.;

ГОСТ 21552-84 Средства вычислительной техники. Общие технические требования,

приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение;
ГОСТ Р 50948-2001 Средства отображения информации индивидуального пользования.
Общие эргономические требования и требования безопасности.

Устройство и работа

УСПД реализованы на базе промышленных PC-совместимых компьютеров, содержащих в себе процессор, оперативную память, долговременную память, энергонезависимые часы, интерфейсы ввода-вывода, встроенные средства управления.

УСПД серии RTU-327 имеют одинаковое встроенное программное обеспечение. УСПД типа RTU-327, RTU-327L и RTU-327LV могут поставляться как отдельно, так и в составе шкафов, НКУ и ИВК «Альфа Центр» (Госреестр №20481-00).

УСПД позволяют объединять как электросчетчики, так и другие УСПД и ИВК, по местам их расположения в объекты контроля с использованием цифровых интерфейсов типа Ethernet, RS-485, RS-232 и как необязательные элементы могут использоваться связанные и интерфейсные компоненты, увеличивающие дальность и помехозащищенность передачи данных в каналах, а также обеспечивающие преобразование интерфейсов.

Для автоматической коррекции измерений текущего времени имеется возможность подключения ГЛОНАСС/GPS-приемника (необязательный элемент).

Основным режимом работы УСПД является автоматический режим. После начальной параметризации и настройки, УСПД в автоматическом режиме собирает данные коммерческого и технического учета, а так же диагностическую информацию. Сбор информации происходит в соответствии с заданным расписанием опроса. Более подробно информация изложена в документации на ПО АльфаЦЕНТР.

Источниками данных коммерческого и технического учета электроэнергии для УСПД являются цифровые счетчики электроэнергии, другие УСПД, а так же ИВК. Сбор данных с конкретного устройства происходит в соответствии с коммуникационным протоколом этого устройства. Полный перечень опрашиваемых устройств приведен в документации на ПО «АльфаЦЕНТР» в главе 4.

Подключение счётчиков

Основными источниками данных коммерческого и технического учета электроэнергии являются цифровые счетчики электроэнергии.

Подключение производится по цифровым последовательным интерфейсам RS-485 и/или RS-232 (непосредственно, или через внешние конвертеры интерфейсов RS-232/RS-485, RS-232/FO или RS-232/IPPC, или через модемное соединение). При модемном опросе счётчиков возможна работа как по выделенной - физической линии, так и по коммутируемому каналу. В качестве коммутируемого канала может использоваться телефонный канал общего назначения.

Кроме того, для подключения счетчиков могут использоваться устройства-преобразователи последовательных интерфейсов RS-232/422/485 в Ethernet, позволяющих организовать работу последовательных устройств по сети стандарта Ethernet TCP/IP. Устройства-преобразователи имеют на борту от 1 до 16 последовательных портов, работают по протоколам TCP, UDP или посредством "виртуального COM-порта", поддерживают одновременно несколько сетевых соединений на каждый порт.

К УСПД типа RTU-327, RTU-327L и RTU-327LV могут быть подключены цифровые счетчики электросчётчики А1(Альфа), А2(Альфа+), ЕА(ЕвроАльфа), А3, А1700, А1140, А1800 производства ООО "Эльстер Метроника", г. Москва. Кроме того, сбор данных может производиться со счетчиков других производителей - СЭТ-4ТМ (СЭТ-4ТМ.02(М), СЭТ-4ТМ.03(М), ПСЧ-4ТМ.05(М), ПСЧ-3ТМ.05(М), СЭБ-1ТМ.02(М); SL7000 типа SL761 версии ПО и выше 3.5; СС-301; EPQS; Меркурий-230. Полный перечень типов опрашиваемых счетчиков, а так же набор параметров, которые можно получать с того или иного типа счетчика приведен в документации на ПО "АльфаЦЕНТР" в гл. 4.

В УСПД обеспечивается возможность подключения к одному последовательному каналу разнотипных счётчиков. Список совместимости приведен в документации на ПО "АльфаЦЕНТР" в гл. 4

При подключении счетчиков непосредственно к линии RS-485 их количество ограничено с одной стороны нагрузочной способностью интерфейсной платы, с другой стороны, временем максимально допустимого цикла опроса всех счетчиков подключенных к шине. Нагрузочная способность каждой линии RS-485. С учетом того, что

кроме самих подключаемых цифровых счетчиков, может добавляться нагрузка за счет встроенных дополнительных элементов защиты от импульсных помех в линии, рекомендуется к одному интерфейсу RS-485 подключать не более 16 счётчиков. В рамках конкретного проекта, на этапе проектирования эта цифра может корректироваться.

Для определения ограничений по максимальному циклу опроса необходимо исходить из следующих параметров:

- опрос одного параметра сети для двухэлементного счетчика занимает около 2с, трехэлементного - около 3с
- время получения диагностической информации (журналов событий) сильно зависит от типа счетчика. В целом, можно считать, что для всех типов счетчиков, при постоянном (циклическом) опросе счетчика общее время чтения всей необходимой информации не будет превышать 12 с на скорости 9600 бит/с.
- В реальных условиях эксплуатации время опроса может возрасти из-за зашумления линии и соответственно необходимости повторения пакетов.

Подключение внешних УСПД

Источниками данных коммерческого и технического учета электроэнергии, кроме счетчиков электроэнергии являются УСПД разных типов.

Подключение производится либо через Ethernet (TCP/IP), либо по цифровым последовательным интерфейсам RS-232 (через модемное соединение). При модемном опросе УСПД возможна работа как по выделенной - физической линии, так и по коммутируемому каналу. В качестве коммутируемого канала может использоваться телефонный канал общего назначения.

Для подключения УСПД может использоваться различная каналобразующая аппаратура. Конкретный тип аппаратуры определяется на этапе проектирования системы.

К УСПД типа RTU-327, RTU-327L и RTU-327LV могут быть подключены УСПД RTU-327, RTU-327L, RTU-327LV, RTU-325, RTU-325L производства ООО "Эльстер Метроника", г. Москва. Кроме того, сбор данных может производиться с УСПД других производителей - Сикон С10(С70), Эком-3000, MegaData, СЭМ-01, ВЭП-01, ЕК-260, ТСРВ-023. Полный перечень типов опрашиваемых контроллеров, а так же набор параметров, которые можно получать с того или иного типа контроллера см. в документации на ПО "АльфаЦЕНТР" гл.4.

Работа в режиме контролируемого пункта (КП) МЭК-104

Модуль "АльфаЦЕНТР МЭК-104" обеспечивает работу RTU-327(L/LV) в режиме контролируемого пункта (КП) МЭК-104. В режиме КП, RTU-327(L/LV) является источником данных. Отправка данных производится:

- по собственной инициативе – спорадическая отправка данных, по факту поступления новых записей в базе данных;
- запрос групп 1..16 – все параметры, входящие в указанную группу должны быть переданы в ответ;
- общий запрос – возвращаются все параметры, указанные в списке на передачу;

Подробнее см. гл. "Параметризация ПО АльфаЦЕНТР для отправки данных по протоколу МЭК-104"

Функции, реализуемые УСПД

УСПД обеспечивает сбор, обработку, накопление, хранение, и передачу по запросу данных с электросчетчиков, других УСПД, а так же с центров сбора и обработки данных на базе ПО "АльфаЦЕНТР". УСПД выполняет преобразование данных по электрической энергии и мощности, полученных от счётчиков, в именованные физические величины. Конкретный набор параметров, собираемых с различных типов устройств описан в главе 4 документации на ПО "АльфаЦЕНТР". Описание электрических схем объектов приведено в главе 3 документации на ПО "АльфаЦЕНТР".

УСПД имеет встроенные системные часы, которые поддерживают дату и время с учетом часового пояса и при необходимости с учетом перехода лето-зима, зима-лето. В процессе сеансов связи УСПД может корректировать время опрашиваемых устройств, а так же корректировать свои часы по времени опрашиваемого устройства. Детальное

описание данной функциональности см. в главе 4 документации на ПО “АльфаЦЕНТР”, а так же в документации к модулю AC_Time.

Регистрация событий и самодиагностика

УСПД автоматически формирует в энергонезависимой памяти журналы событий связанных с опросом устройств (установление соединения, пропадания и восстановления связи с опрашиваемыми устройствами, сбои в коммуникациях и др.), событиями, фиксирующимися в журналах опрашиваемых устройств, события самодиагностики. Содержание журнала может передаваться по запросам внешних устройств. Детальный перечень фиксируемых событий см. в главе 4 документации на ПО “АльфаЦЕНТР”.

В процессе работы УСПД допускаются сбои или перерывы в электропитании. При этом, все параметры и накопленные данные сохраняются в энергонезависимой памяти. После восстановления питания перезапуск УСПД проходит автоматически, с переходом к нормальному функционированию и сбору недостающей информации.

Маркировка и пломбирование

Изделие пломбируется пломбами завода-изготовителя и госповерителя при выпуске изделия из производства. Сохранность этих пломб в процессе эксплуатации изделия является обязательным условием принятия рекламаций в случае отказа изделия. Следите за сохранностью этих пломб.

Кроме того, при эксплуатации УСПД в составе коммерческой (расчётной) системы АИИС КУЭ (АСКУЭ), при наличии других требований по пломбированию со стороны энергоснабжающей организации, дополнительно ставятся пломбой электроснабжающей организации. Сохранность этой пломбы периодически контролируется представителем электроснабжающей организации.

Данная система пломбирования обеспечивает на конструктивном уровне защиту коммерческих данных от несанкционированного доступа.

Упаковка

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

Внутри коробки изделие дополнительно закрепляется фиксирующими прокладками, предупреждающими перемещение изделия внутри коробки при транспортных нагрузках, и помещается в полиэтиленовый мешок. Дополнительно коробка верху может упаковываться в полиэтилен, защищающий основную упаковку от воздействия влаги.

В коробке с изделием укладываются эксплуатационные документы и CD/DVD с программным обеспечением.

3. Использование по назначению

Эксплуатационные ограничения

ВНИМАНИЕ !!! Категорически недопустимо устанавливать какое-либо дополнительное программное обеспечение помимо предусмотренного руководством по установке. Понятие «дополнительное программное обеспечение» включает как прикладное, так и общесистемное программное обеспечение (включая антивирусное ПО).

Условия эксплуатации RTU-327, RTU-327L, RTU-327LV приведены в Таблице 1. Параметры электромагнитной совместимости приведены в разделе 1.

Основные технические характеристики УСПД и соответствующие ограничения приведены в Таблице 2.

Следует учитывать, что в УСПД RTU-327 не все интерфейсы RS-232/485 имеют защиту от высоковольтных импульсов и оптоизоляцию, а в RTU-327L, RTU-327LV все интерфейсы RS-232/485, находящиеся на корпусе не имеют защиты от высоковольтных импульсов и оптоизоляцию (см. раздел 2.Описание и работа). Поэтому все внешние подключения к этим портам рекомендуется выполнять в пределах одного приборного шкафа, а первичное электропитание таких устройств и УСПД осуществлять от одной сети. При подключении к УСПД длинных (более 15м) линий связи рекомендуется применять устройства от перенапряжения (грозозащиты) интерфейсов RS-232, RS-485, Ethernet. Экраны кабелей связи необходимо заземлять со стороны УСПД.

Подготовка изделия к использованию

После транспортирования УСПД в условиях температуры или влажности вне допустимого рабочего диапазона их включение должно производиться не ранее чем через 12 часов после распаковки и выдержки при рабочей температуре и влажности.

Для подключения электропитания в комплекте поставки УСПД RTU-327 имеется сетевой кабель. Подключение RTU-327L и RTU-327LV должно производиться в соответствии с электрической схемой в прилагаемой документации.

При вводе в эксплуатацию в составе АСКУЭ изделие подлежит параметрированию (настройке на работу в составе системы) в соответствии с главами 3 и 4 документации на ПО «АльфаЦЕНТР», а так же документацией к модулю AC_Time. Параметрирование изделия может осуществляться как до, так и после монтажа в составе системы.

Параметрирование УСПД должно осуществляться подготовленным техническим персоналом, имеющим допуск по электробезопасности не ниже 3-ей категории, владеющим навыками работы с вычислительной техникой и знакомым с задачами АСКУЭ. Желательно, чтобы данный персонал прошёл курс практического обучения на фирме изготовителе УСПД.

Параметризация может быть осуществлена как с помощью подключаемых на время параметризации клавиатуры, манипулятора мышь и монитора, так и с помощью внешнего компьютера с установленным ПО «АльфаЦЕНТР». Во втором случае подключение осуществляется по сети (ТСР/IP), на УСПД используется разъем Ethernet.

При правильном монтаже и параметрировании как самого изделия в составе системы, так и сопрягаемых с ним устройств (микропроцессорных счётчиков, УСПД, серверов сбора данных и модемов) изделие начинает работу сразу после включения (подачи питания) и не требует дополнительной наладки. В случае ошибок, допущенных при параметрировании, а также при необходимости подбора опытным путём параметров настройки модемов в соответствии с характеристиками существующих каналов передачи данных, может потребоваться наладочная работа, связанная с подбором параметров. Подробности см. в главах главами 3 и 4 документации на ПО «АльфаЦЕНТР», а так же документацией к модулю AC_Time.

Использование изделия

Работа изделия (сбор, хранение и передача данных) в составе АСКУЭ может осуществляться как в автоматическом - штатном режиме, так и в ручном режиме с использованием подключаемых на время параметризации клавиатуры, манипулятора мышь и монитора. Более детально см. главу 4 документации на ПО «АльфаЦЕНТР».

В автоматическом режиме сбор, обработка, хранение и передача данных происходит в соответствии с параметрами настроек, заданными при наладке УСПД в составе системы.

4. Техническое обслуживание

Общие указания

Изделие содержит в своём составе литиевую батарейку, обеспечивающую поддержание работы встроенных системных часов в том числе при отключении внешнего

электропитания. Для работающего УСПД гарантируется работоспособность батарейки в течение не менее межповерочного интервала. При отсутствии внешнего электропитания, при штатном режиме хранения работоспособность батарейки гарантируется в течении не менее 4 лет. Указанные сроки службы батарейки должны определять сроки её замены потребителем, исходя из условий эксплуатации изделия. Замена батарейки не является ремонтом изделия и не входит в объём гарантийных обязательств производителя и поставщика УСПД. В любом случае, батарейка должна заменяться на аналогичную по характеристикам.

При нормальной работе изделия дополнительного обслуживания не требуется во время всего срока эксплуатации.

Меры безопасности

Параметрирование УСПД должно осуществляться подготовленным техническим персоналом, имеющим допуск по электробезопасности не ниже 3-ей категории, владеющим навыками работы с вычислительной техникой и знакомым с задачами АСКУЭ. Желательно, чтобы данный персонал прошёл курс практического обучения на фирме изготовителе УСПД. При подключении внешних устройств требования к персоналу по электробезопасности определяются эксплуатационной документацией на следующие изделия.

Все типы УСПД серии RTU-327 (RTU-327, RTU-327L, RTU-327LV) – высокотехнологичное электронное устройство, требующее, несмотря на его защищённое конструктивное исполнение, аккуратности в обращении. При хранении и эксплуатации необходимо строго соблюдать допустимые диапазоны по температуре, влажности, напряжению питания, уровню вибрации, ударному воздействию и др., указанные в Таблице 2, а так же электромагнитной совместимости приведены в разделе 1 настоящего руководства. Защищайте устройство от воздействия прямых солнечных лучей и воды.

Не производите подключения внешних цепей (внешних устройств) при включенном электропитании. На время монтажа отключайте электропитание УСПД и подключаемых устройств. Допускается подключение и отключение цепей оптоизолированных интерфейсов RS-485 при работающих счётчиках.

Монтаж и демонтаж

К монтажу, наладке, техническому обслуживанию и демонтажу УСПД допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже 3-тей, владеющим навыками работы с вычислительной техникой и знакомым с задачами АСКУЭ. Желательно, чтобы данный персонал прошёл курс практического обучения на предприятии-изготовителе УСПД.

Монтаж УСПД серии RTU-327 (RTU-327, RTU-327L, RTU-327LV) должен производиться либо в шкаф, либо в НКУ, в соответствии с конструкторской документацией на общее изделие. Допускается автономный монтаж изделия, если таковой предусмотрен проектом. В любом случае необходимо строго соблюдать эксплуатационные параметры, приведенные в Таблице 2, требования необходимой степени защиты IP по ГОСТ 14254-96 и другие требования раздела 2.

Габаритные и установочные размеры приведены в Приложении 1.

После монтажа изделия к нему подводят кабели внешних подключений. Расположение и назначение контактов соединителей и схемы подключения внешних устройств приведены в приложении.

Проверка работоспособности

Обязательным условием работоспособности УСПД является наличие свечения индикации включенного питания. Для полной оценки работоспособности необходимо произвести опрос УСПД по всем подключенным счётчикам. Наличие данных на текущее время соответствует нормальной работе УСПД. Дополнительную информацию можно получить чтением журнала событий.

Настройка и испытание

УСПД при вводе в эксплуатацию требует настройки. Настройка состоит из следующих шагов:

- 1) описания электрических схем объектов в соответствии с гл.3 документации на ПО «АльфаЦЕНТР»;
- 2) описании схемы опроса счетчиков и УСПД, и описания плана (расписания) опроса в соответствии с гл.4 документации на ПО «АльфаЦЕНТР»;
- 3) настройки УСПД на передачу данных в ответ на запросы информации от центров сбора с ПО АльфаЦЕНТР или на запрос других УСПД в соответствии с гл.4 документации на ПО «АльфаЦЕНТР»;
- 4) настройка, если предусмотрено проектом, синхронизации времени УСПД по системе GPS или ГЛОНАСС в соответствии с документацией к модулю AC_Time. В качестве источника времени по системе GPS может быть использовано устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приёмника фирмы GARMIN GPS-35, по системе ГЛОНАСС устройство ГАЛС-П;

Параметрирование изделия может осуществляться как до, так и после монтажа в составе системы. По окончании монтажа и настройки изделия его испытание производится в составе АСКУЭ (см. проверка работоспособности).

Порядок технического обслуживания

После параметризации и запуска УСПД оно работает в автоматическом режиме. Контроль за его работоспособностью осуществляется по наличию передаваемых УСПД данных. Периодичность прихода данных должна соответствовать плану опроса, заданному при параметризации УСПД. Кроме того, при наличии доступа к вышестоящему центру сбора на базе ПО «АльфаЦЕНТР», собирающему информацию с данного УСПД, можно воспользоваться проверками, встроенными в ПО «АльфаЦЕНТР».

В случае возникновения, каких-либо проблем со своевременным приходом данных, или по другим критериям необходимо провести анализ журналов событий, передаваемых УСПД в вышестоящий центр сбора данных, при недостаточности информации необходимо проанализировать журналы событий в самом УСПД. Техническое обслуживание сводится либо к корректировке настроек УСПД, либо к обновлению программного обеспечения. Настройки выполняются либо с помощью подключаемых к УСПД монитора, клавиатуры и мыши, либо с помощью внешнего компьютера, подсоединенного по сети, с установленным клиентским ПО «АльфаЦЕНТР». Аналогичным образом может производиться обновление программного обеспечения.

Техническое освидетельствование

Изделие, эксплуатируемое в составе расчётных (коммерческих) систем, подлежит опломбированию в соответствующими действующими правилами и/или регламентами определяющими порядок коммерческого учета. Как правило, опломбирование УСПД, входящих в состав расчётных (коммерческих) систем, производится до момента ввода системы в эксплуатацию в качестве расчётной. Опломбированное изделие подлежит периодическому освидетельствованию представителями энергоснабжающей организации на предмет сохранности пломб. Периодичность освидетельствования определяется условиями договора на электроснабжение.

5. Текущий ремонт

Общие указания

В случае установления эксплуатационным персоналом системы АСКУЭ полного или частичного отказа УСПД изделие подлежит ремонту. В случае гарантийных ремонтов, ремонт должен выполняться на предприятии-изготовителе или в его сервисном центре,

имеющем разрешение от производителя на проведение данного вида работ. Если осуществляется пост гарантийное обслуживание, то ремонт, в зависимости от характера неисправности может выполняться либо на предприятии-изготовителе или в его сервисном центре, либо на месте силами обслуживающего персонала.

При любых видах ремонта УСПД, перед началом работ, УСПД должно быть предварительно обесточено, отсоединено от всех электрических цепей и демонтировано. При этом должно быть обеспечено соблюдение всех правил техники безопасности, действующих на данном предприятии, включая требования к квалификации персонала.

При отправке УСПД в ремонт на предприятие-изготовитель, или в сервисный центр, обслуживающий персонал потребителя должен произвести демонтаж УСПД из системы и его отправку для ремонта с указанием характера неисправности.

Во избежание потери коммерческой информации, накапливаемой в АСКУЭ, необходимо обеспечить время восстановления работоспособности УСПД за время, не превышающее глубину хранения данных в памяти счётчиков, или глубину хранения в УСПД (наименьшее из двух значений). Данное условие определяет необходимость периодического наблюдения за работоспособностью УСПД в составе АСКУЭ и принятии экстренных мер по организации его ремонта в случае отказа. В наиболее ответственных случаях рекомендуется включать УСПД в комплект ЗИП АСКУЭ, особенно в системах, которые используют информацию АСКУЭ для мониторинга.

Меры безопасности

До начала любых ремонтных работ по УСПД:

- 1) необходимо убедиться в отсутствии питающего напряжения на УСПД;
- 2) необходимо принять меры по недопущению подачи питающего напряжения на УСПД другими лицами в течении всего времени ремонтных работ;
- 3) должны быть отключены все внешние цепи УСПД.

Внимание!!! Отсутствие свечения индикаторов питания на корпусе УСПД не означает отсутствия питающего напряжения! Дополнительно требуется проверка вольтметром его отсутствия на входных клеммах.

Во избежание выхода из строя интерфейсных схем перед отключением внешних устройств, подключенных к интерфейсам RS-232C, обеспечьте выключение электропитания подключенных устройств. Внешние устройства, подключаемые к изолированным интерфейсам RS-485 и Ethernet, при демонтаже внешних цепей могут не выключаться.

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

После демонтажа внешних цепей произведите демонтаж устройства с панели (или стены) и отправьте его вместе с формуляром и кратким описанием характера неисправности на завод-изготовитель для производства ремонта или организацию, занимающуюся обслуживанием системы.

Получив изделие из ремонта, произведите его монтаж в соответствии с проектной документацией, произведите его параметрирование и включите в работу.

Устранение последствий отказов и повреждений

Главным возможным последствием отказа УСПД является потеря или задержка в получении коммерческой информации. На этот случай должны быть предусмотрены проектные решения по АСКУЭ, дублирующие по временным схемам получение данных от первичных средств учёта – счётчиков электроэнергии. В качестве варианта такого решения может быть сбор данных от микропроцессорных счётчиков с помощью переносного компьютера с установленным программным обеспечением АльфаЦЕНТР_L. (АС_L).

6. 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.

7. Транспортирование

УСПД в транспортной таре может транспортироваться всеми видами закрытых транспортных средств и в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов, без ограничения 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.

Предельные условия климатических и механических воздействий при транспортировании УСПД указаны в таблице 1 данного документа.

8. Утилизация

УСПД не содержит в своём составе 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 может быть подвергнут вторичной переработке. Остальные компоненты УСПД (электронные платы, разъёмы и т.п.) содержат крайне малые величины драгоценных металлов и, поэтому, их вторичную переработку производить не целесообразно.

Приложение 1

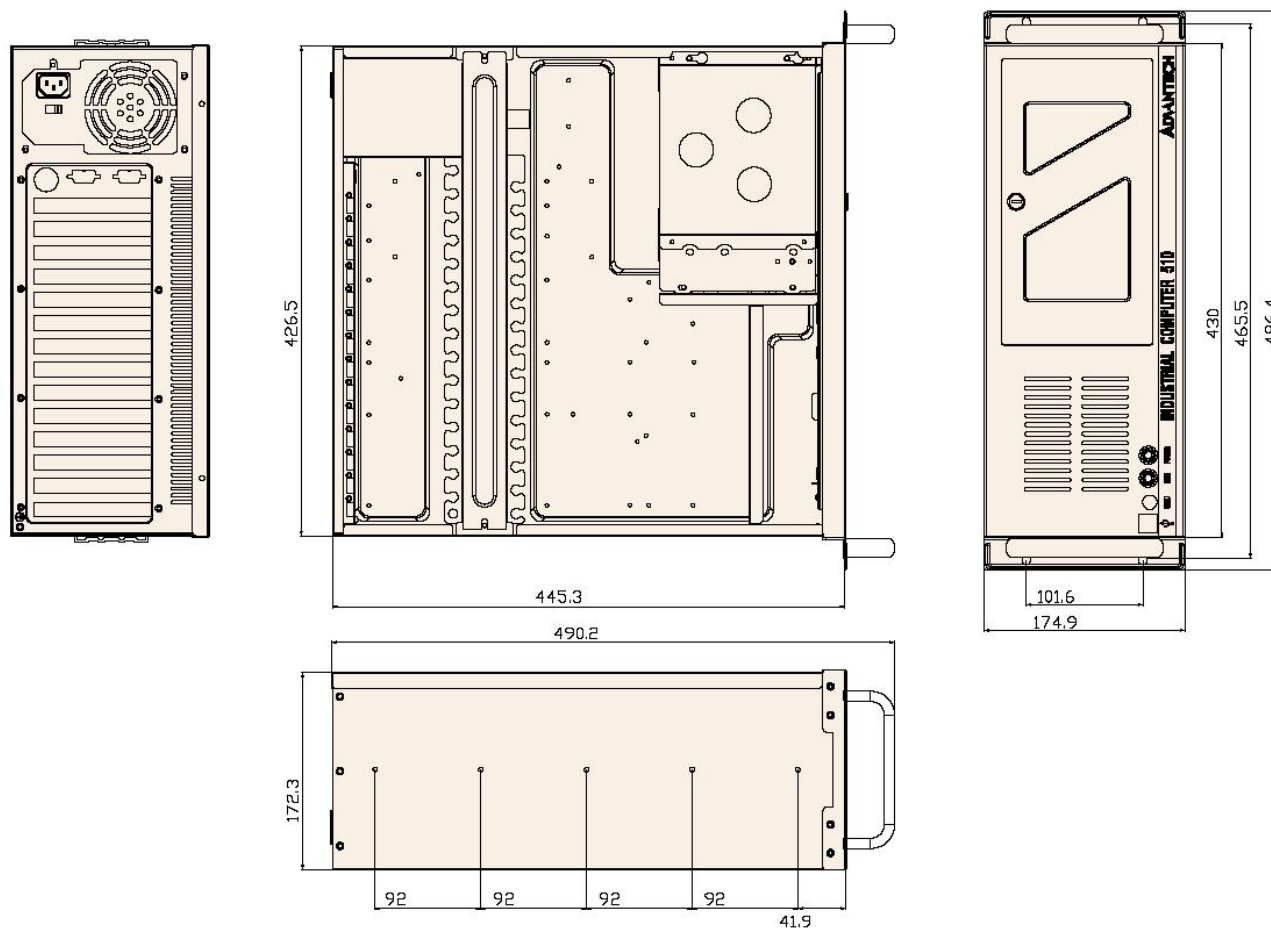


Рис.1 Габаритные размеры системного блока RTU-327



Рис.2 Внешний вид RTU-327 и типовое расположение разъемов на передней панели

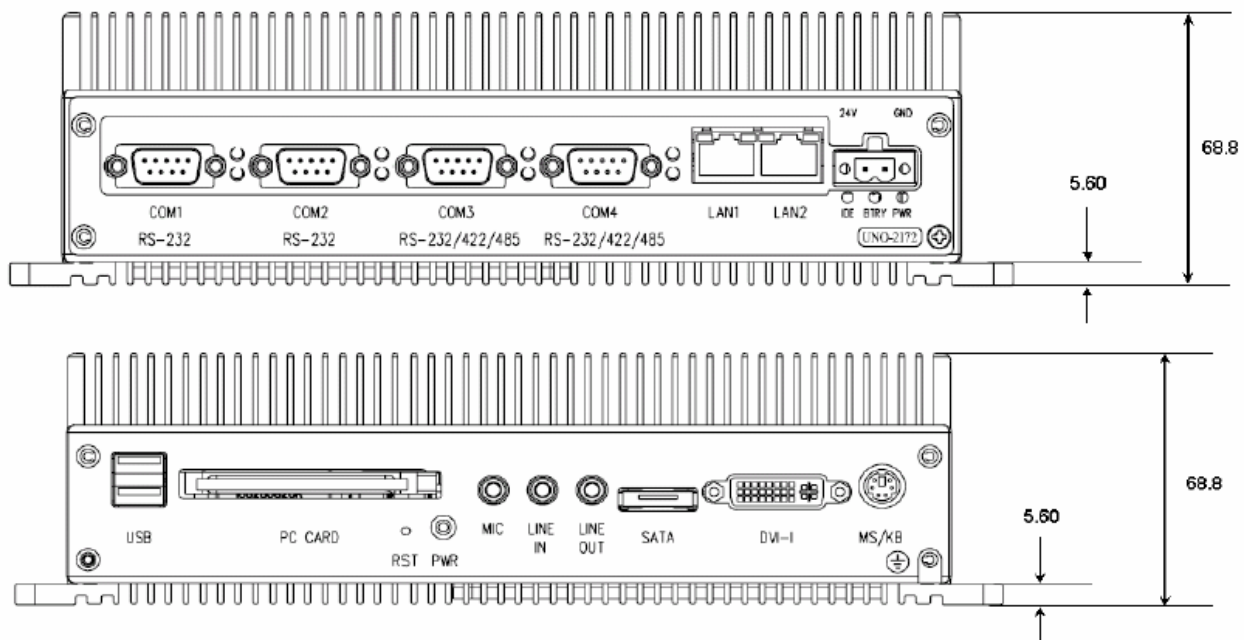
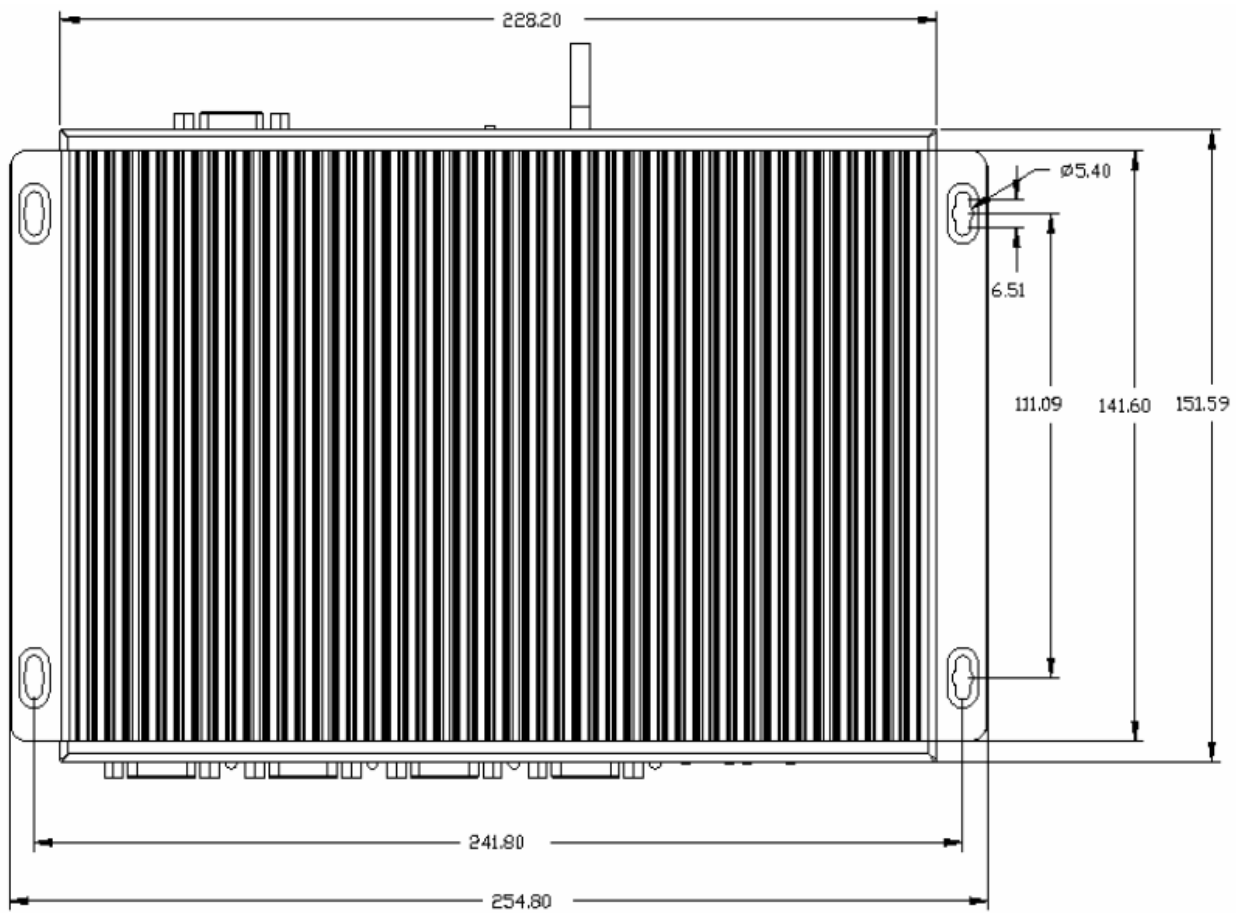


Рис.3 Габаритные размеры системного блока RTU-327L и RTU-327LV

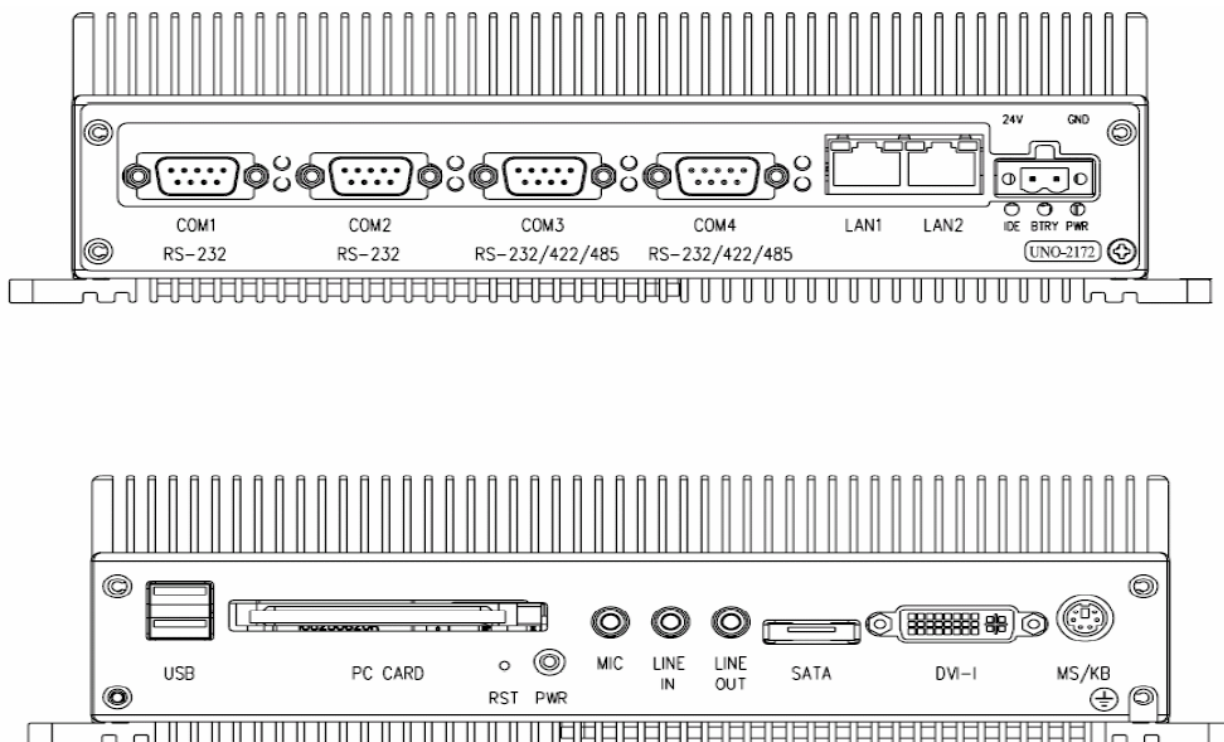
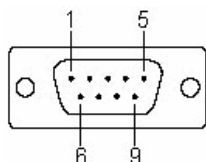


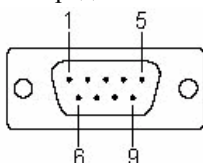
Рис.4 Разъемы передней и задней панелей системного блока RTU-327L и RTU-327LV где
COM1, COM2 - стандартные RS-232 последовательные коммуникационные порты



Описание контактов:
Конт. Сигнал

Конт.	Сигнал
1	DCD
2	RxD
3	TxD
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	RI

COM3, COM4 - стандартные RS-232/422/485 последовательные коммуникационные порты
В режиме RS-422/485 автоматически определяются сигналы соответствия RS-422 или RS-485 (не требуется переключение внутренних переключателей)
В режиме RS-485 автоматическое управление потоком передачи (Data Flow Control) и определение направления передачи и соответственно переключение направления передачи.

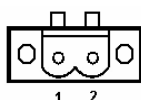


Описание контактов:

Конт.	Сигнал		
	RS-232	RS-422	RS-485
1	DCD	Tx-	DATA-
2	RxD	Tx+	DATA+
3	TxD	Rx+	NC
4	DTR	Rx-	NC
5	GND	GND	GND
6	DSR	NC	NC
7	RTS	NC	NC
8	CTS	NC	NC
9	RI	NC	NC

LAN1,LAN2 - Ethernet разъемы. Полностью совместимы с IEEE 802.3u 10/100Mbps Ethernet, а так же с IEEE 802.3ab 1000Mbps Ethernet. Имеют стандартный RJ-45 разъем и LED индикатор (зеленый: 1000 Mbps, оранжевый: 100 Mbps, белый: 10Mbps, желтый: Активно)

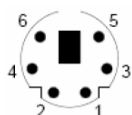
24V_GND - Разъем питания 9 ~ 36 VDC. При наличии питания светится индикатор PWR.



Описание контактов:

Конт.	Сигнал
1	+9 ~36 VDC
2	GND

PS/2 - разъем клавиатуры и мыши



Конт.	Сигнал
1	KB DATA
2	MS DATA
3	GND
4	VCC
5	KB Clock
6	MS Clock

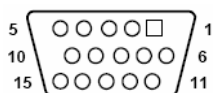
Примечание - в комплект поставки входит переходной кабель-разветвитель для подключения клавиатуры и мыши.

USB - USB разъемы USB1~USB2

Описание контактов:

Конт.	Сигнал
1	VCC (красный)
2	DATA+ (белый)
3	DATA- (зеленый)
4	GND (черный)

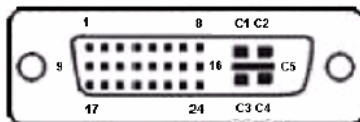
VGA - разъем дисплея (кабель DVI-I на DVI & VGA)



Конт. Сигнал

Конт.	Сигнал
1	Red
2	Green
3	Blue
4	NC
5	GND
6	GND
7	GND
8	GND
9	NC
10	GND
11	NC
12	NC
13	H-SYNC
14	V-SYNC
15	NC

DVI-I - разъем DVI-I



Конт. Сигнал

Конт.	Сигнал
1	TMDS_C2#
2	TMDS_C2
3	GND
4	CRT_DDC_CLK
5	CRT_DDC_DATA
6	MDVI_CLK
7	MDVI_DATA
8	VGA_VSY
9	TMDS_C1#
10	TMDS_C1
11	GND
12	-
13	-
14	VCC_DVI
15	VGA_Detect
16	HP_DET
17	TMDS_C0#
18	TMDS_C0
19	GND
20	-
21	-
22	GND
23	TMDS_CK#
24	TMDS_CK
C1	VGAR
C2	VGAG
C3	VGAB
C4	VGAHSY
C5	GND