

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского унитарного предприятия «Белорусский Государственный институт метрологии»
В.Л. Гуревич

«10» 2019 г.

Измерители сопротивления изоляции
серии BEL-MIC

Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № РБ 03 13 3532 19

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители сопротивления изоляции серии BEL-MIC (далее – измерители) в зависимости от модификации предназначены для измерения электрического сопротивления изоляции, электрического сопротивления току 200 мА, электрического сопротивления малым токам, напряжения постоянного и переменного тока, электрической емкости и температуры (в комплекте с датчиком температуры ST-1).

Измерители могут применяться энергетическими службами предприятий как рабочие средства измерений для измерения сопротивления изоляции электроустановок.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия измерителей основан на измерении тока, проходящего через измеряемое сопротивление при приложении заданного (испытательного) постоянного напряжения. Измерительный сигнал преобразуется аналогоцифровым преобразователем, обрабатывается встроенным микропроцессором и передается на жидкокристаллический дисплей в виде значения измеряемого сопротивления. На верхней панели измерителя 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 автоматический выбор диапазона измерений, сигнализацию разряда элементов питания, автоматическое выключение (при неиспользовании в течение двух минут).

Измерители могут быть выполнены в следующих модификациях:

- BEL-MIC-2, BEL-MIC-3, BEL-MIC-4; BEL-MIC-5, BEL-MIC-9
(исполнения – BEL-MIC-1, BEL-MIC-8, BEL-MIC-9);
- BEL-MIC-6;
- BEL-MIC-10,

отличающихся между собой набором измеряемых параметров, величиной максимального испытательного напряжения, диапазоном измерений сопротивления изоля-



ции, пределами допускаемой основной погрешности измерений сопротивления изоляции, комплектацией и формой корпуса.

Внешний вид измерителей приведен на рисунке 1.

Схема с указанием места нанесения знака поверки (клейма-наклейки) приведена в приложении А к описанию типа.

BEL-MIC-1	BEL-MIC-2	BEL-MIC-3	BEL-MIC-4
			
BEL-MIC-5	BEL-MIC-6	BEL-MIC-7	BEL-MIC-8
			
BEL-MIC-9		BEL-MIC-10	
			

Рисунок 1 - Виды исполнений измерителей.

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО измерителей

Наименование измерителя	Наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО
BEL-MIC-1	MIC-2501 - V1.06HWA.TXT	1.06	76 14
BEL-MIC-2	MIC-10R-1.11HB.TXT	1.11	8F 39
BEL-MIC-3	MIC-30R-1.08.TXT	1.08	4E D6
BEL-MIC-4	SETUP MIC-2505 UPGRADE 1.09.0.EXE	1.09	8B 52
BEL-MIC-5	MIC-25XX UPGRADE 1.10.0.EXE	1.10	B6 80
BEL-MIC-6	TOOLCHAIN_MIC10K1_BLE_1.25	1.25	E8 00
BEL-MIC-7	MIC-5001 - V1.00HWA.TXT	1.00	72 57
BEL-MIC-8	SETUP MIC-5005 UPGRADE 1.20.00.EXE	1.20	86 7F
BEL-MIC-9	SETUP MIC-5010 UPGRADE 1.21.00.EXE	1.21	72 EF
BEL-MIC-10	MIC5050BLE-1.27_TOOLCHAIN	1.27	FF 27

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО для связи измерителя с ПК

Наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО
SONEL READER (СОНЭЛ РИДЕР) [SETUPSONELREADER_4.0.0.50.EXE]	4.0.0.50	CRC32: 6964D8C9 CRC64: 55B02A970EEB9ED2 SHA256: 5652462D95B2B934392A9CAF0CCDD7C9B4A41F9 DD43C6C743053683D77181A45 SHA1: 4FD2991E2C4BAC35DBCE48BCC4B87783B7A80A F3 BLAKE2SP: 4AE0D3FEC44DFCD00677BEEB3EBB9E7AA8AC3 46BB5787122BED055A89A3300F4
SONEL PROTOKOŁY 2.0 (СОНЭЛ ПРОТОКОЛЫ 2.0) [SETUPSONELPROTOCOL2_2.0.0.5.EXE]	2.0.0.5	CRC32: 747326F2 CRC64: A863E11C3FC3FE15 SHA256: A6B3F0548760A7B124FF75A85AA738D207C1238F E73A51513FF7FCB3FC01B9BA SHA1: F9ECF7AF8CC357640B777E18E38B6E5C8DAD65 D9 BLAKE2SP: A793C6511E3BFCFCABB1B428DB2034F22C3A37 F3AF2BF5A07A1C24188CAB17BC

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики в приложении Б к описанию типа.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на измерители методом наклейки на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.



КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки измерителей определяется заказом в соответствии с технической документацией фирмы "Sonel S.A." (Польша). Основной комплект поставки измерителей указан в таблице 3.

Таблица 3

Наименование комплектующих	BEL-MIC-1	BEL-MIC-2	BEL-MIC-3	BEL-MIC-4	BEL-MIC-7	BEL-MIC-6	BEL-MIC-7	BEL-MIC-8	BEL-MIC-9	BEL-MIC-10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Измеритель	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.
Зонд острый с разъемом «банан»	-	2 шт.	2 шт.	1 шт.	2 шт.	2 шт.	-	2 шт.	-	2 шт.
Провод измерительный 1,8 м с разъемами «банан» 5 кВ	3 шт.	-	-	3 шт.	3 шт.	-	3 шт.		3 шт.	-
Провод измерительный 1,8 м с разъемами «банан» 10 кВ		-	-	-	-	-	-	3 шт.	-	-
Провод измерительный 3 м с разъемами «банан» 10 кВ	-	-	-	-	-	3 шт.	-	-		3 шт.
Кабель для зарядки аккумуляторов	-	-	-	-	-	1 шт.	-	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Зажим «Крокодил» изолированный	3 шт.	1 шт.	1 шт.	2 шт.	3 шт.	3 шт.	3 шт.	3 шт.	2 шт.	3 шт.
Провод измерительный 1,2 м с разъемами «банан»	-	2 шт.	3 шт.	-	-	-	-	-	-	-
Кабель последовательного интерфейса USB	1 шт.	-	-	-	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Беспроводной интерфейс OR-1	-	-	1 шт.	-	-	-	-	1 шт.	-	-
Зарядное устройство	1 шт.	-	-	1 шт.	1 шт.	-	1 шт.	-	-	-
Пакет аккумуляторов NiMH SONEL-10	-	-	-	1 шт.	1 шт.	-	-	-	1 шт.	-
Элемент питания щелочной (alkaline) SONEL LR6 1,5 B	-	4 шт.	4 шт.	-	-	-	-	-	-	-
Аккумуляторы SONEL NiMH 9.6 V	1 шт.	-	-	-	-	-	1 шт.	-	-	-
Ремни «свободные руки»	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.



Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Футляр	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

МРБ МП.2910-2019 " Измерители сопротивления изоляции серии BEL-MIC. Методика поверки ".

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Измерители сопротивления изоляции серии BEL-MIC 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 01767 до 30.05.2024).

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 1.0025.

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)

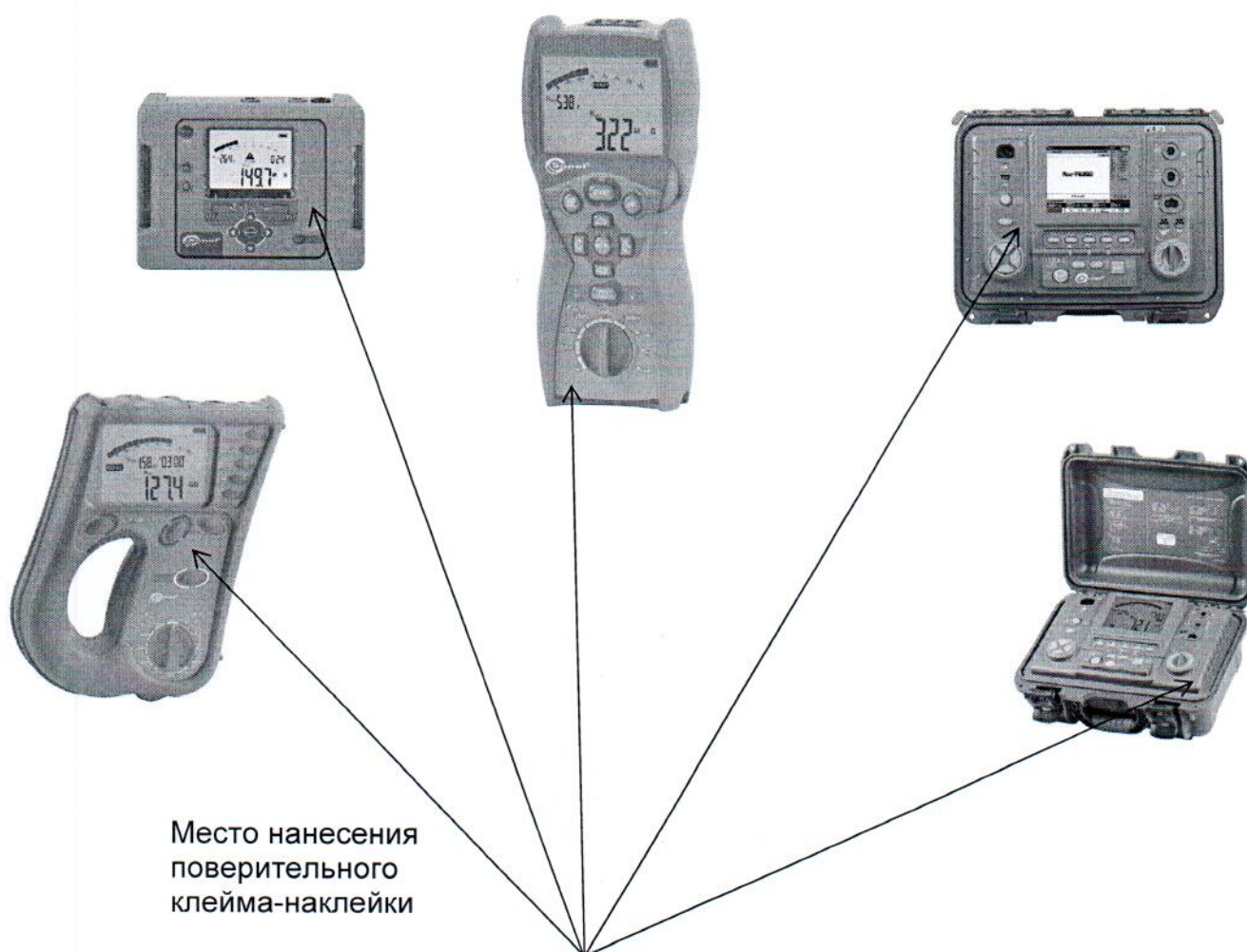


Рисунок А.1 – Место нанесения поверительного клейма-наклейки

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)

Основные технические и метрологические характеристики измерителей представлены в таблицах 1-4.
Таблица 1 – Основные метрологические характеристики

Наименование измеряемой характеристики	Диапазон измерений	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной погрешности
1	2	3	4
BEL-MIC-1			
Напряжение постоянного тока	от 0 до 299,9 В от 0 до 750 В	0,1 В 1 В	$\pm(3 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Напряжение переменного тока (частота от 45 до 65 Гц)	от 0 до 299,9 В от 0 до 750 В	0,1 В 1 В	$\pm(3 \cdot 10^{-2} U_{\sim \text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Электрическое сопротивление току 200 мА (R_{cont})	от 0,0 до 19,99 Ом от 20,0 до 199,9 Ом от 200 до 999 Ом	0,1 Ом 0,1 Ом 1 Ом	$\pm(2 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Электрическое сопротивление изоляции для испытательного напряжения от 0 до 2500 В	от 0,00 до 999,99 кОм от 1,000 до 9,999 МОм от 10,00 до 99,9 МОм от 100,0 до 999,9 МОм от 1,000 до 9,990 ГОм от 10,00 до 99,99 ГОм от 100,0 до 999,99 ГОм 1000 ГОм	0,1 кОм 0,001 МОм 0,01 МОм 0,1 МОм 0,001 ГОм 0,01 ГОм 0,1 ГОм 1 ГОм	$\pm(3 \cdot 10^{-2} R_{\text{изо изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$
BEL-MIC-2			
Напряжение постоянного тока	от 0,0 до 299,9 В от 300 до 600 В	0,1 В 1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$ $\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Напряжение переменного тока (частота от 45 до 65 Гц)	от 0,0 до 299,9 В от 300 до 600 В	0,1 В 1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\sim \text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$ $\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\sim \text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Электрическое сопротивление изоляции для испытательного напряжения 50 В	от 0 до 999,9 кОм от 1,000 до 9,999 МОм от 10,00 до 99,99 МОм от 100,0 до 250,0 МОм	0,1 кОм 0,001 МОм 0,01 МОм 0,1 МОм	$\pm(3 \cdot 10^{-2} R_{\text{изо изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$



Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Электрическое сопротивление изоляции для испытательного напряжения 100 В	от 0,0 до 999,9 кОм	0,1 кОм	$\pm(3 \cdot 10^{-2} R_{\text{ISO изм}} + 8 \text{ e.m.p.})$
	от 1,000 до 9,999 МОм	0,001 МОм	
	от 10,00 до 99,99 МОм	0,01 МОм	
	от 100,0 до 500,0 МОм	0,1 МОм	
Электрическое сопротивление изоляции для испытательного напряжения 250 В	от 0,0 до 999,9 кОм	0,1 кОм	$\pm(3 \cdot 10^{-2} R_{\text{ISO изм}} + 8 \text{ e.m.p.})$
	от 1,000 до 9,999 МОм	0,001 МОм	
	от 10,00 до 99,99 МОм	0,01 МОм	
	от 100,0 до 999,9 МОм	0,1 МОм	
Электрическое сопротивление изоляции для испытательного напряжения 500 В	от 1,000 до 2,000 ГОм	0,001 ГОм	$\pm(3 \cdot 10^{-2} R_{\text{ISO изм}} + 8 \text{ e.m.p.})$
	от 0,0 до 999,9 кОм	0,1 кОм	
	от 1,000 до 9,999 МОм	0,001 МОм	
	от 10,00 до 99,99 МОм	0,01 МОм	
Электрическое сопротивление изоляции для испытательного напряжения 1000 В	от 100,0 до 999,9 МОм	0,1 МОм	$\pm(4 \cdot 10^{-2} R_{\text{ISO изм}} + 6 \text{ e.m.p.})$
	от 1,000 до 5,000 ГОм	0,001 ГОм	
	от 0,0 до 999,9 кОм	0,1 кОм	
	от 1,000 до 9,999 МОм	0,001 МОм	
Электрическое сопротивление изоляции для испытательного напряжения 1000 В	от 10,00 до 99,99 МОм	0,01 МОм	$\pm(3 \cdot 10^{-2} R_{\text{ISO изм}} + 8 \text{ e.m.p.})$
	от 100,0 до 999,9 МОм	0,1 МОм	
	от 1,000 до 9,999 ГОм	0,001 ГОм	
	10,00 ГОм	0,01 ГОм	
Электрическое сопротивление току 200 мА (R_{cont})	от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(2 \cdot 10^{-2} R_{\text{cont изм}} + 3 \text{ e.m.p.})$
	от 20,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	
Электрическое сопротивление малым токам ($R_{\text{всп}}$)	от 200 до 1999 Ом	1 Ом	$\pm(4 \cdot 10^{-2} R_{\text{cont изм}} + 3 \text{ e.m.p.})$
	от 0,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	
Электрическая емкость	от 200 до 1999 Ом	1 Ом	$\pm(3 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 3 \text{ e.m.p.})$
	от 0 до 999 нФ	1 нФ	
	от 1,00 до 9,99 мкФ	0,01 мкФ	$\pm(5 \cdot 10^{-2} C_{\text{изм}} + 10 \text{ e.m.p.})$



Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
BEL-MIC-3			
Напряжение постоянного тока	от 0,0 до 299,9 В от 300 до 600 В	0,1 В 1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$ $\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Напряжение переменного тока (частота от 45 до 65 Гц)	от 0,0 до 299,9 В от 300 до 600 В	0,1 В 1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$ $\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Электрическое сопротивление изоляции для испытательного напряжения 50 В	от 0,0 до 999,9 кОм	0,1 кОм	$\pm(3 \cdot 10^{-2} R_{\text{ISO изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $[\pm(5 \cdot 10^{-2} R_{\text{ISO изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ для адаптера WS-04]
	от 1,000 до 9,999 МОм	0,001 МОм	
	от 10,00 до 99,99 МОм от 100,0 до 250,0 МОм	0,01 МОм 0,1 МОм	
Электрическое сопротивление изоляции для испытательного напряжения 100 В	от 0,0 до 999,9 кОм	0,1 кОм	$\pm(3 \cdot 10^{-2} R_{\text{ISO изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $[\pm(5 \cdot 10^{-2} R_{\text{ISO изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ для адаптера WS-04]
	от 1,000 до 9,999 МОм	0,001 МОм	
	от 10,00 до 99,99 МОм от 100,0 до 500,0 МОм	0,01 МОм 0,1 МОм	
Электрическое сопротивление изоляции для испытательного напряжения 250 В	от 0,0 до 999,9 кОм	0,1 кОм	$\pm(3 \cdot 10^{-2} R_{\text{ISO изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $[\pm(5 \cdot 10^{-2} R_{\text{ISO изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ для адаптера WS-04]
	от 1,000 до 9,999 МОм	0,001 МОм	
	от 10,00 до 99,99 МОм от 100,0 до 999,9 МОм	0,01 МОм 0,1 МОм	
Электрическое сопротивление изоляции для испытательного напряжения 500 В	от 1,000 до 2,000 ГОм	0,001 ГОм	$\pm(4 \cdot 10^{-2} R_{\text{ISO изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$ $[\pm(6 \cdot 10^{-2} R_{\text{ISO изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$ для адаптера WS-04]
	от 0,0 до 999,9 кОм	0,1 кОм	
	от 1,000 до 9,999 МОм от 10,00 до 99,99 МОм от 100,0 до 999,9 МОм	0,001 МОм 0,01 МОм 0,1 МОм	
Электрическое сопротивление изоляции для испытательного напряжения 500 В	от 1,000 до 9,999 ГОм от 10,00 до 20,00 ГОм	0,001 ГОм 0,01 ГОм	$\pm(4 \cdot 10^{-2} R_{\text{ISO изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$ $[\pm(6 \cdot 10^{-2} R_{\text{ISO изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$ для адаптера WS-04]



Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Электрическое сопротивление изоляции для испытательного напряжения 1000 В	от 0,0 до 999,9 кОм	0,1 кОм	$\pm(3 \cdot 10^{-2} R_{\text{iso изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 1,000 до 9,999 МОм	0,001 МОм	
	от 10,00 до 99,99 МОм	0,01 МОм	
	от 100,0 до 999,9 МОм	0,1 МОм	
Электрическое сопротивление току 200 мА (R_{cont})	от 1,000 до 9,999 ГОм	0,001 ГОм	$\pm(4 \cdot 10^{-2} R_{\text{iso изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$
	от 10,00 до 99,99 ГОм	0,01 ГОм	
	100,0 ГОм	0,1 ГОм	
	от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	
Электрическое сопротивление малым токам (R_{beep})	от 20,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	$\pm(2 \cdot 10^{-2} R_{\text{cont изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	от 200 до 1999 Ом	1 Ом	
Электрическая емкость	от 0,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	$\pm(3 \cdot 10^{-2} R_{\text{beep изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	от 200 до 1999 Ом	1 Ом	
BEL-MIC-4			
Напряжение постоянного тока	от 0 до 600 В	1 В	$\pm(3 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Напряжение переменного тока (частота от 45 до 65 Гц)	от 0 до 600 В	1 В	$\pm(3 \cdot 10^{-2} U_{\sim \text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Электрическое сопротивление изоляции для испытательного напряжения от 50 до 2500 В	от 0,0 до 999,9 кОм от 1,000 до 9,999 МОм от 10,00 до 99,99 МОм от 100,0 до 999,9 МОм от 1,000 до 9,990 ГОм от 10,00 до 99,90 ГОм от 100,0 до 999,9 ГОм от 1,000 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	$\pm(3 \cdot 10^{-2} R_{\text{iso изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$



Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
BEL-MIC-5			
Напряжение постоянного тока	от 0 до 600 В	1 В	$\pm(3 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Напряжение переменного тока (частота от 45 до 65 Гц)	от 0 до 600 В	1 В	$\pm(3 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Электрическое сопротивление изоляции для испытательного напряжения от 50 до 2500 В	от 0,0 до 999,9 кОм	0,1 кОм 0,001 МОм 0,01 МОм 0,1 МОм 0,001 ГОм 0,01 ГОм 0,1 ГОм 0,001 ТОм	$\pm(3 \cdot 10^{-2} R_{\text{ISO изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$
	от 1,000 до 9,999 МОм		
	от 10,00 до 99,99 МОм		
	от 100,0 до 999,9 МОм		
	от 1,000 до 9,999 ГОм		
	от 10,00 до 99,99 ГОм		
Электрическое сопротивление току 200 мА	от 100,0 до 999,9 ГОм	0,01 Ом 0,1 Ом	$\pm(2 \cdot 10^{-2} R_{\text{cont изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	от 1,000 до 2,000 ТОм		
	от 0,00 до 19,99 Ом		
	от 20,0 до 199,9 Ом		
Электрическое сопротивление малым токам (R_{beep})	от 200 до 999 Ом	1 Ом	$\pm(4 \cdot 10^{-2} R_{\text{cont изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	от 0,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	$\pm(2 \cdot 10^{-2} R_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	от 200 до 999 Ом	1 Ом	$\pm(4 \cdot 10^{-2} R_{\text{beep изм}} + 4 \text{ е.м.р.})$
Электрическая емкость	от 1 до 999 нФ от 1,00 до 9,99 мкФ	1 нФ 0,01 мкФ	$\pm(5 \cdot 10^{-2} C_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
BEL-MIC-6			
Напряжение постоянного тока	от 0,0 до 29,9 В	0,1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$
	от 30,0 до 299,9 В	0,1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$
	от 300 до 750 В	1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Напряжение переменного тока (частота от 45 до 65 Гц)	от 0,0 до 29,9 В	0,1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$
	от 30,0 до 299,9 В	0,1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$
	от 300 до 750 В	1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$



Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Электрическое сопротивление изоляции для испытательного напряжения от 50 до 5000 В (10000 В – не нормируется)	от 0 до 999,9 кОм	1 кОм	$\pm(3 \cdot 10^{-2} R_{\text{iso}} \text{ изм} + 10 \text{ е.м.р.})$
	от 1,00 до 9,99 МОм	0,01 МОм	
	от 10,0 до 99,9 МОм	0,1 МОм	
	от 100 до 999 МОм	1 МОм	
	от 1,00 до 9,99 ГОм	0,01 ГОм	
Электрическое сопротивление току 200 мА (R_{cont})	от 10,0 до 99,9 ГОм	1 ГОм	$\pm(3,5 \cdot 10^{-2} R_{\text{iso}} \text{ изм} + 10 \text{ е.м.р.})$
	от 1,00 до 9,99 ТОм	0,01 ТОм	$\pm(7,5 \cdot 10^{-2} R_{\text{iso}} \text{ изм} + 10 \text{ е.м.р.})$
	от 10,0 до 40,0 ТОм	0,1 ТОм	не нормируется
	от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(2 \cdot 10^{-2} R_{\text{cont}} \text{ изм} + 3 \text{ е.м.р.})$
	от 20,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	$\pm(4 \cdot 10^{-2} R_{\text{cont}} \text{ изм} + 3 \text{ е.м.р.})$
Электрическая емкость	от 200 до 999 Ом	1 Ом	$\pm(5 \cdot 10^{-2} C_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	от 0 до 999 нФ от 1,00 до 49,99 мкФ	1 нФ 0,01 мкФ	
BEL-MIC-7			
Напряжение постоянного тока	от 0 до 299,9 В	0,1 В	$\pm(3 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	от 300 до 750 В	1 В	
Напряжение переменного тока (частота от 45 до 65 Гц)	от 0 до 299,9 В	0,1 В	$\pm(3 \cdot 10^{-2} U_{\sim \text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	от 300 до 750 В	1 В	
Электрическое сопротивление изоляции для испытательного напряжения от 0 до 5000 В	от 0,0 до 999,9 кОм	0,1 кОм	$\pm(3 \cdot 10^{-2} R_{\text{iso}} \text{ изм} + 20 \text{ е.м.р.})$
	от 1,000 до 9,999 МОм	0,001 МОм	
	от 10,00 до 99,99 МОм	0,01 МОм	
	от 100,0 до 999,9 МОм	0,1 МОм	
	от 1,000 до 9,999 ГОм	0,001 ГОм	
	от 10,00 до 99,99 ГОм	0,01 ГОм	
	от 100,0 до 999,9 ГОм	0,1 ГОм	
	от 1,000 до 4,999 ТОм	0,001 ТОм	$\pm(4 \cdot 10^{-2} R_{\text{iso}} \text{ изм} + 50 \text{ е.м.р.})$



Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
BEL-MIC-8			
Напряжение постоянного тока	от 0,0 до 29,9 В	0,1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$
	от 30,0 до 299,9 В	0,1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$
	от 300 до 600 В	1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Напряжение переменного тока (частота от 45 до 65 Гц)	от 0,0 до 29,9 В	0,1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$
	от 30,0 до 299,9 В	0,1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$
	от 300 до 600 В	1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Электрическое сопротивление изоляции для испытательного напряжения от 50 до 5000 В	от 0 до 999,9 кОм	1 кОм	$\pm(3 \cdot 10^{-2} R_{\text{ISO изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	от 1,00 до 9,99 МОм	0,01 МОм	
	от 10,0 до 99,9 МОм	0,1 МОм	
	от 100 до 999 МОм	1 МОм	
	от 1,00 до 9,99 ГОм	0,01 ГОм	
	от 10,0 до 99,9 ГОм	0,1 ГОм	
Электрическая емкость	от 100 до 999 ГОм	1 ГОм	$\pm(3,5 \cdot 10^{-2} R_{\text{ISO изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	от 1,00 до 9,99 ТОм	0,01 ТОм	$\pm(7,5 \cdot 10^{-2} R_{\text{ISO изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	от 10,0 до 15,0 ТОм	0,1 ТОм	не нормируется
	от 0 до 999 нФ от 1,00 до 49,99 мкФ	1 нФ 0,01 мкФ	$\pm(5 \cdot 10^{-2} C_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
BEL-MIC-9			
Напряжение постоянного тока	от 0,0 до 29,9 В	0,1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$
	от 30,0 до 299,9 В	0,1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$
	от 300 до 600 В	1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Напряжение переменного тока (частота от 45 до 65 Гц)	от 0,0 до 29,9 В	0,1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$
	от 30,0 до 299,9 В	0,1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$
	от 300 до 600 В	1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$



Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	
Электрическое сопротивление изоляции для испытательного напряжения от 250 до 5000 В	от 0 до 999 кОм	1 кОм	$\pm(3 \cdot 10^{-2} R_{\text{ISO изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$	
	от 1,00 до 9,99 МОм	0,01 МОм		
	от 10,0 до 99,9 МОм	0,1 МОм		
	от 100 до 999 МОм	1 МОм		
	от 1,00 до 9,99 ГОм	0,01 ГОм		
Электрическое сопротивление току 200 мА (R_{cont})	от 10,0 до 99,9 ГОм	0,1 ГОм	не нормируется	
	от 100 до 999 ГОм	1 ГОм		
	от 1,00 до 9,99 ТОм	0,01 ТОм		
	от 10,0 Том до 15,0 ТОм	0,1 ТОм		
	от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом		
Электрическая емкость	от 20,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	$\pm(2 \cdot 10^{-2} R_{\text{cont изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$	
	от 200 до 999 Ом	1 Ом		
	от 0 до 999 нФ	1 нФ		
	от 1,00 до 49,99 мкФ	0,01 мкФ		
BEL-MIC-10				
Напряжение постоянного тока	от 0,0 до 29,9 В	0,1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$	
	от 30,0 до 299,9 В	0,1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$	
	от 300 до 750 В	1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$	
	от 0,0 до 29,9 В	0,1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\sim \text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$	
Напряжение переменного тока (частота от 45 до 65 Гц)	от 30,0 до 299,9 В	0,1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\sim \text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$	
	от 300 до 750 В	1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} U_{\sim \text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$	
	от 0 до 999 кОм	1 кОм	$\pm(3 \cdot 10^{-2} R_{\text{ISO изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$	
	от 1,00 до 9,99 МОм	0,01 МОм		
от 10,0 до 99,9 МОм	0,1 МОм			
от 100 до 999 МОм	1 МОм			
от 1,00 до 9,99 ГОм	0,01 ГОм			
от 10,0 до 99,9 ГОм	0,1 ГОм			
Электрическое сопротивление изоляции для испытательного напряжения от 50 до 5000 В	от 100 до 999 ГОм	1 ГОм	$\pm(3,5 \cdot 10^{-2} R_{\text{ISO изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$	
	от 1,00 до 9,99 ТОм	0,01 ТОм		
	от 10,0 до 20,0 ТОм	0,1 ТОм		$\pm(7,5 \cdot 10^{-2} R_{\text{ISO изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
				$\pm(12,5 \cdot 10^{-2} R_{\text{ISO изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$



Государственное
средство
Республики
Беларусь
Для



Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Электрическое сопротивление току 200 мА (R_{cont})	от 0,00 до 19,99 Ом от 20,0 до 199,9 Ом	0,01 Ом 0,1 Ом	$\pm(2 \cdot 10^{-2} R_{cont\ изм} + 3 \text{ е.м.р.})$
	от 200 до 999 Ом	1 Ом	$\pm(4 \cdot 10^{-2} R_{cont\ изм} + 3 \text{ е.м.р.})$
Электрическая емкость	от 0 до 999 нФ от 1,00 до 49,99 мкФ	1 нФ 0,01 мкФ	$\pm(5 \cdot 10^{-2} C_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$

Примечания:

$U_{изм}$ — измеренное значение напряжения постоянного тока;

$U_{изм}$ — измеренное значение действующего значения напряжения переменного тока;

$R_{beep\ изм}$ — измеренное значение электрического сопротивления малым токам;

$R_{cont\ изм}$ — измеренное значение электрического сопротивления току 200 мА;

$R_{iso\ изм}$ — измеренное значение электрического сопротивления изоляции;

$C_{изм}$ — измеренное значение электрической емкости;

$T_{изм}$ — измеренное значение температуры;

е.м.р. — единица младшего разряда.



Таблица 2 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры в диапазоне условий эксплуатации

Наименование измерителя	Диапазон измерений	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры в диапазоне условий эксплуатации
	Измерение сопротивления изоляции	
BEL-MIC-1	от 50 кОм до 10,0 ГОм	$\pm 0,1 \text{ \%}/K$
BEL-MIC-2	от 50 кОм до 10,0 ГОм	$\pm 2,0 \text{ \%}$
BEL-MIC-3	от 50 кОм до 100,0 ГОм	$\pm 2,0 \text{ \%}$
BEL-MIC-4, BEL-MIC-5	от 50 кОм до 2,0 ТОм	$\pm 0,1 \text{ \%}/K$
BEL-MIC-6	от 50 кОм до 40,0 ТОм	$\pm 6,0 \text{ \%}$
BEL-MIC-7	от 50 кОм до 5,0 ТОм	$\pm 0,1 \text{ \%}/K$
BEL-MIC-8	от 50 кОм до 15,0 ТОм	$\pm 6,0 \text{ \%}$
BEL-MIC-9	от 50 кОм до 15,0 ТОм	$\pm 6,0 \text{ \%}$
BEL-MIC-10	от 50 кОм до 20,0 ТОм	$\pm 6,0 \text{ \%}$
	Измерение электрического сопротивления току 200 мА	
BEL-MIC-1	от 0,00 до 999 Ом	$\pm 1,5 \text{ \%}$
BEL-MIC-2, BEL-MIC-3	от 0,00 до 1999 Ом	$\pm 2,0 \text{ \%}$
BEL-MIC-5	от 0,00 до 999 Ом	$\pm 1,5 \text{ \%}$
BEL-MIC-6	от 0,00 до 999 Ом	$\pm 1,0 \text{ \%}$
BEL-MIC-8	от 0,00 до 999 Ом	$\pm 1,0 \text{ \%}$
BEL-MIC-9	от 0,00 до 999 Ом	$\pm 1,0 \text{ \%}$
BEL-MIC-10	от 0,00 до 999 Ом	$\pm 1,0 \text{ \%}$



Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	BEL-MIC-1	BEL-MIC-2, BEL-MIC-3	BEL-MIC-4, BEL-MIC-5	BEL-MIC-6	BEL-MIC-7	BEL-MIC-8	BEL-MIC-9	BEL-MIC-10
Номинальное напряжение питания, В	9,6	6,0	9,6	14,8	9,6		14,8	
Диапазон температур нормальных условий, °С	от 21 до 25							
Диапазон температур окружающего воздуха при эксплуатации, °С	от -15 до 40	от -10 до 50	от -10 до 40	от -20 до 50	от -15 до 40		от -20 до 50	
Относительная влажность окружающего воздуха при эксплуатации, %, не более	до 80							
Диапазон температур окружающего воздуха при хранении, °С	от -20 до 60	от -20 до 70		от -25 до 70	от -20 до 60		от -25 до 70	
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP65	IP67	IP54	IP40	IP65		IP40	
Габаритные размеры, мм, не более	200×150×75	220×100×60	260×190×60	390×308×172	200×150×75		390×308×172	
Масса, кг, не более	1,0	0,6	1,0	7,0	1,0		7,0	

