

# MPI-525 Измеритель параметров электробезопасности электроустановок

MPI 525 Измеритель параметров электробезопасности электроустановок

**Производитель:**

SONEL

**Цена:**

Цена по запросу

## Описание

## Функциональные возможности:

- измерение в цепях «фаза-нуль», «фаза-защитный проводник», «фаза-фаза»;
- измерение в цепи «фаза-защитный проводник» без срабатывания УЗО;
- вычисление ожидаемого тока короткого замыкания;
- измерение параметров устройств защитного отключения (УЗО) типа AC, A и B;
- измерение параметров УЗО общего типа, с выдержкой времени срабатывания (тип G) и селективных (тип S) с номинальными дифференциальными токами 10, 30, 100, 300, 500 и 1000 мА;
- измерение времени отключения УЗО при токах 0.5, 1, 2 и 5-ти кратных номинальному дифференциальному току;
- автоматический режим измерения параметров УЗО;
- измерение напряжения прикосновения относительно номинального дифференциального тока УЗО;
- измерение сопротивления контактных соединений заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания потенциалов  $R_{cont}$  током  $\pm 200$  мА разрешением 0,01 Ом;
- измерение сопротивления заземляющих устройств по трёхполюсной схеме (3p);
- измерение напряжения помех;
- измерение сопротивления измерительных зондов;
- автоматический расчет дополнительной погрешности, вызванной сопротивлением измерительных зондов;
- измерение сопротивления изоляции напряжением до 2500 В: стандартные величины 50 В, 100 В, 250 В, 500 В, 1000 В, 2500 В;
- измерение сопротивления изоляции до 10 ГОм;
- измерение сопротивления изоляции с использованием адаптеров AutoISO-2500;

- проверка последовательности чередования фаз;
- измерение напряжения переменного тока до 500 В;
- сохранение результатов измерений в память;
- передача данных на ПК по USB;
- совместим с ПО Sonel Reader и СОНЭЛ Протоколы 2.0.

## Назначение и область применения:

MPI-525 – многофункциональный измерительный прибор. Применяется при приемо-сдаточных и периодических испытаниях электроустановок. Прибор совмещает в себе функциональные возможности серии MZC, MRP, MIC, TKF и MRU . MPI-525 – это электролаборатория в одном приборе. Расширенная стандартная комплектация включает все необходимое для качественного проведения работ в соответствии с нормативной документацией.

Все результаты измерений можно сохранить в памяти прибора с последующей передачей данных на компьютер.

## Основные технические характеристики MPI-525

«е.м.р.» — единица младшего разряда

### Измерение действующего значения напряжения переменного тока

Диапазон	Разрешение	Погрешность основная
0...299,9 В	0,1 В	$\pm (2 \%U + 6 \text{ е.м.р.})$
300...500 В	1 В	$\pm (2 \%U + 2 \text{ е.м.р.})$

- Диапазон частоты 45...65 Гц

### Измерение частоты

Диапазон	Разрешение	Погрешность основная
45,0...65,0 Гц	0,1 Гц	$\pm (0,1\% f + 1 \text{ е.м.р.})$

- Диапазон напряжения: 50...500В

### Измерение полного сопротивления петли короткого замыкания

$Z_{L-PE}$ ,  $Z_{L-n}$ ,  $Z_{L-L}$

## Измерение полного сопротивления петли $Z_s$ ГОСТ IEC 61557-3-2013

Диапазон измерения согласно IEC 61557: 0,13...1999 Ом (для измерительного провода 1,2 м)

Диапазон	Разрешение	Погрешность основная
0...19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm (5\% Z_s + 3 \text{ е.м.р.})$
20,0...199,9 Ом	0,1 Ом	
200...1999 Ом	1 Ом	

- Номинальное напряжение работы  $U_{nL-N} / U_{nL-L}$ : 110/190 В, 115/200 В, 127/220 В, 220/380 В, 230/400 В, 240/415 В;
- Рабочий диапазон напряжений: 95 ... 270 В (для  $Z_{L-PE}$  и  $Z_{L-n}$ ) или 95 ... 440 В (для  $Z_{L-L}$ )
- Номинальная частота сети  $f_n$ : 50 Гц, 60 Гц;
- Рабочий диапазон частоты: 45 ... 65 Гц;
- Максимальный ток (для 415 В): 41,5 А (10 мс);

## Измерение сопротивления петли короткого замыкания: активного $R_s$ и реактивного $X_s$

Диапазон	Разрешение	Погрешность основная
0...19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm (5\% Z_s + 5 \text{ е.м.р.})$ от $Z_s$

- Расчет и отображение для  $Z_s < 20$  Ом

## Измерение ожидаемого тока короткого замыкания $I_k$

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0,058...1,999 А	0,001 А	Определяется по основной погрешности полного сопротивления петли короткого замыкания
2,00...19,99 А	0,01 А	
20,0...199,9 А	0,1 А	
200...1999 А	1 А	

2,00...19,99 кА	0,01 кА
20,0...40,0 кА	0,1 кА

## Измерение сопротивления петли короткого замыкания $Z_{L-PE}$ RCD (без отключения выключателя УЗО)

## Измерение сопротивления петли короткого замыкания $Z_s$

Диапазон измерения согласно IEC 61557: 0,50...1999 Ом (для измерительного провода 1,2 м)

Диапазон отображения	Разрешение	Основная погрешность
0...19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm (6\% Z_s + 10 \text{ е.м.р.})$
20,0...199,9 Ом	0,1 Ом	$\pm (6\% Z_s + 5 \text{ е.м.р.})$
200...1999 Ом	1 Ом	

- Не вызывает срабатывания выключателей УЗО с  $I_{\Delta n} \geq 30 \text{ мА}$ ;
- Номинальное рабочее напряжение  $U_n$ : 110 В, 115 В, 127 В, 220 В, 230 В, 240 В;
- Рабочий диапазон напряжений: 95...270 В;
- Номинальная частота сети  $f_n$ : 50 Гц, 60 Гц;
- Рабочий диапазон частоты: 45...65 Гц;
- Контроль правильности соединения зажима РЕ при помощи электрода касания.

## Показания сопротивления петли короткого замыкания: активного $R_s$ и реактивного $X_s$

Диапазон отображения	Разрешение	Основная погрешность
0..19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm (6\% Z_s + 10 \text{ е.м.р.})$

- Расчет и отображение для величины  $Z_s < 20 \text{ Ом}$

## Показания тока короткого замыкания $I_k$

Диапазон отображения	Разрешение	Основная погрешность
-------------------------	------------	----------------------

0,058...1,999 А	0,001 А	Определяется по основной погрешности полного сопротивления петли короткого замыкания
2,00...19,99 А	0,01 А	
20,0...199,9 А	0,1 А	
200...1999 А	1 А	
2,00...19,99 кА	0,01 кА	
20,0...40,0 кА	0,1 кА	

## Измерение параметров отключения УЗО

- Номинальное напряжение работы  $U_n$ : 110 В, 115 В, 127 В, 220 В, 230 В, 240 В;
- Рабочий диапазон напряжений: 95...270 В;
- Номинальная частота сети  $f_n$ : 50 Гц, 60 Гц;
- Рабочий диапазон частоты: 45...65 Гц.

## Измерение времени отключения $t_A$ УЗО

Тип выключателя	Установка кратности	Диапазон измерения	Разрешение	Основная погрешность
Общего типа	0,5 $I_{\Delta n}$	0..300 мс	1 мс	$\pm (2\% t_A + 2 \text{ е.м.р.})^*$
	1 $I_{\Delta n}$			
	2 $I_{\Delta n}$	0...150 мс		
	5 $I_{\Delta n}$	0...40 мс		
Селективный	0,5 $I_{\Delta n}$	0..500 мс		
	1 $I_{\Delta n}$	0...200 мс		
	2 $I_{\Delta n}$			
	5 $I_{\Delta n}$	0...150 мс		

\* - для  $I_{\Delta n} = 10 \text{ мА}$  и  $0,5 I_{\Delta n}$  основная погрешность ( $2\% t_A + 3 \text{ е.м.р.}$ )

## Измерение сопротивления защитного заземления $R_E$

Выбранный номинальный ток выключателя	Диапазон измерения	Разрешение	Ток измерения	Основная погрешность
10 мА	0,01 кОм ..5,00 кОм	0,01 кОм	4 мА	0...+10% $R_E \pm$ 8 е.м.р.
30 мА	0,01 кОм ..1,66 кОм		12 мА	
100 мА	1 Ом..500 Ом	1 Ом	40 мА	0...+5% $R_E \pm$ 5 е.м.р.
300 мА	1 Ом..166 Ом		120 мА	
500 мА	1 Ом..100 Ом		200 мА	
1000 мА	1 Ом..50 Ом		400 мА	

### Измерение напряжения прикосновения $U_B$ , отнесенного к номинальному дифференциальному току

Диапазон	Разрешение	Номинальный ток	Основная погрешность
0..9,9 В	0,1 В	$0,4 \cdot I_{\Delta n}$	от 10% $U_B \pm$ 5 е.м.р.
10...99,9 В			от 15% $U_B$

### Измерение тока отключения $I_A$ для синусоидального дифференциального тока

Выбранный номинальный ток выключателя	Диапазон измерения	Разрешение	Ток измерения	Основная погрешность
10 мА	3,3..10,0 мА	0,1 мА	$0,3 \times I_{\Delta n}$ ... $1,0 \times I_{\Delta n}$	$\pm 5\% I_{\Delta n}$
30 мА	9,0..30,0 мА			
100 мА	33..100 мА	1 мА		
300 мА	90..300 мА			
500 мА	150..500 мА			
1000 мА	330..1000 мА			

- Допускается начало измерения с положительного или отрицательного полупериода вынужденного тока утечки;
- Время протекания тока измерения ..... макс. 3200 мс.

### Измерение тока отключения УЗО ( $I_{\Delta}$ ) для однополярного пульсирующего дифференциального тока и однополярного пульсирующего дифференциального тока с постоянной составляющей 6мА

Выбранный номинальный ток выключателя	Диапазон измерения	Разрешение	Ток измерения	Основная погрешность
10 мА	4,0..20,0 мА	0,1 мА	$0,35 \times I_{\Delta n}$ .. $2,0 \times I_{\Delta n}$	$\pm 10 \% I_{\Delta n}$
30 мА	12,0..30,0 мА			
100 мА	40..140 мА	1 мА	$0,35 \times I_{\Delta n}$ .. $1,4 \times I_{\Delta n}$	$\pm 10 \% I_{\Delta n}$
300 мА	120..420 мА			
500 мА	200..700 мА			

- Допускается измерение для положительных и отрицательных полупериодов вынужденного тока утечки
- Время протекания тока измерения ..... макс. 3200 мс.

### Измерение тока отключения УЗО ( $I_{\Delta}$ ) для постоянного дифференциального тока

Выбранный номинальный ток выключателя	Диапазон измерения	Разрешение	Ток измерения	Основная погрешность
10 мА	4,0..20,0 мА	0,1 мА	$0,2 \times I_{\Delta n}$ .. $2,0 \times I_{\Delta n}$	$\pm 10 \% I_{\Delta n}$
30 мА	12..60 мА	1 мА		
100 мА	40..200 мА			
300 мА	120..600 мА			
500 мА	200..1000 мА			

- Возможно измерение для положительного или отрицательного полупериода вынужденного тока утечки;
- Время протекания тока измерения ..... макс. 5040 мс

## Измерение сопротивления заземляющего устройства ( $R_E$ )

Измерение согласно ГОСТ IEC 61557-5-2013: 0,5 Ом...1,99 кОм (для измерительного напряжения 50 В), 0,56 Ом...1,99 кОм (для измерительного напряжения 25 В)

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0,00...9,99 Ом	0,01 Ом	$\pm (2\% R_E + 4 \text{ е.м.р.})$
10,0...99,9 Ом	0,1 Ом	
100...999 Ом	1 Ом	
1,0...1,99 кОм	0,01 кОм	

- Измерительное напряжение: 25 В или 50 В RMS;
- Измерительный ток: 20 мА, синусоидальный RMS 125 Гц (для  $f_n=50$  Гц) и 150 Гц (для  $f_n=60$  Гц);
- Блокирование измерения при напряжении помех  $U_N > 24$  В
- Максимальное напряжение помех (измерение)  $U_{Nmax} = 100$  В
- Максимальное сопротивление вспомогательных зондов: 50 кОм

## Измерение сопротивления вспомогательных зондов $R_H, R_S$

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
000...999 Ом	1 Ом	$\pm (5\% (R_S + R_E + R_H) + 3 \text{ е.м.р.})$
1,00...9,99 кОм	0,01 кОм	
10,0...50,0 кОм	0,1 кОм	

## Измерение напряжения помех

Внутреннее сопротивление: около 100 кОм

Диапазон отображения	Разрешение	Основная погрешность
0..100 В	1 В	$\pm (2\% U + 3 \text{ е.м.р.})$

## Измерение переходных сопротивлений контактов и проводников током $\pm 200$ мА

Диапазон измерения согласно ГОСТ IEC 61557-4-2013: 0,12...400 Ом

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0,00...19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm (2\% R + 3 \text{ е.м.р.})$
20,0...199,9 Ом	0,1 Ом	
200...400 Ом	1 Ом	

- Напряжение на открытых зажимах: 4...9 В;
- Исходящий ток при  $R < 2$  Ом: мин. 200 мА;
- Компенсация сопротивления измерительных проводников;
- Измерение двунаправленным током.

## Измерение активного сопротивления малым током

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0,00...199,9 Ом	0,1 Ом	$\pm (3\% R + 3 \text{ е.м.р.})$
200...2000 Ом	1 Ом	

- Напряжение на открытых зажимах: 4...9 В;
- Исходящий ток  $< 8$  мА;
- Звуковой сигнал для измеряемого сопротивления  $< 30 \text{ Ом} \pm 50\%$ ;
- Компенсация сопротивления измерительных проводов.

## Измерение сопротивления изоляции ГОСТ IEC 61557-2-2013

Диапазон измерения согласно PN-EN 61557-2:

- для  $U_N = 50$  В: 50 кОм...250 МОм
- для  $U_N = 100$  В: 200...500 МОм
- для  $U_N = 250$  В: 200...999 МОм
- для  $U_N = 500$  В: 500 кОм...2 ГОм
- для  $U_N = 1000$  В: 1 МОм...3 ГОм
- для  $U_N = 2500$  В: 2,5 МОм...9,99 ГОм

**Диапазон отображения для  $U_n = 50$ В Разрешение Основная погрешность**

0...1999 кОм	1 кОм	$\pm (3\% R_{ISO} + 8 \text{ е.м.р.})$
--------------	-------	--

2,00...19,99 МОм	0,01 МОм
20,0...199,9 МОм	0,1 МОм
200...250 МОм	1 МОм

**Диапазон отображения для  $U_n = 100В$  Разрешение Основная погрешность**

0...1999 КОм	1 КОм	$\pm (3\% R_{ISO} + 8 \text{ е.м.р.})$
2,00...19,99 МОм	0,01 МОм	
20,0...199,9 МОм	0,1 МОм	
200...999 МОм	1 МОм	

**Диапазон отображения для  $U_n = 250В$  Разрешение Основная погрешность**

0...1999 КОм	1 КОм	$\pm (3\% R_{ISO} + 8 \text{ е.м.р.})$
2,00...19,99 МОм	0,01 МОм	
20,0...199,9 МОм	0,1 МОм	
200...250 МОм	1 МОм	

**Диапазон отображения для  $U_n = 500В$  Разрешение Основная погрешность**

0...1999 КОм	1 КОм	$\pm (3\% R_{ISO} + 8 \text{ е.м.р.})$
2,00...19,99 МОм	0,01 МОм	
20,0...199,9 МОм	0,1 МОм	
200...999 МОм	1 МОм	
1,00...2,00 ГОм	0,01 ГОм	$\pm (4\% R_{ISO} + 6 \text{ е.м.р.})$

**Диапазон отображения для  $U_n = 1000В$**

**Разрешение**

**Основная погрешность**

0...1999 КОм	1 КОм	$\pm (3\% R_{ISO} + 8 \text{ е.м.р.})$
2,00...19,99 МОм	0,01 МОм	
20,0...199,9 МОм	0,1 МОм	
200...999 МОм	1 МОм	
1,00...3,00 ГОм	0,01 ГОм	$\pm (4\% R_{ISO} + 6 \text{ е.м.р.})$

Диапазон отображения для $U_n = 2500В$	Разрешение	Основная погрешность
0...1999 кОм	1 кОм	$\pm (3\% R_{ISO} + 8 \text{ е.м.р.})$
2,00...19,99 МОм	0,01 МОм	
20,0...199,9 МОм	0,1 МОм	
200...999 МОм	1 МОм	
1,00...9,99 ГОм	0,01 ГОм	$\pm (4\% R_{ISO} + 6 \text{ е.м.р.})$

- Напряжения измерения: 50 В, 100 В, 250 В, 500, 1000 В, 2500 В;
- Погрешность формирования испытательного напряжения ( $R [\text{Ом}] \geq 1000 \cdot U_n [В]$ ): - 0 + 10% от установленной величины;
- Обнаружение опасного напряжения перед началом измерения;
- Разряд емкости измеряемого объекта;
- Измерение сопротивления изоляции многожильных проводов (макс. 5) при помощи внешнего дополнительного приспособления;
- Измерение напряжения на разъемах  $+R_{ISO}$ ,  $-R_{ISO}$  в диапазоне: 0..440 В;
- Измерительный ток  $< 2 \text{ мА}$ .

## Последовательность фаз

- Указания последовательности фаз: прямая, обратная;
- Диапазон напряжений сети  $U_{L-L}$ : 95...500 В (45...65 Гц);
- Отображение величины линейных напряжений.

## Дополнительные технические характеристики

Класс изоляции	Двойная согласно ГОСТ IEC 61010-1-2014 ГОСТ IEC 61557-2-2013
Категория безопасности	IV 300 В (III 600V) согласно ГОСТ IEC 61010-1-2014
Степень защиты корпуса согласно ГОСТ 14254-2015	IP54
Питание измерителя	пакет аккумуляторов NiMH SONEI 4,8 V или элементы питания щелочные LR14 (4 шт)
Температура хранения	-20...+70°C

Температура рабочая	0...+50°C
Время до самовыключения	120 секунд
Количество измерений Z, R <sub>E</sub> или RCD (для щелочных батареек)	>3000 (2 измерения / минуту)
Количество измерений R <sub>ISO</sub> или R <sub>CONT</sub> (для щелочных батареек)	>2000
Память результатов измерения	990 ячеек, 57500 результатов
Интерфейс	USB

## Стандартная комплектация

	Количество
Адаптер WS-03 с сетевой вилкой UNI-SCHUKO и кнопкой «СТАРТ»	1
Адаптер автомобильный (12В)	1
Аккумуляторная батарея NiMH SONEC-07 4,8V	1
Зажим «Крокодил» изолированный жёлтый K02	1
Зажим «Крокодил» изолированный красный K02	1
Зажим «Крокодил» изолированный красный K09 11 кВ	1
Зажим «Крокодил» изолированный черный K09 11 кВ	1
Зарядное устройство для аккумуляторов Z7	1
Зонд измерительный для забивки в грунт 30 см	2
Зонд острый с разъёмом «банан» голубой	1
Зонд острый с разъёмом «банан» красный	1
Зонд острый с разъемом «банан» желтый	1
Зонд острый с разъемом «банан» красный 5кВ	1
Кабель последовательного интерфейса USB	1
Кабель сетевой	1
Комплект ремней «Свободные руки»	1
Провод измерительный 1,2 м с разъемами «банан» голубой	1

Провод измерительный 1,2 м с разъемами «банан» желтый	1
Провод измерительный 1,2 м с разъемами «банан» красный	1
Провод измерительный 1,8 м с разъемами «банан» 5 кВ красный	1
Провод измерительный 1,8 м экранированный с разъемами «банан» 5 кВ черный	1
Провод измерительный 25 м на катушке с разъемами «банан» красный	1
Провод измерительный 50 м на катушке с разъемами «банан» желтый	1
Футляр L2	1