

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июля 2022 г. №1605

Регистрационный № 86009-22

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры многофункциональные КМ ЭНТЕК E2R2 (G) - а V.4

Назначение средства измерений

Контроллеры многофункциональные КМ ЭНТЕК E2R2 (G) - а V.4 (далее – КМ ЭНТЕК) предназначены для измерений текущего времени, синхронизации и поддержания единого времени в составе автоматизированных информационно-измерительных систем (АИИС), а также автоматического сбора, хранения и обработки данных от первичных счетчиков энергоресурсов через встроенные интерфейсы RS-232, RS-485, CAN.

КМ ЭНТЕК предназначены для работы в составе 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), синхронизацией времени по каналам GPS/ГЛОНАСС, формирования команд управления энергетическими объектами.

Описание средства измерений

Принцип действия КМ ЭНТЕК основан на последовательных преобразованиях измеряемых величин в цифровой код.

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-компонуемым 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 КМ ЭНТЕК в режиме устройства сбора и передачи данных 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. 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 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.

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 поддерживаемого оборудования с КМ ЭНТЕК

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 «Электро-технические 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 «ELGAMAELEKTRONIKA»
КАСКАД 200-МТ, КАСКАД 310-МТ	ООО «Мир Технологий»
ZMD/ZFD, ZMQ, E550, E650, E750, E850	Landis+Gyr AG
SL7000 (ACE8000)	Actaris Metering Systems

Продолжение таблицы 1

РиМ 389.01, РиМ 384.0Х, РиМ 489.1Х	АО «РиМ»
Фотон	ООО «СИ-СТЕЛ»
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»
Счетчики импульсов	
Пульсар	ООО «НПП Тепловодохран»
SmartVoyager, FX868-М2	ОАО «Телефис»
Теплосчетчики	
ВИС.Т	ЗАО «НПО Тепловизор»
ЭНКОНТ	«Промрезерв»
ТеРосс-ТМ	ООО «ТехноТерм»
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 E2R2 (G) -a V.b c -d -e -f -g -h -i -j -k lmnopq, где

a - аббревиатура, раскрывающая количество плат и вариантом питания изделия, в виде:

-1 – модификация с одной процессорной платой и питанием на –12/24/36/48 В;

-2 – модификация с одной процессорной платой и со встроенным блоком питания ~220В;

-3 – модификация с одной процессорной платой и платой расширения со встроенным блоком

питания ~220В;

-4 – модификация с двумя процессорными платами и питанием на –12/24/36/48 В;

V.b – аппаратная версия платформы

c - аббревиатура, раскрывающая количество интерфейсов RS-485.

При отсутствии опции ставиться -0.

d - аббревиатура, раскрывающая количество интерфейсов RS-232.

При отсутствии опции ставиться -0.

e - аббревиатура, раскрывающая количество интерфейсов Ethernet.

При отсутствии опция ставиться -0.

f - аббревиатура, раскрывающая количество USB-портов.

При отсутствии опция ставиться -0.

g - аббревиатура, раскрывающая наличие источника бесперебойного питания на базе ионистора:

-0 – отсутствует;

-1 – присутствует.

h - аббревиатура, раскрывающая наличие встроенного модуля

ГЛОНАСС/GPS.

-0 – отсутствует;

-1 – присутствует.

i - аббревиатура, раскрывающая конфигурацию встроенных модулей связи:

-0 – отсутствует;

-1 – наличие основного модуля;

-2 – основного и дополнительного модуля.

j - аббревиатура, раскрывающая тип связи сотового оператора, в виде:

-0 – отсутствие функции;

-1 – 2G;

-2 – 3G;

-3 – 4G;

-4 – 5G.

k - аббревиатура, раскрывающая тип дополнительного модуля связи, в виде:

-0 – отсутствие функции;

-1 – 2G;

-2 – 3G;

-3 – 4G;

-4 – 5G

-5 – LoraWan

-6 – ZigBee

-7 – NBloT

-8 – McWill

l - аббревиатура, раскрывающая функции программного обеспечения ТМ:

-1 – функция базовая;

-2 – функция ТМ;

-3 – функция ТМ с поддержкой протокола DNP3;

m - аббревиатура, раскрывающая функции программного обеспечения КМ ЭНТЕК в режиме устройства сбора и передачи данных

-0 – отсутствие функции;

-1 – наличия функции.

n - аббревиатура, раскрывающая функции программного обеспечения наличие модуля VIPNET:

-0 – отсутствие функции;

-1 – наличия функции;

r - аббревиатура, раскрывающая специализированные функции:

-0 – отсутствие функции;

-1 – для управляемых разъединителей;

-2 – для системы АСУНО;

q - аббревиатура, раскрывающая наличия поддержки протокола IEC 61850

-0 – отсутствие функции;

-1 – наличия функции;

Пример записи условного обозначения:

КМ ЭНТЕК E2R2 (G)-1 V.4 2-1-2-1-1-1-1-2-0 31100

Расшифровка примера записи:

устройство сбора и передачи данных КМ ЭНТЕК, в модификации 1 - с одной процессорной

платой и питанием на –12/24/36/48 В в аппаратной версии – 4 в конфигурации:

интерфейсы связи - RS-485 - 2 шт.,

RS-232 - 1 шт.,

Ethernet - 2 шт.,

USB - 1 шт.,

1 - встроенный ионистор,

1 - встроенный спутниковый модуль синхронизации ГЛОНАСС/GPS,

1- основной модуль связи,

2 - 3G тип связи основного модуля связи,

0 – отсутствует дополнительный модуль связи.

с установленными программными функциями:

3 - функция ТМ с поддержкой протокола DNP3;

1 - функции программного обеспечения КМ ЭНТЕК в режиме устройства сбора и передачи данных

1 - наличие модуля VIPNET

0 - без специализированных функций.

0 - без поддержки протокола IEC 61850

На рисунке 1 представлен общий вид КМ ЭНТЕК и места нанесения знака утверждения типа на рисунке 2 показан вид контактов и разъемов.

Место нанесения
знака
утверждения типа



Рисунок 1 – Общий вид КМ ЭНТЕК. Место нанесения знака утверждения типа

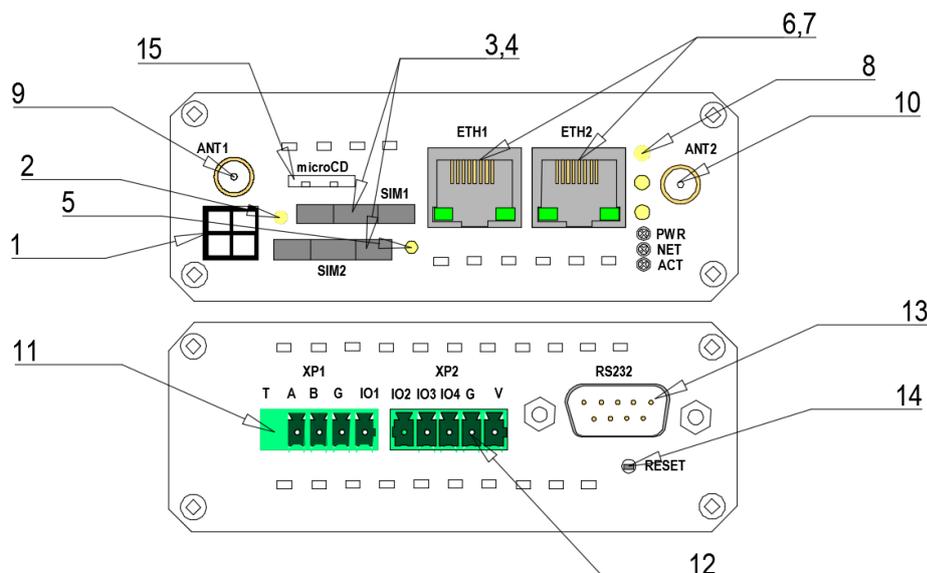


Рисунок 2 – Вид контактов и разъемов

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

Обозначение	Описание	
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	Выход 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 изготовителем пломб наклеек, блокирующих доступ к технологическому разъему для прошивки КМ ЭНТЕК

Рисунок 3 – Места установки изготовителем пломб-наклеек, вид спереди



Места установки изготовителем пломб наклеек, блокирующих доступ к технологическому разъему для прошивки КМ ЭНТЕК

Рисунок 4 – Места установки пломб наклеек, вид сзади

Заводской номер указывается в паспорте и на корпусе КМ ЭНТЕК в формате числового кода.

Места установки изготовителем пломб наклеек, блокирующих доступ к технологическому разъему для прошивки КМ ЭНТЕК указаны на рисунках 3, 4.

Знак поверки наносится в паспорт КМ ЭНТЕК.

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)	Значение
Наименование ПО	исполнительная система конфигурирования EnLogic
Идентификационное наименование ПО	Enlogic-drv
Номер версии (идентификационный номер)	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 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	±1
Пределы дополнительной допускаемой абсолютной погрешности часов, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий применения, с/°C/сут	±0,1

Таблица 5 - Основные технические характеристики КМ ЭНТЕК

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от сети постоянного тока, В	от 10 до 50
Напряжение питания от сети переменного тока, В	от 85 до 265
Максимальная потребляемая мощность, Вт	8
Масса, кг, не более	0,6
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более:	
– длина	97
– ширина	78
– высота	110
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 табличку расположенную на корпусе КМ ЭНТЕК.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
КМ ЭНТЕК	КМ ЭНТЕК E2R2 (G) -a V.b c -d -e - f -g -h -i -j -k lmnopq	1 шт.
Руководство по эксплуатации ¹	АФЛС.421455.002 РЭ-ЛУ	1 экз.
Паспорт	АФЛС.421455.002 ПС	1 экз.
Диск с программным обеспечением ²	-	1 шт.

Примечание: ¹ поставляется на партию изделий; ² поставляется по отдельному заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе АФЛС.421455.002 РЭ-ЛУ Контроллер многофункциональный КМ ЭНТЕК E2R2 (G). Руководство по эксплуатации разделы 5, 7.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам многофункциональным КМ ЭНТЕК E2R2 (G) - а V.4

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

АФЛС.421455.002 ТУ Контроллер многофункциональный КМ ЭНТЕК E2R2 (G).
Технические условия

Правообладатель

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

ИНН 7718540189

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

Телефон: (495) 1103179

E-mail: info@entels.ru

Изготовитель

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

ИНН 7718540189

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

Телефон: (495) 1103179

E-mail: info@entels.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
30004-13

