

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры многофункциональные ЭНТЕК

Назначение средства измерений

Контроллеры многофункциональные ЭНТЕК (далее по тексту – КМ ЭНТЕК) предназначены для измерения 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.

КМ ЭНТЕК могут использоваться в автоматизированных информационно-измерительных системах коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ), системах комплексного учета энергоресурсов (тепловых ресурсов, расхода воды, газа и т.д.); построения на их основе автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП), систем телемеханики (ТМ), систем диспетчеризации энергетических объектов (электростанций, подстанций и электроустановок потребителей).

Описание средства измерений

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 КМ ЭНТЕК в зависимости от исполнения обеспечивает возможность его навесного или настенного монтажа, размещения в электротехническом шкафу с 19" стойкой.

КМ ЭНТЕК являются проектно-компоновемым изделиями с различным числом каналов цифрового ввода/вывода.

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 контроллеров 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 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 КМ ЭНТЕК, объединенных в единую информационную сеть;
- обмен информацией между 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 КМ ЭНТЕК имеются встроенные энергонезависимые часы реального времени.

КМ ЭНТЕК позволяет собирать информацию с датчиков нижнего уровня АСУТП, различных приборов учета. В случае использования 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 КМ ЭНТЕК оборудования приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень совместимого с 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»
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»

Продолжение таблицы 1

1	2
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 КМ ЭНТЕК имеют различные модификации, наименования которых должны определяться в соответствии со следующим обозначением:

КМ ЭНТЕК E_xR_x-Y-Z-T-02(3), где

E_x – аббревиатура, раскрывающая наличие интерфейса Ethernet (E) контроллера и их количество (x = 1, 2, 3 и т.д.);

R_x – аббревиатура, раскрывающая наличие интерфейса RS-485 (R) контроллера и их количество (x = 1, 2, 3 и т.д.);

Y – аббревиатура, раскрывающая наличие интерфейса беспроводной связи GSM (G) контроллера, при его отсутствии Y пропускается в обозначении;

Z – аббревиатура, раскрывающая конструктивное исполнение и способ крепления:

- D – крепление для установки на динрейку;

- P – крепление для установки на панель;

- R – крепление для установки в стойку 19";

T – расширенный диапазон температур (может отсутствовать);

02(3) – по умолчанию контроллеры изготавливаются со степенью защиты IP20 по ГОСТ 14254-2015, климатического исполнения С3 по ГОСТ 52931-2008, но возможно изготовление со степенью защиты IP54, климатического исполнения С2 по ГОСТ Р 52931-2008 на разное напряжение питания (от 20 до 30 В (номинальное напряжение 24 В) постоянного тока, от 176 В до 264 В переменного тока (220 В номинальное напряжение), что следует учитывать при заказе, при этом к обозначению возможно добавление дополнительных символов предприятием-изготовителем.

В настоящее время используются следующие модификации КМ ЭНТЕК: E1R1, E1R2, E2R2, E2R4, E2R8, E2R16, E3R8, E3R2, E3R4, E3R16, E4R2, E4R4, E4R8, E6R0, E6R2, E6R4, E6R16 с разными конструктивным исполнением и способами креплений.

Пример обозначения: КМ ЭНТЕК E2R2-G-D-02.

Расшифровка примера записи: контроллер многофункциональный ЭНТЕК, имеющий интерфейсы связи – Ethernet – 2 шт., RS-485 – 2 шт., GPRS, установка на динрейку, IP20.

На рисунке 1 представлен общий вид контроллера КМ ЭНТЕК E2R2-G-D-02, на рисунке 2 показан вид контактов и разъемов.



Место нанесения
знака
утверждения типа

Рисунок 1 – Общий вид КМ ЭНТЕК

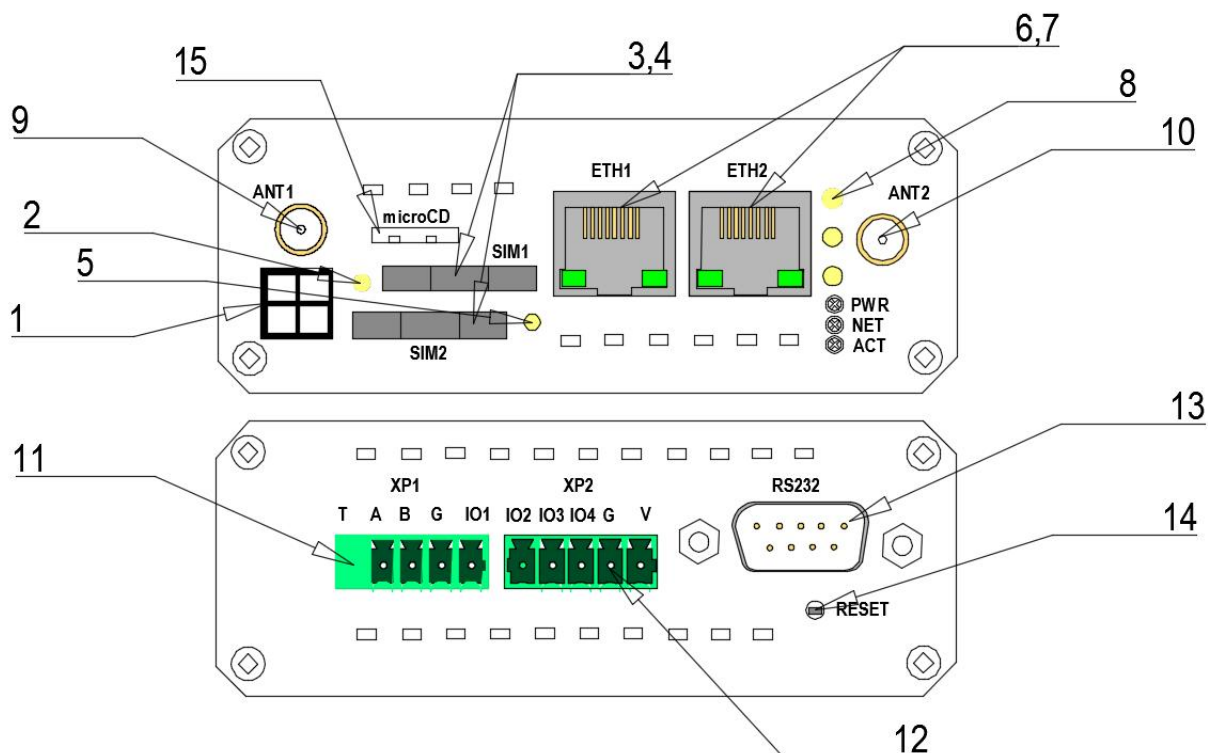


Рисунок 2 – Вид контактов и разъемов

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)

Продолжение таблицы 2

1		2
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

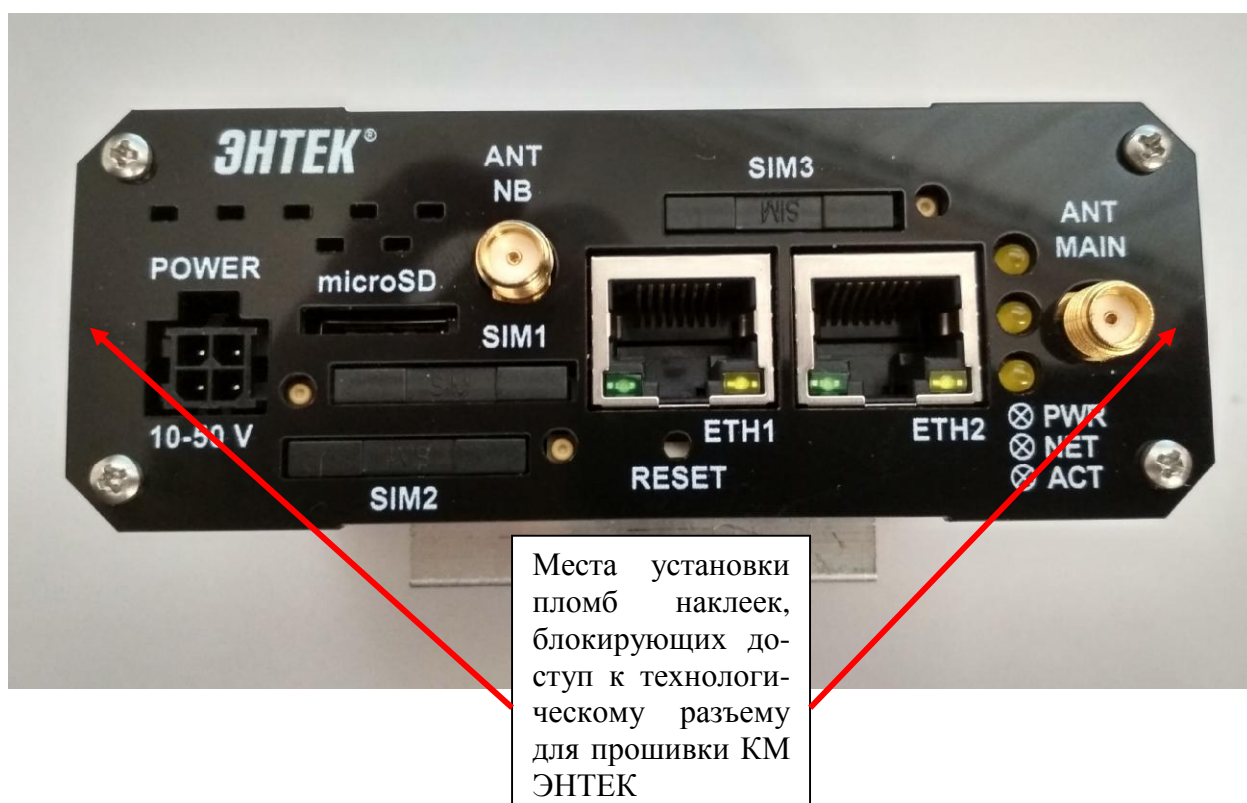


Рисунок 3 – Места установки пломб-наклеек, вид спереди



Рисунок 4 – Места установки пломб наклеек, вид сзади

Программное обеспечение

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

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

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

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

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	Enlogic
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2019.02.25
Цифровой идентификатор ПО	-

Места установки пломб и наклейки, блокирующей доступ к технологическому разъему для прошивки 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 КМ ЭНТЕК

Наименование характеристики	Значение
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности часов, с/сут	±3
Пределы дополнительной допускаемой абсолютной погрешности часов, с/°C/сут	±0,1

Таблица 5 - Основные технические характеристики КМ ЭНТЕК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество цифровых каналов учета, шт.	4096
Количество каналов приема-передачи измерительной информации, в зависимости от модификации (опционально по заказу): <ul style="list-style-type: none"> – по интерфейсу RS-485 – по интерфейсу RS-232 – Ethernet 10/100 Мб – USB – встроенный GSM/GPRS модем 	до 16 до 2 до 6 до 2 1
Напряжение питания (в зависимости от исполнения): <ul style="list-style-type: none"> – от сети переменного электрического тока с частотой 50±1 Гц, В – от сети постоянного тока, В 	от 176 до 264 от 10 до 30
Масса, кг, не более	0,3
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более: <ul style="list-style-type: none"> – высота – ширина – длина 	440 180 420
Степень защиты IP20 по ГОСТ 14254-2015, климатическое исполнение С3 по ГОСТ Р 52931-2008: <ul style="list-style-type: none"> – рабочая температура, °С – относительная влажность окружающего воздуха при +35 °С, % Степень защиты IP54 по ГОСТ 14254-2015, климатическое исполнение С2 по ГОСТ Р 52931-2008: <ul style="list-style-type: none"> – рабочая температура, °С – относительная влажность окружающего воздуха при +30 °С, % 	от -10 до +50 до 95 от -40 до +70 до 100

Продолжение таблицы 5

1	2
Степень защиты IP20 по ГОСТ 14254-2015, климатическое исполнение С3 по ГОСТ Р 52931-2008: – рабочая температура, °С – относительная влажность окружающего воздуха при +35 °С, % Степень защиты IP54 по ГОСТ 14254-2015, климатическое исполнение С2 по ГОСТ Р 52931-2008: – рабочая температура, °С – относительная влажность окружающего воздуха при +30 °С, %	от -10 до +50 до 95 от -40 до +70 до 100
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 КМ ЭНТЕК.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
КМ ЭНТЕК	КМ ЭНТЕК ExRx-Y-Z-T-02(3) ¹	1 шт., в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации ²	АФЛС.421455.002 РЭ	1 экз.
Паспорт	АФЛС.421455.002 ПС	1 экз.
Диск с программным обеспечением ³	-	1 шт.
Методика поверки	АФЛС.421455.002 МП	1 экз.
Примечание: ¹ в соответствии с описанием средства измерений; ² поставляется на партию изделий; ³ поставляется по отдельному заказу		

Поверка

осуществляется в соответствии с документом АФЛС.421455.002 МП «Контроллеры многофункциональные ЭНТЕК. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 16.05.2019 г.

Основные средства поверки:

– радиочасы МИР РЧ-01, регистрационный номер средства измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 27008-04;

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

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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам многофункциональным ЭНТЕК

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

АФЛС.421455.002 ТУ Контроллеры многофункциональные ЭНТЕК. 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 П, комн. 16

Телефон: (495) 1103179

E-mail: 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

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

С.С. Голубев

«___»_____2019 г.

М.п.