

## 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 связные 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.

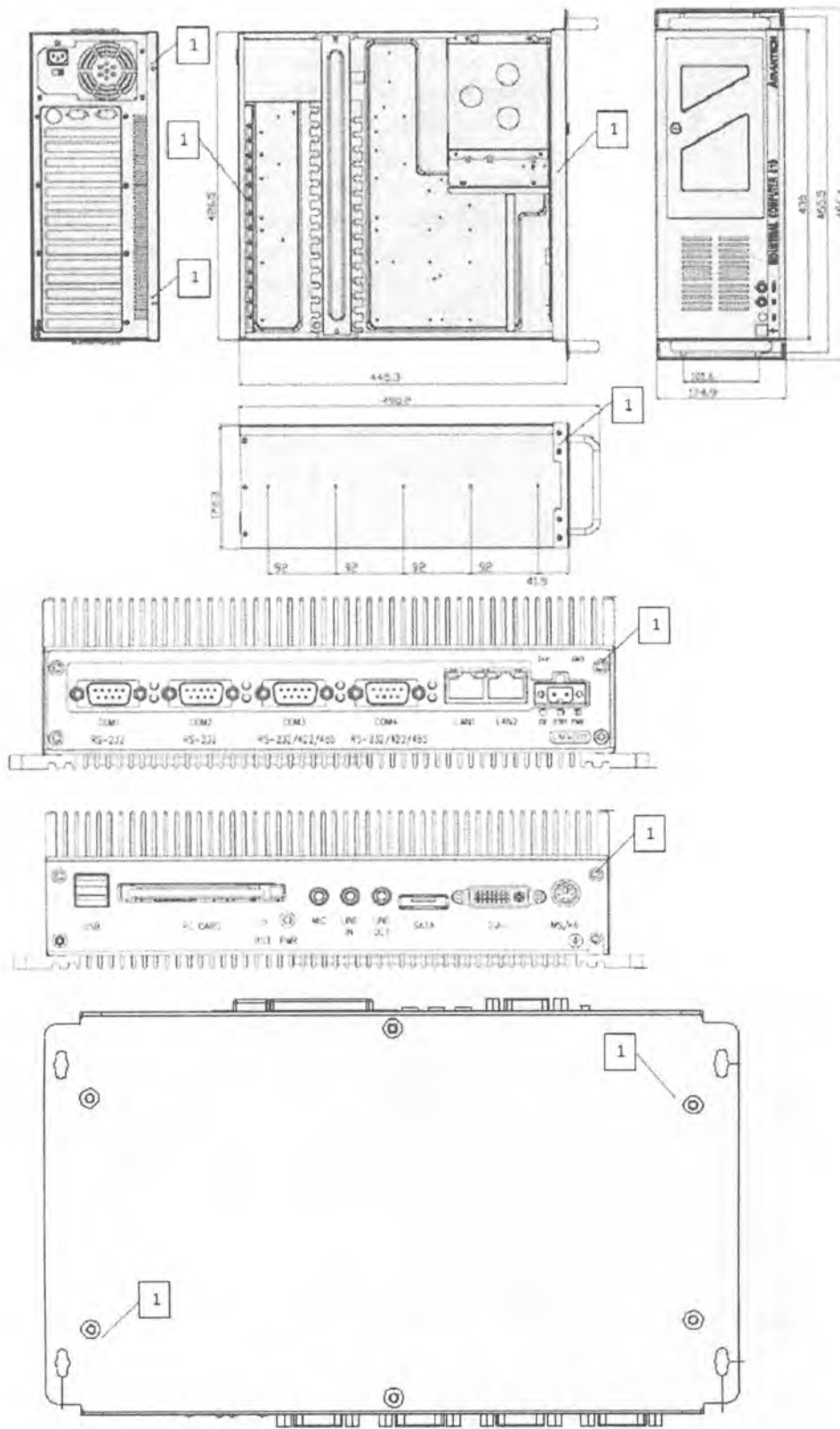


RTU-327



RTU-327L и RTU-327LV

Рисунок 1. Фото внешнего вида УСПД



1 – пломба.

Рисунок 2. Схема с указанием мест пломбировки УСПД

### Структура условного обозначения

#### 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-10/100 BaseT

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 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 KV и оптоизоляция 2 KV)
  - 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 MPP-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 Electronik;
- 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 каналаобразующего оборудования (например, по линиям связи с использованием модемов, радиомодемов, по вычислительным сетям с использованием протоколов ТСР/Р 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, авточтений;
- 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<br>3e736b7f380863f44<br>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,<br>допустимое определяется аппаратной конфигурацией |
|   | RTU-327L, RTU-327LV            | не более 1700 для 30-ти мин периода опроса,<br>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<br>RTU-327LV          | -20...50 °C   |
|   |                                |   |
| Влажность (без образования конденсата)  | RTU-327                        | 85% при 40 °C   |
|   | RTU-327L<br>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. |
| HASP-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 (АС\_РЕ/АС\_SE/АС\_L); 2) один из вариантов 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»)

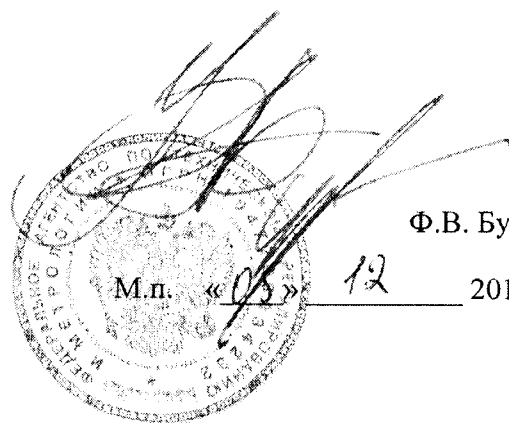
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://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

12 2014 г.