

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ
Директор Республиканского
унитарного предприятия
«Белорусский государственный
институт метрологии»

В.Л. Гуревич

2019



Измерители напряжения прикосновения и параметров устройств защитного отключения BEL-MRP-1

Внесены в Государственный реестр средств измерений
Регистрационный № РБ 03 13 3530 19

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

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители напряжения прикосновения и параметров устройств защитного отключения BEL-MRP-1 (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 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

Влияние программного обеспечения (далее – ПО) учтено при нормировании метрологических характеристик измерителей. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Обозначение	Наименование ПО	Номер версии ПО	Идентификация ПО (CRC)
Внутреннее ПО			
BEL-MRP-1	MRP-201 Firmware v1.04.txt	1.04	39 04
Внешнее ПО			
-	Sonel Reader (Сонэл Ридер) [SetupSonelReader_4.0.0.50.exe]	4.0.0.50	CRC32: 6964D8C9 CRC64: 55B02A970EEB9ED2
	Sonel Protokoły 2.0 (Сонэл Протоколы 2.0) [SetupSonelProtocol2_2.0.0.5.exe]	2.0.0.5	CRC32: 747326F2 CRC64: A863E11C3FC3FE15
Примечания:			
1) Допускается применение более поздних версий ПО, при условии, что метрологически значимая часть ПО останется без изменений.			

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики измерителей указаны в таблицах Б.1-Б.9 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	Кол-во
Измеритель	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Адаптер с сетевой вилкой UNI-SCHUKO	1 шт.
Провод измерительный 1,2 м с разъемами "банан"	3 шт.
Зонд острый с разъемом «банан»	2 шт.
Зажим «Крокодил» изолированный	1 шт.
Элемент питания алкалиновый SONEL 1,5 V AA LR6 4 шт/уп.	1 уп.
Беспроводной интерфейс OR-1 (USB)	1 шт.
Футляр	1 шт.
Ремень для переноски прибора	1 шт.
Ремни "Свободные руки"	1 шт.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

МРБ МП.2909-2019 "Измерители напряжения прикосновения и параметров устройств защитного отключения серии BEL-MRP-1. Методика поверки".

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



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Измерители напряжения прикосновения и параметров устройств защитного отключения BEL-MRP-1 соответствуют требованиям технической документации фирмы "Sonel S.A." (Польша), ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 (декларация соответствия ЕАЭС № ВУ/112 11.01. ТР004 020 01763 до 30.50.2024).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь – не более 12 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний
средств измерений и техники БелГИМ
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13
Аттестат аккредитации № ВУ 112 02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «Sonel S.A.»
Адрес: Stanislaw Wokulskiego 11, 58-100 Swidnica, Poland
Тел.: +48 74 85 83 860
Факс: +48 74 85 83 809
E-mail: a.urbanovich@sonel.pl

Официальный представитель фирмы «Sonel S.A.» в Республике Беларусь:
ООО «ПРИБОРТОРГ»
Адрес: 220089, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Грушевская, д. 124
Тел.: +375 (17) 276-99-99
Факс: +375 (17) 276-99-99
E-mail: info@pribortorg.by

Начальник научно-исследовательского
центра испытаний средств измерений и техники
Директор ООО «Приборторг»



Д.М. Каминский
М.М. Медведь



ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)



Место нанесения поверительного клейма-наклейки

Рисунок А.1 – Место нанесение поверительного клейма наклейки

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Таблица Б.1 – Диапазоны измерений и погрешность измерителя при измерении среднеквадратического значения напряжения переменного тока частотой от 45 до 65 Гц

Диапазон измерений	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
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 измерений и погрешность измерителя при измерении частоты переменного тока

Диапазон измерений	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
От 45 до 65 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,1 \cdot 10^{-2} \cdot f_{\text{изм}} + 1 \text{ е.м.р.})$

Таблица Б.3 – Диапазоны измерений и погрешность измерителя при измерении времени отключения УЗО

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

Таблица Б.4 – Диапазоны измерений и погрешность измерителя при измерении активного сопротивления заземления

Значение номинального дифференциального тока УЗО $I_{\Delta n}$, мА	Диапазон измерений	Разрешающая способность	Рабочий ток, мА	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
10	от 0,01 до 5,00 кОм	0,01 кОм	4	$\pm(10^{-1} \cdot R_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
30	от 0,01 до 1,66 кОм		12	$\pm(10^{-1} \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
100	от 1 до 500 Ом	1 Ом	40	$\pm(5 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
300	от 1 до 166 Ом		120	
500	от 1 до 100 Ом		200	

Таблица Б.5 – Диапазоны измерений и погрешность измерителя при измерении напряжения прикосновения отнесенного к номинальному дифференциальному току

Диапазон измерений	Разрешающая способность	Рабочий ток	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
от 0,0 до 9,9 В	0,1 В	$0,4 \cdot I_{\Delta n}$	$\pm(10^{-1} \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
от 10,0 до 99,9 В			$\pm 0,15 \cdot U_{\text{изм}}$



Таблица Б.6 – Диапазоны измерений и погрешность измерителя при измерении и воспроизведении синусоидального 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
10	от 3,3 до 10,0 мА	0,1 мА	от $0,3 \cdot I_{\Delta n}$ до $1,0 \cdot I_{\Delta n}$	$\pm 0,08 \cdot I_{\Delta n}$
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			

Таблица Б.7 – Диапазоны измерений и погрешность измерителя при измерении дифференциального однополярного пульсирующего (и дифференциального однополярного пульсирующего с постоянной составляющей 6мА) тока отключения УЗО

Значение номинального дифференциального тока УЗО $I_{\Delta n}$, мА	Диапазон измерений	Разрешающая способность	Диапазон рабочего тока	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
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		от $0,15 \cdot I_{\Delta n}$ до $1,4 \cdot I_{\Delta n}$	
100	от 15 до 140 мА	1 мА		
300	от 45 до 420 мА			

Таблица Б.8 – Диапазоны измерений и погрешность измерителя при измерении 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
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			

Примечания

$U_{изм}$, $R_{изм}$, $R_{сизм}$, $f_{изм}$ – 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.9– Основные технические характеристики измерителей

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В	6,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерителя при изменении температуры на 1 °С в диапазоне температур от 0 до 35 °С при измерении времени отключения УЗО	±0,05 % от измеряемой величины
Диапазон температур нормальных условий, °С	от 21 до 25
Диапазон температур окружающего воздуха при эксплуатации, °С	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 70
Относительная влажность окружающего воздуха при транспортировании и хранении, %, не более	80
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP67
Габаритные размеры, мм, не более	220×98×58
Масса, кг, не более	0,7

