

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии трехфазные статические Милур 305

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии трехфазные статические Милур 305 (далее – счетчики) предназначены для многотарифного учета активной и реактивной энергии прямого направления в трехпроводных и четырехпроводных сетях переменного тока с напряжением 3х57,7/100 В или 3х230/400В, базовым/максимальным током 5/100 А или номинальным/максимальным током 5/10 А, частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

1 Функциональные возможности

Счетчики обеспечивают:

- многотарифный (до 8) учет потребленной активной и реактивной энергии;
- ведение журналов событий;
- ведение массива профиля мощности нагрузки с программируемым временем интегрирования;
- хранение значения потребленной электроэнергии на начало месяца в течение года;
- управление нагрузкой посредством формирования сигнала управления на конфигурируемом испытательном выходе.

Счетчики имеют интерфейсы связи и могут применяться как автономно, так и в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ) с заранее установленной программой и возможностью установки (коррекции) временных и сезонных тарифов.

Счетчики предназначены для установки на стандартную (типа ТН35) Din-рейку и эксплуатации внутри закрытых помещений с дополнительной защитой от прямого воздействия воды.

Диапазон рабочих температур применения от минус 40 до плюс 70 °С или от минус 50 до плюс 70 °С в зависимости от модификации.

2 Принцип действия

Принцип действия счетчиков построен на учете информации, получаемой с импульсных выходов измерительной микросхемы. Управление всеми функциональными узлами счетчика осуществляется высокопроизводительным микроконтроллером (МК), который реализует управляющие алгоритмы в соответствии со специализированной программой, помещенной в его внутреннюю память. Управление узлами производится через аппаратно-программные интерфейсы, реализованные на портах ввода/вывода МК.

Измерительная часть счетчиков выполнена на основе специализированного микроконтроллера - измерителя электрической энергии К1986ВЕ21У.

3 Варианты исполнения

В модельный ряд счетчиков входят модификации, отличающиеся:

- классом точности;
- током базовым (номинальным), максимальным;
- постоянной счетчика;

- вариантом подключения к сети (непосредственного подключения или включаемых через трансформатор);
- наличием интерфейсов разного типа;
- рабочим диапазоном температур окружающей среды.

Милур	305	.	1	2	R	E		ТУ	
									Обозначение настоящих ТУ:
									ТСКЯ.411152.004ТУ
									Клеммные крышки:
									нет стандартные клеммные крышки
									L уменьшенные клеммные крышки
									Температурный диапазон:
									нет минус 40 ...+70 °С
									E - минус 50 ...+70 °С
									Функциональность:
									нет нет модуля
									B - модуль bluetooth
									C - модуль CAN
									F - модуль RF
									G - модуль GSM
									P - модуль PLC
									R - модуль RS-485
									S1- Упрощенная одностарифная версия**
									U - «универсальный драйвер» для работы с закрытыми протоколами.
									W - модуль WiFi
									Z - модуль ZigBee
									Номинальное напряжение:
									1 - 3x57,7/100 В
									2 - 3x230/400 В
									Базовый (максимальный) ток:
									1 - номинальный(максимальный) ток 5(10) А
									3 - базовый(максимальный) ток 5(100) А
									Модель счетчика:
									305 трехфазный счетчик

* Во всех счетчиках присутствуют оптопорт и резервный источник питания 12 В.

** В данной модификации отсутствуют часы реального времени, список событий, срезы мощности, из интерфейсов присутствует только оптопорт.

Запись счетчика при его заказе и в конструкторской документации другой продукции должна состоять из наименования счетчика, его модификации, номера технических условий и класса точности по активной/реактивной энергии.

Пример условного обозначения: "Счетчик электрической энергии трехфазный статический Милур 305.11RE ТСКЯ.411152.004ТУ 0,5S/1» - это трехфазный счетчик с номинальным напряжением 57,7/100 В, номинальным током 5 А и максимальным 10 А, оснащен интерфейсом RS-485 и может работать в расширенном диапазоне температур от минус 50 до +70 °С класса точности 0,5S по активной и 1 – по реактивной энергии.

Модификации счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1

Условное обозначение счетчика	Класс точности при измерениях активной/ реактивной энергии	Постоянная счетчика, имп./(кВт·ч), имп./(квар·ч)	Интерфейс связи	Вариант исполнения
Уном - 3×57,7/100 В, Ином(Имакс) - 5(10)А /счетчики, включаемые через трансформаторы тока и трансформаторы напряжения/				
Милур 305.11	0,5S/1	5000 (100000)	оптопорт	ТСКЯ.411152.004
Милур 305.11E	0,5S/1	5000 (100000)	оптопорт	-01
Милур 305.11S1	0,5S/1	5000 (100000)	оптопорт	-02
Милур 305.11S1E	0,5S/1	5000 (100000)	оптопорт	-03
Милур 305.11R	0,5S/1	5000 (100000)	оптопорт, RS-485	-04
Милур 305.11RE	0,5S/1	5000 (100000)	оптопорт, RS-485	-05
Милур 305.11Z	0,5S/1	5000 (100000)	оптопорт, ZigBee	-06
Милур 305.11ZE	0,5S/1	5000 (100000)	оптопорт, ZigBee	-07
Милур 305.11U	0,5S/1	5000 (100000)	оптопорт, универсальный драйвер	-08
Милур 305.11UE	0,5S/1	5000 (100000)	оптопорт, универсальный драйвер	-09
Милур 305.11B	0,5S/1	5000 (100000)	оптопорт, Bluetooth	-10
Милур 305.11BE	0,5S/1	5000 (100000)	оптопорт, Bluetooth	-11
Милур 305.11C	0,5S/1	5000 (100000)	оптопорт, CAN	-12
Милур 305.11CE	0,5S/1	5000 (100000)	оптопорт, CAN	-13
Милур 305.11F	0,5S/1	5000 (100000)	оптопорт, RF	-14
Милур 305.11FE	0,5S/1	5000 (100000)	оптопорт, RF	-15
Милур 305.11W	0,5S/1	5000 (100000)	оптопорт, WiFi	-16
Милур 305.11WE	0,5S/1	5000 (100000)	оптопорт, WiFi	-17
Уном - 3×230/400 В, Ином(Имакс) - 5(10)А /счетчики, включаемые через трансформатор тока/				
Милур 305.12	1/2	5000 (100000)	оптопорт	-18
Милур 305.12E	1/2	5000 (100000)	оптопорт	-19
Милур 305.12S1	1/2	5000 (100000)	оптопорт	-20
Милур 305.12S1E	1/2	5000 (100000)	оптопорт	-21
Милур 305.12R	1/2	5000 (100000)	оптопорт, RS-485	-22
Милур 305.12RE	1/2	5000 (100000)	оптопорт, RS-485	-23
Милур 305.12P	1/2	5000 (100000)	оптопорт, PLC модем	-24
Милур 305.12PE	1/2	5000 (100000)	оптопорт, PLC модем	-25
Милур 305.12Z	1/2	5000 (100000)	оптопорт, ZigBee	-26
Милур 305.12ZE	1/2	5000 (100000)	оптопорт, ZigBee	-27
Милур 305.12U	1/2	5000 (100000)	оптопорт, универсальный драйвер	-28

Условное обозначение счетчика	Класс точности при измерениях активной/реактивной энергии	Постоянная счетчика, имп./(кВт·ч), имп./(квар·ч)	Интерфейс связи	Вариант исполнения
Милур 305.12UE	1/2	5000 (100000)	оптопорт, универсальный драйвер	-29
Милур 305.12B	1/2	5000 (100000)	оптопорт, Bluetooth	-30
Милур 305.12BE	1/2	5000 (100000)	оптопорт, Bluetooth	-31
Милур 305.12C	1/2	5000 (100000)	оптопорт, CAN	-32
Милур 305.12CE	1/2	5000 (100000)	оптопорт, CAN	-33
Милур 305.12F	1/2	5000 (100000)	оптопорт, RF	-34
Милур 305.12FE	1/2	5000 (100000)	оптопорт, RF	-35
Милур 305.12W	1/2	5000 (100000)	оптопорт, WiFi	-36
Милур 305.12WE	1/2	5000 (100000)	оптопорт, WiFi	-37
Уном - 3×230/400 В, Ib(Имакс) - 5(100)А /счетчики непосредственного включения/				
Милур 305.32	1/2	500 (10000)	оптопорт	-38
Милур 305.32E	1/2	500 (10000)	оптопорт	-39
Милур 305.32S1	1/2	500 (10000)	оптопорт	-40
Милур 305.32S1E	1/2	500 (10000)	оптопорт	-41
Милур 305.32R	1/2	500 (10000)	оптопорт, RS-485	-42
Милур 305.32RE	1/2	500 (10000)	оптопорт, RS-485	-43
Милур 305.32P	1/2	500 (10000)	оптопорт, PLC модем	-44
Милур 305.32PE	1/2	500 (10000)	оптопорт, PLC модем	-45
Милур 305.32Z	1/2	500 (10000)	оптопорт, ZigBee	-46
Милур 305.32ZE	1/2	500 (10000)	оптопорт, ZigBee	-47
Милур 305.32U	1/2	500 (10000)	оптопорт, универсальный драйвер	-48
Милур 305.32UE	1/2	500 (10000)	оптопорт, универсальный драйвер	-49
Милур 305.32B	1/2	500 (10000)	оптопорт, Bluetooth	-50
Милур 305.32BE	1/2	500 (10000)	оптопорт, Bluetooth	-51
Милур 305.32C	1/2	500 (10000)	оптопорт, CAN	-52
Милур 305.32CE	1/2	500 (10000)	оптопорт, CAN	-53
Милур 305.32F	1/2	500 (10000)	оптопорт, RF	-54
Милур 305.32FE	1/2	500 (10000)	оптопорт, RF	-55
Милур 305.32W	1/2	500 (10000)	оптопорт, WiFi	-56
Милур 305.32WE	1/2	500 (10000)	оптопорт, WiFi	-57
<i>Примечание 1:</i> для всех вариантов исполнения возможна комплектация клеммными крышками уменьшенного размера.				

4 Устройство индикации

Счетчики имеют в качестве счётного механизма жидкокристаллические индикаторы (ЖКИ), осуществляющие индикацию:

- потребления активной и реактивной энергии по установленным (до восьми) тарифам;
- суммарную активную и реактивную энергии по всем тарифам;
- действующего тарифа;
- даты и времени;
- сетевой адрес счетчика;

- версию программного обеспечения;
- идентификатор метрологической части программного обеспечения.

Дополнительные параметры справочно:

- текущую активную мощность по каждой фазе и суммарное значение;
- текущую реактивную мощность по каждой фазе и суммарное значение;
- текущую полную мощность по каждой фазе и суммарное значение;
- напряжение и ток по каждой фазе;
- частоту.

Счетчики имеют кнопки для управления режимами индикации.

5 Тарификация, архивы учтенной энергии и журналы событий

Счетчики работают в многотарифном режиме (до восьми тарифов).

Счетчики обеспечивают регистрацию и хранение в энергонезависимой памяти значения учтенной активной и реактивной энергии нарастающим итогом с момента изготовления по всем тарифам.

Счетчики обеспечивают регистрацию и хранение в энергонезависимой памяти (в зависимости от модификации):

- значения учтенной активной и реактивной энергии нарастающим итогом с момента изготовления по всем тарифам;
- значения учтенной активной и реактивной энергии на начало каждого месяца по всем тарифам в течение двенадцати месяцев;
- значения учтенной активной и реактивной энергии, а также максимальной активной и реактивной мощности получасовых срезов мощности за последние 123 суток;
- времени включения/отключения питания;
- времени и даты открытия и закрытия клеммной крышки;
- времени и даты начала и окончания воздействия магнитным полем.

Счетчики имеют возможность считывания и перепрограммирования через интерфейс связи следующих параметров:

- даты и времени;
- расписания исключительных дней (праздничных);
- годового тарифного расписания;
- порогового значения средней мощности для управления нагрузкой;
- режимов работы импульсных выходов счетчика;
- поверка/телеметрия - для поверки счетчика или для контроля энергопотребления;
- включение, отключение, автоматическое управление нагрузкой;
- чтения калибровочного коэффициента часов – для проверки точности хода часов;
- режима индикации и периода индикации в диапазоне от 1 до 255 с;
- паролей первого и второго уровней доступа, сетевого адреса;
- разрешение/запрет автоматического перехода с "летнего" времени на "зимнее" и с "зимнего" на "летнее".

Счетчики имеют возможность перепрограммирования через интерфейс связи скорости обмена по интерфейсу.

6 Интерфейсы связи

Счетчики, независимо от модификации, имеют оптический интерфейс (оптопорт), физические и электрические параметры которого соответствуют ГОСТ ИЕС 611067-2011, наличие других интерфейсов определяется модификацией в соответствии с табл. 1.

В счетчиках с интерфейсом RS-485 обеспечивается работа на скоростях до 19600 бод посредством ПО «Конфигуратор счетчика Милур» через стандартный преобразователь интерфейсов USB/RS-485.

Обмен данными со счетчиками со встроенными модулями интерфейсов PLC, ZigBee, RF, CAN, Bluetooth, WiFi производится также посредством ПО «Конфигуратор счетчика Милур» через преобразователь интерфейсов «Милур IC» ТСКЯ.468369.500.

Счётчики с PLC-модемом обеспечивают передачу данных по низковольтным электрическим сетям общего назначения и соответствует требованиям ГОСТ Р 51317.3.8-99, ГОСТ 30804.3.8-2002.

Счётчики с радиомодемом и ZigBee-подобным модемом работают на частотах, выделенных по решению ГКРЧ №-7-20-03-001 от 07.05.2007 для устройств малого радиуса действия с выходной мощностью передатчика, не требующей разрешения ГКРЧ на использование радиочастотных каналов.

Доступ к параметрам и данным со стороны интерфейсов связи защищен паролями на чтение, программирование и управление нагрузкой по команде оператора.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) счетчика состоит из двух частей: метрологически значимой и сервисной. Встроенное программное обеспечение производит обработку информации, поступающей от аппаратной части счетчика, формирует массивы данных и сохраняет их в энергонезависимой памяти, отображает измеренные значения на индикаторе, а также формирует ответы на запросы, поступающие по интерфейсам связи.

Доступ к параметрам и данным со стороны интерфейсов защищен двумя уровнями доступа с устанавливаемыми паролями.

Кроме механического и электронного пломбирования крышек зажимов и счетчика, доступ к метрологически значимой части ПО и калибровочным коэффициентам защищен аппаратной перемычкой, недоступной без вскрытия корпуса счетчика.

Внешнее программное обеспечение «Конфигуратор счетчика Милур» устанавливается на персональный компьютер и предназначено для настройки работы счетчиков через интерфейсы связи.

Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков приведены в таблице 2.

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО счетчика и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - высокий.

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
Милур 305	Milur305.hex	не ниже 1.0	0x2D48	CRC 16
«Конфигуратор счетчика Милур»	«MilurMeter Tool»	не ниже 3.XX	-	-

Внешний вид и схема пломбирования

Внешний вид счетчика и схема его пломбирования приведены на рисунках 1 и 2 соответственно



Рисунок 1 – Внешний вид счетчика

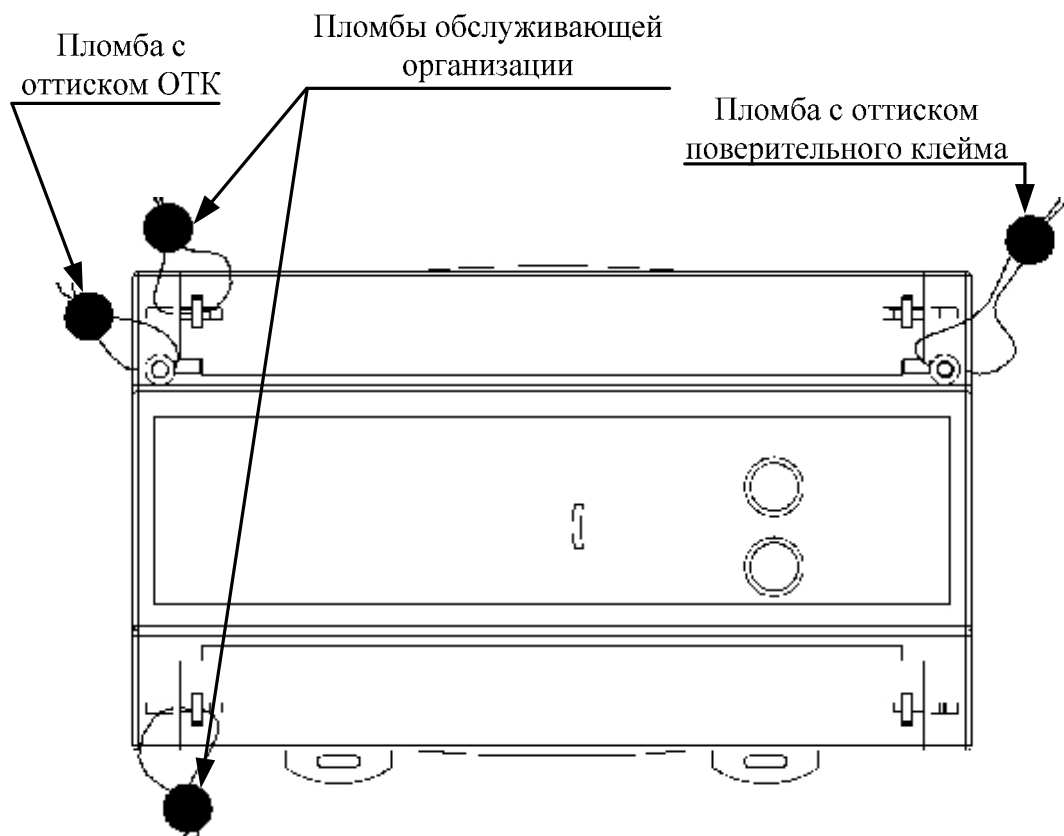


Рисунок 2 – Схема пломбирования счетчика

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики счетчиков

Характеристика	Значение
Класс точности: - по ГОСТ 31819.21-2012 или ГОСТ 31819.22-2012 при измерении активной энергии - по ГОСТ 31819.23-2012 при измерении реактивной энергии	1 или 0,5S 1 или 2
Номинальное напряжение ($U_{\text{НОМ}}$), В:	3×57,7/100 или 3×230/400
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,9 $U_{\text{НОМ}}$ до 1,1 $U_{\text{НОМ}}$
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,8 $U_{\text{НОМ}}$ до 1,15 $U_{\text{НОМ}}$
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 $U_{\text{НОМ}}$ до 1,15 $U_{\text{НОМ}}$
Базовый/максимальный ток ($I_{\text{б}}$ / $I_{\text{макс}}$) для счетчиков непосредственного включения, А	5 / 100
Номинальный/максимальный ток ($I_{\text{НОМ}}$ / $I_{\text{макс}}$) для счетчиков трансформаторного включения, А	5 / 10
Номинальное значение частоты, Гц	50
Диапазон рабочих частот, Гц	от 47,5 до 52,5
Стартовый ток (чувствительность) при измерении активной / реактивной энергии, А, не более, для: - $I_{\text{б}}$ ($I_{\text{макс}}$) - 5(100) А, класс точности 1/2 - $I_{\text{НОМ}}$ ($I_{\text{макс}}$) - 5(10) А, класс точности 1/2 - $I_{\text{НОМ}}$ ($I_{\text{макс}}$) - 5(10) А, класс точности 0,5S/1	0,02 / 0,025 0,01 / 0,015 0,005 / 0,01
Постоянная счетчика в основном режиме (А) / в режиме поверки (В), имп/кВт·ч (имп/квар·ч) - счетчики непосредственного включения - счетчики трансформаторного включения	500 / 10000 5000 / 100000
Потребляемая мощность, В·А (Вт), не более: - по цепи напряжения - по цепи тока	5 (2) 0,1
Количество тарифов	8
Точность хода часов внутреннего таймера, с/сут, не хуже	±0,5
Срок сохранения информации при отключении питания, лет	10
Средняя наработка счетчика на отказ, ч, не менее	220000
Средний срок службы счетчика, лет, не менее	30
Габаритные размеры (Ш×Д×В), мм, не более:	127×157×64 (90×157×64) для счетчиков с уменьшенными клеммными крышками
Масса, кг, не более	1,1
Рабочие условия применения: группа 4 по ГОСТ 22261-94 с диапазоном рабочих температур от минус 40 до плюс 70 °С или от минус 50 до плюс 70 °С в зависимости от модификации	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на панели счетчиков методом офсетной печати и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации

Комплектность средства измерений

Комплект поставки счетчика представлен в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Кол.
Счетчик электрической энергии трехфазный статический Милур 305.ХХ.ХХХХ (одно из исполнений)		1 шт.
ТСКЯ.411152.004ФО	Формуляр	1 экз.
ТСКЯ.411152.004РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.
ТСКЯ.411152.004РЭ1*	Методика поверки	1 экз.
«Milur meter Tool exe.»*	ПО конфигурактор счетчика «Милур»	1 экз.
Индивидуальная упаковка	В соответствии с модификацией	1 комплект
* Поставляется по отдельному заказу организациям, производящим поверку и эксплуатацию счётчиков		

Примечание – Комплект ремонтной документации разрабатывается и поставляется по отдельному заказу организациям, проводящим послегарантийный ремонт.

Поверка

Поверка счетчиков осуществляется в соответствии с документом ТСКЯ.411152.004 РЭ1 «Счетчики электрической энергии трехфазные статические Милур 305. Приложение В. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 17 июля 2014 года.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

Установка для поверки счётчиков электрической энергии НЕВА - Тест 3303:

- номинальное напряжение 57,7 и 230 В;
- диапазон токов (0,01-100) А;
- погрешность измерения активной/реактивной энергии $\pm (0,1/0,2) \%$;
- погрешность измерения тока и напряжения $\pm 0,3 \%$.

Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63: погрешность измерения $5 \cdot 10^{-7}$.

Секундомер СОСпр-2б-2: цена деления 0,2 с, класс точности 2.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации «Счетчики электрической энергии трехфазные статические Милур 305. Руководство по эксплуатации. ТСКЯ.411152.004РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии трехфазным статическим Милур 305

ГОСТ 31818.11-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии.

ГОСТ 31819.21-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2.

ГОСТ 31819.22-2012. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

ГОСТ 31819.23-2012. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

ТСКЯ.411152.004ТУ Счетчики электрической энергии статические Милур 305. Технические условия.

Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» ТР ТС 020/2011.

Технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» ТР ТС 004/2011.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли

Изготовитель

ООО «Миландр ЭК»
124498 Москва, Зеленоград, проезд 4806, дом 6
Тел.: (495) 739-02-81

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ») 603950, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1.
тел. (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48, электронная почта E-mail: mail@nncsm.ru.
Аттестат аккредитации ФБУ "Нижегородский ЦСМ" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30011-13 от 27.11.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

_____ Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2014 г.