

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского унитарного



Н.А. Жагора

2014

Измерители напряжения прикосновения и параметров устройств защитного отключения серии MRP	в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № РБ 03 13 3530 13
--	--

Выпускают по технической документации фирмы "Sonel S.A." (Польша).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители напряжения прикосновения и параметров устройств защитного отключения серии MRP (далее по тексту – измерители) в зависимости от модификации предназначены для измерения параметров устройств защитного отключения (время отключения, отключающий дифференциальный ток), измерения сопротивления заземления, напряжения прикосновения, среднеквадратического значения напряжения переменного тока, частоты переменного тока, активного сопротивления петли короткого замыкания (цепь «фаза-нуль»).

Измерители могут применяться энергетическими службами предприятий как рабочие средства измерений при контроле средств защиты от поражения человека электрическим током электроустановок.

ОПИСАНИЕ

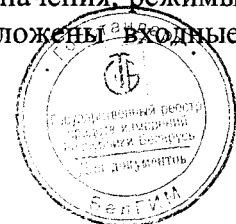
Измерители являются многофункциональными приборами, в которых реализовано несколько конструктивных решений с разными принципами действия.

Дифференциальный ток отключения устройств защитного отключения (далее – УЗО) измеряется при создании в испытуемой цепи линейно возрастающего дифференциального тока. В момент срабатывания дифференциального выключателя УЗО измеритель отображает на дисплее измеренное значение дифференциального тока.

Для вычисления величины сопротивления заземления измеритель выполняет измерение прироста напряжения на зажиме защитного заземления при заданном дифференциальном токе. Сопротивление заземления рассчитывается на основании измеренного напряжения прикосновения и заданного дифференциального тока.

Время срабатывания дифференциального выключателя УЗО измеряется при номинальном дифференциальном токе. Время срабатывания измеряется от начала протекания дифференциального тока до момента отключения УЗО.

На верхней панели измерителей расположены функциональные клавиши, клавиши управления и многофункциональный жидкокристаллический дисплей. Включение измерителей, выбор режимов измерения осуществляется при помощи клавиш управления. Функциональные клавиши служат для проведения измерений и выбора функций при измерениях. На жидкокристаллическом дисплее отображаются измеренные значения, режимы измерения, единицы измерения. На торцевой панели измерителей расположены входные



разъёмы, которые предназначены для подключения измерительных проводов. Измерители имеют сигнализацию разряда элементов питания и функцию автоматического выключения (при неиспользовании в течение двух минут).

Измерители могут быть выполнены в следующих модификациях:

- MRP-200 (исполнение – MRP-120);
- MRP-201,

отличающихся между собой набором измеряемых параметров, диапазонами измерений и пределами допускаемой основной погрешности измерения измеряемых параметров, комплектацией и формой корпуса.

Измерители являются портативными приборами и выполнены в пластмассовом корпусе.

Общий вид измерителей приведен на рисунке 1.

Место нанесения поверительного клейма-наклейки указано в приложении А.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей напряжения прикосновения и параметров устройств защитного отключения серии MRP
а) – MRP-120; б) – MRP-200; в) – MRP-201

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики измерителей указаны в таблицах Б.1-Б.11 Приложения Б.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию методом типографической печати.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки измерителей определяется заказом в соответствии с технической документацией фирмы "Sonel S.A." (Польша). Основной комплект поставки измерителей указан в таблице 1.



Таблица 1

Наименование комплектующих	MRP-120	MRP-200	MRP-201
Измеритель	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.	1 экз.	1 экз.
Адаптер с сетевой вилкой UNI-SCHUKO	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Провод измерительный 1,2 м с разъемами "банан"	2 шт.	3 шт.	3 шт.
Зонд острый с разъемом «банан»	2 шт.	2 шт.	2 шт.
Зажим «Крокодил» изолированный	1 шт.	2 шт.	1 шт.
Элемент питания щелочной SONEL 1,5 V AA LR6 4 шт/уп.	1 уп.	1 уп.	1 уп.
Беспроводной интерфейс OR-1 (USB)	-	-	1 шт.
Футляр	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Ремень для переноски прибора	-	-	2 шт.
Ремни "Свободные руки"	-	-	1 шт.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

МРБ МП.1736-2007 "Измерители напряжения прикосновения и параметров устройств защитного отключения серии MRP. Методика поверки";

Техническая документация фирмы "Sonel S.A.", (Польша).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Измерители напряжения прикосновения и параметров устройств защитного отключения серии MRP соответствуют требованиям ГОСТ 22261-94, технической документации фирмы "Sonel S.A.", (Польша).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев (для измерителей, предназначенных для применения, либо применяемых в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ.

Республика Беларусь г. Минск, Старовиленский тракт, д. 93,

Тел. (017)-334-98-13

Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "Sonel S.A." (Польша)

58-100 Swidnica, ul. Wokulskiego 11

Tel.: +48 74 85 83 860

Fax: +48 74 85 83 809

E-mail: export@sonel.pl

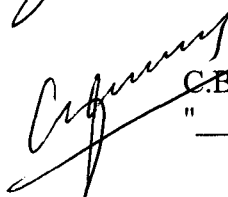
Представитель фирмы "Sonel S.A."



М.М. Медведь

" " " 2014

Начальник научно-исследовательского центра испытаний средств измерений и техники БелГИМ



С.В. Курганский

" " " 2014




ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)



Место нанесения поверительного клейма-наклейки

Рисунок А.1 – Место нанесение поверительного клейма наклейки



ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Таблица Б.1 – Диапазоны и погрешность измерения среднеквадратического значения напряжения переменного тока частотой от 45 до 65 Гц

Диапазон измерений	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
MRP-120, MRP-200		
от 0 до 250 В	1 В	$\pm(1 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
MRP-201		
от 0,0 до 299,9 В	0,1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$
от 300 до 500 В	1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$

Таблица Б.2 – Диапазоны и погрешность измерения частоты переменного тока

Диапазон измерений	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
MRP-201		
От 45 до 65 Гц	0,1 Гц	$\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot f_{\text{изм}} + 1 \text{ е.м.р.})$

Таблица Б.3 – Диапазоны и погрешность измерения времени отключения УЗО

Тип УЗО	Значение диф. тока	Диапазон измерений	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
MRP-201				
- общий	$0,5 \cdot I_{\Delta n}$	от 0 до 300 мс	1 мс	$\pm(2 \cdot 10^{-2} \cdot t_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})^*$ * – для $I_{\Delta n} = 10 \text{ мА}$ и $0,5 I_{\Delta n}$ основная погрешность $\pm(2 \cdot 10^{-2} \cdot t_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	$1,0 \cdot I_{\Delta n}$			
	$2,0 \cdot I_{\Delta n}$			
	$5,0 \cdot I_{\Delta n}$			
- селективный	$0,5 \cdot I_{\Delta n}$	от 0 до 500 мс		
	$1,0 \cdot I_{\Delta n}$	от 0 до 200 мс		
	$2,0 \cdot I_{\Delta n}$	от 0 до 150 мс		
	$5,0 \cdot I_{\Delta n}$	от 0 до 150 мс		
MRP-120, MRP-200				
- общий	$1,0 \cdot I_{\Delta n}$	от 0 до 200 мс	1 мс	$\pm(2 \cdot 10^{-2} \cdot t_{\text{изм}} + 1 \text{ е.м.р.})$
	$2,0 \cdot I_{\Delta n}$	от 0 до 150 мс		
	$5,0 \cdot I_{\Delta n}$	от 0 до 40 мс		
- селективный	$1,0 \cdot I_{\Delta n}$	от 0 до 500 мс		
	$2,0 \cdot I_{\Delta n}$	от 0 до 200 мс		
	$5,0 \cdot I_{\Delta n}$	от 0 до 150 мс		

Таблица Б.4 – Диапазоны и погрешность измерения сопротивления заземления

Значение номинального дифференциального тока УЗО $I_{\Delta n}$, мА	Диапазон измерений	Разрешающая способность	Рабочий ток	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
1	2	3	4	5
MRP-120, MRP-200				
10	от 0,01 до 5,00 кОм	0,01 кОм	0,4 $I_{\Delta n}$	$\pm(10^{-1} \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
30				$\pm(10^{-1} \cdot R_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
100	от 1 до 500 Ом	1 Ом		$\pm(4 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм}} + 4 \text{ е.м.р.})$
300				$\pm(4 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
500				от 1 до 100 Ом



Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4	5
MRP-201				
10	от 0,01 до 5,00 кОм	0,01 кОм		$\pm(10^{-1} \cdot R_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
30	от 0,01 до 1,66 кОм			$\pm(10^{-1} \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
100	от 1 до 500 Ом	1 Ом	0,4 · I _{Дп}	$\pm(5 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
300	от 1 до 166 Ом			
500	от 1 до 100 Ом			

Таблица Б.5 – Диапазоны и погрешность измерения активного сопротивления петли короткого замыкания (цепь "фаза-нуль")

Диапазон измерений	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
MRP-200		
от 0,01 до 9,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(5 \cdot 10^{-2} \cdot R_s + 2 \text{ е.м.р.})$
от 10,0 до 99,9 Ом	0,1 Ом	$\pm(5 \cdot 10^{-2} \cdot R_s + 3 \text{ е.м.р.})$
от 100 до 999 Ом	1 Ом	$\pm(5 \cdot 10^{-2} \cdot R_s + 2 \text{ е.м.р.})$
от 1,00 до 1,99 кОм	0,01 кОм	$\pm(2 \cdot 10^{-2} \cdot R_s + 2 \text{ е.м.р.})$

Таблица Б.6 – Диапазоны и погрешность измерения напряжения прикосновения отнесенного к номинальному дифференциальному току

Диапазон измерений	Разрешающая способность	Рабочий ток	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
MRP-120, MRP-200			
от 10 до 50 В	1 В	0,4 · I _{Дп}	$\pm(10^{-1} \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
MRP-201			
от 0,0 до 9,9 В	0,1 В	0,4 · I _{Дп}	$\pm(10^{-1} \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
от 10,0 до 99,9 В			$\pm 0,15 \cdot U_{\text{изм}}$

Таблица Б.7 – Диапазоны и погрешность измерения синусоидального дифференциального тока отключения УЗО

Значение номинального дифференциального тока УЗО I _{Дп} , мА	Диапазон измерений	Разрешающая способность	Диапазон рабочего тока	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
MRP-120, MRP-200				
10	от 3,3 до 10,0 мА	0,1 мА	от 0,3 · I _{Дп} до 1,0 · I _{Дп}	$\pm 0,05 \cdot I_{\text{Дп}}$
30	от 9,0 до 30,0 мА			
100	от 33 до 100 мА			
300	от 90 до 300 мА			
500	от 150 до 500 мА			
MRP-201				
10	от 3,3 до 10,0 мА	0,1 мА	от 0,3 · I _{Дп} до 1,0 · I _{Дп}	$\pm 0,05 \cdot I_{\text{Дп}}$
30	от 9,0 до 30,0 мА			
100	от 33 до 100 мА			
300	от 90 до 300 мА			
500	от 150 до 500 мА			
1000	от 330 до 1000 мА	1 мА		



Таблица Б.8 – Диапазоны и погрешность измерения дифференциального однополярного пульсирующего (и дифференциального однополярного пульсирующего с постоянной составляющей бмА) тока отключения УЗО

Значение номинального дифференциального тока УЗО $I_{\Delta n}$, мА	Диапазон измерений	Разрешающая способность	Диапазон рабочего тока	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
MRP-200				
10	от 4,0 до 20,0 мА	0,1 мА	от $0,4 \cdot I_{\Delta n}$ до $2,0 \cdot I_{\Delta n}$	$\pm 0,08 \cdot I_{\Delta n}$
30	от 12,0 до 42,0 мА			
100	от 40 до 140 мА	1 мА	от $0,4 \cdot I_{\Delta n}$ до $1,4 \cdot I_{\Delta n}$	$\pm 0,07 \cdot I_{\Delta n}$
300	от 120 до 420 мА			
MRP-201				
10	от 1,5 до 20,0 мА	0,1 мА	от $0,15 \cdot I_{\Delta n}$ до $2,0 \cdot I_{\Delta n}$	$\pm 0,1 \cdot I_{\Delta n}$
30	от 4,5 до 42,0 мА			
100	от 15 до 140 мА	1 мА	от $0,15 \cdot I_{\Delta n}$ до $1,4 \cdot I_{\Delta n}$	
300	от 45 до 420 мА			

Таблица Б.9 – Диапазоны и погрешность измерения постоянного дифференциального тока отключения УЗО

Значение номинального дифференциального тока УЗО $I_{\Delta n}$, мА	Диапазон измерений	Разрешающая способность	Диапазон рабочего тока	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
MRP-200				
10	от 4,0 до 20,0 мА	0,1 мА	от $0,4 \cdot I_{\Delta n}$ до $2,0 \cdot I_{\Delta n}$	$\pm 0,08 \cdot I_{\Delta n}$
30	от 12 до 60 мА			
100	от 40 до 200 мА	1 мА		
300	от 120 до 600 мА			
MRP-201				
10	от 2,0 до 20,0 мА	0,1 мА	от $0,2 \cdot I_{\Delta n}$ до $2,0 \cdot I_{\Delta n}$	$\pm 0,1 \cdot I_{\Delta n}$
30	от 6 до 60 мА	1 мА		
100	от 20 до 200 мА			
300	от 60 до 600 мА			

Примечание:

- $U_{изм}$, $R_{изм}$, R_s , $f_{изм}$ – измеренные значения контролируемых электрических параметров;
 $I_{\Delta n}$ – номинальное значение отключающего дифференциального тока УЗО;
 $t_{изм}$ – измеренное значение времени отключения УЗО;
 е.м.р. – единица младшего разряда в указанном диапазоне.

Таблица Б.10 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения напряжения прикосновения, сопротивления, тока и времени отключения УЗО, вызванной изменением температуры в диапазоне температур при эксплуатации

	MRP-120	MRP-200	MRP-201
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры:			
- на 10 °С в диапазоне температур эксплуатации при измерении напряжения прикосновения (для УЗО)	$\pm(1 \cdot 10^{-2} \cdot U_{изм} + 1 \text{ е.м.р.})$		-
- на 1 °С в диапазоне температур эксплуатации при измерениях сопротивления, тока и времени отключения УЗО (для MRP-201 время отключения УЗО)	$\pm 0,05 \%$ от измеряемой величины		

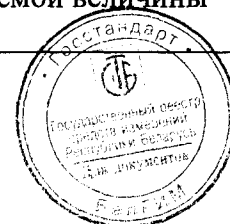


Таблица Б.11 – Основные технические характеристики измерителей

Наименование характеристики	MRP-120	MRP-200	MRP-201
Напряжение питания, В	3,0		6,0
Диапазон температур нормальных условий, °С	от 21 до 25		
Диапазон температур окружающего воздуха при эксплуатации, °С	от 0 до плюс 40		от минус 10 до плюс 50
Относительная влажность окружающего воздуха при эксплуатации, %, не более	80		
Диапазон температур окружающего воздуха при транспортировании и хранении, °С	от минус 20 до плюс 60		от минус 20 до плюс 70
Относительная влажность окружающего воздуха при транспортировании и хранении, %, не более	80		
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP40		IP67
Габаритные размеры, мм, не более	230×67×35		220×98×58
Масса, кг, не более	0,45		0,7

