

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы щитовые цифровые электроизмерительные ЩП02, ЩП72, ЩП96, ЩП120

Назначение средства измерений

Приборы щитовые цифровые электроизмерительные ЩП02, ЩП72, ЩП96, ЩП120 (далее по тексту - приборы) предназначены для измерений и преобразований силы переменного тока, напряжения переменного тока и частоты в однофазных и трехфазных электрических сетях переменного тока в выходные унифицированные сигналы постоянного тока и передачи измеренных значений через последовательный цифровой интерфейс RS485.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на аналого-цифровом преобразовании входных величин и последующем расчете параметров электрической сети.

Приборы обеспечивают отображение измеренных параметров на цифровых семисегментных индикаторах в различных комбинациях, в зависимости от заказа.

Приборы для отображения результатов измерения могут иметь следующие виды отсчетных устройств (ОУ):

- цифровое ОУ;
- цифровое и дискретно-аналоговое ОУ (приборы ЩП120).

Приборы ЩП120 могут иметь исполнение с цветной комбинированной индикацией.

Для прибора ЩП120 предусмотрена возможность программирования порогов изменения цвета индикации цифрового и дискретно-аналогового ОУ.

Приборы могут иметь исполнение без цифрового интерфейса RS485.

Приборы имеют единичные светодиодные индикаторы для указания дополнительной информации о текущих отображаемых параметрах и режимах работы прибора.

Приборы имеют возможность выбора вида отображаемых на индикаторах текущих параметров от кнопок управления на передней панели или с помощью меню настроек.

Приборы имеют возможность оперативного изменения яркости свечения через цифровой интерфейс RS485 с помощью программы конфигуратора и/или от кнопки управления на передней панели.

Возможность обмена информацией по интерфейсу RS485, наличие выходных аналоговых сигналов постоянного тока и дискретных выходов позволяют использовать приборы в автоматизированных системах различного назначения.

Приборы являются одноканальными однопредельными и имеют исполнения (в зависимости от заказа), отличающиеся по габаритным размерам, диапазонам входных напряжений, диапазонам измерений, напряжению питания, наличию интерфейса, дискретным и аналоговым выходам, цвету индикаторов, классу точности, эксплуатационному исполнению, специсполнению.

Приборы имеют возможность программирования положения десятичной точки, уровня контролируемых значений входных сигналов (уставок), оперативного изменения яркости свечения цифровых индикаторов.

Приборы имеют гальваническую развязку между цепями питания, входными и выходными цепями.

Информация об исполнении прибора (в зависимости от заказа) содержится в коде полного условного обозначения:

ЩПа - b1,b2 - c - d - e - f - g - h - i, где

a - тип прибора (по размеру передней рамки, мм):

02 - 96×48, 72 - 72×72, 96 - 96×96, 120 - 120×120,

b1 - условное обозначение диапазона входного сигнала основного индикатора;

b2 - условное обозначение диапазона измерений частоты входного сигнала дополнительного индикатора;

c - условное обозначение напряжения питания;

d - наличие интерфейса RS485;

e - условное обозначение аналоговых и дискретных выходов;

f - цвет индикаторов;

g - класс точности;

h - эксплуатационное исполнение;

i - специсполнение.

Приборы имеют единый конструктив: ударопрочный, пылезащищенный, пластмассовый корпус щитового крепления. Приборы работоспособны при установке в любом положении. Приборы не имеют подвижных частей и являются виброустойчивыми и вибростойкими.

Общий вид приборов представлен на рисунках 1 - 4. Габаритные и установочные размеры приборов представлены на рисунке 5.

Места нанесения клейма ОТК и знака поверки представлены на рисунке 6. Доступ к внутренним частям приборов возможен только с нарушением пломб/этикеток.



Рисунок 1 - Общий вид приборов ЩП02



Рисунок 2 - Общий вид приборов ЩП72

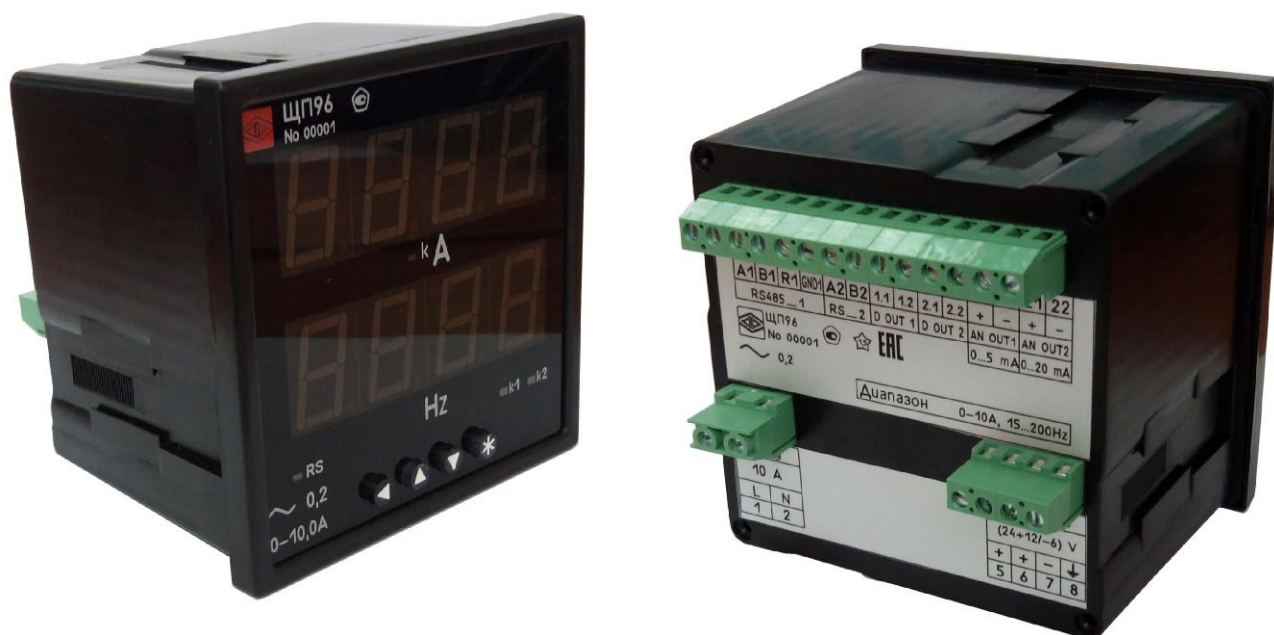


Рисунок 3 - Общий вид приборов ЩП96



Рисунок 4 - Общий вид приборов ЩП120

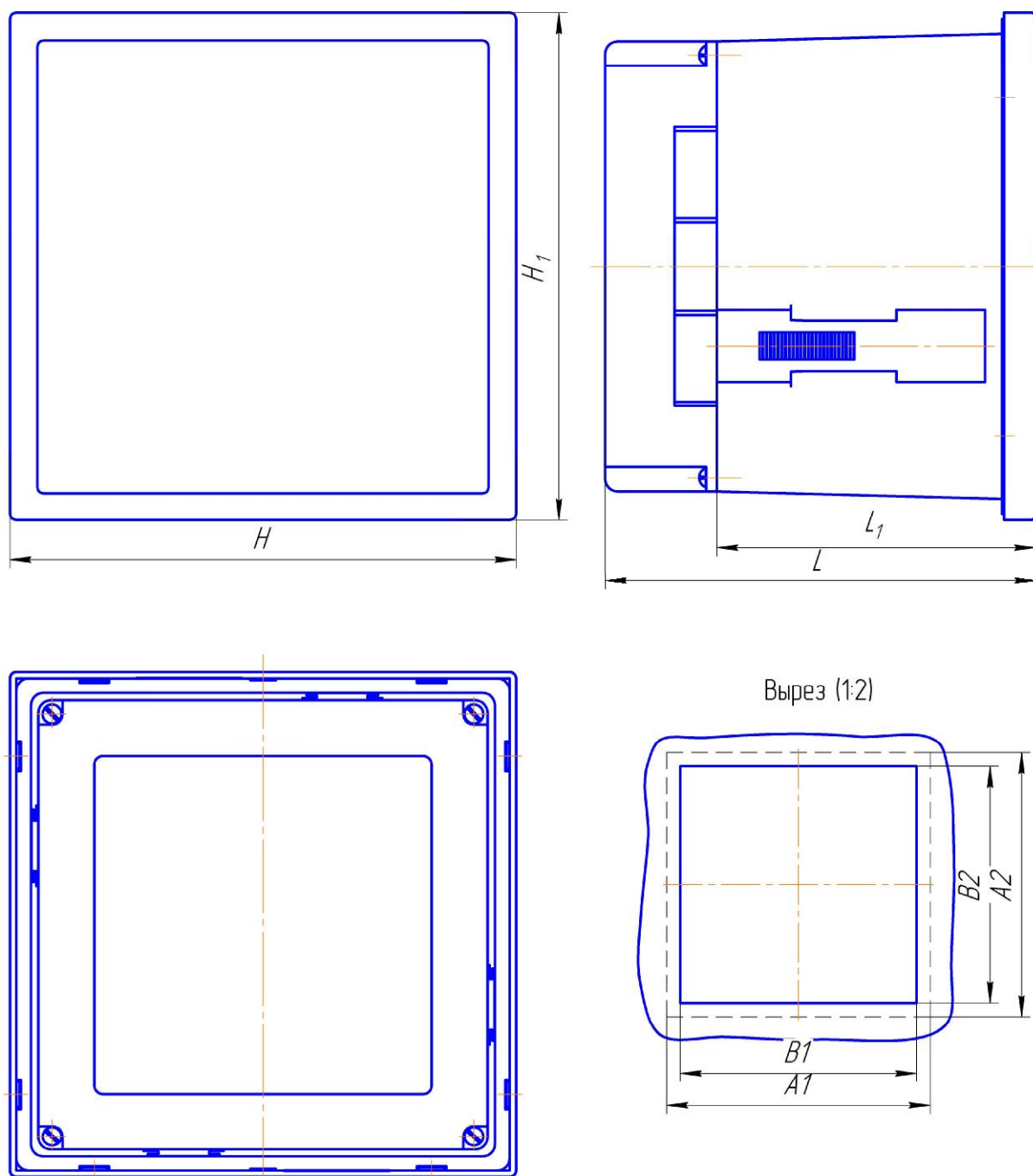
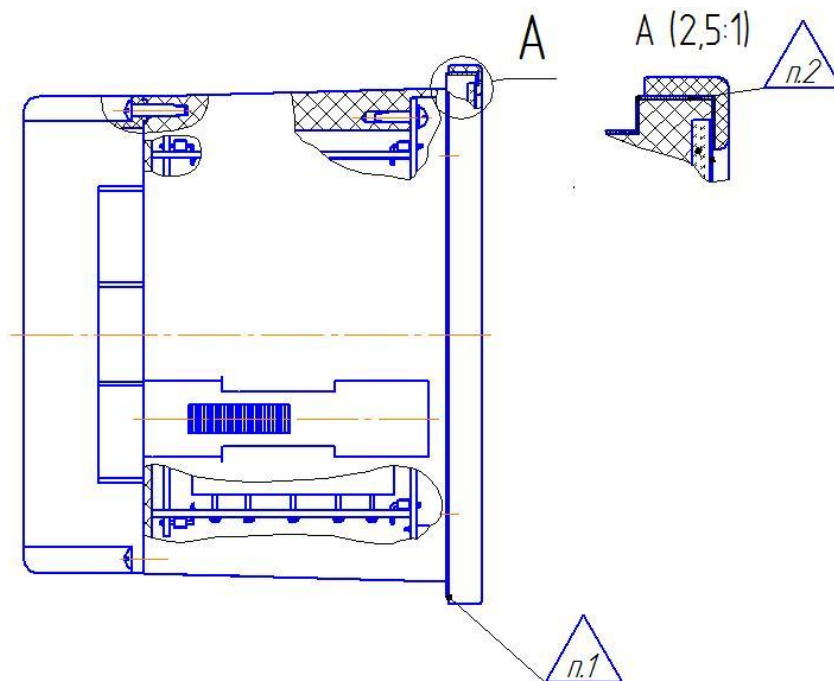


Таблица габаритных размеров

Тип прибора	Габаритные размеры, мм				Габаритные установочные размеры, мм		Вырез в щите, мм	
	H	H_1	L	L_1	A_1	A_2	B_1	B_2
ЩП120	120	120	103	75,6	125	125	$112^{+0,9}$	$112^{+0,9}$
ЩП96	96	96	103	75,6	100	100	$92^{+0,8}$	$92^{+0,8}$
ЩП72	72	72	103	75,6	75	75	$68^{+0,7}$	$68^{+0,7}$
ЩП02	96	48	148	121,5	100	50	$92^{+0,8}$	$45^{+0,6}$

Рисунок 5 - Габаритные и установочные размеры приборов ЩП02, ЩП72, ЩП96, ЩП120



- п. 1 - место клейма ОТК
п. 2 - место нанесения знака поверки

Рисунок 6 - Места нанесения клейма ОТК и знака поверки

Программное обеспечение

Приборы оснащены микропроцессором, в память которого записано метрологически значимое встроенное программное обеспечение (ВПО), калибровочные коэффициенты и значения программируемых параметров. Доступ к микропроцессору возможен только после вскрытия прибора с нарушением пломб.

При проведении санкционированных регламентных работ, программируется диапазон показаний и, при необходимости, проводится калибровка (формируются калибровочные коэффициенты). При изменении диапазона показаний производится отметка в паспорте, которая содержит установленный диапазон показаний, дату и подпись ответственного исполнителя. Изменение диапазона показаний или проведение калибровочных работ не ведет к изменению контрольной суммы ВПО.

Сведения об идентификационных данных ПО представлены в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RmsMeterInd.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже v3.3.00
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм md5)	77b485652c5330e94b0ee8b98d1e76ab

Метрологические и технические характеристики

Приборы имеют диапазоны измерений входного сигнала с номинальным значением в пределах от 100 мВ до 750 В или от 2 мА до 20 А. Приборы имеют возможность изменения диапазона преобразования входного сигнала в пределах диапазона измерений потребителем в процессе эксплуатации. По умолчанию диапазон преобразования входного сигнала от нижней границы предела измерений до верхней границы номинального значения предела измерений.

Класс точности приборов представлен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Класс точности по ГОСТ 8.401-80	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Измерение напряжения и силы переменного тока	0,2	-
	0,5	-
Измерение частоты от 15 до 100 Гц от 100 до 850 Гц	-	$\pm 0,01$ Гц
	-	$\pm 0,1$ Гц
Преобразование напряжения и силы переменного тока, частоты	0,5	-

Пределы допускаемой основной погрешности приборов при измерениях и преобразовании напряжения и силы переменного тока выражены в виде приведенной погрешности.

Нормирующее значение при определении основной приведенной погрешности измерений равно сумме модулей пределов измерений.

Нормирующие значения при определении основной приведенной погрешности преобразования входного сигнала в выходной аналоговый сигнал представлены в таблице 3.

Приборы могут иметь исполнения с дискретными выходами с гальваническим разделением цепей друг от друга и от остальных цепей прибора, с коммутацией постоянного напряжения до 350 В и током до 200 мА или переменного напряжения до 250 В и током до 200 мА по каждому выходу.

Приборы могут иметь исполнения с аналоговыми выходами с гальваническим разделением цепей друг от друга и от остальных цепей прибора. Диапазоны изменений выходного аналогового сигнала соответствуют таблице 3.

Таблица 3

Условное обозначение аналогового выхода	Диапазон изменений выходного аналогового сигнала, мА	Нормирующее значение выходного аналогового сигнала, мА
A	от 0 до 5	5
B	от 4 до 20	20
C	от 0 до 20	20
AP ¹⁾	от 0 до 5	5
BP ²⁾	от 4 до 20	20
CP ³⁾	от 0 до 20	20

Примечания:

¹⁾ Диапазон изменений выходного аналогового сигнала с условным нулевым значением, равным 2,5 мА (для двуполярного входного сигнала)

²⁾ Диапазон изменений выходного аналогового сигнала с условным нулевым значением, равным 12 мА (для двуполярного входного сигнала)

³⁾ Диапазон изменений выходного аналогового сигнала с условным нулевым значением, равным 10 мА (для двуполярного входного сигнала)

Допускаемая дополнительная погрешность не более 0,5 предела допускаемой основной погрешности:

- при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, от нормальной (20±5) °С до любой в пределах от минус 40 до плюс 70 °С.

- при влиянии внешнего однородного постоянного или переменного магнитного поля, синусоидально изменяющегося во времени с частотой сети питания, с магнитной индукцией 0,5 мТл при самом неблагоприятном направлении и фазе магнитного поля;
- при преобразовании входных сигналов в выходные аналоговые сигналы, вызванной изменением сопротивления нагрузки;

Допускаемая дополнительная погрешность приборов при изменении относительной влажности от нормальной (30-80) % до 95 % при температуре +35 °С не более пределов допускаемой основной погрешности, указанных в таблице 2.

Напряжение питания приборов соответствует значениям, представленным в таблице 4.

Таблица 4

Условное обозначение напряжения питания	Напряжение питания, В
5ВН	(5+4/-0,5) В постоянного тока
12ВН	(12+6/-3) В постоянного тока
24ВН	(24+12/-6) В постоянного тока
220ВУ	от 85 до 264 В переменного тока частотой (50±3) Гц или от 100 до 370 В постоянного тока
230В	от 85 до 264 В переменного тока частотой (50±3) Гц

Приборы с напряжением питания 12ВН и 24ВН имеют защиту от неправильного подключения полярности напряжения питания.

Приборы (кроме ЩП72) обеспечивают резервирование питания для исполнений с напряжением питания (12+6/-3) В и (24+12/-6) В.

Мощность, потребляемая приборами от цепи питания при номинальных значениях входных сигналов, с максимальным набором аналоговых и дискретных выходов соответствует значениям:

- 2,5 В·А для приборов ЩП02, ЩП72 с напряжением питания 5ВН, 12ВН, 24ВН;
- 3,0 В·А для приборов ЩП96, ЩП120 с напряжением питания 5ВН, 12ВН, 24ВН;
- 6,0 В·А для приборов с исполнением без RS485 с напряжением питания 220ВУ, 230В.
- 8,0 В·А для приборов с напряжением питания 220ВУ, 230В.

Приборы могут иметь исполнение с интерфейсом RS485. Поддерживаемые протоколы обмена данными: Modbus RTU, ГОСТ Р МЭК60870-5.

Срок сохранности в упаковке и выполненной изготовителем консервации - не менее 1 года.

Приборы являются восстанавливаемыми изделиями. Ремонт осуществляется изготовителем, либо уполномоченным им сервисным центром. Среднее время восстановления работоспособности прибора путем замены из ЗИП, включая конфигурирование, не более 3 часов.

Приборы имеют 0I класс защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75. Корпус прибора имеет двойную изоляцию.

Приборы соответствуют требованиям безопасности по ГОСТ 22261-94, ГОСТ 12.2.091-2012 включая безопасность обслуживающего персонала в части защиты его от поражения электрическим током, опасной температуры, воспламенения.

Приборы, изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ3.1 по ГОСТ 15150-69 и предназначены для работы в интервале температур от минус 40 до плюс 70 °С и относительной влажности воздуха до 95 % при температуре плюс 35 °С.

Приборы соответствуют требованиям к рабочим условиям (механические воздействия) по группе 4 ГОСТ 22261-94.

Габаритные размеры, мм, (длина×высота×глубина), не более:	для ЩП02 - 96×48×150; для ЩП72 - 72´ 72´ 105; для ЩП96 - 96×96×105; для ЩП120 - 120×120×105;
Масса приборов, кг, не более	для ЩП02 - 0,4; для ЩП72 - 0,2; для ЩП96 - 0,5; для ЩП120 - 0,5;
Средняя наработка на отказ, ч,	200000;
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель прибора, титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор (в соответствии с заказом)	ЩПхх	1 шт.
Комплект монтажных частей	-	1 шт.
Копия свидетельства об утверждении типа СИ	-	1 экз.
Паспорт	ОПЧ.468.689 (Щ02); ОПЧ.468.688 (Щ72) ОПЧ.468.687 (Щ96); ОПЧ.468.686 (Щ120)	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ОПЧ.140.342 РЭ	1 экз. ¹⁾
Методика поверки	ОПЧ.140.342 МП	1 экз. ¹⁾
Примечание - ¹⁾ допускается один экземпляр на партию из 10 шт.		

Поверка

осуществляется по документу ОПЧ.140.342 МП «Приборы щитовые цифровые электроизмерительные ЩП02, ЩП72, ЩП96, ЩП120. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 26.06.2017 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный Н4-6 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 16690-97);
- амперметр цифровой 3010 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 27219-04);
- магазин сопротивления Р4831 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 6332-77, кл. т. 0,02).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки в виде наклейки наносится на боковую поверхность корпуса прибора.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам щитовым цифровым электроизмерительным ЩП02, ЩП72, ЩП96, ЩП120

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

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 24855-81 Преобразователи измерительные тока, напряжения, мощности, частоты, сопротивления аналоговые. Общие технические условия

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ТУ 26.51.43-235-05763903-2017 Приборы щитовые цифровые электроизмерительные ЩП02, ЩП72, ЩП96, ЩП120. Технические условия

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Электроприбор» (ОАО «Электроприбор»)

ИНН 2128002051

Адрес: 428000, Республика Чувашия, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, д. 3

Телефон (факс): +7 (8352) 39-99-12 (+7 (8352) 55-50-02)

Web-сайт: <http://www.elpribor.ru>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 142704, Московская область, Ленинский район, г. Видное, Промзона тер., корпус 526

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.