

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного и переменного тока серий АКИП-1203, АКИП-1204

### Назначение средства измерений

Источники питания постоянного и переменного тока серий АКИП-1203, АКИП-1204 (далее по тексту – источники) предназначены для воспроизведения регулируемых стабилизированных напряжения и силы постоянного и переменного тока.

### Описание средства измерений

Принцип действия источников основан на классическом принципе работы трансформатора с использованием электронного предрегулятора и вторичного регулятора линейного напряжения. Источники представляют собой электронные устройства большой мощности, формирующие на выходе из напряжения сети питания регулируемые стабилизированные напряжение и силу постоянного тока, а также напряжение и силу переменного тока. Постоянное напряжение формируется с помощью высокочастотного (ВЧ) преобразователя. Управление и контроль режимов работы источников осуществляется встроенным микроконтроллером. Установка выходных параметров осуществляется с помощью функциональных клавиш и/или поворотного регулятора, расположенных на лицевой панели источников.

Конструктивно источники выполнены в металлических корпусах, предназначенных для монтажа в приборную стойку.

На передней панели источников расположены: жидкокристаллический индикатор, предназначенный для отображения режимов работы и параметров напряжения и силы постоянного или переменного тока на выходе в цифровом виде; кнопки управления меню; светодиодный индикатор состояния источника; выключатель сетевого питания; поворотные регуляторы уровня напряжения и силы тока на выходе.

На задней панели источников расположены: клеммы для подключения к сети переменного тока, выходные клеммы, клеммы цепи обратной связи, разъемы интерфейсов управления USB, LAN, GPIB, CAN, RS-232, разъемы интерфейса аналогового управления.

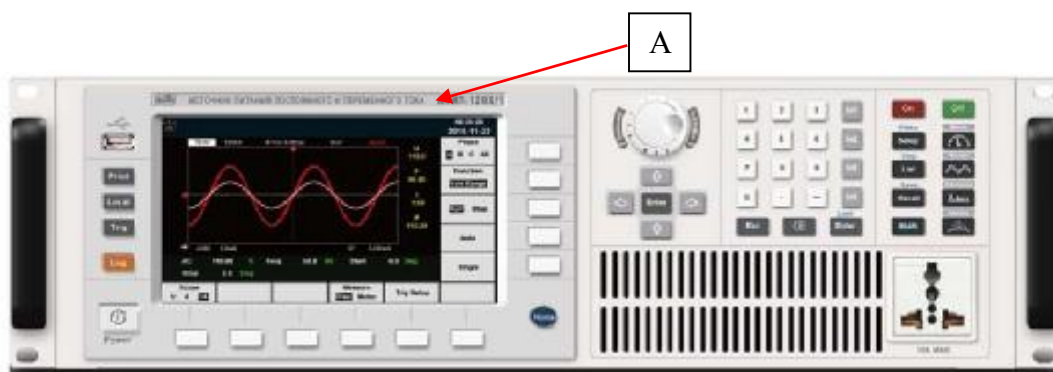
Серия источников АКИП-1203 имеет три модификации – АКИП-1203/1, АКИП-1203/2, АКИП-1203/3. Серия источников АКИП-1204 имеет три модификации – АКИП-1204/1, АКИП-1204/2, АКИП-1204/3. Модификации отличаются конструктивным исполнением, максимальной выходной мощностью, диапазонами установки выходных параметров – напряжения и силы тока, наличием дополнительных режимов и возможностью воспроизведения на выходе трехфазного напряжения (для модификаций серии АКИП-1204). Серия источников АКИП-1204 поставляется смонтированной в приборную стойку.

Источники позволяют контролировать одновременно параметры выходного сигнала и состояние подключенной нагрузки, измеряя: напряжение, силу тока, частоту, мощность, индцировать коэффициент мощности.

Источники имеют режимы имитации провала напряжения, прерывания напряжения и перенапряжения, а также режимы формирования сигналов напряжения произвольной формы.

В источниках имеются функции: нарастание/спад напряжения с заданным шагом, создание и воспроизведение тестовых последовательностей. Для исключения случайного изменения настроек клавиши лицевой панели могут блокироваться.

Общий вид источников и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунках 1 и 2. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3. Пломба наносится на один из крепежных винтов на задней панели корпуса источников. Может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати.

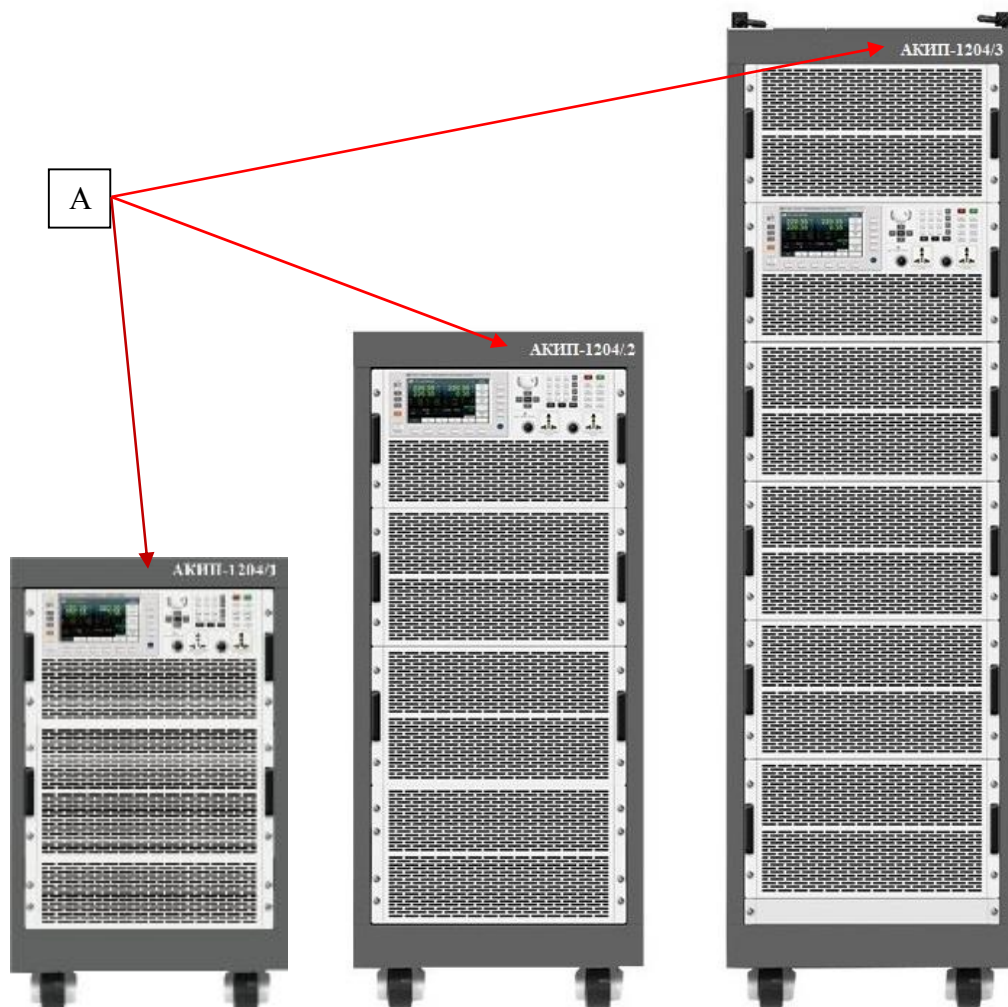


Модификации АКІП-1203/1, АКІП-1203/2



Модификация АКІП-1203/3

Рисунок 1 – Общий вид источников серии АКІП-1203, место нанесения знака утверждения типа (А)



Модификации АКПП-1204/1, АКПП-1204/2, АКПП-1204/3

Рисунок 2 – Общий вид источников серии АКПП-1204, место нанесения знака утверждения типа (А)



Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (Б)

### Программное обеспечение

Программное обеспечение источников установлено на внутренний контроллер и служит для: управления режимами работы, осуществления дистанционного управления и вспомогательных функций.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ИТЕСН
Номер версии (идентификационный номер ПО) для серии 1203	не ниже 0.28, 1.10, 1.16, 1.03
для серии 1204	не ниже 0.12, 0.16, 1.03, 1.11

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2- Метрологические характеристики источников серии АКИП-1203

Наименование характеристики	Значение		
	АКИП-1203/1	АКИП-1203/2	АКИП-1203/3
1	2	3	4
Максимальная выходная мощность, Вт - переменного тока - постоянного тока	750 375	1500 750	3000 1500
Диапазоны установки выходного напряжения переменного тока, В	от 1 до 150 от 2 до 300		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки выходного напряжения переменного тока, В	$\pm(0,002 \cdot U_{\text{вых}} + (0,002 + 0,002 \cdot K_f) \cdot U_{\text{max}})$		
Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности установки выходного напряжения переменного тока, В/°С	$\pm(0,0004 \cdot U_{\text{вых}})$		
Разрешение при установке напряжения переменного тока, мВ	10		
Диапазон установки частот выходного сигнала, Гц	от 10 до 5000		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты выходного сигнала, Гц в диапазонах частот от 10 до 999,9 Гц в диапазонах частот от 1000 до 5000 Гц	$\pm(0,001 \cdot F_{\text{изм}} + 0,1)$ $\pm(0,001 \cdot F_{\text{изм}} + 1)$		
Нестабильность воспроизведения выходного напряжения переменного тока при изменении напряжения питания, В	$\pm 0,001 \cdot U_{\text{max}}$		
Нестабильность воспроизведения выходного напряжения переменного тока при изменении силы тока нагрузки от $0,9 \cdot I_{\text{max}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{max}}$ , В	$\pm 0,005 \cdot U_{\text{max}}$		
Коэффициент гармоник напряжения переменного тока, %, не более для диапазона частот от 10 до 500 Гц для диапазона частот от 501 до 5000 Гц	0,5 2		
Диапазоны измерения выходного напряжения переменного тока, В	от 0 до 300		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения выходного напряжения переменного тока, В	$\pm(0,002 \cdot U_{\text{изм}} + 0,002 \cdot U_{\text{max}})$		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Диазоны воспроизведения силы переменного тока, $A_{\text{СКЗ}}$ для диапазона напряжения от 1 до 150 В для диапазона напряжения от 2 до 300 В	от 0 до 6 от 0 до 3	от 0 до 12 от 0 до 6	от 0 до 24 от 0 до 12
Диазоны измерения силы переменного тока, $A_{\text{СКЗ}}$	от 0 до 6	от 0 до 12	от 0 до 24
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы переменного тока, А	$\pm(0,003 \cdot I_{\text{ИЗМ}} + (0,003 + 0,002 \cdot K_f) \cdot I_{\text{МАХ}})$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения выходной мощности переменного тока, В·А	$\pm(0,004 \cdot P + (0,003 + 0,002 \cdot K_f) \cdot P_{\text{МАХ}})$		
Диазоны установки выходного напряжения постоянного тока, В	от $\pm 50$ до $\pm 212$ от $\pm 50$ до $\pm 424$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки и измерения напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,002 \cdot  U_{\text{ВЫХ}}  + 0,002 \cdot  U_{\text{МАХ}} )$		
Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности установки и измерения напряжения постоянного тока, В/°С	$\pm(0,0004 \cdot  U_{\text{ВЫХ}} )$		
Разрешение при установке выходного напряжения постоянного тока, мВ	10		
Уровень пульсаций выходного напряжения постоянного тока (среднеквадратическое значение), мВ, не более	150		
Диазоны воспроизведения силы постоянного тока, А для диапазона напряжения от $\pm 50$ до $\pm 212$ В для диапазона напряжения от $\pm 50$ до $\pm 424$ В	от 0 до 3 от 0 до 1,5	от 0 до 6 от 0 до 3	от 0 до 12 от 0 до 6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, А	$\pm(0,003 \cdot I_{\text{ИЗМ}} + 0,003 \cdot I_{\text{МАХ}})$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения выходной мощности постоянного тока, Вт	$\pm(0,004 \cdot P_{\text{ИЗМ}} + 0,004 \cdot P_{\text{МАХ}})$		
Примечания			
$U_{\text{ВЫХ}}$ – установленное значение напряжения постоянного/переменного тока, В			
$U_{\text{МАХ}}$ – верхний предел диапазона установки напряжения постоянного/переменного тока, В			
$I_{\text{МАХ}}$ – верхний предел диапазона установки силы постоянного/переменного тока, А			
$P_{\text{ВЫХ}}$ – установленное значение мощности переменного тока, Вт			
$U_{\text{ИЗМ}}$ – измеряемое значение напряжения постоянного/переменного тока на выходе источника по встроенному индикатору, В			
$I_{\text{ИЗМ}}$ – измеряемое значение силы постоянного/переменного тока на выходе источника по встроенному индикатору, А			
$P_{\text{ИЗМ}}$ – измеряемое значение мощности постоянного/переменного тока, Вт			
$F_{\text{ИЗМ}}$ – измеряемое значение частоты на выходе источника по встроенному индикатору, Гц			
$K_f$ – частотный коэффициент, численно равный $F_{\text{ВЫХ}}/1000$			

Таблица 3 – Метрологические характеристики источников серии АК ИП-1204

Наименование характеристики	Значение		
	АК ИП-1204/1	АК ИП-1204/2	АК ИП-1204/3
1	2	3	4
Максимальная выходная мощность для однофазного режима работы, Вт - переменного тока - постоянного тока	1500 2250	3000 4500	6000 9000
Диапазоны установки выходного напряжения переменного тока, В	от 1 до 150 от 2 до 300		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки выходного напряжения переменного тока, В	$\pm(0,003 \cdot U_{\text{вых}} + (0,003 + 0,003 \cdot K_f) \cdot U_{\text{max}})$		
Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности установки выходного напряжения переменного тока, В/°С	$\pm(0,0004 \cdot U_{\text{вых}})$		
Разрешение при установке напряжения переменного тока, мВ	10		
Диапазон установки частот выходного сигнала, Гц	от 10 до 5000		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты выходного сигнала, Гц в диапазонах частот от 10 до 999,9 Гц в диапазонах частот от 1000 до 5000 Гц	$\pm(0,001 \cdot F_{\text{изм}} + 0,1)$ $\pm(0,001 \cdot F_{\text{изм}} + 1)$		
Нестабильность воспроизведения выходного напряжения переменного тока при изменении напряжения питания, В	$0,001 \cdot U_{\text{max}}$		
Нестабильность воспроизведения выходного напряжения переменного тока при изменении силы тока нагрузки от $0,9 \cdot I_{\text{max}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{max}}$ , В	$0,005 \cdot U_{\text{max}}$		
Коэффициент гармоник напряжения переменного тока, %, не более для диапазона частот от 10 до 500 Гц для диапазона частот от 501 до 5000 Гц	0,5 2		
Диапазоны измерения выходного напряжения переменного тока, В	от 0 до 300		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения выходного напряжения переменного тока, В	$\pm(0,002 \cdot U_{\text{изм}} + 0,002 \cdot U_{\text{max}})$		
Диапазоны воспроизведения силы переменного тока в однофазном режиме работы, $A_{\text{скз}}$ для диапазона от 1 до 150 В для диапазона от 2 до 300 В	от 0 до 36 от 0 до 18	от 0 до 72 от 0 до 36	от 0 до 144 от 0 до 72
Диапазоны воспроизведения силы переменного тока в трехфазном режиме работы, $A_{\text{скз}}$ для диапазона напряжения от 1 до 150 В для диапазона напряжения от 2 до 300 В	от 0 до 12 от 0 до 6	от 0 до 24 от 0 до 12	от 0 до 48 от 0 до 24
Диапазоны измерения силы переменного тока, $A_{\text{скз}}$	от 0 до 36	от 0 до 72	от 0 до 144
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы переменного тока, А	$\pm(0,003 \cdot I_{\text{изм}} + (0,003 + 0,002 \cdot K_f) \cdot I_{\text{max}})$		$\pm(0,003 \cdot I_{\text{изм}} + (0,003 + 0,003 \cdot K_f) \cdot I_{\text{max}})$

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения выходной мощности переменного тока, В·А	$\pm(0,004 \cdot P_{\text{изм}} + (0,003 + 0,002 \cdot K_f) \cdot P_{\text{max}})$		$\pm(0,004 \cdot P_{\text{изм}} + (0,003 + 0,004 \cdot K_f) \cdot P_{\text{max}})$
Диапазоны установки выходного напряжения постоянного тока, В	от $\pm 50$ до $\pm 212$ от $\pm 50$ до $\pm 424$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки и измерения напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,002 \cdot  U_{\text{вых}}  + 0,002 \cdot  U_{\text{max}} )$		
Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности установки и измерения напряжения постоянного тока, В/°С	$\pm(0,0004 \cdot  U_{\text{вых}} )$		
Разрешение при установке выходного напряжения постоянного тока, мВ	10		
Уровень пульсаций выходного напряжения постоянного тока (среднеквадратическое значение), мВ, не более	200		300
Диапазоны воспроизведения силы постоянного тока, А для диапазона напряжения от 50 до 212 В для диапазона напряжения от 50 до 424 В	от 0 до 18 от 0 до 9	от 0 до 36 от 0 до 18	от 0 до 72 от 0 до 36
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, А	$\pm(0,003 \cdot I_{\text{изм}} + 0,003 \cdot I_{\text{max}})$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения мощности постоянного тока, Вт	$\pm(0,004 \cdot P_{\text{изм}} + 0,004 \cdot P_{\text{max}})$		
<p>Примечания</p> <p><math>U_{\text{вых}}</math> – установленное значение напряжения постоянного/переменного тока, В</p> <p><math>U_{\text{max}}</math> – верхний предел диапазона установки напряжения постоянного/переменного тока, В</p> <p><math>I_{\text{max}}</math> – верхний предел диапазона установки силы постоянного/переменного тока, А</p> <p><math>P_{\text{вых}}</math> – установленное значение мощности переменного тока, Вт</p> <p><math>U_{\text{изм}}</math> – измеряемое значение напряжения постоянного/переменного тока на выходе источника по встроенному индикатору, В</p> <p><math>I_{\text{изм}}</math> – измеряемое значение силы постоянного/переменного тока на выходе источника по встроенному индикатору, А</p> <p><math>P_{\text{изм}}</math> – измеряемое значение мощности постоянного/переменного тока, Вт</p> <p><math>F_{\text{изм}}</math> – измеряемое значение частоты на выходе источника по встроенному индикатору, Гц</p> <p><math>K_f</math> – частотный коэффициент, численно равный <math>F_{\text{вых}}/1000</math></p>			

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Режим работы АКИП-1203/1, АКИП-1203/2, АКИП-1203/3 АКИП-1204/1, АКИП-1204/2, АКИП-1204/3	однофазный однофазный/трехфазный
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 80 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 80 от 84,0 до 106,7
Масса, кг, не более АКИП-1203/1 АКИП-1203/2 АКИП-1203/3 АКИП-1204/1 АКИП-1204/2 АКИП-1204/3	50 50 100 205 415 745
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более АКИП-1203/1 АКИП-1203/2 АКИП-1203/3 АКИП-1204/1 АКИП-1204/2 АКИП-1204/3	483×151×720 483×151×720 484×347×706 550×908×840 550×1290×841 550×1906×841
Питание от однофазной сети переменного тока (АКИП-1203/1, АКИП-1203/2, АКИП-1203/3)  напряжение, В  частота, Гц	220 (±10 %) 110 (±10 %) от 47 до 63
Питание от трехфазной сети переменного тока (АКИП-1204/1, АКИП-1204/2, АКИП-1204/3)  напряжение, В  частота, Гц	380 (±10 %) от 47 до 63

#### Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель источников методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность источников

Наименование	Обозначение	Количество
Источник питания		1 шт.
Сетевой кабель		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	ПР-06-2020МП	1 экз.



### **Поверка**

осуществляется по документу ПР-06-2020МП «ГСИ. Источники питания постоянного и переменного тока серий АК ИП-1203, АК ИП-1204. Методика поверки», утвержденному АО «ПриСТ» 26 марта 2020 г.

Основные средства поверки:

- мультиметр цифровой 2002 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (регистрационный номер) 25787-08, 2 разряд по ГОСТ 8.648-2015);
- шунт токовый PCS-71000A (регистрационный номер 68945-17, 2 разряд по поверочной схеме, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091);
- нагрузка электронная АК ИП-1321 (регистрационный номер 40236-08);
- измеритель нелинейных искажений Boonton 1121 (регистрационный номер 61867-15);
- микровольтметр ВЗ-57 (регистрационный номер 7657-80).

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

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к источникам питания постоянного и переменного тока серий АК ИП-1203, АК ИП-1204**

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

ГОСТ 8.027-2001. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 мая 2018 г. № 1053

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А»

Техническая документация изготовителя ITECH ELECTRONIC Co.,ltd., Китай

### **Изготовитель**

ITECH ELECTRONIC Co.,ltd., Китай

Адрес: Building 1, #108 Xishanqiao Nan lu, Nanjing City (210039), CHINA

Тел./факс: +886-3-668-4333/ +86-25-52415268

Web-сайт: <http://www.itechate.com>

### **Заявитель**

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

ИНН 7721212396

Адрес: 115419, г. Москва, 2-й Донской проезд, д. 10, стр. 4, комната 31

Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

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

**Испытательный центр**

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля»

Адрес: 115419, г. Москва, 2-й Донской проезд, д. 10, стр. 4, комната 31

Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

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

Аттестат аккредитации АО «ПриСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312058 от 02.02.2017 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.