

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители параметров электроизоляции МІС-10, МІС-30, МІС-2505, МІС-2510

Назначение средства измерений

Измерители параметров электроизоляции МІС-10, МІС-30, МІС-2505, МІС-2510 предназначены для:

- измерения напряжения постоянного тока;
- измерение действующего значения переменного тока;
- измерения сопротивления электроизоляции;
- измерения электрического сопротивления защитных проводников (кроме МІС-2505);
- измерения электрического сопротивления малым током (кроме МІС-2505);
- вычисления силы тока утечки через электроизоляцию (кроме МІС-2505);
- вычисления коэффициента абсорбции и поляризации (кроме МІС-10, МІС-2505);
- вычисления емкости кабеля (кроме МІС-2505);
- контроля целостности электрических цепей (кроме МІС-2505).

Описание средства измерений

Измерители параметров электроизоляции МІС-10, МІС-30, МІС-2505, МІС-2510 (далее – измерители), представляют собой портативные электрические цифровые измерительные приборы. На торцевой панели приборов расположены однополюсные гнезда для подключения соединительных проводов. На лицевой панели расположены: жидкокристаллический цифровой дисплей, круговой переключатель режимов работы и клавиши управления функциями измерителей, которые позволяют включать и выключать электропитание, изменять настройки режимов, запускать измерения, а также управлять чтением результатов измерений и вычислений.

На нижней панели измерителей имеется отсек, закрытый съемной крышкой, для установки элементов питания: 4 шт. 1,5 В АА LR6 для МІС-10, МІС-30; пакет аккумуляторов NiMH SONEЛ 9,6 В для МІС-2505, МІС-2510.

Принцип работы измерителей заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП, последующей математической обработкой измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра и отображении результатов на жидкокристаллическом дисплее.

Измерители имеют:

- автоматический выбор диапазона измерения;
- автоматическое выключение питания неиспользуемого измерителя (AUTO-OFF).

Измерители изготавливаются в виде четырех основных моделей: МІС-10; МІС-30; МІС-2505; МІС-2510, которые отличаются друг от друга разными функциональными возможностями и типом используемого корпуса. Фотографии общего вида измерителей приведены на рисунке 1.



MIC-10

MIC-30

MIC-2505

MIC-2510

Рисунок 1 - Фотографии общего вида измерителей параметров электроизоляции MIC-10, MIC-30, MIC-2505, MIC-2510.

Программное обеспечение

Управление режимами работы и настройками измерителей осуществляется с помощью внутреннего программного обеспечения, которое встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящим к искажению результатов измерений. Идентификационные данные программного обеспечения измерителей параметров электроизоляции MIC-10, MIC-30, MIC-2505, MIC-2510 представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения измерителей параметров цепей электроизоляции MIC-10, MIC-30, MIC-2505, MIC-2510

Наименование программного обеспечения	ПО для измерителей параметров электроизоляции			
	MIC-10	MIC-30	MIC-2505	MIC-2510
Идентификационное наименование программного обеспечения	MIC-10	MIC-30	MIC-2505	MIC-2510
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	v1.00 HWb	v1.02 HWb	v1.03 HWa	v1.00 HWa
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	0x7C89	0x6DE4	0x7B0B	0x1215
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC-CCITT (XModem)			

Уровень защиты программного обеспечения СИ от непреднамеренных и преднамеренных изменений А по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики измерителей параметров электроизоляции MIC-10, MIC-30, MIC-2505, MIC-2510 представлены в таблицах 2 – 5.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики MIC-10

Функция измерителей	Диапазоны измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
1	2	3	4
Измерение напряжения постоянного тока	от 0 В до 299,9 В от 300 В до 600 В	0,1 В 1 В	$\pm (2 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$ $\pm (2 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$

1	2	3	4
Измерение действующего значения напряжения переменного тока (частота от 45 до 65 Гц)	от 0 В до 299,9 В от 300 В до 600 В	0,1 В 1 В	$\pm (2 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$ $\pm (2 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Измерение сопротивления электроизоляции ^{7, 8.} ($U_{\text{iso}} = 50 \dots 1000 \text{ В}$)	от 0 кОм до 999,9 кОм от 1,000 МОм до 9,999 МОм от 10,00 МОм до 99,99 МОм от 100,0 МОм до 999,0 МОм от 1,000 ГОм до 9,999 ГОм	0,1 кОм 0,001 МОм 0,01 МОм 0,1 МОм 0,001 ГОм	$\pm (3 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{ISOизм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (3 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{ISOизм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (3 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{ISOизм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (3 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{ISOизм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (4 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{ISOизм}} + 6 \text{ е.м.р.})$
Измерение сопротивления защитных проводников ^{9.}	от 0 Ом до 19,99 Ом от 20,0 Ом до 199,9 Ом от 200 до 999 Ом	0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом	$\pm (2 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{contизм}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (2 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{contизм}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (4 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{contизм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Измерение электрического сопротивления малым током	от 0 Ом до 199,9 Ом от 200 Ом до 1999 Ом	0,1 Ом 1 Ом	$\pm (3 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (3 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$

Примечания:

- $U_{\text{изм}}$ – результат измерения напряжения постоянного и переменного тока.
- $R_{\text{ISOизм}}$ – результат измерения сопротивления электроизоляции.
- $R_{\text{contизм}}$ – результат измерения сопротивления защитных проводников.
- $R_{\text{изм}}$ – результат измерения электрического сопротивления малым током.
- U_{iso} – номинальное испытательное напряжение.
- е.м.р. – единица младшего разряда.
- При измерении сопротивления электроизоляции, испытательное напряжение U_{iso} выбирается из фиксированных значений: 50 В; 100 В; 250 В; 500 В; 1000 В.
- Диапазоны измерения сопротивления электроизоляции (согласно ГОСТ Р МЭК 61557-2-2005), варьируются от выбранного значения номинального испытательного напряжения:
 - для $U_{\text{iso}} = 50 \text{ В}$: от 50,0 кОм до 250,0 МОм;
 - для $U_{\text{iso}} = 100 \text{ В}$: от 100,0 кОм до 500,0 МОм;
 - для $U_{\text{iso}} = 250 \text{ В}$: от 250,0 кОм до 2,000 ГОм;
 - для $U_{\text{iso}} = 500 \text{ В}$: от 500,0 кОм до 5,000 ГОм;
 - для $U_{\text{iso}} = 1000 \text{ В}$: от 1,000 МОм до 9,999 ГОм.
- Диапазон измерения сопротивления защитных проводников (согласно ГОСТ Р МЭК 61557-4-2005): от 0,10 Ом до 999 Ом.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики МИС-30

Функция измерителей	Диапазоны измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
1	2	3	4
Измерение напряжения постоянного тока	от 0 В до 299,9 В от 300 В до 600 В	0,1 В 1 В	$\pm (2 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$ $\pm (2 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Измерение действующего значения напряжения переменного тока (частота от 45 до 65 Гц)	от 0 В до 299,9 В от 300 В до 600 В	0,1 В 1 В	$\pm (2 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$ $\pm (2 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$

1	2	3	4
Измерение сопротивления электроизоляции ^{7,8} ($U_{iso} = 50 \dots 1000 \text{ В}$)	от 0 кОм до 999,9 кОм от 1,000 МОм до 9,999 МОм от 10,00 МОм до 99,99 МОм от 100,0 МОм до 999,0 МОм от 1,000 ГОм до 9,999 ГОм от 10,00 ГОм до 99,99 ГОм	0,1 кОм 0,001 МОм 0,01 МОм 0,1 МОм 0,001 ГОм 0,01 ГОм	$\pm (3 \cdot 10^{-2} \cdot R_{ISOИЗМ} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (3 \cdot 10^{-2} \cdot R_{ISOИЗМ} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (3 \cdot 10^{-2} \cdot R_{ISOИЗМ} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (3 \cdot 10^{-2} \cdot R_{ISOИЗМ} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (4 \cdot 10^{-2} \cdot R_{ISOИЗМ} + 6 \text{ е.м.р.})$ $\pm (4 \cdot 10^{-2} \cdot R_{ISOИЗМ} + 6 \text{ е.м.р.})$
Измерение сопротивления электроизоляции ⁸ с адаптером WS-04 ($U_{iso} = 50 \dots 500 \text{ В}$)	от 0 кОм до 999,9 кОм от 1,000 МОм до 9,999 МОм от 10,00 МОм до 99,99 МОм от 100,0 МОм до 999,0 МОм от 1,000 ГОм до 9,999 ГОм от 10,00 ГОм до 20,00 ГОм	0,1 кОм 0,001 МОм 0,01 МОм 0,1 МОм 0,001 ГОм 0,01 ГОм	$\pm (5 \cdot 10^{-2} \cdot R_{ISOИЗМ} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (5 \cdot 10^{-2} \cdot R_{ISOИЗМ} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (5 \cdot 10^{-2} \cdot R_{ISOИЗМ} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (5 \cdot 10^{-2} \cdot R_{ISOИЗМ} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (6 \cdot 10^{-2} \cdot R_{ISOИЗМ} + 6 \text{ е.м.р.})$ $\pm (6 \cdot 10^{-2} \cdot R_{ISOИЗМ} + 6 \text{ е.м.р.})$
Измерение сопротивления защитных проводников ⁹	от 0 Ом до 19,99 Ом от 20,0 Ом до 199,9 Ом от 200 Ом до 999 Ом	0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом	$\pm (2 \cdot 10^{-2} \cdot R_{contИЗМ} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (2 \cdot 10^{-2} \cdot R_{contИЗМ} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (4 \cdot 10^{-2} \cdot R_{contИЗМ} + 3 \text{ е.м.р.})$
Измерение электрического сопротивления малым током	от 0 Ом до 199,9 Ом от 200 Ом до 1999 Ом	0,1 Ом 1 Ом	$\pm (3 \cdot 10^{-2} \cdot R_{ИЗМ} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (3 \cdot 10^{-2} \cdot R_{ИЗМ} + 3 \text{ е.м.р.})$

Примечания:

1. $U_{ИЗМ}$ – результат измерения напряжения постоянного и переменного тока.
2. $R_{ISOИЗМ}$ – результат измерения сопротивления электроизоляции.
3. $R_{contИЗМ}$ – результат измерения сопротивления защитных проводников.
4. $R_{ИЗМ}$ – результат измерения электрического сопротивления малым током.
5. U_{iso} – номинальное испытательное напряжение.
6. е.м.р. – единица младшего разряда.

7. При измерении сопротивления электроизоляции, испытательное напряжение U_{iso} выбирается из фиксированных значений: 50 В; 100 В; 250 В; 500 В; 1000 В; или устанавливается произвольное значение от 50 В до 1000 В с шагом 10 В.

8. Диапазоны измерения сопротивления электроизоляции (согласно ГОСТ Р МЭК 61557-2-2005), варьируются от выбранного значения номинального испытательного напряжения:

- для $U_{iso} = 50 \text{ В}$: от 50,0 кОм до 250,0 МОм;
- для $U_{iso} = 100 \text{ В}$: от 100,0 кОм до 500,0 МОм;
- для $U_{iso} = 250 \text{ В}$: от 250,0 кОм до 2,00 ГОм;
- для $U_{iso} = 500 \text{ В}$: от 500,0 кОм до 20,00 ГОм;
- для $U_{iso} = 1000 \text{ В}$: от 1,000 МОм до 99,99 ГОм.

9. Диапазон измерения сопротивления защитных проводников (согласно ГОСТ Р МЭК 61557-4-2005): от 0,10 Ом до 999 Ом.

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики МПС-2505

Функция измерителей	Диапазоны измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
1	2	3	4
Измерение напряжения постоянного тока	от 0 В до 600 В	1 В	$\pm (3 \cdot 10^{-2} \cdot U_{ИЗМ} + 2 \text{ е.м.р.})$
Измерение действующего значения напряжения переменного тока (частота от 45 до 65 Гц)	от 0 В до 600 В	1 В	$\pm (3 \cdot 10^{-2} \cdot U_{ИЗМ} + 2 \text{ е.м.р.})$
Измерение сопротивления электроизоляции ^{5,6} ($U_{iso} = 500 \dots 2500 \text{ В}$)	от 0 кОм до 999,9 кОм от 1,000 МОм до 9,999 МОм от 10,00 МОм до 99,99 МОм от 100,0 МОм до 999,0 МОм	0,1 кОм 0,001 МОм 0,01 МОм 0,1 МОм	$\pm (3 \cdot 10^{-2} \cdot R_{ISOИЗМ} + 20 \text{ е.м.р.})$

1	2	3	4
	от 1,000 ГОм до 9,999 ГОм от 10,00 ГОм до 99,99 ГОм от 100,0 ГОм до 999,9 ГОм от 1,000 ТОм до 2,000 ТОм	0,001 ГОм 0,01 ГОм 0,1 ГОм 0,001 ТОм	

Примечания:

1. $U_{изм}$ – результат измерения напряжения постоянного и переменного тока.
2. $R_{ISOизм}$ – результат измерения сопротивления электроизоляции.
3. U_{iso} – номинальное испытательное напряжение.
4. е.м.р. – единица младшего разряда.
5. При измерении сопротивления электроизоляции, испытательное напряжение U_{iso} выбирается из фиксированных значений: 500 В; 1000 В; 2500 В.
6. Диапазоны измерения сопротивления электроизоляции (согласно ГОСТ Р МЭК 61557-2-2005), варьируются от выбранного значения номинального испытательного напряжения: для $U_{iso} = 500$ В: от 500,0 кОм до 500,0 ГОм;
для $U_{iso} = 1000$ В: от 1,000 МОм до 1,00 ТОм;
для $U_{iso} = 2500$ В: от 2,500 МОм до 2,00 ТОм.

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики МІС-2510

Функция измерителей	Диапазоны измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Измерение напряжения постоянного тока	от 0 В до 600 В	1 В	$\pm (3 \cdot 10^{-2} \cdot U_{изм} + 2 \text{ е.м.р.})$
Измерение действующего значения напряжения переменного тока (частота от 45 до 65 Гц)	от 0 В до 600 В	1 В	$\pm (3 \cdot 10^{-2} \cdot U_{изм} + 2 \text{ е.м.р.})$
Измерение сопротивления электроизоляции ^{7, 8} (для $U_{iso} = 50...2500$ В)	от 0 кОм до 999,9 кОм от 1,000 МОм до 9,999 МОм от 10,00 МОм до 99,99 МОм от 100,0 МОм до 999,0 МОм от 1,000 ГОм до 9,999 ГОм от 10,00 ГОм до 99,99 ГОм от 100,0 ГОм до 999,9 ГОм от 1,000 ТОм до 2,000 ТОм	0,1 кОм 0,001 МОм 0,01 МОм 0,1 МОм 0,001 ГОм 0,01 ГОм 0,1 ГОм 0,001 ТОм	$\pm (3 \cdot 10^{-2} \cdot R_{ISOизм} + 20 \text{ е.м.р.})$
Измерение сопротивления электроизоляции ^{7, 9} с адаптером AutoISO-2500 ($U_{iso} = 100...2500$ В)	от 0 кОм до 999,9 кОм от 1,000 МОм до 9,999 МОм от 10,00 МОм до 99,99 МОм от 100,0 МОм до 999,0 МОм от 1,000 ГОм до 9,999 ГОм от 10,00 ГОм до 99,99 ГОм от 100,0 ГОм до 400,0 ГОм	0,1 кОм 0,001 МОм 0,01 МОм 0,1 МОм 0,001 ГОм 0,01 ГОм 0,1 ГОм	$\pm (4 \cdot 10^{-2} \cdot R_{ISOизм} + 20 \text{ е.м.р.})$ $\pm (4 \cdot 10^{-2} \cdot R_{ISOизм} + 20 \text{ е.м.р.})$ $\pm (4 \cdot 10^{-2} \cdot R_{ISOизм} + 20 \text{ е.м.р.})$ $\pm (4 \cdot 10^{-2} \cdot R_{ISOизм} + 20 \text{ е.м.р.})$ $\pm (4 \cdot 10^{-2} \cdot R_{ISOизм} + 20 \text{ е.м.р.})$ $\pm (4 \cdot 10^{-2} \cdot R_{ISOизм} + 20 \text{ е.м.р.})$ $\pm (8 \cdot 10^{-2} \cdot R_{ISOизм} + 20 \text{ е.м.р.})$
Измерение сопротивления защитных проводников ¹⁰	от 0 Ом до 19,99 Ом от 20,0 Ом до 199,9 Ом от 200 до 999 Ом	0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом	$\pm (2 \cdot 10^{-2} \cdot R_{cont,изм} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (2 \cdot 10^{-2} \cdot R_{cont,изм} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (4 \cdot 10^{-2} \cdot R_{cont,изм} + 3 \text{ е.м.р.})$
Измерение электрического сопротивления малым током	от 0 Ом до 199,9 Ом от 200 Ом до 1999 Ом	0,1 Ом 1 Ом	$\pm (3 \cdot 10^{-2} \cdot R_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (3 \cdot 10^{-2} \cdot R_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$

Примечания:

1. $U_{изм}$ – результат измерения напряжения постоянного и переменного тока.
2. $R_{ISOизм}$ – результат измерения сопротивления электроизоляции.
3. $R_{cont,изм}$ – результат измерения сопротивления защитных проводников.
4. $R_{изм}$ – результат измерения электрического сопротивления малым током.

5. U_{iso} – номинальное испытательное напряжение.

6. е.м.р. – единица младшего разряда.

7. При измерении сопротивления электроизоляции, испытательное напряжение U_{iso} выбирается из фиксированных значений: 50 В; 100 В; 250 В; 500 В; 1000 В; 2500 В; или устанавливается произвольное значение от 50 В до 2500 В с шагом 10 В.

8. Диапазоны измерения сопротивления электроизоляции (согласно ГОСТ Р МЭК 61557-2-2005), варьируются от выбранного значения номинального испытательного напряжения:

для $U_{iso} = 50$ В: от 50,0 кОм до 50,0 ГОм;

для $U_{iso} = 100$ В: от 100,0 кОм до 100,0 ГОм;

для $U_{iso} = 250$ В: от 250,0 кОм до 250,0 ГОм;

для $U_{iso} = 500$ В: от 500,0 кОм до 500,0 ГОм;

для $U_{iso} = 1000$ В: от 1,000 МОм до 1,00 ТОм;

для $U_{iso} = 2500$ В: от 2,500 МОм до 2,00 ТОм.

9. Диапазоны измерения сопротивления электроизоляции для адаптера Auto-ISO 2500 (согласно ГОСТ Р МЭК 61557-2-2005), варьируются от выбранного значения номинального испытательного напряжения:

для $U_{iso} = 100$ В: от 100,0 кОм до 100,0 ГОм;

для $U_{iso} = 250$ В: от 250,0 кОм до 250,0 ГОм;

для $U_{iso} = 500$ В: от 500,0 кОм до 400,0 ГОм;

для $U_{iso} = 1000$ В: от 1,000 МОм до 400,0 ГОм;

для $U_{iso} = 2500$ В: от 2,500 МОм до 400,0 ГОм.

10. Диапазон измерения сопротивления защитных проводников (согласно ГОСТ Р МЭК 61557-4-2005): от 0,10 Ом до 999 Ом.

Таблица 6 – Основные технические характеристики измерителей параметров электроизоляции МИС-10, МИС-30, МИС-2505, МИС-2510

Модификация	Параметр	Значение параметра
МИС-10	Габаритные размеры, мм	220 × 10 × 60
	Масса, кг	около 0,6
	Климатические условия применения: - температура, °С - влажность, %	от минус 10 до 60 от 20 до 80
	Условия хранения: - температура, °С - влажность, %	от минус 20 до 70 от 0 до 80
МИС-30	Габаритные размеры, мм	220 × 10 × 60
	Масса, кг	около 0,6
	Климатические условия применения: - температура, °С - влажность, %	от минус 10 до 50 от 20 до 80
	Условия хранения: - температура, °С - влажность, %	от минус 20 до 70 от 0 до 80
МИС-2505	Габаритные размеры, мм	260 × 190 × 60
	Масса, кг	около 1,2
	Климатические условия применения: - температура, °С - влажность, %	от минус 10 до 40 от 20 до 80
	Условия хранения: - температура, °С - влажность, %	от минус 20 до 70 от 0 до 80
МИС-2510	Габаритные размеры, мм	220 × 190 × 60
	Масса, кг	около 1,3

Модификация	Параметр	Значение параметра
MIS-2510	Климатические условия применения: - температура, °C - влажность, %	от минус 10 до 40 от 20 до 80
	Условия хранения: - температура, °C - влажность, %	от минус 20 до 70 от 0 до 80

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом и на лицевую панель корпуса измерителя в виде наклейки со стойким к истиранию покрытием.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплект поставки MIS-10

Наименование	Количество
Стандартный	
Измеритель параметров электроизоляции MIS-10	1 шт.
Измерители параметров электроизоляции MIS-10. Руководство по эксплуатации	1 шт.
Измерители параметров электроизоляции MIS-10. Паспорт	1 шт.
Измерители параметров электроизоляции MIS-10, MIS-30, MIS-2505, MIS-2510. Методика поверки МП-315/447-2011	1 шт.
Провод измерительный 1,2 м с разъемами «банан» черный	1 шт.
Провод измерительный 1,2 м с разъемами «банан» красный	1 шт.
Зонд острый с разъемом «банан» черный	1 шт.
Зонд острый с разъемом «банан» красный	1 шт.
Ремень для переноски прибора	1 шт.
Зажим «крокодил» изолированный черный K01	1 шт.
Крепеж «свободные руки»	1 шт.
Футляр М6	1 шт.
Элемент питания алкалиновый SONEL 1,5 V AA LR6	4 шт.

Таблица 8 – Комплект поставки MIS-30

Наименование	Количество
Стандартный	
Измеритель параметров электроизоляции MIS-30	1 шт.
Измерители параметров электроизоляции MIS-30. Руководство по эксплуатации	1 шт.
Измерители параметров электроизоляции MIS-30. Паспорт	1 шт.
Измерители параметров электроизоляции MIS-10, MIS-30, MIS-2505, MIS-2510. Методика поверки МП-315/447-2011	1 шт.
Провод измерительный 1,2 м с разъемами «банан» черный	1 шт.
Провод измерительный 1,2 м с разъемами «банан» красный	1 шт.
Провод измерительный 1,2 м с разъемами «банан» голубой	
Стандартный	
Зонд острый с разъемом «банан» черный	1 шт.
Зонд острый с разъемом «банан» красный	1 шт.
Ремень для переноски прибора	1 шт.
Зажим «крокодил» изолированный голубой K02	1 шт.
Крепеж «свободные руки»	1 шт.
Беспроводной интерфейс OR-1	
Футляр М6	1 шт.
Элемент питания алкалиновый SONEL 1,5 V AA LR6	4 шт.
Дополнительный	
Адаптер WS-04	1 шт.

Таблица 9 – Комплект поставки МІС-2505

Наименование	Количество
Стандартный	
Измеритель параметров электроизоляции МІС-2505	1 шт.
Измерители параметров электроизоляции МІС-2505. Руководство по эксплуатации	1 шт.
Измерители параметров электроизоляции МІС-2505. Паспорт	1 шт.
Измерители параметров электроизоляции МІС-10, МІС-30, МІС-2505, МІС-2510. Методика поверки МП-315/447-2011	1 шт.
Провод измерительный 1,8 м с разъемами «банан» черный 5 кВ	1 шт.
Провод измерительный 1,8 м с разъемами «банан» красный 5 кВ	1 шт.
Провод измерительный 1,8 м с разъемами «банан» голубой 5 кВ	1 шт.
Зонд острый с разъемом «банан» красный 5 кВ	1 шт.
Ремень для переноски прибора	1 шт.
Зажим «крокодил» изолированный Кельвина голубой К04 5кВ	1 шт.
Зажим «крокодил» изолированный Кельвина черный К04 5кВ	1 шт.
Зарядное устройство Z7	1 шт.
Футляр L4	1 шт.
Пакет аккумуляторов NiMH SONEЛ 9,6 В	1 шт.

Таблица 10 – Комплект поставки МІС-2510

Наименование	Количество
Стандартный	
Измеритель параметров электроизоляции МІС-2510	1 шт.
Измерители параметров электроизоляции МІС-2510. Руководство по эксплуатации	1 шт.
Измерители параметров электроизоляции МІС-2510. Паспорт	1 шт.
Измерители параметров электроизоляции МІС-10, МІС-30, МІС-2505, МІС-2510. Методика поверки МП-315/447-2011	1 шт.
Провод измерительный 1,8 м с разъемами «банан» черный 5 кВ	1 шт.
Провод измерительный 1,8 м с разъемами «банан» красный 5 кВ	1 шт.
Провод измерительный 1,8 м с разъемами «банан» голубой 5 кВ	1 шт.
Зонд острый с разъемом «банан» красный 5 кВ	1 шт.
Стандартный	
Зонд острый с разъемом «банан» черный 5 кВ	1 шт.
Ремень для переноски прибора	1 шт.
Зажим «крокодил» изолированный Кельвина голубой К04 5кВ	1 шт.
Зажим «крокодил» изолированный Кельвина черный К04 5кВ	1 шт.
Зажим «крокодил» изолированный Кельвина красный К05 5кВ	1 шт.
Кабель последовательного интерфейса USB	1 шт.
Зарядное устройство Z7	1 шт.
Футляр L4	1 шт.
Пакет аккумуляторов NiMH SONEЛ 9,6 В	1 шт.
Дополнительный	
Адаптер AutoISO-2500	

Поверка

осуществляется по документу МП-315/447-2011 «Измерители параметров электроизоляции МІС-10, МІС-30, МІС-2505, МІС-2510. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 20 декабря 2011 г. и входящему в комплект поставки.

Перечень основных средств, применяемых при поверке, указан в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень основных средств, применяемых при поверке

Тип прибора	Наименование воспроизводимой величины	Диапазоны воспроизведения	Предел допускаемой погрешности
Калибратор универсальный Fluke 5520A	Напряжение постоянного тока	от минус 330 до 330 мВ от минус 3,3 до 3,3 В от минус 33 до 33 В от минус 330 до 330 В от минус 1020 до 1020 В	$\pm (20 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1 \text{ мкВ})$ $\pm (11 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \text{ мкВ})$ $\pm (12 \cdot 10^{-6} \cdot U + 15 \text{ мкВ})$ $\pm (18 \cdot 10^{-6} \cdot U + 150 \text{ мкВ})$ $\pm (18 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1500 \text{ мкВ})$
	Напряжение переменного тока	от 1 до 32,999 мВ 45 Гц...10 кГц от 33 до 329,999 мВ 45 Гц...10 кГц от 0,33 до 3,29999 В 45 Гц...10 кГц от 3,3 до 32,9999 В 45 Гц...10 кГц от 33 до 329,999 В 45 Гц...10 кГц от 330 до 1020 В 45 Гц...10 кГц	$\pm (150 \cdot 10^{-6} \cdot U + 6 \text{ мкВ})$ $\pm (145 \cdot 10^{-6} \cdot U + 8 \text{ мкВ})$ $\pm (120 \cdot 10^{-6} \cdot U + 25 \text{ мкВ})$ $\pm (150 \cdot 10^{-6} \cdot U + 200 \text{ мкВ})$ $\pm (190 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2000 \text{ мкВ})$ $\pm (300 \cdot 10^{-6} \cdot U + 10000 \text{ мкВ})$
Калибратор электрического сопротивления КС-100К5Т	Электрическое сопротивление	от 100 кОм до 5 ТОм	$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} \cdot R)$
Магазин мер сопротивлений заземления OD-2-D6b/5W	Электрическое сопротивление	от 0,1 Ом до 111,1 кОм	$\pm (1,5 \cdot 10^{-2} \cdot R)$

Примечания:

1. U – значение воспроизводимого напряжения переменного тока;
2. f – значение воспроизводимой частоты напряжения переменного тока;
3. R – значение воспроизводимого электрического сопротивления.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений с помощью измерителей параметров электроизоляции МИС-10, МИС-30, МИС-2505, МИС-2510 указаны в документах:

- «Измерители параметров электроизоляции МИС-10. Руководство по эксплуатации».
- «Измерители параметров электроизоляции МИС-30. Руководство по эксплуатации».
- «Измерители параметров электроизоляции МИС-2505. Руководство по эксплуатации».
- «Измерители параметров электроизоляции МИС-2510. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям параметров электроизоляции МИС-10, МИС-30, МИС-2505, МИС-2510

- «ГОСТ Р МЭК 61557-1-2006 Сети электрические распределительные низковольтные до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока. Электробезопасность. Оборудование для испытания, измерения или контроля средств защиты. Часть 1. Общие требования».
- «ГОСТ Р МЭК 61557-2-2005 Сети электрические распределительные низковольтные до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока. Электробезопасность. Оборудования для испытания, измерения или контроля средств защиты. Часть 2. Сопротивление изоляции».
- «ГОСТ Р МЭК 61557-4-2007 Сети электрические распределительные низковольтные до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока. Электробезопасность. Оборудования для испытания, измерения или контроля средств защиты. Сопротивление заземления и эквипотенциального соединения».

- ГОСТ 8.022-91 ГСИ Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне 1Е-16- 30 А.
- ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.
- ГОСТ 8.028-86 ГСИ Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.
- Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации № 1034 от 09 сентября 2011 года «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».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Применяются в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

Изготовитель

Фирма «Sonel S.A.», Польша.
Poland, 58-100 Swidnica, ul. Wokulskiego, 11
Тел. 884-00-33-448
<http://www.sonel.pl>

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «СОНЭЛ»
115583, г. Москва, Каширское шоссе, д. 65
Тел. (495) 287-43-53
<http://www.sonel.ru>

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»
117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31
Тел. (495) 544-00-00
<http://www.rostest.ru>
Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«____» _____ 2012 г.