

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители параметров электроизоляции MIC

Назначение средства измерений

Измерители параметров электроизоляции MIC (далее – измерители) предназначены для измерений напряжения постоянного тока и действующего значения напряжения переменного тока, измерений электрического сопротивления защитных проводников, измерений сопротивления электроизоляции постоянным и нарастающим испытательным напряжением, измерений сопротивления электроизоляции с адаптером AutoISO-5000, вычислений коэффициентов абсорбции и поляризации; диэлектрического разряда.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью быстродействующего аналого-цифрового преобразователя, последующей математической обработке измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра и отображении результатов на жидкокристаллическом дисплее.

Измерители выпускаются в модификациях MIC-5005, MIC-5010, MIC-5050, MIC-10k1, MIC-15k, отличающихся режимами работы, алгоритмами расчета измеряемого параметра, возможностью подключения температурного зонда ST-1 для индикации температуры окружающего воздуха, а также диапазонами измерений сопротивления электроизоляции и измерительным напряжением.

Отличительные особенности измерителей различных модификаций:

- модификация MIC-5010 имеет режим измерения электрического сопротивления защитных проводников;
- модификации MIC-5005, MIC-5010, MIC-5050 имеют диапазон измерительного напряжения от 0 до 5 кВ, модификация MIC-10k1 – от 0 до 10 кВ, модификация MIC-15k1 – от 0 до 15 кВ;
- модификации MIC-5050, MIC-10k1 имеют поддержку адаптера AutoISO-5000 и возможность подключения температурного зонда ST-1.

Измерители представляют собой многофункциональные измерительные приборы, конструктивно выполненные во влагостойком защитном корпусе. На передней панели измерителей расположены:

- разъем для подключения сетевого кабеля электропитания;
- круговой переключатель режимов;
- однополюсные гнезда для подключения соединительных проводов;
- разъемы для подключения температурного зонда ST-1 и адаптера AutoISO-5000 (для модификаций MIC-5050; MIC-10k1);
- сегментированный жидкокристаллический дисплей (для модификаций MIC-5005, MIC-5010, MIC-15k1);
- цветной графический жидкокристаллический дисплей (для модификаций MIC-5050, MIC-10k1);
- клавиши включения питания и запуска измерения;
- USB разъемы: тип А для подключения флэш-накопителя (только для модификаций MIC-5050, MIC-10k1); тип В для подключения персонального компьютера.

Питание измерителей обеспечивается встроенной литий-ионной аккумуляторной батареей 14,8 В с возможностью подзарядки или от сети электропитания.

Измерители имеют следующие функциональные возможности:

- автоматический выбор диапазона измерений;
- автоматическое выключение неиспользуемого измерителя (функция AUTO-OFF);

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395) 279-98-46
Киргизия (996)312-96-26-47

Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Казахстан (772)734-952-31

Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Таджикистан (992)427-82-92-69

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

- хранение результатов измерений и способность передать сохраненные данные в компьютер;
- сигнализацию разряда элементов питания.

Общий вид измерителей, место нанесения знака поверки и место пломбирования представлены на рисунках 1 – 5.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей модификации MIC-5005, место нанесения знака поверки и места пломбирования



Рисунок 2 – Общий вид измерителей модификации МІС-5010,
место нанесения знака поверки и места пломбирования



Рисунок 3 – Общий вид измерителей модификации МІС-5050,
место нанесения знака поверки и места пломбирования



Рисунок 4 – Общий вид измерителей модификации МІС-10k1,
место нанесения знака поверки и места пломбирования



Рисунок 5 – Общий вид измерителей модификации МІС-15k1,
место нанесения знака поверки и места пломбирования

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) осуществляет управление режимами работы и настройками измерителей. ПО встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящим к искажению результатов измерений.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
Идентификационное наименование ПО	MIC-5005	MIC-5010	MIC-5050	MIC-10k1	MIC-15k1
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	v1.20	v1.21	v1.27	v1.24	v1.01
Цифровой идентификатор ПО	0x867F	0x72EF	0x32DC	0xB4DE	0x5F11

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерителей в режиме измерений напряжения постоянного и действующего значения напряжения переменного тока (U) частотой от 45 до 65 Гц

Модификация	Диапазоны измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
MIC-5005 MIC-5010	от 0 до 29,9 В от 30,0 до 299,9 В от 300 до 600 В	0,1 В 0,1 В 1 В	$\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
MIC-5050 MIC-10k1	от 0 до 29,9 В от 30,0 до 299,9 В от 300 до 750 В	0,1 В 0,1 В 1 В	$\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
MIC-15k1	от 0 до 29,9 В от 30,0 до 299,9 В от 300 до 1500 В	0,1 В 0,1 В 1 В	$\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
$U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения постоянного и переменного тока; е.м.р. – единица младшего разряда.			

Таблица 3 – Метрологические характеристики измерителей в режиме измерений сопротивления электроизоляции (R_{ISO}) постоянным и нарастающим испытательным напряжением

Модификация	Диапазоны измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Испытательное напряжение ($U_{\text{ISO ном}}$) = 5 000 В			
MIC-5005	от 0 до 999 кОм	1 кОм	$\pm(0,03 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
MIC-5010	от 1,00 до 9,99 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,03 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
MIC-5050	от 10,0 до 99,9 МОм	0,1 МОм	$\pm(0,03 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
MIC-10k1	от 100 до 999 МОм	1 МОм	$\pm(0,03 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
MIC-15k1	от 1,00 до 9,99 ГОм	0,01 ГОм	$\pm(0,03 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	от 10,0 до 99,9 ГОм	0,1 ГОм	$\pm(0,03 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	от 100 до 999 ГОм	1 ГОм	$\pm(0,035 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	от 1,00 до 9,99 ТОм	0,01 ТОм	$\pm(0,075 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$

Продолжение таблицы 3

Модификация	Диапазоны измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
MIC-5005 MIC-5010	от 10,0 до 15,0 ТОм	0,1 ТОм	$\pm(0,1 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
MIC-5050 MIC-10k1 MIC-15k1	от 10,0 до 20,0 ТОм	0,1 ТОм	$\pm(0,125 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
Испытательное напряжение ($U_{\text{ISO ном}}$) = 10 000 В			
MIC-10k1 MIC-15k1	от 10,0 до 40,0 ТОм	0,1 ТОм	$\pm(0,125 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
Испытательное напряжение ($U_{\text{ISO ном}}$) = 15 000 В			
MIC-15k1	от 10,0 до 40,0 ТОм	0,1 ТОм	$\pm(0,125 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$

$R_{\text{изм}}$ – измеренное значение сопротивления.

е.м.р. – единица младшего разряда.

Примечания:

1. Диапазон измерений сопротивления электроизоляции R_{ISO} (согласно ГОСТ IEC 61557-2-2013) варьируется в зависимости от выбранного значения номинального испытательного напряжения $U_{\text{ISO ном}}$ следующим образом:

$$R_{\text{ISO мин}} = \frac{U_{\text{ISO ном}}}{I_{\text{ISO ном}}}, \text{ где}$$

$R_{\text{ISO мин}}$ – минимальное сопротивление электроизоляции, измеряемое без ограничения тока преобразователя;

$U_{\text{ISO ном}}$ – номинальное испытательное напряжение;

$I_{\text{ISO ном}}$ – номинальный ток преобразователя (1,2 и 3 мА – для модификаций MIC-5005, MIC-5010; 1,2, 3 и 6 мА – для модификаций MIC-5050, MIC-10k1; 1,2, 3, 5 и 7 мА – для модификации MIC-15k1).

$R_{\text{ISO макс}} =$

(при $U_{\text{ISO ном}} = 50 \text{ В}$): 200 ГОм (100 ГОм для модификаций MIC-5005, MIC-5010);

(при $U_{\text{ISO ном}} = 100 \text{ В}$): 400 ГОм (200 ГОм для модификаций MIC-5005, MIC-5010);

(при $U_{\text{ISO ном}} = 250 \text{ В}$): 1 ТОм (500 ГОм для модификаций MIC-5005, MIC-5010);

(при $U_{\text{ISO ном}} = 500 \text{ В}$): 2 ТОм (1 ТОм для модификаций MIC-5005, MIC-5010);

(при $U_{\text{ISO ном}} = 1\,000 \text{ В}$): 4 ТОм (2 ТОм для модификаций MIC-5005, MIC-5010);

(при $U_{\text{ISO ном}} = 2\,500 \text{ В}$): 10 ТОм (5 ТОм для модификаций MIC-5005, MIC-5010);

(при $U_{\text{ISO ном}} = 5\,000 \text{ В}$): 20 ТОм (15 ТОм для модификаций MIC-5005, MIC-5010);

(при $U_{\text{ISO ном}} \geq 10\,000 \text{ В}$): 40 ТОм.

где $R_{\text{ISO макс}}$ – максимальное измеряемое сопротивление электроизоляции.

2. Для произвольного испытательного напряжения ($U_{\text{ISO ном}}$) пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления электроизоляции (R_{ISO}) рассчитываются по формуле (1):

$$\pm((0,03 + (\frac{U_{\text{ISO ном}}}{U_{\text{ISO ном}} - R_{\text{изм}} \cdot 21 \cdot 10^{-12}} - 1)) \cdot R_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.}) \quad (1)$$

Таблица 4 – Метрологические характеристики измерителей в режиме измерений сопротивления электроизоляции (R_{ISO}) постоянным и нарастающим испытательным напряжением с использованием адаптера AutoISO-5000

Модификация	Диапазоны измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Испытательное напряжение ($U_{ISO\text{ ном}}$) = 5000 В			
MIC-5050 MIC-10k1	от 0 до 999 кОм	1 кОм	$\pm(0,04 \cdot R_{изм} + 10 \text{ е.м.р.})$
	от 1,00 до 9,99 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,04 \cdot R_{изм} + 10 \text{ е.м.р.})$
	от 10,0 до 99,9 МОм	0,1 МОм	$\pm(0,04 \cdot R_{изм} + 10 \text{ е.м.р.})$
	от 100 до 999 МОм	1 МОм	$\pm(0,04 \cdot R_{изм} + 10 \text{ е.м.р.})$
	от 1,00 до 9,99 ГОм	0,01 ГОм	$\pm(0,04 \cdot R_{изм} + 10 \text{ е.м.р.})$
	от 10,0 до 99,9 ГОм	0,1 ГОм	$\pm(0,04 \cdot R_{изм} + 10 \text{ е.м.р.})$
	от 100 до 400 ГОм	1 ГОм	$\pm(0,08 \cdot R_{изм} + 10 \text{ е.м.р.})$

$R_{изм}$ – измеренное значение сопротивления;
е.м.р. – единица младшего разряда.

Примечания:

1. Диапазон измерения сопротивления электроизоляции R_{ISO} (согласно ГОСТ ИЕС 61557-2-2013), варьируется в зависимости от выбранного значения номинального испытательного напряжения $U_{ISO\text{ ном}}$ следующим образом:

$$R_{iso\text{ мин}} = \frac{U_{iso\text{ ном}}}{I_{iso\text{ ном}}}, \text{ где}$$

$R_{iso\text{ мин}}$ – минимальное сопротивление электроизоляции, измеряемое без ограничения тока преобразователя;

$U_{iso\text{ ном}}$ – номинальное испытательное напряжение;

$I_{iso\text{ ном}}$ – номинальный ток преобразователя.

$R_{iso\text{ макс}} =$

(при $U_{iso\text{ ном}} = 50 \text{ В}$): 20 ГОм;

(при $U_{iso\text{ ном}} = 100 \text{ В}$): 40 ГОм;

(при $U_{iso\text{ ном}} = 250 \text{ В}$): 100 ГОм;

(при $U_{iso\text{ ном}} = 500 \text{ В}$): 200 ГОм;

(при $U_{iso\text{ ном}} = 1\,000 \text{ В}$): 400 ГОм;

(при $U_{iso\text{ ном}} = 2\,500 \text{ В}$): 400 ГОм;

(при $U_{iso\text{ ном}} = 5\,000 \text{ В}$): 400 ГОм;

где $R_{iso\text{ макс}}$ – максимальное измеряемое сопротивление электроизоляции.

2. Для произвольного испытательного напряжения ($U_{ISO\text{ ном}}$) пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления электроизоляции (R_{ISO}) рассчитываются по формуле (2):

$$\pm((0,04 + (\frac{U_{iso\text{ ном}}}{U_{iso\text{ ном}} - R_{изм} \cdot 21 \cdot 10^{-12}} - 1)) \cdot R_{изм} + 10 \text{ е.м.р.}) \quad (2)$$

Таблица 5 – Метрологические характеристики измерителей в режиме измерений сопротивления защитных проводников ($R_{\pm 200\text{mA}}$)

Модификация	Диапазоны измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
MIC-5010	от 0 до 19,99 Ом от 20,0 до 199,9 Ом от 200 до 999 Ом	0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,04 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
$R_{\text{изм}}$ – измеренное значение сопротивления; е.м.р. – единица младшего разряда. Примечание: 1. Диапазон измерений сопротивления защитных проводников $R_{\pm 200\text{mA}}$ (согласно ГОСТ IEC 61557-4-2013): от 0,12 Ом до 999 Ом.			

Таблица 6 – Основные технические характеристики измерителей

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний температуры совместно с температурным зондом ST-1 (для модификаций MIC-5050, MIC-10k1), °C	от -40,0 до +99,9
Дискретность показаний температуры (для модификаций MIC-5050, MIC-10k1), °C	0,1
Диапазон показаний электрической емкости, мкФ	от 0,001 до 49,99
Диапазон показаний силы тока утечки, мА: - для модификаций MIC-5005, MIC-5010 - для модификаций MIC-5050, MIC-10k1 - для модификации MIC-15k1	от 0 до 3 от 0 до 6 от 0 до 11
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока частотой 50/60 Гц, В - напряжение постоянного тока от встроенного Li-Ion аккумулятора 5,3 А·ч, В	от 90 до 260 14,8
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	390×308×172
Масса, кг, не более	7
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, % - высота (над уровнем моря), м, не более	от -20 до +50 от 20 до 90 3000
Средняя наработка на отказ, ч	45000
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель измерителей методом трафаретной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Стандартный комплект поставки измерителей представлен в таблицах 7 – 9. Дополнительная комплектация измерителей (по отдельному заказу) представлена в таблице 10.

Таблица 7 – Стандартный комплект поставки измерителей модификаций MIC-5005, MIC-5010

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель параметров электроизоляции MIC	MIC-5005 или MIC-5010	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.

Продолжение таблицы 7

Наименование	Обозначение	Количество
Паспорт	-	1 шт.
Методика поверки	MIC-15k1-20 МП	1 шт.
Свидетельство о первичной поверке	-	1 шт.
Провод измерительный с разъемами “банан” 11 кВ красный 1,8 м	-	1 шт.
Провод измерительный с разъемами “банан” 11 кВ голубой 1,8 м	-	1 шт.
Провод измерительный с разъемами “банан” экранированный 11 кВ черный 1,8 м	-	1 шт.
Зажим “Крокодил” изолированный 11кВ	-	3 шт.
Зонд острый 11 кВ с разъемом “банан”	-	2 шт.
Интерфейсный кабель USB	-	1 шт.
Сетевой кабель питания	-	1 шт.
Футляр L4	-	1 шт.

Таблица 8 – Стандартный комплект поставки измерителей модификаций MIC-5050, MIC-10k1

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель параметров электроизоляции MIC	MIC-5050 или MIC-10k1	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Методика поверки	MIC-15k1-20 МП	1 шт.
Свидетельство о первичной поверке	-	1 шт.
Провод измерительный с разъемами “банан” 11 кВ красный 3 м	-	1 шт.
Провод измерительный с разъемами “банан” 11 кВ голубой 3 м	-	1 шт.
Провод измерительный с разъемами “банан” экранированный 11 кВ черный 3 м	-	1 шт.
Зажим “Крокодил” изолированный	-	3 шт.
Температурный зонд ST-1	-	1 шт.
Интерфейсный кабель USB	-	1 шт.
Сетевой кабель питания	-	1 шт.
Футляр L4	-	1 шт.

Таблица 9 – Стандартный комплект поставки измерителей модификации MIC-15k1

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель параметров электроизоляции MIC	MIC-15k1	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Методика поверки	MIC-15k1-20 МП	1 шт.
Свидетельство о первичной поверке	-	1 шт.
Провод с разъемами “банан” и зажимом 15 кВ красный 1,8 м	-	1 шт.
Провод с разъемами “банан” и зажимом 15 кВ голубой 1,8 м	-	1 шт.
Провод с разъемами “банан” и зажимом 15 кВ черный 1,8 м (Э)	-	1 шт.

Продолжение таблицы 9

Наименование	Обозначение	Количество
Температурный зонд ST-1	-	1 шт.
Интерфейсный кабель USB	-	1 шт.
Сетевой кабель питания	-	1 шт.
Футляр L4	-	1 шт.

Таблица 10 – Дополнительная комплектация измерителей

Наименование	Количество для модификации				
	MIC-5005	MIC-5010	MIC-5050	MIC-10k1	MIC-15k1
Провод измерительный с разъемами “банан” 11 кВ красный 3 м	1 шт.	1 шт.	-	-	-
Провод измерительный с разъемами “банан” 11 кВ голубой 3 м	1 шт.	1 шт.	-	-	-
Провод измерительный с разъемами “банан” 11 кВ черный 3 м (Э)	1 шт.	1 шт.	-	-	-
Провод измерительный с разъемами “банан” 11 кВ красный 5 м	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	-
Провод измерительный с разъемами “банан” 11 кВ голубой 5 м	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	-
Провод измерительный с разъемами “банан” 11 кВ черный 5 м (Э)	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	-
Провод измерительный с разъемами “банан” 11 кВ красный 20 м	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	-
Провод измерительный с разъемами “банан” 11 кВ голубой 20 м	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	-
Провод измерительный с разъемами “банан” 11 кВ черный 20 м (Э)	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	-
Футляр L7	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	-
Провод измерительный с разъемами “банан” 11 кВ красный 1,8 м	-	-	1 шт.	1 шт.	-
Провод измерительный с разъемами “банан” 11 кВ голубой 1,8 м	-	-	1 шт.	1 шт.	-
Провод измерительный с разъемами “банан” 11 кВ черный 1,8 м (Э)	-	-	1 шт.	1 шт.	-
Адаптер AUTO-ISO 5000	-	-	1 шт.	1 шт.	-
Адаптер - мини клавиатура	-	1 шт.	1 шт.	1 шт.	-
Адаптер PRS-1	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Провод с разъемами “банан” и зажимом 15 кВ красный 3 м	-	-	-	-	1 шт.
Провод с разъемами “банан” и зажимом 15 кВ голубой 3 м	-	-	-	-	1 шт.
Провод с разъемами “банан” и зажимом 15 кВ черный 3 м (Э)	-	-	-	-	1 шт.
Провод с разъемами “банан” и зажимом 15 кВ красный 5 м	-	-	-	-	1 шт.
Провод с разъемами “банан” и зажимом 15 кВ голубой 5 м	-	-	-	-	1 шт.

Продолжение таблицы 10

Наименование	Количество для модификации				
	МІС-5005	МІС-5010	МІС-5050	МІС-10k1	МІС-15k1
Провод с разъемами “банан” и зажимом 15 кВ черный 5 м (Э)	-	-	-	-	1 шт.
Провод с разъемами “банан” и зажимом 15 кВ красный 10 м	-	-	-	-	1 шт.
Провод с разъемами “банан” и зажимом 15 кВ голубой 10 м	-	-	-	-	1 шт.
Провод с разъемами “банан” и зажимом 15 кВ черный 10 м (Э)	-	-	-	-	1 шт.
Провод с разъемами “банан” и зажимом 15 кВ красный 20 м	-	-	-	-	1 шт.
Провод с разъемами “банан” и зажимом 15 кВ голубой 20 м	-	-	-	-	1 шт.
Провод с разъемами “банан” и зажимом 15 кВ черный 20 м (Э)	-	-	-	-	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МІС-15k1-20 МП «Измерители параметров электроизоляции МІС. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 17.01.2020 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный Н4-101 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53773-13);
- калибратор электрического сопротивления КС-100k0-5T0 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 54539-13);
- магазин электрического сопротивления МС-6 модели МС-6-01/1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 51622-12);
- меры электрического сопротивления однозначные МЭСО модификаций МЭСО-8Т-10кВ; МЭСО-12Т-10кВ; МЭСО-18Т-10кВ; МЭСО-28Т-10кВ; МЭСО-36Т-10кВ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 74482-19).

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

Знак поверки наносится на корпус измерителей и (или) на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям параметров электроизоляции МІС

Приказ Минздравсоцразвития России № 1034н от 9 сентября 2011 г. «Об утверждении Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности»

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

ГОСТ Р 54127-1-2010 (МЭК 61557-1:2007) Сети электрические распределительные низковольтные до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока. Электробезопасность. Аппаратура для испытания, измерения или контроля средств защиты. Часть 1. Общие требования

ГОСТ ИЕС 61557-2-2013 Сети электрические распределительные низковольтные до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока. Электробезопасность. Аппаратура для испытания, измерения или контроля средств защиты. Часть 2. Сопротивление изоляции

ГОСТ ИЕС 61557-4-2013 Сети электрические распределительные низковольтные до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока. Электробезопасность. Аппаратура для испытания, измерения или контроля средств защиты. Часть 4. Сопротивление заземления и эквипотенциального соединения

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Казань (843)206-01-48	Новокузнецк (3843)20-46-81	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калининград (4012)72-03-81	Новосибирск (383)227-86-73	Сочи (862)225-72-31
Астрахань (8512)99-46-04	Калуга (4842)92-23-67	Омск (3812)21-46-40	Ставрополь (8652)20-65-13
Барнаул (3852)73-04-60	Кемерово (3842)65-04-62	Орел (4862)44-53-42	Сургут (3462)77-98-35
Белгород (4722)40-23-64	Киров (8332)68-02-04	Оренбург (3532)37-68-04	Тверь (4822)63-31-35
Брянск (4832)59-03-52	Краснодар (861)203-40-90	Пенза (8412)22-31-16	Томск (3822)98-41-53
Владивосток (423)249-28-31	Красноярск (391)204-63-61	Пермь (342)205-81-47	Тула (4872)74-02-29
Волгоград (844)278-03-48	Курск (4712)77-13-04	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тюмень (3452)66-21-18
Вологда (8172)26-41-59	Липецк (4742)52-20-81	Рязань (4912)46-61-64	Ульяновск (8422)24-23-59
Воронеж (473)204-51-73	Магнитогорск (3519)55-03-13	Самара (846)206-03-16	Уфа (347)229-48-12
Екатеринбург (343)384-55-89	Москва (495)268-04-70	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Хабаровск (4212)92-98-04
Иваново (4932)77-34-06	Мурманск (8152)59-64-93	Саратов (845)249-38-78	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Набережные Челны (8552)20-53-41	Севастополь (8692)22-31-93	Череповец (8202)49-02-64
Иркутск (395) 279-98-46	Нижний Новгород (831)429-08-12	Симферополь (3652)67-13-56	Ярославль (4852)69-52-93
Киргизия (996)312-96-26-47	Казахстан (772)734-952-31	Таджикистан (992)427-82-92-69	