

MPI-530 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 АС, А, F, B, 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 ± 200 мА разрешением 0,01 Ом;
- измерение сопротивления заземляющих устройств по трёхполюсной схеме (3p);
- измерение сопротивления заземляющих устройств по четырехполюсной схеме (4p);
- измерение сопротивления многоэлементных заземляющих устройств без разрыва цепи заземлителей (с применением токоизмерительных клещей С-3);
- измерение сопротивления заземляющих устройств методом двух клещей (C-3 и N-1);
- измерение удельного сопротивления грунта методом Веннера;
- измерение напряжения помех;
- измерение сопротивления измерительных зондов;
- автоматический расчет дополнительной погрешности, вызванной сопротивлением измерительных зондов;
- измерение сопротивления изоляции напряжением до 1000 В: стандартные величины 50 В, 100 В, 250 В, 500 В, 1000 В;
- измерение сопротивления изоляции до 10 ГОм;
- измерение сопротивления изоляции с использованием адаптеров WS-03, WS-04, AutoISO-1000C;
- измерение освещенности с использованием адаптера LP1;
- проверка последовательности чередования фаз;
- измерение напряжения переменного тока до 500 В.

Режим регистратора параметров электроэнергии (1 фаза):

- действующего значения напряжения переменного тока;
- частоты переменного тока;
- действующего значения силы переменного тока;
- полной мощности;

- среднеквадратического значения гармонических составляющих напряжения и силы тока;
- суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения и силы тока;
- обновленная структура памяти прибора;
- передача данных на ПК по USB или Bluetooth;
- совместим с ПО Sonel Reader и СОНЭЛ Протоколы 2.0.

Назначение и область применения:

MPI-530 – многофункциональный измерительный прибор. Применяется при приемо-сдаточных и периодических испытаниях электроустановок. Прибор совмещает в себе функциональные возможности серии MZC, MRP, MIC, MRU, TKF и LXP. MPI-530 – это электролаборатория в одном приборе. Расширенная стандартная комплектация включает все необходимое для качественного проведения работ в соответствии с нормативной документацией.

Функция регистратора позволить провести экспресс-анализ токовых нагрузок и параметров качества электрической энергии.

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

Основные технические характеристики MPI-530

Сокращение «е.м.р.» в определении основной погрешности обозначает «единица младшего разряда».

Сокращение «и.в.» в определении основной погрешности обозначает «измеренная величина».

Диапазон	*Разрешение*	*Основная погрешность*	
0299,9B	0,1B	± (2% и.в. + 4 е.м.р.)	
300500B	1B	± (2% и.в. + 2 е.м.р.)	

• Диапазон частоты: 45...65Гц.

Измерение частоты

Диапазон	*Разрешение*	*Основная погрешность*
45,065,0Гц	0,1Гц	± (0,1% и.в. + 1 е.м.р.)

• Диапазон напряжения: 50...500В.

7.1.1 Режим регистратора

Измерение тока (True RMS) Клещи С-6

Диапазон	*Разрешение* Основная погрешность *		
1099,9мА	0,1мА	± (8% и.в. + 3 е.м.р.)	
100999мА	1мА		
1,009,99A	0,01A	± (6% и.в. + 5 е.м.р.)	

Клещи С-3

Диапазон	*Разрешение*	Основная погрешность *	
1099,9мА	0,1мА	± (8% и.в. + 3 е.м.р.)	
100999мА	1мА		
1,009,99A	0,01A	± (6% и.в. + 5 е.м.р.)	
10,099,9A	0,1A	± (5% и.в. + 5 е.м.р.)	
100999A	1A		

Клещи F-1, F-2, F-3

Диапазон	*Разрешение*	Основная погрешность *	
1,009,99A	0,01A	± (0,1% I _{nom} + 2 е.м.р.)	
10,099,9A	0,1A		
100999A	1A		
1,003,00кА	1кА	Не нормируется	

* дополнительно следует учесть погрешность токовых клещей. <u>Измерение</u> активной **Р, реактивной Q и полной S мощности, а также соз ф** Клещи С-6

Диапазон	*Разрешение*	*Основная погрешность *	
0999BA	1BA	± (10%S _{изм} + 3 е.м.р.)	

15,00ĸBA	0,01kBA	± (8%S _{изм} + 5 е.м.р.)
11113,00113/1	O,OIND/	= (0,03 N3W 1 3 CHAID)

Клещи С-3

Диапазон	*Разрешение*	*Основная погрешность*	
0999BA	1BA	± (10%S _{изм} + 5 е.м.р.)	
19,99кВА	0,01кВА	± (8%S _{изм} + 5 е.м.р.)	
1099,9кВА	0,1кВА		
100500κΒΑ	1ĸBA		

Клещи F-1, F-2, F-3

Диапазон	*Разрешение*	*Основная погрешность*	
0999BA	1BA	± (10%Ѕизм + 9 е.м.р.)	
19,99кВА	0,01κΒΑ	± (10%Sизм + 6 е.м.р.)	
1099,9кВА	0,1кВА	± (10%Sизм + 5 е.м.р.)	
100500κΒΑ	1кВа	± (10%Sизм + 5 е.м.р.)	
501999ĸBA	1кВа	не нормируется	
1,001,50MBA	0,01MBa	не нормируется	

- U: от 0B до 500B;
- І: от 10мА до 1 кА С-3;
- от 10мА до 3кА F-1, F-2, F-3;
- от 10мА до 10А С-6;
- f: от 45Гц до 65Гц.

Измерение гармоник напряжения

Диапазон	*Разрешение*	*Основная погрешность*	
h=115			
0299,9B	0,1B	± (5%U _{H,h изм} + 3 е.м.р.)	
300500B	1B		
h=1640			

0299,9B	0,1B	± (5%U _{H,h изм} + 10 е.м.р.)
300500B	1B	

Измерение гармоник тока

Диапазон	*Разрешение*	*Основная
дианазон		погрешность*
В зависимости от типа используемых	В зависимости от	
клещей (но не более 10А для С-6 и	диапазона измерения	± 0,1I _{H,h изм}
1000A для C-3, F-1, F-2, F-3)	тока	11,11 71311

<u>Коэффициент гармонических составляющих напряжения THD</u> $_{\underline{U}}$ (h = 2...40)

Диапазон	*Разрешение*	*Основная погрешность*		
0999,9% (для U _{изм} > 1%U _{ном})	0,1%	± 5% THD _{Uизм}		

Коэффициент гармонических составляющих тока THD (h = 2...40)

Диапазон	*Разрешение*	*Основная погрешность*
0999,9% (для I _{изм} > 1%I _{ном})	0,1%	± 10% THD _{I изм}

<u>Измерение полного сопротивления петли короткого замыкания Z</u> <u>S</u> Диапазон измерения согласно ГОСТ IEC 61557-3-2013:

Измерительный провод	Диапазон измерения Z _S
1,2м.	0,13Ом1999,9Ом
5м.	0,17Ом1999,9Ом
10м.	0,21Ом1999,9Ом
20м.	0,29Ом1999,9Ом
WS-03, WS-04	0,19Ом1999,9Ом

Диапазон отображения:

диапазон	*Разрешение*	*Основная погрешность*			
019,999Ом	0,001Ом	± (5% и.в. + 30 е.м.р.)			

20,00199,99Ом	0,01Ом
200,01999,9Ом	0,1Ом

- Номинальное напряжение сети U $_{\rm nL-N}/$ U $_{\rm nL-L}$: 110/190B, 115/200B, 127/220B, 220/380B, 230/400B, 240/415B;
- Рабочий диапазон напряжения: 95В...270В (для Z $_{\text{L-PE}}$ и Z $_{\text{L-N}}$) и 95В...440В (для Z $_{\text{L-I}}$);
- Номинальная частота сети f _n: 50Гц, 60Гц;
- Рабочий диапазон частоты: 45Гц...65Гц;
- Максимальный измерительный ток (для 415В): 41,5А (продолжительность -10мс.);
- Проверка правильности подсоединения контакта РЕ при помощи сенсорного электрода;
- Проверка исправности соединения контакта РЕ при помощи электрода прикосновения.

<u>Измерение активного R S и реактивного X S сопротивления петли короткого замыкания</u>

Диапазон *Разрешение [;]		*Основная погрешность*			
019,999Ом	0,001Ом	± (5% + 0,05Ом) от Z _S			

• Рассчитывается и отображается для Z $_{\rm S}$ < 200м

<u>Измерение тока I к петли короткого замыкания</u> Диапазон измерения согласно ГОСТ IEC $6\overline{1}557$ -3-2013 рассчитывается на основании величины Z $_{s}$.

Диапазон *Разрешение* *Основная погрешность*

0,0551,999A	0,001A	Рассчитывается на основе погрешности для петли короткого замыкания.
2,0019,99A	0,01A	
20,0199,9A	0,1A	
2001999A	1A	
2,0019,99кА	0,01κΑ	
20,040,0κΑ	0,1κΑ	

Ожидаемый ток короткого замыкания рассчитанный и отображённый на дисплее измерителя, может немного отличаться от значения, полученного пользователем при помощи калькулятора, используя показанное значение полного сопротивления, потому что прибор вычисляет ток по неокруглённому значению полного сопротивления петли короткого замыкания. Следует считать правильной и более точной величину тока І $_{\rm K}$, отображаемую измерителем или фирменным программным обеспечением. Измерение полного сопротивления петли короткого замыкания ${\bf Z}_{\bf S}$ Диапазон измерения согласно ГОСТ IEC 61557-3-2013: 0,50м...1999Ом для проводников 1,2м., WS-03 и WS-04, а также 0,510м...1999Ом для проводников 5м., 10м. и 20м.

Диапазон *Разрешение*		*Основная погрешность*		
019,99Ом 0,01Ом		± (6% и.в. + 10 е.м.р.)		
20,0199,9Ом 0,1Ом		1 (60/ 11 = 1 E 0 11 = 1)		
2001999Ом	10м	± (6% и.в. + 5 е.м.р.)		

- Не вызывает срабатывания УЗО с І $_{\Lambda n} \geq 30$ мА;
- Номинальное напряжение сети Un: 110B, 115B, 127B, 220B, 230B, 240B;
- Рабочий диапазон напряжений: 95...270В;
- Номинальная частота сети fn: 50Гц, 60Гц;
- Рабочий диапазон частоты: 45...65Гц;
- Проверка исправности соединения контакта РЕ при помощи электрода прикосновения.

<u>Измерение активного R \underline{s} и реактивного X \underline{s} сопротивления петли короткого замыкания</u>

Диапазон *Разрешение*		*Разрешение*	*Основная погрешность*		
	019,99Ом	0,01Ом	± (6% + 10 е.м.р.) Z _S		

• Рассчитывается и отображается для Z $_{\rm S}$ < 200м

Диапазон* *Разрешение

Ток короткого замыкания I петли Диапазон измерения согласно ГОСТ IEC 61557-3-2013 рассчитывается на основании величины Z $_{\varsigma}$.

Дианавон		
0,0551,999A	0 001Δ	Рассчитывается на основе погрешности для
0,0331,999A	0,001/(петли короткого замыкания

Основная погрешность

2,0019,99A	0,01A
20,0199,9A	0,1A
2001999A	1A
2,0019,99кА	0,01κΑ
20,040,0ĸA	0,1κΑ

Ожидаемый ток короткого замыкания, рассчитанный и отображённый на дисплее измерителя, может немного отличаться от значения, полученного пользователем при помощи калькулятора, используя показанное значение полного сопротивления, потому что прибор вычисляет ток по неокруглённому значению полного сопротивления петли короткого замыкания. Следует считать правильной и более точной величину тока І _К, отображаемую измерителем или фирменным программным обеспечением. **Действительная величина** создаваемого тока утечки при измерении времени отключения УЗО[mA]

	Множитель							
I _{D n}	0,5			1				
10	5	3,5	3,5	5	10	20	20	20
30	15	10,5	10,5	15	30	42	42	60
100	50	35	35	50	100	140	140	200
300	150	105	105	150	300	420	420	600
500	250	175	175	3/4	500	700	700	1000*
1000	500	3/4	3/4	3/4	1000	3/4	3/4	3/4

	Множите.	Множитель						
I _{D n}	2			5				
10	20	40	40	40	50	100	100	100

30	60	84	84	120	150	210	210	300
100	200	280	280	400	500	700	700	1000*
300	600	840	840	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
500	1000	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
1000	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4

• * - не применяется при Un = 110B, 115B и 127B

Измерение сопротивления защитного заземления RE (относится к сети TT)

I _{D n}	Диапазон	Разрешение	Измерительный ток	Основная погрешность
10мА	0,015,00кОм	0.010	4мА	0+10% и.в. ±8 е.м.р.
30мА	0,011,66кОм	0,01кОм	12мА	0+10% и.в. ±5 е.м.р.
100мА	1500Ом		40мА	
300мА	1166Ом	10м	120мА	0 150/ 45 15 0 45
500мА	1100Ом		200мА	0+5% и.в. ±5 е.м.р.
1000мА	150Ом		400мА	

<u>Измерение напряжения прикосновения U в относительно I D n</u>

Диапазон	Разрешение	Измерительный ток	Основная погрешность
09,9B	0.10	II	± (10% и.в. + 5 е.м.р.)
10,099,9B	0,1B	0,41 _{D n}	± 15% и.в.

Измерение тока отключения УЗО І д для синусоидального дифференциального тока Диапазон измерения согласно ГОСТ IEC 61557-6-2013: (0,3...1,0)І $_{\Lambda}$ $_{\rm n}$

I _{D n}	Диапазон	Разрешение	Измерительный ток	Основная погрешность	
10мА	3,310,0мА	0.1140			
30мА	9,030,0мА	0,1мА			
100мА	33100мА		0.21 1.01	+ F0/ I	
300мА	90300мА		0,3 l _{D n} 1,0 l _{D n}	± 5% I _{D n}	
500мА	150500мА	1мА			
1000мА	3301000мА				

- Допускается начало измерения с положительного или отрицательного полупериода тока утечки;
- Время протекания тока измерения: макс. 8,8сек.

Измерение тока отключения УЗО (І $_{\underline{A}}$) для однополярного пульсирующего дифференциального тока и однополярного пульсирующего дифференциального тока с постоянной составляющей 6мА. Диапазон измерения согласно ГОСТ ІЕС 61557-6-2013: (0,35...1,4)І $_{D\ n}$ для І $_{D\ n}$ \geq 30мА и (0,35...2)І $_{D\ n}$ для І $_{D\ n}$ = 10мА

I _{D n}	Диапазон	Разрешение	Измерительный ток	Основная погрешность	
10мА	3,520,0мА	0,1мА	0,35 l _{D n} 2,0 x l _D		
ЗОмА	10,542,0мА			± 10% I _{D n}	
100мА	35140мА				
300мА	105420мА	1мА	1мА	0,35 _{D n} 1,4 _{D n}	
500мА	175700мА				

- Допускается начало измерения с положительного или отрицательного полупериода тока утечки;
- Время протекания тока измерения: макс. 8,8сек.

Измерение тока отключения УЗО І для постоянного дифференциального тока Диапазон измерения согласно ГОСТ IEC 61557-6-2013: (0,2...2,0)І $_{\Lambda}$ n

l _{D n}	Диапазон	Разрешение	Измерительный ток	Основная погрешность
10мА	2,020,0мА	0,1мА		
30мА	660мА			± 10% l _{D n}
100мА	20200мА	1мА	0,21 _{D n} 2,0 I _{D n}	
300мА	60600мА			
500мА	1001000мА			

- Допускается измерение положительным и отрицательным постоянным током;
- Время протекания тока измерения: макс. 5,2сек.

<u>Измерение сопротивления вспомогательных зондов R _H, R </u> _S

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0999Ом	10м	
1,009,99кОм	0,01кОм	± (5% (R _S + R _E + R _H) + 3 е.м.р.)
10,050,0кОм	0,1кОм	

Измерение напряжения помех Внутреннее сопротивление: около 8МОм

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0100B	1B	± (2% и.в. + 3 е.м.р.)

<u>Измерение сопротивления заземляющего устройства с использованием</u> клещей

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность	
09,99Ом	0,01Ом		
10,099,9Ом	0,10м	. (0.0/	
100999Ом	10м	± (8 % и.в. + 4 е.м.р.)	
1,001,99кОм	0,01кОм		

- Измерение с дополнительными токовыми клещами;
- Диапазон измерения тока помех до 9,99А.

<u>Измерение сопротивления заземляющего устройства бесконтактным</u> методом с использованием двух клещей

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность	
09,99Ом	0,01Ом	. (100)	
10,019,9Ом	0.10	± (10% и.в. + 4 е.м.р.)	
20,099,9Ом	0,1Ом	± (20% и.в. + 4 е.м.р.)	

- Измерение с передающими и принимающими клещами.
- Диапазон измерения тока помех до 9,99А.

Измерение удельного сопротивления грунта (ρ)

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
099,9Ом м	0,1Ом м	
100999Ом м	10м м	
1,009,99кОм м	0,01кОм м	В зависимости от основной погрешности измерения R _E
10,099,9кОм	0,1кОм м	

- Измерение по методу Веннера (Wennera);
- Возможность установить расстояние в метрах или футах;
- Выбор расстояния 1...30м.

Измерение переходных сопротивлений контактов и проводников током ±200мА Диапазон измерения согласно ГОСТ IEC 61557-4-2013

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
019,99Ом	0,01Ом	
20,0199,9Ом	0,10м	± (2% и.в. + 3 е.м.р.)
200400Ом	10м	

- Напряжение на разомкнутых измерительных проводах: 4В...9В;
- Выходной ток при R < 20м: мин. 200мA (ISC: 200мА...250мА);
- Компенсация сопротивления измерительных проводов;
- Измерения для обеих полярностей тока.

Измерение активного сопротивления малым током

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0199,9Ом	0,10м	. (20/
2001999Ом	10м	± (3% и.в. + 3 е.м.р.)

- Напряжение на разомкнутых измерительных проводах: 4В...9В;
- Выходной ток < 8мА;
- Звуковая сигнализация при измерении сопротивления < 300м ± 50%;
- Компенсация сопротивления измерительных проводов.

Измерение сопротивления изоляции

Диапазон измерения согласно ГОСТ IEC 61557-2-2013 для U $_{
m N} = 50{
m B}$: $50{
m kOm}...250{
m MOm}$

Диапазон для U _N = 50B	Разрешение	Основная погрешность
01999кОм	1кОм	
2,0019,99МОм	0,01МОм	± (3% и.в. + 8 е.м.р.) [±(5% и.в. + 8
20,0199,9МОм	0,1МОм	е.м.р.)] *
200250МОм	1МОм	

* - для кабелей WS-03 и WS-04 Диапазон измерения согласно ГОСТ IEC 61557-2-2013 для U $_{
m N}$ = 100B: 100кОм...500МОм

Диапазон для U _N = 100B	Разрешение	Основная погрешность
01999кОм	1кОм	± (3% и.в. + 8 е.м.р.) [±(5% и.в. + 8
2,0019,99МОм	0,01МОм	е.м.р.)] *

20,0199,9МОм	0,1МОм
200500МОм	1МОм

* - для кабелей WS-03 и WS-04 Диапазон измерения согласно ГОСТ IEC 61557-2-2013 для U $_{
m N}$ = 250B: 250кОм...999МОм

Диапазон для U _N = 250B	Разрешение	Основная погрешность
01999кОм	1кОм	
2,0019,99МОм	0,01МОм	± (3% и.в. + 8 е.м.р.) [± (5% и.в. + 8
20,0199,9МОм	0,1МОм	е.м.р.)] *
200999МОм	1МОм	

* - для кабелей WS-03 и WS-04 Диапазон измерения согласно ГОСТ IEC 61557-2-2013 для U $_{
m N}$ = 500B: 500кОм...2,00ГОм

Диапазон для U _N = 500B	Разрешение	Основная погрешность
01999кОм	1кОм	
2,0019,99МОм	0,01МОм	± (3% и.в. + 8 е.м.р.) [± (5% и.в. + 8
20,0199,9МОм	0,1МОм	е.м.р.)] *
200999МОм	1МОм	
1,002,00ГОм	0,01ГОм	± (4% и.в. + 6 е.м.р.) [± (6% и.в. + 6 е.м.р.)] *

* - для кабелей WS-03 и WS-04 Диапазон измерения согласно ГОСТ IEC 61557-2-2013 для U $_{
m N}$ = 1000В: 1000кОм...9,99ГОм

Диапазон для U _N = 1000B	Разрешение	Основная погрешность
01999кОм	1кОм	
2,0019,99МОм	0,01МОм	± (3% и.в. + 8 е.м.р.)
20,0199,9МОм	0,1МОм	

200999МОм	1МОм	
1,009,99ГОм	0,01ГОм	± (4% и.в. + 6 е.м.р.)

- Измерительное напряжение: 50B, 100B, 250B, 500B и 1000B;
- Погрешность формирования испытательного напряжения (R $_{
 m obc}$ [Oм] $^{
 m 3}1000*$ U $_{
 m NI}$ [B]): -0+10% от установленной величины;
- Обнаружение опасного напряжения перед началом измерения;
- Снятие заряда с объекта измерения;
- Измерение сопротивления изоляции с использованием вилки UNI-Schuko (WS-03, WS-04) между всеми тремя клеммами (для U $_{
 m N}$ =1000В не выполняется);
- Измерение сопротивления изоляции многожильного кабеля (максимально 5) с помощью дополнительного внешнего адаптера AutoISO-1000c;
- Измерение напряжения на разъемах $+R_{ISO}$, $-R_{ISO}$ в диапазоне: 0B...440B;
- Измерительный ток < 2мА.

Измерение освещённости

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
099,9Лк	0,1Лк	
100999Лк	1Лк	. 00/ 5
1,009,99кЛк	0,01кЛк	± 8% E _{V изм}
10,019,9кЛк	0,1кЛк	

Определение направления вращения электродвигателя

- Диапазон напряжения электродвигателей 1B ÷ 760В переменного тока;
- Измерительный ток (в каждой фазе): < 3,5мА.

Стандартная комплектация

Количество

Адаптер WS-03 с сетевой вилкой UNI-SCHUKO и кнопкой «СТАРТ»	1
Адаптер автомобильный (12В)	1
Аккумуляторная батарея NiMH SONEL-07 4,8V	1
Датчик люксметра LP1 с адаптером WS-06	1
Зажим «Крокодил» изолированный голубой K02	1

Зажим «Крокодил» изолированный жёлтый К02	1
Зажим «Крокодил» изолированный красный К02	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
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 15 м на катушке с разъёмами «банан» голубой	1
Провод измерительный 30 м на катушке с разъёмами «банан» красный	1
Футляр L2	1