

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Устройства сбора и передачи данных серии RTU-327

#### Назначение средства измерений

Устройства сбора и передачи данных серии RTU-327 (далее УСПД) предназначены для измерений и учета электрической энергии и мощности, а также автоматического сбора, накопления, обработки, хранения и отображения полученной информации. Кроме того, УСПД обеспечивают синхронизацию времени на счетчиках и УСПД с цифровыми интерфейсами, имеющими встроенные часы, а также других ИВК.

УСПД рассчитано на применение в составе АСКУЭ, АИИС КУЭ объектов электроэнергетики, промышленных предприятий и других организаций.

#### Описание средства измерений

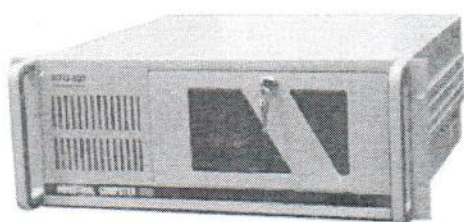
УСПД реализованы на базе промышленных PC-совместимых компьютеров, содержащих в себе процессор, оперативную память, долговременную память, энергонезависимые часы и интерфейсы ввода-вывода, встроенные средства управления. УСПД серии RTU-327 имеют одинаковое встроенное прикладное программное обеспечение.

УСПД серии RTU-327 могут поставляться как отдельно, так и в составе ИВК «АльфаЦЕНТР» (Госреестр № 20481-00), а также в составе другого оборудования (шкафов и НКУ).

УСПД позволяют объединять электросчетчики 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 (каналообразующая аппаратура), увеличивающие дальность и помехозащищенность передачи данных в каналах, а также обеспечивающие преобразование интерфейсов.

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

Внешний вид приборов показан на рисунке 1.



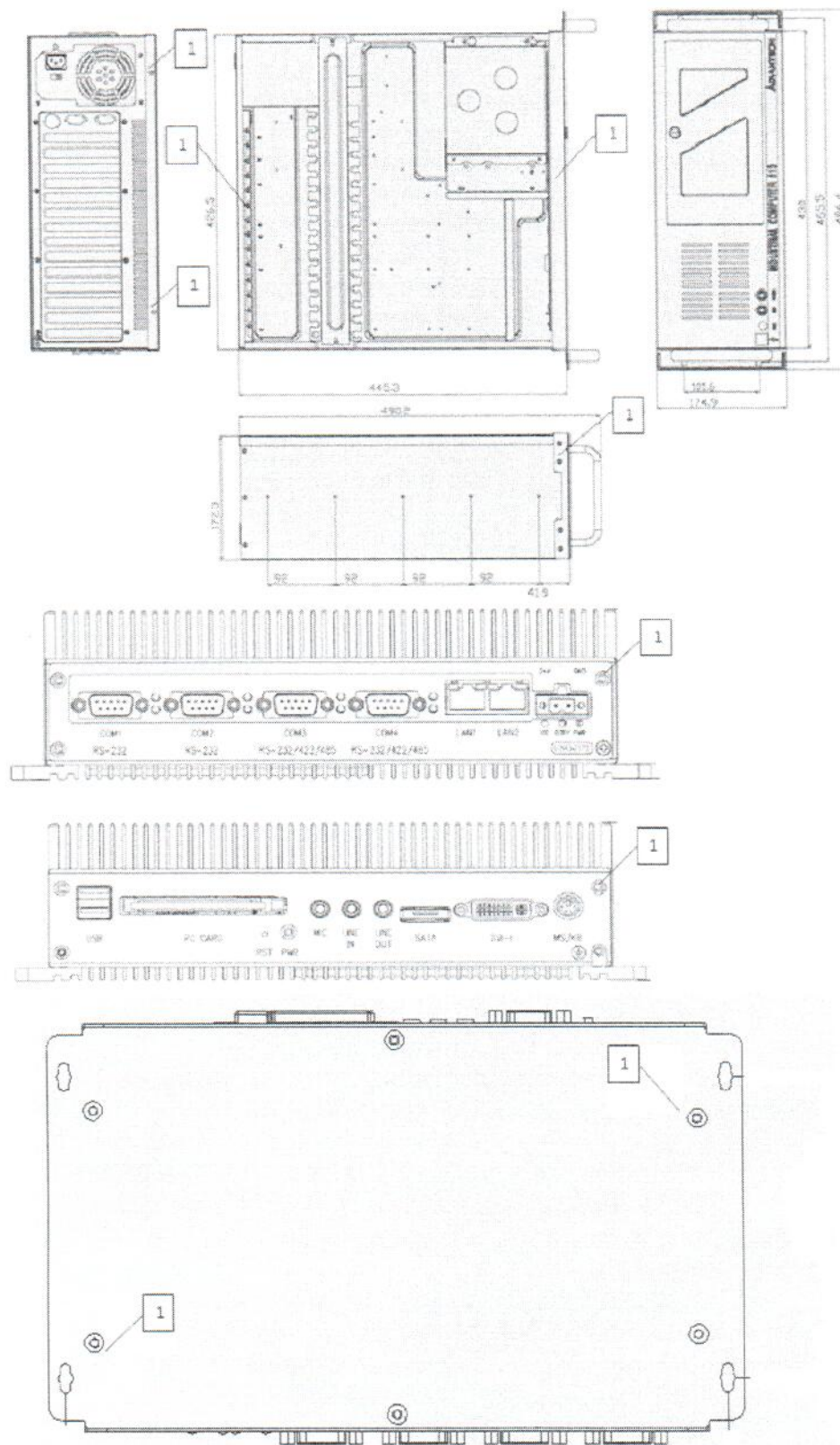
RTU-327



RTU-327L и RTU-327LV

Рисунок 1. Фото внешнего вида УСПД





1 – пломба.

Рисунок 2. Схема с указанием мест пломбировки УСЖД



Структура условного обозначения

Структура условного обозначения RTU-327

УСПД RTU-327-E1-Vxx-Myy

где УСПД – устройство сбора и передачи данных

RTU-327 – обозначение типа

E1 - базовый интерфейс Ethernet-10/100 BaseT

xx – количество интерфейсов RS-485

yy - 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 4 шт.

Порты PS/2 2 шт.

Структура условного обозначения RTU-327L, RTU-327LV

УСПД RTU-327L и УСПД RTU-327LV имеют фиксированное количество и типы интерфейсов, поэтому условное обозначение не детализируется и определяется как, RTU-327L и RTU-327LV соответственно.

Базовые интерфейсы

УСПД RTU-327

- Ethernet-10/100/1000BaseT ..... 1 шт. (RJ45)
- Порты USB 2.0 ..... 4 шт. (один задействуется под HASP-ключ)
- Порты PS/2 ..... 1 шт. (клавиатура, мышь)
- Порт подключения монитора ..... 1 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 КВ и оптоизоляция 2 КВ)
  - RS-232/422/485 ..... 4 шт. (DB-9 или DB-25)

УСПД RTU-327L и RTU-327LV

- Ethernet-10/100/1000BaseT..... 2 шт. (RJ45)
- Порты USB 2.0..... 2 шт. (один задействуется под HASP-ключ)
- Порты PS/2..... 1 шт. (клавиатура, мышь)
- Порт подключения монитора ..... 1 шт.
- Порты без защиты от выбросов напряжения и без оптоизоляции
  - RS-232 ..... 2 шт. (DB-9)
  - RS-232/422/485..... 2 шт. (DB-9)

Дополнительные интерфейсы

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.



Расширение коммуникационных возможностей

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. Для формирования измерительных каналов и каналов связи со счетчиками, другими УСПД и ИВК могут использоваться различные технические средства:

- преобразователи интерфейсов RS232/RS485 (например, ADAM 4520);
- мультиплексоры расширителей семейства МПР-16;
- модемы Hayes-совместимые (например, "ZyXEL U-336");
- GSM-модемы (например, "SIEMENS TC35");
- радиомодемы (например, "MDS 4710B/9710B", "Радио-ТМ");
- спутниковые модемы (например, "Globalstar");
- Ethernet-сервер TCP/IP-COM и устройства типа N-Port;
- другое каналообразующее оборудование.

УСПД обеспечивают автоматический контроль достоверности передаваемой информации по каналам связи со счетчиков, УСПД, других ИВК.

Варианты охлаждения

- УСПД RTU-327 имеют вентиляторное охлаждение (встроенный вентилятор);
- УСПД RTU-327L, УСПД RTU-327LV охлаждаются за счет естественной конвекции.

Опрашиваемые устройства (счетчики, УСПД, ИВК)

Максимально возможное число счетчиков, опрашиваемых и обрабатываемых одним УСПД, определяется производительностью используемой вычислительной техники (сервера/рабочей станции) и приведено в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	число обслуживаемых счетчиков	
	рекомендуемое	допустимое
УСПД RTU-327	до 2000	определяется конфигурацией аппаратной части
УСПД RTU-327L, УСПД RTU-327LV	до 1700	определяется конфигурацией аппаратной части

УСПД объединяют технические и программные средства, позволяющие собирать данные измерений коммерческого и технического учета и диагностической информации с цифровых интерфейсов:

- электросчетчиков
  - А1(Альфа), А2(Альфа+), ЕА(ЕвроАльфа), А1700, А1140, А3, А1800, производства ООО "Эльстер Метроника", г. Москва;
  - СЭТ-4ТМ.02(М), СЭТ-4ТМ.03(М), ПСЧ-4ТМ.05(М), ПСЧ-3ТМ.05(М), СЭБ-1ТМ.02(М), производства Завод им. Фрунзе, Н. Новгород;
  - SL7000 (типа SL761 версии ПО от 3.5 и выше), производства Actaris/Shlumberger;
  - СС-301, производства Гран Электро;
  - EPQS, производства Elgama Elektronik;
  - Меркурий 230, производства Инкотекс;
- устройств сбора и передачи данных (УСПД) (необязательный элемент)
  - RTU-327, RTU-327L, RTU-327LV, RTU-325, RTU-325L, RTU-325H, RTU-325T, производства ООО "Эльстер Метроника", г. Москва;
  - УСПД других производителей - "СИКОН" С10/С70, "Эком-3000", "MegaData", "СЭМ-01", "ВЭП-01";



- других центров сбора и обработки данных ИВК "АльфаЦЕНТР".

Кроме того, с ряда счетчиков и УСПД в процессе опроса может браться и другая информация, включая параметры электросети, подынтервалы усреднения мощности, инструментальный профиль и др. Данные возможности определяются конкретным типом счетчиков и УСПД и детально описаны в документации.

Информационный обмен, включая сбор данных, может быть осуществлен как непосредственно со счетчиками и/или УСПД, так и с использованием различных каналов связи и каналобразующего оборудования (например, по линиям связи с использованием модемов, радиомодемов, по вычислительным сетям с использованием протоколов TCP/IP и др.).

Решаемые задачи

УСПД решает следующие задачи:

- сбор информации со счетчиков электроэнергии;
- сбор данных с подчиненных УСПД;
- ведение архивов расходов расхода электроэнергии за различные периоды, архивов профилей, подынтервалов, параметров электросети, автоотчетов;
- поддержание единого системного времени;
- прямые и косвенные измерения параметров, приведенных в Таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Примечание
Показания счетчиков	Расчет ведется по активной, реактивной мощности в двух направлениях (прием, отдача).
Средние мощности на интервале усреднения 1/3/5/10/15/30 мин.	Расчет ведется по активной, реактивной мощности в двух направлениях. При этом, с разных точек учета могут сниматься профили с разным интервалом усреднения, но коммерческий интервал устанавливается единый на всю систему.
Подынтервалы усреднения мощности (короткие подынтервалы)	Данная возможность зависит от типов опрашиваемых счетчиков и УСПД
Ряд параметров электросети (частота, фазные токи, фазные напряжения, фазные мощности, фазные углы сдвига между токами и напряжением и др.)	Данная возможность зависит от типов опрашиваемых счетчиков и УСПД
Ряд параметров качества электроэнергии	Данная возможность зависит от типов опрашиваемых счетчиков и УСПД

Для обеспечения высокой степени работоспособности УСПД осуществляет встроенный контроль работоспособности и фиксирует все случаи неисправности в собственном журнале событий.

Для защиты измерительных данных и параметров комплекса от несанкционированных изменений предусмотрена механическая и программная защита.

Все кабели, приходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика.

Необходимость пломбирования других кабелей (сигнальных и информационных) и варианты пломбирования определяются конструкторскими решениями по проекту.

ПО предусматривают автоматический рестарт после пропадания, возобновления питания.



### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 3.

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения - Таблица 3.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
АльфаЦЕНТР	ac_metrology	12.01	Библиотека метрологически значимых функций 3e736b7f380863f44 cc8e6f7bd211c54	Стандартный MD5 digest

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики приведены в Таблице 4

Таблица 4

Параметр	Характеристики	
Максимальное количество опрашиваемых счетчиков	RTU-327	не более 2000 для 30-ти мин периода опроса, допустимое определяется аппаратной конфигурацией
	RTU-327L, RTU-327LV	не более 1700 для 30-ти мин периода опроса, допустимое определяется аппаратной конфигурацией
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	1...50 °C
	RTU-327L RTU-327LV	-20...50 °C
Влажность (без образования конденсата)	RTU-327	85% при 40 °C
	RTU-327L RTU-327LV	95% при 40 °C
Вибростойкость	RTU-327	1 g* (5-500 Гц)
	RTU-327L	1 g* (5-500 Гц)
	RTU-327LV	2 g* (5-500 Гц)
Ударостойкость	RTU-327	10 g* (11мс, 1/2 синусоидальной волны)
	RTU-327L	20 g* (11мс, 1/2 синусоидальной волны)
	RTU-327LV	50 g* (11мс, 1/2 синусоидальной волны)



Напряжение питания	RTU-327	90-264 В (50 Гц)
	RTU-327L	+24 В, 2 А
	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	482; 177; 450 мм
	RTU-327L	255; 69; 152 мм
	RTU-327LV	
Хранение данных при отключении питания	RTU-327	не менее 5 лет
	RTU-327L	
	RTU-327LV	не менее 10 лет
Абсолютная погрешность при измерении текущего времени, не более, с/сутки	Без внешней синхронизации	± 4
	При внешней синхронизации не реже 1 раза в час	± 2
Атмосферное давление		от 60 до 106,7 кПа (460–800 мм рт.ст.)
Срок службы		не менее 30 лет

\*  $g = 9,80665 \text{ м/с}^2$

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации и на шильдике корпуса УСПД методом офсетной печати.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки комплексов входят:

Таблица 5

УСПД RTU-327(L/LV)	1 шт.
Формуляр (ДЯИМ.466215.007 ФО)	1 шт.
Эксплуатационная документация (ДЯИМ.466215.007 РЭ)	1 шт.
НАSP-ключ	1 шт.
CD/DVD с документацией	1 шт.

Дополнительно по требованию организаций, производящих ремонт и поверку комплексов, поставляются методика поверки и ремонтная документация.

### Поверка

осуществляется по документу ДЯИМ.466215.007 МП «Устройства сбора и передачи данных серии RTU-327. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.

Перечень основного оборудования для поверки: секундомер СДС; радиочасы МИР РЧ-01; переносной компьютер с установленными программными пакетами: 1) один из базовых вариантов ПО АльфаЦЕНТР (AC\_PE/AC\_SE/AC\_L); 2) один из базовых вариантов ПО пуско-



наладочного ПО AlphaPlus W(AEP) / AlphaPlus 100 / AlphaPlus W1.8 (MeterCat) / AlphaPlus100 / Конфигуратор СЭТ.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений на устройства сбора и передачи данных серии RTU-327 приведена в руководстве по эксплуатации (ДЯИМ.466215.007 РЭ)

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам сбора и передачи данных серии RTU-327

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».  
ДЯИМ.466215.007 ТУ «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-327». Технические условия».

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

при осуществлении торговли.

#### Изготовитель:

ООО «Эльстер Метроника»  
Адрес: 111141, г. Москва, 1-й проезд Перова Поля, д. 9, стр. 3  
Тел.: +7 (495) 730-0285/86/87  
Факс: +7 (495) 730-0283/81

#### Испытательный центр:

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46  
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66;  
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



Ф.В. Бульгин





ПРОШЕ РОВНО,  
ПРОНУМЕРОВАНО  
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЮ

*2/восемь* ЛИСТОВ(А)

