

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3843)20-46-81
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://energomera.nt-rt.ru/> || erg@nt-rt.ru

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 www.energomera.ru)
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 www.energomera.ru) 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 ± 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, ± 1 младшего разряда при количестве значащих цифр результата три и менее
Управление УСПД	установка (запись) текущего времени, коррекция текущего времени (± 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.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://energomera.nt-rt.ru/> || erg@nt-rt.ru