

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Устройства сбора и передачи данных УСПД КМ ЭНТЕК E2R2 (G)

#### Назначение средства измерений

Устройства сбора и передачи данных УСПД КМ ЭНТЕК E2R2 (G) (далее по тексту – УСПД КМ ЭНТЕК) предназначены для измерений текущего времени, синхронизации и поддержания единого времени в составе автоматизированных систем коммерческого учета энергоресурсов, а также автоматического сбора, хранения и обработки данных от первичных счетчиков энергоресурсов через встроенные интерфейсы RS-232, RS-485, CAN.

УСПД КМ ЭНТЕК предназначены для работы в составе автоматизированных информационно-измерительных систем (АИИС) комплексного учета энергоресурсов, в частности систем коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ), комплексов устройств телемеханики, многофункциональных и автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), для организации связи с центром сбора и обработки, хранения информации по каналам связи GSM (CSD, GPRS) и Ethernet (TCP/IP), формирования команд управления энергетическими объектами.

#### Описание средства измерений

УСПД КМ ЭНТЕК представляют собой приборы, выполненные в металлическом или пластиковом корпусе (в зависимости от исполнения) с разъемами для подключения внешнего питания и интерфейсных кабелей. Внутри корпуса располагается процессорная плата, плата GSM-модема (опционально), а также энергонезависимая память. Конструкция корпуса УСПД КМ ЭНТЕК в зависимости от исполнения обеспечивает возможность его навесного или настенного монтажа, размещения в электротехническом шкафу с 19" стойкой.

УСПД КМ ЭНТЕК являются проектно-компонентным изделием с различным числом каналов цифрового ввода/вывода.

УСПД КМ ЭНТЕК реализуют следующие функции:

- сбор информации о расходе электроэнергии и мощности непосредственно от микропроцессорных счетчиков, оснащенных цифровыми интерфейсами RS-485/422/CAN, либо через промежуточные преобразователи интерфейсов Ethernet – RS-485 (при большом количестве счетчиков);
- автоматическое распознавание подключенных счетчиков и их количества при включении УСПД в работу;
- сбор информации о расходе электроэнергии и мощности от микропроцессорных счетчиков, имеющих PLC-модемы для силовых линий 220 В, через промежуточные устройства накопления информации (концентраторы), оснащенные цифровыми интерфейсами RS-232/485;
- сбор информации о расходе электроэнергии и мощности от микропроцессорных счетчиков, имеющих импульсные выходы, через промежуточные счетчики импульсов, оснащенные цифровыми интерфейсами RS-232/485;
- реализация не менее 4-х поддерживаемых тарифов учета (дифференцированных по зонам суток);
- сбор и хранение данных, а также формирование выходных данных и служебных параметров;
- ведение общего журнала событий в системе, ведение журналов для различных типов событий, фильтрации и сортировки в журналах;
- выполнение операций квитирования событий, маскирования событий, в том числе групповое маскирование по типу, классу, приоритету и др.;
- выработка системного (внутреннего) времени (секунды, минуты, часы) и календаря (число, месяц, год), учет зимнего и летнего времени, рабочих и нерабочих дней, а также длительности расчетного периода с помощью энергонезависимых часов;

- коррекция системного времени в ходе сеансов связи с центрами сбора и обработки информации;
- автоматическая корректировка часов обслуживаемых микропроцессорных счетчиков один раз в сутки в соответствии с собственным системным временем;
- возможность работы, как в локальном режиме, так и в режиме обмена информацией с удаленным центром сбора и обработки информации. При работе в локальном режиме УСПД КМ ЭНТЕК осуществляет сбор и архивирование информации в энергонезависимой памяти. При работе в режиме обмена данными, передача данных осуществляется по запросу центрального сервера сбора и обработки информации;
- обеспечение защиты от несанкционированного доступа к данным;
- передача информации в центр (центры) сбора и обработки информации по следующим видам каналов телекоммуникации: радиоканалы, радиорелейные каналы, каналы сотовой связи, каналы спутниковой связи, каналы связи по силовой сети;
- прием, обработка и обмен с верхним уровнем управления стандартными сигналами телемеханики (сигналы телесигнализации, телеизмерения и телеуправления), сбор и регистрация сигналов телемеханики в реальном масштабе времени с генерацией соответствующих меток времени;
- прием, обработка и обмен с верхним уровнем управления сигналами микропроцессорных защит и по цифровым каналам связи, сбора и регистрации этих сигналов в реальном масштабе времени с генерацией соответствующих меток времени;
- комплексная обработка информации;
- непрерывное наблюдение за всеми параметрами и непрерывное наблюдение за состоянием технологического оборудования, автоматической архивации накопленной информации;
- прием информации от устройств телемеханики по протоколам обмена MODBUS, МЭК-60870-5-101/103/104, МЭК 61850;
- обмен информацией с верхним уровнем управления по протоколам MODBUS, МЭК-60870-5-101, МЭК-60870-5-104, МЭК 61850;
- осуществление как спорадической (событийной), так и периодической передачи данных по протоколам МЭК, а также передача по запросу;
- организация подсистемы «единого времени»;
- возможность построения распределенной АСУТП, состоящей из нескольких УСПД КМ ЭНТЕК, объединенных в единую информационную сеть;
- обмен информацией между УСПД КМ ЭНТЕК внутри системы и передача данных на верхний уровень по любому из перечисленных каналов связи (интерфейсов): RS-485, RS-422, RS-232, 10/100/1000 Base-TX Ethernet, FO (оптоволоконные линии связи), через модемы на выделенную медную пару, на коммутируемую линию, на силовую кабельную линию, надтональный модем, радиомодем с выходом на радиостанцию, сотовый радиомодем стандарта GSM/GPRS.

В составе УСПД КМ ЭНТЕК имеются встроенные энергонезависимые часы. Синхронизация внутреннего времени осуществляется через встроенный спутниковый модуль синхронизации GPS/GLONASS, который обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов от источников точного времени синхронизированных с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

В УСПД КМ ЭНТЕК имеется встроенный ионистор. Он обеспечивает:

- корректную работу при отсутствии внешнего питания в течении 200 с;
- запись последних показаний опрашиваемого оборудования при исчезновении питания;
- передачу сигнала в информационную систему верхнего уровня об отсутствии питания;
- корректное завершение работы.

УСПД КМ ЭНТЕК позволяет собирать информацию с датчиков нижнего уровня АСУТП, различных приборов учета. В случае использования УСПД КМ ЭНТЕК для задач учета, все подключенные к ним средства измерений должны быть аттестованы в установленном порядке, иметь свидетельства об утверждении типа средств измерений, действующие свидетельства о метрологической поверке. Краткий перечень совместимого с УСПД КМ ЭНТЕК оборудования приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень совместимого с УСПД КМ ЭНТЕК оборудования

Тип	Наименование изготовителя
1	2
Счетчики электрической энергии с импульсными выходами (класс точности 2,0 и выше)	
СЭБ-2А.07, СЭБ-2А.07Д, СЭБ-2А.08, СЭБ-1ТМ.02Д, СЭБ-1ТМ.02М, СЭБ-1ТМ.03, ПСЧ-3А.06Т, ПСЧ-3АРТ.07, ПСЧ-3АРТ.07Д, ПСЧ-3АРТ.08, ПСЧ-3АРТ.09, ПСЧ-3ТА.07, ПСЧ-3ТА.08, ПСЧ-3ТМ.05Д, ПСЧ-3ТМ.05М, ПСЧ-4ТМ.05Д, ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-4ТМ.05МД, ПСЧ-4ТМ.05МН, СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М	ФГУП «НЗиФ»
Меркурий 200, Меркурий 201, Меркурий 202, Меркурий 203, Меркурий 206, Меркурий 207, Меркурий 208, Меркурий 230, Меркурий 231, Меркурий 233, Меркурий 234, Меркурий 236, Меркурий 237, Меркурий 203.2Т	ЗАО «Инкотекс»
СЕ102, СЕ102М, СЕ201, СЕ301, СЕ303, СЕ304, СЕ306, СЕ208, СЕ308	ЗАО «Электротехнические заводы «Энергомера»
Альфа А1140, Альфа А1700, Альфа А1800, Альфа АS300, Альфа АS1440	«Эльстер Метроника»
СС-101S, СС-301(К)	НП ООО «Гран-Система-С»
EMS, EPQM, EPQS, GEM, GAMA 100, GAMA 300	ЗАО «ELGAMAELE KTRONIKA»
КАСКАД 200-МТ, КАСКАД 310-МТ	ООО «Мир Технологий»
ZMD/ZFD, ZMQ, E550, E650, E750, E850	Landis+Gyr AG
SL7000 (ACE8000)	Actaris Metering Systems
РиМ 389.01, РиМ 384.0Х, РиМ 489.1Х	АО «РиМ»
Фотон	ООО «СИСТЕЛ»
ФОБОС 3, ФОБОС 1	ООО «Телематические решения»
Многофункциональные измерители параметров и качества электроэнергии	
PM130, EM132, EM 133, EM720, EM 920, PM135, PM172, PM175, PM180, PM296, BFM136, EDL175, ezPAC SA300	SATEC Ltd.
ПАРМА РК1.01, ПАРМА РК3.01, ПАРМА РК3.02, ПАРМА РК6.05М, ПАРМА Т400	ООО «ПАРМА»
Ресурс-Е4, Ресурс-UF2, Ресурс-UF2С, Ресурс-ПКЭ	НПФ «Энерготехника»

Продолжение таблицы 1

1	2
ЭНИП-2-45/100-220-А1Е0-01, ЭНИП-2-45/100-220-А2Е0-11, ЭНИП-2-45/100-220-А2Е0-21, ЭНИП-2-45/100-220-А3Е4-21, ЭНИП-2-45/100-220-А2Е4х2-21, ЭНИП-2-45/100-220-А2Е4х2FX-21, ЭНИП-2-45/100-24-А2Е0-32	Инженерный центр «Энергосервис»
Счетчики импульсов	
Пульсар	ООО «НПП Теплово-дохран»
SmartVoyager, FX868-M2	ОАО «Телеофис»
Теплосчетчики	
ВИС.Т	ЗАО «НПО Теплови-зор»
ЭНКОНТ	«Промрезерв»
ТеРосс-ТМ	ООО «Техно-Терм»
ВКТ-7	ЗАО «НПФ Теплоком»
ВЗЛЕТ ТСР-М	ЗАО «Взлет»
Устройства системы обеспечения единого времени (СОЕВ)	
УСВ-2, УСВ-3	ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»
МИР РЧ-01	ООО НПО «МИР»
РСТВ-01-01 (GPS/ГЛОНАСС)	ЗАО «НПФ Прорыв»

В зависимости от наличия и количества интерфейсов связи и конструктивного исполнения УСПД КМ ЭНТЕК имеют различные модификации, наименования которых должны определяться в соответствии со следующим обозначением:

УСПД КМ ЭНТЕК E2R2 (G) -x- y-z-u- a-b-c-d-f, где

x - аббревиатура, раскрывающая количество интерфейсов RS-485.

y - аббревиатура, раскрывающая количество интерфейсов RS-232.

z - аббревиатура, раскрывающая количество интерфейсов Ethernet.

u - аббревиатура, раскрывающая количество USB-портов.

a - аббревиатура, раскрывающая количество встроенных ионисторов.

b - аббревиатура, раскрывающая количество встроенных спутниковых модулей синхронизации GPS/GLONASS.

c - аббревиатура, раскрывающая количество встроенных модулей связи GSM.

d - аббревиатура, раскрывающая тип связи сотового оператора, в виде: 2G - 1, 3G - 2, 4G - 3 и т.д.

f - аббревиатура, раскрывающая тип связи сотового оператора дополнительного модуля связи (3G - 1, 4G - 2 и т.д.). При отсутствии дополнительного модуля опция не указывается.

Пример записи: УСПД КМ ЭНТЕК E2R2 (G).

Расшифровка примера записи: Устройство сбора и передачи данных УСПД КМ ЭНТЕК, имеющий интерфейсы связи - Ethernet - 2 шт., RS-485 - 2 шт., RS-232 - 1 шт., GSM - 1 шт., USB - 1 шт., 1 встроенный ионистор, 1 встроенный спутниковый модуль синхронизации GPS/GLONASS, 4 универсальных входа/ выхода, 3G - тип связи встроенного модуля связи.

Пример записи: УСПД КМ ЭНТЕК E2R2 (G)-4-3-4-1-1-1-2-2-2.

Расшифровка примера записи: Устройство сбора и передачи данных УСПД КМ ЭНТЕК, имеющий интерфейсы связи - RS-485 - 4 шт., RS-232 - 3 шт., Ethernet - 4 шт., USB - 1 шт., 1 встроенный ионистор, 1 встроенный спутниковый модуль синхронизации GPS/GLONASS, GSM - 2шт., 4 универсальных входа/ выхода, 3G - тип связи встроенного модуля связи, 4G – тип связи дополнительного модуля.

На рисунке 1 представлен общий вид УСПД КМ ЭНТЕК E2R2 (G), на рисунке 2 показан вид контактов и разъемов.



Рисунок 1 – Общий вид УСПД КМ ЭНТЕК

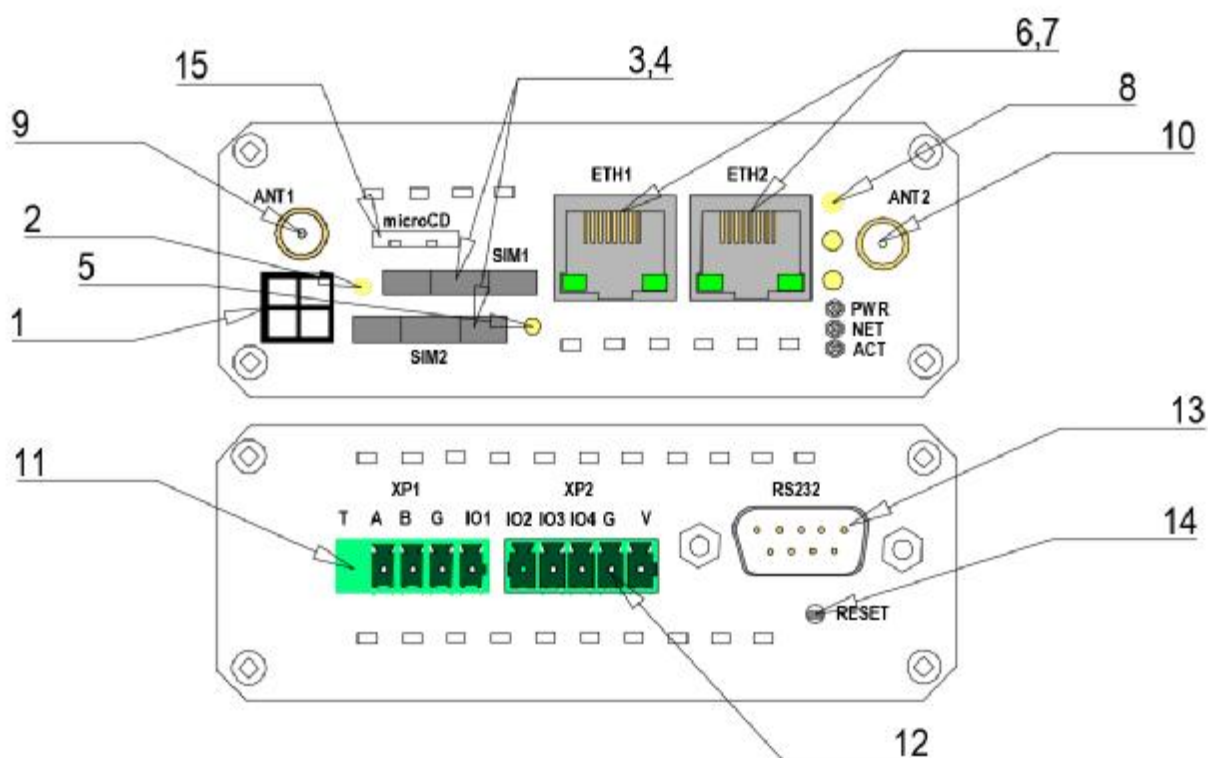


Рисунок 2 – Вид контактов и разъемов

Таблица 2 – Обозначение и описание контактов и разъемов к рисунку 2

Обозначение	Описание
1	2
Внешний вид с лицевой стороны	
1	Разъём DC Power Male Jack для подключения питания (POWER)
2	Кнопка для извлечения SIM-карты 1
3	Слот (разъём-держатель) SIM-карты 1 (SIM 1)
4	Слот (разъём-держатель) SIM-карты 2 (SIM 2)
5	Кнопка для извлечения SIM-карты 2
6	Порт Ethernet1 (LAN/WAN 10/100 Мбит/с), разъём RJ-45 (ETH1)
7	Порт Ethernet2 (LAN/WAN 10/100 Мбит/с), разъём RJ-45 (ETH2)
8	Светодиодные индикаторы (сверху вниз: PWR, NET, ACT)
9	Разъём SMA-F для подключения GSM/3G антенны (ANT1)

Внешний вид с обратной стороны		
10		Разъём SMA-F для подключения GSM/3G антенны (ANT2)
11 Клеммный разъём XP1	T	Вывод встроенного терминального резистора 2
	A	Сигнал "А+" линии RS-485
	B	Сигнал "В-" линии RS-485
	G	Экран линии RS-485 (подключается при необходимости)
	I1	Линия ввода-вывода дискретного сигнала 1
12 Клеммный разъём XP2	I2	Линия ввода-вывода дискретного сигнала 2
	I3	Линия ввода-вывода дискретного сигнала 3
	I4	Линия ввода-вывода дискретного сигнала 4
	G	Земля
	V	Положительный вход внешнего питания
13	RS-232	9-контактный разъём DB-9M интерфейса RS-232
14		Сброс



Места установки  
пломб наклеек,  
блокирующих  
доступ к техноло-  
гическому разъе-  
му для прошивки  
УСПД  
КМ ЭНТЕК

Рисунок 3 – Места установки пломб-наклеек, вид спереди

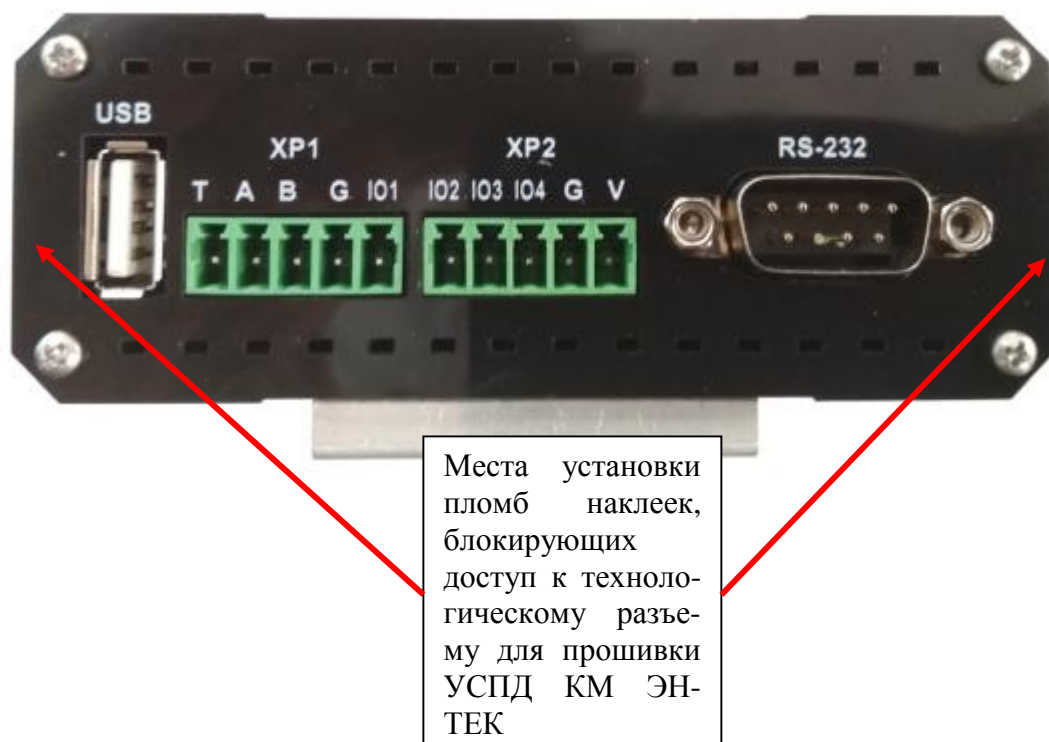


Рисунок 4 – Места установки пломб наклеек, вид сзади

### Программное обеспечение

В процессе настройки и эксплуатации УСПД КМ ЭНТЕК используются следующие виды программного обеспечения (далее по тексту - ПО):

1) СПО – системное программное обеспечение УСПД КМ ЭНТЕК. СПО обеспечивает все функции, реализуемые непосредственно в УСПД КМ ЭНТЕК – опрос узлов учета, хранение архивных данных, передачу информации на верхний уровень. Системное программное обеспечение УСПД КМ ЭНТЕК состоит из операционной системы Linux, исполнительной системы и конфигурации EnLogic по умолчанию.

2) WEB-интерфейс УСПД КМ ЭНТЕК. Является расширением СПО УСПД КМ ЭНТЕК, и предназначено для мониторинга работы УСПД КМ ЭНТЕК и основного набора функций конфигурирования. WEB-интерфейс доступен при подключении к УСПД КМ ЭНТЕК по каналу связи Ethernet, или по статическому адресу через соединение GPRS. Встроенный WEB-интерфейс УСПД КМ ЭНТЕК позволяет осуществлять мониторинг работы УСПД КМ ЭНТЕК и конфигурировать параметры списка узлов учета УСПД КМ ЭНТЕК. Для использования WEB-интерфейса необходим WEB-браузер с поддержкой технологий JScript и HTML5 (для отрисовки диаграмм и графиков).

3) Утилита опроса УСПД КМ ЭНТЕК. Выполняет функции, подобные WEB-интерфейсу. Позволяет сохранить результаты мониторинга работы УСПД КМ ЭНТЕК. Может опрашивать УСПД КМ ЭНТЕК по IP-адресу, а также по GSM-соединению (режим опроса CSD). Одно из основных назначений утилиты опроса УСПД КМ ЭНТЕК – проведение пусконаладочных работ по объекту учета, первичная проверка канала связи, формирование отчета по объекту, демонстрация передачи данных в сбытовые организации. Утилита опроса УСПД КМ ЭНТЕК входит в дистрибутив систем EnLogic и АИИС «ЭНТЕК». С ее помощью возможно производить опрос УСПД КМ ЭНТЕК по различным каналам связи, сохранять результаты опроса, корректировать параметры узлов учета, синхронизировать конфигурацию узлов учета в УСПД КМ ЭНТЕК.

4) Система конфигурирования EnLogic. Используется при необходимости расширенного конфигурирования УСПД КМ ЭНТЕК.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	исполнительная система конфигурирования EnLogic
Идентификационное наименование ПО	Enlogic-driv
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 08.10.2019
Цифровой идентификатор ПО	8df6edc5020e87136b73f8051bfa2ca2
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Места установки пломб и наклейки, блокирующей доступ к технологическому разъему для прошивки УСПД КМ ЭНТЕК указаны на рисунках 3 и 4.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 - Метрологические характеристики УСПД КМ ЭНТЕК

Наименование характеристики	Значение
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности часов, с/сут	$\pm 1$
Пределы дополнительной допускаемой абсолютной погрешности часов, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий применения, с/°С/сут	$\pm 0,1$

Таблица 5 - Основные технические характеристики УСПД КМ ЭНТЕК

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от сети постоянного тока, В	от 10 до 50
Максимальная потребляемая мощность, Вт	8
Масса, кг, не менее	0,18
Габаритные размеры средства измерений, мм, не менее:	
– высота	970
– ширина	780
– длина	360
Рабочие условия	
– температура, °С	от -40 до +70
– относительная влажность окружающего воздуха при +30 °С, %	до 98
– атмосферное давление, кПа	от 66 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч,	125000
Срок службы, лет, не менее	30

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус УСПД КМ ЭНТЕК.



## Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
УСПД КМ ЭНТЕК	УСПД КМ ЭНТЕК E2R2 (G)	1 шт.
Руководство по эксплуатации <sup>1</sup>	АФЛС.421455.007 РЭ	1 экз.
Паспорт	АФЛС.421455.007 ПС	1 экз.
Диск с программным обеспечением <sup>2</sup>	-	1 шт.
Методика поверки	АФЛС.421455.007 МП	1 экз.
Примечание: <sup>1</sup> поставляется на партию изделий; <sup>2</sup> поставляется по отдельному заказу		

### Поверка

осуществляется по документу АФЛС.421455.007 МП «Устройства сбора и передачи данных УСПД КМ ЭНТЕК E2R2 (G). Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 13.05.2020 г.

Основные средства поверки:

– блоки коррекции времени ЭНКС-2, регистрационный номер средства измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 37328-15;

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого УСПД КМ ЭНТЕК с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам сбора и передачи данных УСПД КМ ЭНТЕК E2R2 (G)

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

АФЛС.421455.007 ТУ Устройство сбора и передачи информации УСПД КМ ЭНТЕК E2R2 (G). Технические условия

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энтелс» (ООО «Энтелс»)

ИНН 7718540189

Адрес: 121741, г. Москва, ул. Рябиновая, д. 69, стр. 5, этаж 3, помещение II, комн. 16

Телефон: (495) 110-31-79

E-mail: [info@entels.ru](mailto:info@entels.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»  
(ФГУП «ВНИИМС»)

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

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.                    « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.