

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Устройства сбора и передачи данных УСПД 164-01М

#### Назначение средства измерений

Устройства сбора и передачи данных УСПД 164-01М (далее - УСПД) предназначены для измерения и многотарифного учета электрической энергии и мощности, учета других энергоресурсов, хранения и передачи накопленной информации на верхний уровень информационно-измерительных систем, а также для управления и контроля состояния объекта автоматизации.

#### Описание средства измерений

УСПД являются функционально и конструктивно законченными изделиями, выполненными в едином корпусе.

Принцип действия УСПД основан на обработке измерительной информации, собираемой со счетчиков энергоресурсов с цифровым интерфейсом (далее - СЦИ), а также со счетчиков с импульсным выходом, сохранении полученной информации в энергонезависимой памяти и выдаче накопленной информации по запросу.

Основными функциями УСПД являются:

- сбор данных и диагностической информации со счетчиков с цифровым интерфейсом;
- накопление собранной информации в энергонезависимой памяти и передача собранной информации по запросу на верхний уровень информационно-измерительной системы;
- измерение текущего времени;
- контроль и синхронизация текущего времени в счетчиках с цифровым интерфейсом;
- управление изменяемыми параметрами счетчиков с цифровым интерфейсом (запись лимитов потребления, тарифных расписаний и др.);
- управление нагрузкой счетчиков с цифровым интерфейсом;
- обеспечение прямого доступа к счетчикам с цифровым интерфейсом с верхних уровней информационно-измерительной системы.

Дополнительными функциями УСПД являются:

- учет электрической энергии активной (реактивной) потребленной (отпущенной), измеренной счетчиками с импульсным выходом (учитываются показания на конец месяца суммарно и по тарифам, показания на конец суток суммарно и по тарифам, текущие показания суммарно и по тарифам);
- сбор в заданные моменты времени с СЦИ и сохранение в энергонезависимой памяти УСПД мгновенных значений суммарной и пофазной мощности активной (реактивной) потребленной (отпущенной);
- сбор в заданные моменты времени с СЦИ и сохранение в энергонезависимой памяти УСПД мгновенных значений параметров электрической сети (напряжение, ток, частота, гармонические составляющие);
- сбор со счетчиков расхода воды с цифровым интерфейсом и сохранение в энергонезависимой памяти УСПД величин объема потребленной холодной, горячей воды (показания на конец месяца, на конец суток, значений за месяц, сутки, текущие показания);
- сбор со счетчиков газа с цифровым интерфейсом и сохранение в энергонезависимой памяти УСПД величин объема потребленного газа (показания на конец месяца, на конец суток, значений за месяц, сутки, текущие показания);
- сбор со счетчиков тепла с цифровым интерфейсом и сохранение в энергонезависимой памяти УСПД величин объема потребленной тепловой энергии и потребленного теплоносителя (показания на конец месяца, на конец суток, значений за месяц, сутки, текущие показания);

- сбор в заданные моменты времени со специализированных счетчиков с цифровым интерфейсом и сохранение в энергонезависимой памяти УСПД мгновенных значений текущего расхода энергоносителя, а также температуры горячей воды;

Погрешность данных, полученных в результате выполнения УСПД дополнительных функций, не нормируется.

УСПД обеспечивают измерение и хранение физических величин с нормируемой погрешностью измерения в соответствии с таблицей 1. Результаты измерения хранятся в формате с плавающей запятой, обеспечивающем высокую точность.

Таблица 1

Измеряемая физическая величина	Размерность	Тип данных
Электроэнергия активная потребленная, отпущенная	кВт·ч	показания на конец месяца суммарно и по тарифам, показания на конец суток суммарно и по тарифам, значение за месяц суммарно и по тарифам, значение за сутки суммарно и по тарифам
Электроэнергия реактивная потребленная, отпущенная	квар·ч	показания на конец месяца суммарно и по тарифам, показания на конец суток суммарно и по тарифам, значение за месяц суммарно и по тарифам, значение за сутки суммарно и по тарифам
Электрическая мощность активная потребленная, отпущенная	кВт	значение, усредненное на интервале
Электрическая мощность реактивная потребленная, отпущенная	квар	значение, усредненное на интервале

Область применения УСПД – энергообъекты розничного рынка электроэнергии, учет энергоресурсов в жилищно-коммунальном хозяйстве. УСПД устанавливаются на подстанциях, распределительных щитах промышленных предприятий, жилых и офисных зданий.

УСПД в своем составе имеют: микроконтроллер, энергонезависимую память данных, встроенные часы реального времени, набор цифровых и импульсных интерфейсов, светодиодные индикаторы для индикации состояния питания, режимов работы и состояния всех интерфейсов УСПД, а также универсальный преобразователь питания, обеспечивающий работу УСПД от основного и резервного источников питания.

УСПД имеют аппаратную и программную блокировку доступа к изменяемым параметрам. Изменение состояния аппаратной блокировки доступа возможно только при снятии пломб.

Конфигурирование (изменение параметров) УСПД и чтение собранных данных может быть произведено по любому из имеющихся цифровых интерфейсов при помощи технологического программного обеспечения AdminTools.

Условное обозначение УСПД: УСПД 164-01М

Общий вид УСПД и места пломбирования приведены на рисунке 1.

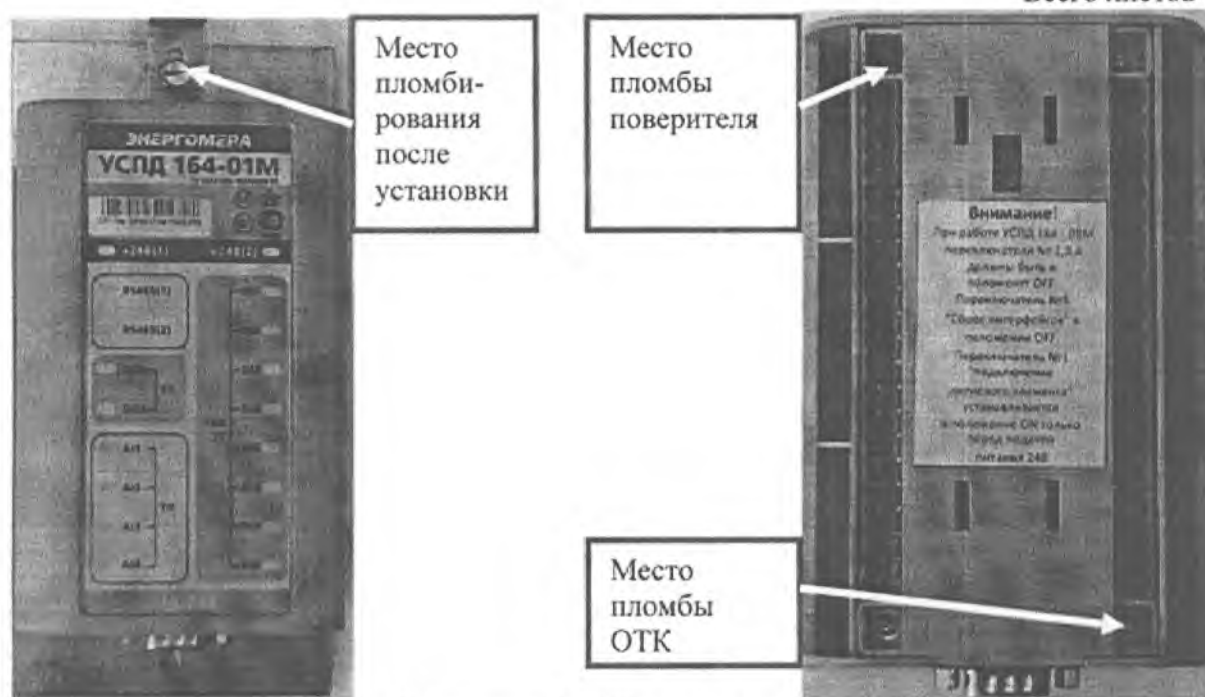


Рисунок 1 – Общий вид УСПД и места пломбирования

### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения (далее – ПО) УСПД указаны в таблице 2.

Таблица 2

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
УСПД164-01М	Uspd164-01m.hex	8.0	0x 7662B191	CRC32

По своей структуре ПО не разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части, имеет единую контрольную сумму и записывается в устройство на стадии его производства.

Основные функции, выполняемые ПО УСПД:

- инициализация и синхронизация работы элементов УСПД;
- сбор и сохранение результатов измерений со счетчиков с цифровым интерфейсом,
- сбор, преобразование в именованные величины и сохранения результатов измерения со счетчиков энергоресурсов с импульсным выходом ;
- передача по интерфейсам накопленных данных в соответствии с запросом;
- измерение текущего времени УСПД;
- контроль и синхронизация текущего времени в счетчиках с цифровым интерфейсом;
- диагностика работы УСПД, сохранение результатов диагностики в журнале и передача их по запросу.

ПО УСПД и измеренные данные защищены от непреднамеренных изменений или удаления следующими контрольными суммами:

- контрольной суммой программного кода;
- контрольной суммой накапливаемых параметров;
- системой паролей.

Контрольные суммы непрерывно контролируются системой диагностики УСПД. При обнаружении ошибок контрольных сумм устанавливаются флаги недостоверности соответствующих данных, а также фиксируется сбой программного кода и памяти данных в параметре «Состояние УСПД».

ПО УСПД защищено от преднамеренных изменений следующими защитными мерами:

- пломбами завода изготовителя и поверителя;
- встроенными средствами защиты кода ПО микроконтроллера;
- отсутствием возможности изменения ПО УСПД по интерфейсу без вскрытия пломб;
- переключателем на внутренней стороне корпуса, доступным только после вскрытия пломбы эксплуатирующей организации.

Проверка идентификационных данных производится путем считывания по одному из цифровых интерфейсов с использованием специальной команды.

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

### Метрологические и технические характеристики

УСПД имеют основные технические характеристики, приведенные в таблице 3.

Таблица 3

Рабочие условия применения	температура окружающего воздуха, °С	от минус 40 до плюс 65
	относительная влажность воздуха, %	90 при 30°С
	атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст)	60-106,7 (460-800)
Напряжения основного и резервного источника питания, В		24 ± 2
Максимальная потребляемая мощность от основного или резервного источников питания, Вт		5
Время установления рабочего режима, мин, не более		2
Срок службы встроенного источника питания, лет		не менее 4
Интерфейсы для чтения собранных (измеренных) данных и конфигурирования УСПД		RS485, CAN, RS232
Каналообразующая аппаратура для чтения собранных (измеренных) данных и конфигурирования УСПД		внешние GSM/GPRS модемы, внешние преобразователи с выходом канала связи на основе протоколов TCP/IP (Ethernet, WiFi и др.), внешние преобразователи интерфейсов CE824, CE825 и аналогичные
Интерфейсы для сбора данных со счетчиков с цифровым интерфейсом		RS485-1, RS485-2, CAN
Поддерживаемые протоколы для сбора данных со счетчиков с цифровым интерфейсом		ГОСТ Р МЭК 61107-2001, Modbus, CE ЗАО «Энергомера» (открытый протокол, доступен на интернет-сайте производителя <a href="http://www.energomera.ru">www.energomera.ru</a> )
Каналообразующая аппаратура для сбора данных со счетчиков с цифровым интерфейсом		- радиомодемы CE831, CE833, EMB-250 всех исполнений; - PLC модемы CE832, CE834 всех исполнений;

Таблица 3 – продолжение.

Типы поддерживаемых счетчиков с цифровым интерфейсом		все счетчики с цифровым интерфейсом производства ЗАО «Энергомера», работающим по протоколам ГОСТ Р МЭК 61107-2001, СЕ ЗАО «Энергомера» (открытый протокол, доступен на сайте производителя <a href="http://www.energomera.ru">www.energomera.ru</a> ) и другим открытым протоколам
Количество каналов учета, общее		не более 1000
Количество импульсных каналов учета		8
Период усреднения для импульсных каналов учета, мин		15, 30, 60
Параметры входа импульсных каналов учета	максимальное напряжение на входе, В	27
	максимальный ток разомкнутого канала, мА	1
	максимальный ток замкнутого канала, мА	25
	максимальная частота импульсов на входе канала, Гц	10
	минимальная длительность входных импульсов, мс	25
Параметры тарификации для импульсных каналов учета, количество	тарифов	не менее 8
	тарифных расписаний	не менее 12
	тарифных зон в сутках	не менее 48
	исключительных дней	не менее 64
Количество тарифов для каналов учета счетчиков с цифровым интерфейсом		соответствует установленному в СЦИ
Количество групп учета		4
Возможность синхронизации текущего времени от внешних GPS приемников по протоколам NMEA, TSIP		есть
Абсолютная погрешность измерения текущего времени (без воздействия внешней синхронизации), с/сутки		не более $\pm 3$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения текущего времени (без воздействия внешней синхронизации), с/(°C*сутки)		$\pm 0,3$
Предел допускаемой относительной погрешности измерения электрической энергии и мощности для каналов учета, источником данных которых являются счетчики электрической энергии с цифровым интерфейсом		$\pm 0,1\%$ при количестве значащих цифр результата измерения более трех, $\pm 1$ младшего разряда при количестве значащих цифр результата три и менее
Управление УСПД	установка (запись) текущего времени, коррекция текущего времени ( $\pm 30$ с один раз в сутки), рестарт, загрузка заводской конфигурации	
Самодиагностика	с заданным периодом, но не реже 1 раза/час и при включении	
Журналы событий	есть, не менее 100 записей каждого типа	
Телесигнализация	количество основных каналов	4
	виды регистрируемых событий	норма, срабатывание, обрыв, короткое замыкание

Таблица 3 – продолжение.

Телеуправление	количество каналов	2
	коммутируемое напряжение, В	40
	коммутируемый ток, А	0,15
Средняя наработка до отказа, не менее, ч		100 000
Средний срок службы, не менее, лет		16
Масса УСПД, не более, кг		1
Габаритные размеры, высота; ширина; глубина, мм		92; 190; 55
Степень защиты корпуса УСПД от проникновения твердых предметов и воды (по ГОСТ 14254-96)		IP40

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевой панели УСПД методом офсетной печати или иным способом, не ухудшающим качество печати, на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки УСПД входит:

- УСПД;
- руководство по эксплуатации САНТ.411151.001РЭ;
- формуляр САНТ.411151.001ФО;
- технологическое программное обеспечение AdminTools на компакт-диске.

По требованию организаций, производящих ремонт и поверку УСПД, дополнительно высылается методика поверки САНТ.411151.001Д1.

### Поверка

осуществляется по документу САНТ.411151.001Д1 “Устройства сбора и передачи данных УСПД 164-01М. Методика поверки”, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2012г.

В перечень основного оборудования, необходимого при поверке, входят:

- персональный переносной или стационарный компьютер;
- счетчик электрической энергии с цифровым интерфейсом согласно таблице 3;
- радиочасы МИР РЧ-01;
- технологическое программное обеспечение AdminTools.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений на УСПД приведена в Руководстве по эксплуатации САНТ.411151.001РЭ.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам сбора и передачи данных УСПД 164-01М

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»
2. САНТ.411151.001ТУ «Устройства сбора и передачи информации УСПД 164-01М. Технические условия».
3. ГОСТ Р МЭК 61107-2001 «Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управлении нагрузкой. Прямой локальный обмен данными».
4. ГОСТ 14254-96 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**  
осуществление торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

ЗАО «Электротехнические заводы «Энергомера», г. Ставрополь  
355029, Россия, г. Ставрополь, ул. Ленина, 415.

Телефоны: (8652) 35-75-27 центр консультации потребителей;  
35-67-45 канцелярия;

Телефон/факс: (8652) 56-66-90 центр консультации потребителей;  
56-44-17 канцелярия;

E-mail: [concern@energomera.ru](mailto:concern@energomera.ru);

Сайт: <http://www.energomera.ru>.

**Испытательный центр**

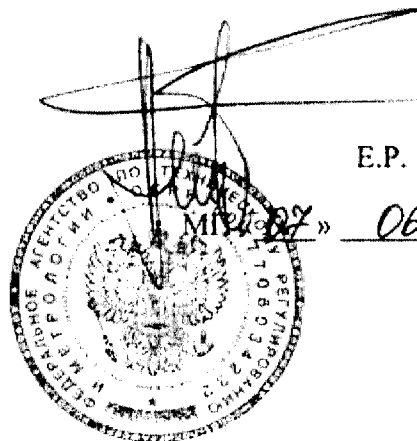
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»,  
аттестат аккредитации 30004-08 от 27.06.2008г.

119361, Москва, ул. Озерная, 46.

Тел. 781-86-03; e-mail: [dept208@vniims.ru](mailto:dept208@vniims.ru);

**Заместитель**

Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии



Е.Р. Петросян

06 2012 г.

*cl*