

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Устройства сбора и передачи данных RTU-325M

#### Назначение средства измерений

Устройства сбора и передачи данных RTU-325M (далее – УСПД) предназначены для измерений времени и синхронизации времени подчиненных УСПД и измерительных приборов (далее – ИП), имеющих встроенные часы.

#### Описание средства измерений

Внешний вид прибора показан на рисунке 1.

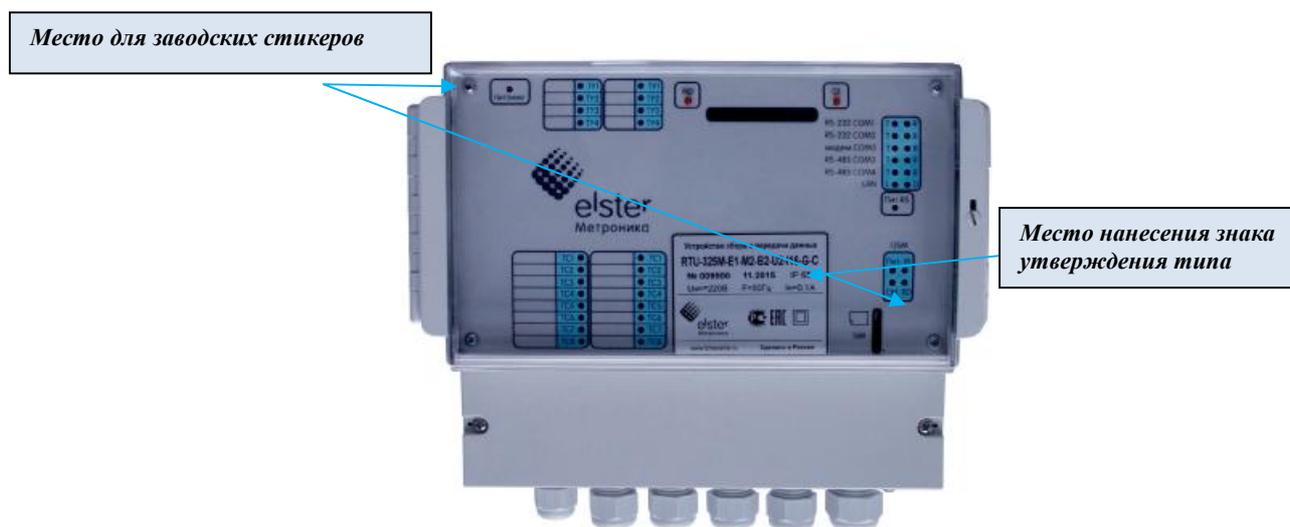


Рисунок 1 – Внешний вид УСПД RTU-325M

В корпусе УСПД размещаются следующие базовые модули:

- 1) модуль центрального процессора с основными интерфейсами, интегрированный с клеммником;
- 2) один или два модуля ввода дискретных сигналов (на каждом по 8 штук);
- 3) один или два модуля вывода дискретных сигналов (на каждом по 4 штук);
- 4) модуль GSM/GPRS модема;
- 5) CF-карта;
- 6) СИМ карта;
- 7) модуль блока питания.

Принцип действия УСПД основан на получении данных с вычислителей, корректоров, счетчиков, специализированных подчинённых контроллеров в цифровой форме с последующей обработкой встроенным микропроцессором, хранением и передачей этих данных спорадически и по запросу на вышестоящие уровни автоматизированных систем.

УСПД осуществляют в реальном времени:

- сбор, обработку, архивирование данных с групп территориально распределенных ИП,
- управляют временем на ИП,
- обеспечивают контроль работоспособности ИП на основе данных самодиагностики последних,
- обнаруживают и обрабатывают телесигналы (ТС),

- принимают данные по командам управления от СКАДА системы и выдают их в виде дискретных (DOUT) команд управления на исполнительные устройства.

Для защиты от зависаний УСПД имеет встроенный watchdog.

УСПД обеспечивает:

- автоматический сбор данных с ИП и с подчиненных УСПД,
- выдачу потребителям информации по нескольким каналам связи параллельно,
- хранение в архивах профиля 30-минутных расходов электроэнергии до трех с половиной лет,
- автоматический сбор служебной информации,
- трансляцию данных с подчиненных УСПД,
- ведение краткосрочных архивов по телеметрическим данным,
- синхронизацию времени на подчиненных УСПД и ИП,
- передачу данных в соответствии со стандартами ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 и протоколом RTU-325,
- прием данных из SCADA программы и передачу их в соответствии со стандартами ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 ,
- самодиагностику с записью событий в журнал событий,
- автоматический переход с основного канала связи на резервный канал при работе с подчиненными УСПД и ИП,
- защиту от зависаний,
- самостоятельный старт при возобновлении питания,
- программную защиту,
- функционирование встроенного WEB сервера.

Для обеспечения каналов связи с ИП используются цифровые интерфейсы Ethernet, RS-485, RS-232, USB.

Как необязательные элементы могут быть использованы связные и интерфейсные компоненты, увеличивающие дальность и помехозащищенность передачи данных в каналах связи, а также обеспечивающие преобразование интерфейсов.

УСПД RTU-325M может работать в одном из трех режимов в зависимости от его настроек:

1. «Режим учета».
2. «Режим телемеханики».
3. «Режим учета и телемеханики».

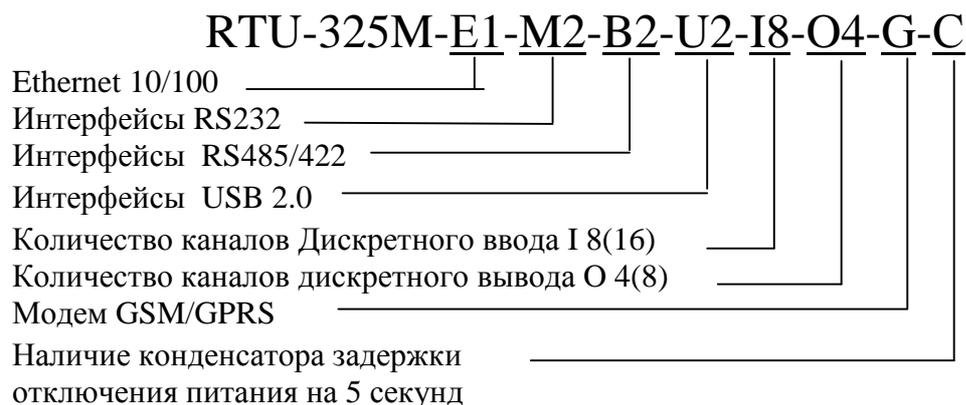
Для автоматической коррекции значения текущего времени УСПД имеется возможность подключения ГЛОНАСС/GPS-приемника (необязательный элемент). Другим вариантом синхронизации времени на УСПД является использование внешнего сервера времени с протоколом NTP.

Синхронизация часов реального времени в нескольких УСПД, работающих в локальной сети, может быть осуществлена по протоколу Precision Time Protocol (PTP) стандарт IEEE 1588, по часам головного УСПД.

УСПД имеет возможность корректировать время на часах ИП, для которых эта процедура не запрещена.

УСПД выпускается в заказных исполнениях, но в любом УСПД всегда присутствуют: один Ethernet, 2 RS-232, 2 RS-485, 2 USB 2.0.

Схема условного обозначения УСПД приведена ниже:



Пример записи при заказе и в документации: УСПД RTU-325M-E1-M2-B2-U2-I8-O4-G-C

Процессорный модуль УСПД содержит внутренние энергонезависимые часы, работа которых при отсутствии внешнего электропитания поддерживается литиевым элементом питания CMOS.

RTU-325M имеет разъем для съемных модулей энергонезависимой флэш-памяти типа Compact Flash Type 1 (CF) для хранения «прошивки» программного обеспечения и архивов данных. Эта CF устанавливается под прозрачной, пломбируемой крышкой и при необходимости может быть заменена.

УСПД обеспечивает сбор и обработку данных измерений, архивирование, диагностику работоспособности, передачу данных потребителям.

В таблице 1 приведены ИП, с которыми работает УСПД в режиме «Учет».

Таблица 1

№№ пп	Наименование ИП	Сбор профилей нагрузки, журналов событий, сервисных данных	Сбор параметров электросети	Сбор подинтервалов (вторых интервалов) мощности	Изготовитель ИП
1	2	3	4	5	6
<b>Электросчетчики</b>					
1	Альфа	Да	Нет	Нет	Эльстер Метроника
2	Альфа А1200, Альфа А1700, Альфа А1140, AS300,AS220 А1440,А1500	Да	Да	Нет	Эльстер Метроника
3	ЕвроАльфа 1.0 (А1300), 1.1 (А1600), Альфа Плюс, Альфа А2,Альфа А3, Альфа А1800	Да	Да	Да	Эльстер Метроника
4	ZMD/ZFD	Да	Да	Нет	Landis + Gyr
5	СС-301	Да	Да	Да (один)	Гран Электро
6	Гамма 3	Да	Да	Да	ГРПЗ

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
7	СЭТ4ТМ.02/.01, ПСЧ-3АРТ.07, СЭБ-1ТМ.02, СЭБ-2А.07	Да	Да	Нет	Завод им. Фрунзе
8	СЭТ4ТМ.02М, СЭТ4ТМ.03, СЭТ4ТМ.03М, ПСЧ-3ТМ.05, ПСЧ-4ТМ.05	Да	Да	Да	Завод им. Фрунзе
9	SL7000 (version 3.5/4.0+)	Да	Да	Нет	Itron (Actaris)
10	Меркурий 230, Меркурий 233, Меркурий 200.02, Меркурий 203.2Т	Да	Да	Нет	Инкотэкс
11	ION 8x00	Да	Да	Да	Schneider Electric
12	ION 7x00	Да	Да	Нет	Schneider Electric
13	EPQS	Да	Да	Нет	Elgama Elektronik
14	ЦЭ6850М, СЕ304	Да	Да	Да	Энергомера
15	СЕ303	Да	Да	Нет	Энергомера
16	JEMStar	Да	Да	Да	АМТЕК Power Instruments
17	EM720	Да	Да	Нет	Satec
18	Prometer	Да	Да	Да	CEWE
19	КИПП-2М	Да	Да	Да	Системы связи и телемеханики
20	Протон-К	Да	Да	Нет	Систел
Расходомеры					
21	Взлет РСЛ, Взлет ЭР310, Взлет МР тип УРСВ-510, ЭМ Профи	Да	Нет	Нет	Взлет
Тепловычислители					
22	ТСРВ-022,ТСР- 025,	Да	Нет	Нет	Взлет
23	СПТ-961.2	Да	Нет	Нет	Логика
24	ТС-05,ТС-07	Да	Нет	Нет	Гранд Система
Корректоры газовые					
25	СПГ-761,СПГ 761.2	Да	Нет	Нет	Логика
26	ЕК270	Да	Нет	Нет	Эльстер
27	Ирга-2	Да	Нет	Нет	Глобус
28	ЭВ-200	Да	Нет	Нет	Эмис
29	Метран 333	Да	Нет	Нет	Метран

## Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RTU325-Q-I2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.18М и выше
Цифровой идентификатор ПО	Модуль управления системным временем a9b6290cb27bd3d4b62e671436cc8fd7; Расчетный модуль преобразования к именованным величинам 4cd52a4af147a1f12befa95f46bf311a
Алгоритм вычисления	MD5

Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик УСПД за пределы допускаемых значений.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой абсолютной погрешности привязки шкалы времени относительно шкалы времени UTC(SU) по каналам ГНСС, мс	$\pm 10$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности привязки шкалы времени относительно шкалы времени UTC(SU) по протоколу NTP, с	$\pm 0,3$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения текущего времени, (системное время) в автономном режиме за сутки, с	$\pm 5$
Рабочий диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от минус 40 до плюс 60
Напряжение питания, В	220
Максимальный ток, А	0,1
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм	240x185x115
Масса, кг	2

## Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации ДЯИМ.466215.010 РЭ типографским способом (в верхнем правом углу) и на корпус УСПД RTU-325М (рисунок 1).

### Комплектность средства измерений

Комплектность поставки приборов соответствует таблице 4.

Таблица 4

№ п./п.	Наименование оборудования, продукта	Количество	Примечание
1	УСПД	1 шт.	
2	USB флэш-диск для восстановления ПО на ППЗУ (Recovery Disk)	1 шт.	Поставляется опционально при наличии в заказе опции -DR
3	Формуляр	1 экз.	ДЯИМ. 466215.010 ФО
4	Эксплуатационная документация	1 экз.	Поставляются на CD диске документы: руководство по эксплуатации ДЯ-ИМ.466215.010 РЭ. Устройство сбора и передачи данных (УСПД) серии RTU-325. Руководство пользователя по программному обеспечению.
5	Методика поверки РТ-МП-2585-441-2015	1 экз.	
6	Упаковка	1 шт.	

### Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-2585-441-2015 «ГСИ. Устройства сбора и передачи данных RTU-325М. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 12.12.2015 г.

Основные средства поверки:

- частотомер универсальный CNT-90XL, погрешность измерения интервала времени между импульсами  $\pm 10$  нс;
- сервер синхронизации времени ССВ-1Г, погрешность привязки шкалы времени относительно шкалы времени UTC(SU)  $\pm 10$  мкс.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений с помощью устройства сбора и передачи данных RTU-325М указаны в эксплуатационном документе Руководства по эксплуатации ДЯИМ.466215.010 РЭ.

### Нормативные и технические документы устанавливающие требования к устройствам сбора и передачи данных RTU-325М

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 «Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 101. Обобщающий стандарт по основным функциям телемеханики».
3. ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 «Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 104. Доступ к сети для ГОСТ Р МЭК 870-5-101 с использованием стандартных транспортные профили».
4. МЭК 61588:2009 «Протокол синхронизации прецизионных часов для сетевых измерений и систем управления»
5. ДЯИМ.466215.010 ТУ «Устройство сбора и передачи данных RTU-325М. Технические условия».

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Эльстер Метроника»  
(ООО «Эльстер Метроника»)  
ИНН 7722000725  
111141, г.Москва, ул. 1-й проезд Перова Поля, д.9, стр.3  
Телефон (495) 730-0285/86/87; Факс (495) 730-0283/81  
E-mail: [metronica@ru.elster.com](mailto:metronica@ru.elster.com); сайт: [www.elster.ru](http://www.elster.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)  
117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31  
Телефон: (495) 544-00-00  
Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.