



**INSTRUKCJA OBSŁUGI**

**1**



**USER MANUAL**

**9**

**SRM-3 • SRM-6 • SRM-9**





## **INSTRUKCJA OBSŁUGI**

### **DEKADY REZYSTANCYJNE SRM-3 • SRM-6 • SRM-9**



**SONEL S.A.  
ul. Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica**

Wersja 1.02 09.06.2021

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Przeznaczenie .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Dane techniczne .....</b>	<b>3</b>
	3.1 Podstawowe parametry techniczne .....	3
	3.2 Dodatkowe parametry techniczne dekad rezystancyjnych typu SRM .....	4
<b>4</b>	<b>Kompletacja .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Oznakowanie i plombowanie.....</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Środki bezpieczeństwa .....</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>Ogólne zalecenia dotyczące eksploatacji.....</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>Sposób pracy.....</b>	<b>6</b>
	8.1 Przeznaczenie elementów sterujących.....	6
	8.2 Przygotowanie do pracy i wykonanie pomiarów .....	7
<b>9</b>	<b>Wzorcowanie dekady rezystancyjnej.....</b>	<b>8</b>
<b>10</b>	<b>Zasady obsługi i przechowywania .....</b>	<b>8</b>
<b>11</b>	<b>Transport.....</b>	<b>8</b>
	11.1 Opakowanie.....	8
	11.2 Warunki transportu .....	8
<b>12</b>	<b>Producent.....</b>	<b>8</b>

# 1 Wprowadzenie

Niniejsza instrukcja zawiera informacje na temat konstrukcji i korzystania z manualnych dekad rezystancyjnych SRM-3-01/1, SRM-3-01/2, SRM-3-01/3, SRM-3-100/1, SRM-3-100/2, SRM-3-100/3, SRM-3-100k/1, SRM-3-100k/2, SRM-3-100k/3, SRM-6-01/1, SRM-6-01/2, SRM-6-01/3, SRM-6-100/1, SRM-6-100/2, SRM-6-100/3, SRM-9-01/1, SRM-9-01/2, SRM-9-01/3 (dalej dekady SRM), ograniczeń użytkowych, środków bezpieczeństwa podczas pracy z nimi i jest przeznaczona dla tych, którzy pracują z dekadą, jak również dla personelu obsługującego.



## OSTRZEŻENIE

Przed rozpoczęciem pracy z urządzeniem należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję, przestrzegać zasady ochrony, jak również zalecenia producenta. Zastosowanie urządzenia niezgodne ze wskazówkami producenta może być przyczyną uszkodzenia urządzenia i źródłem poważnego niebezpieczeństwa dla użytkownika.

Symbole zamieszczone na urządzeniu:



Przed rozpoczęciem pracy z urządzeniem należy zapoznać się z niniejszą instrukcją, ściśle przestrzegać przepisów bezpieczeństwa oraz zaleceń producenta.



Zacisk uziemienia roboczego

# 2 Przeznaczenie

Dekady rezystancyjne SRM są przeznaczone do odtwarzania rezystancji AC i DC.

Dekady rezystancyjne SRM są wykorzystywane jako wzorcowy przyrząd do kalibracji mierników rezystancji, w tym szeregu urządzeń SONEL serii MPI, MRP, MRU, MIC i innych, wg parametrów: rezystancji uziemienia, napięcia dotykowego, rezystancji DC.

# 3 Dane techniczne

## 3.1 Podstawowe parametry techniczne

Dekady rezystancyjne SRM są to przyrządy proste i bezpieczne w obsłudze. Najważniejsze parametry dekad:

Tabela 1 - parametry metrologiczne SRM-3-01/1 SRM-3-01/2 SRM-3-01/3

Nr sekcji	Zakres sekcji	$P_{max}$	$I_{max}$	Klasa dokładności dla modelu "/1"	Klasa dokładności dla modelu "/2"	Klasa dokładności dla modelu "/3"
1	10 x 0,1 $\Omega$	5 W	7 A	0,5	1	1
2	10 x 1 $\Omega$	5 W	2,2	0,1	0,2	0,5
3	10 x 10 $\Omega$	5 W	0,7 A	0,05	0,2	0,5

Tabela 2 - parametry metrologiczne SRM-3-100/1 SRM-3-100/2 SRM-3-100/3

Nr sekcji	Zakres sekcji	$P_{max}$	$I_{max}$	Klasa dokładności dla modelu "/1"	Klasa dokładności dla modelu "/2"	Klasa dokładności dla modelu "/3"
1	10 x 100 $\Omega$	5 W	0,22	0,05	0,2	0,5
2	10 x 1 k $\Omega$	5 W	0,07	0,05	0,2	0,5
3	10 x 10 k $\Omega$	5 W	7 mA	0,05	0,2	0,5

Tabela 3 - parametry metrologiczne SRM-3-100k/1 SRM-3-100k/2 SRM-3-100k/3

Nr sekcji	Zakres sekcji	$P_{max}$	$I_{max}$	Klasa dokładności dla modelu "/1"	Klasa dokładności dla modelu "/2"	Klasa dokładności dla modelu "/3"
1	10 x 100 k $\Omega$	3 W	5 mA	0,05	0,2	0,5
2	10 x 1 M $\Omega$	0,5 W	0,7 mA	0,05	0,2	0,5
3	10 x 10 M $\Omega$	0,5 W	0,2 mA	0,1	0,2	0,5

**Tabela 4 - parametry metrologiczne SRM-6-01/1 SRM-6-01/2 SRM-6-01/3**

Nr sekcji	Zakres sekcji	P <sub>max</sub>	I <sub>max</sub>	Klasa dokładności dla modelu "/1"	Klasa dokładności dla modelu "/2"	Klasa dokładności dla modelu "/3"
1	10 x 0,1 Ω	5 W	7 A	0,5	1	1
2	10 x 1 Ω	5 W	2,2	0,1	0,2	0,5
3	10 x 10 Ω	5 W	0,7 A	0,05	0,2	0,5
4	10 x 100 Ω	5 W	0,22	0,05	0,2	0,5
5	10 x 1 kΩ	5 W	0,07	0,05	0,2	0,5
6	10 x 10 kΩ	5 W	7 mA	0,05	0,2	0,5

**Tabela 5 - parametry metrologiczne SRM-6-100/1 SRM-6-100/2 SRM-6-100/3**

Nr sekcji	Zakres sekcji	P <sub>max</sub>	I <sub>max</sub>	Klasa dokładności dla modelu "/1"	Klasa dokładności dla modelu "/2"	Klasa dokładności dla modelu "/3"
1	10 x 100 Ω	5 W	0,22	0,05	0,2	0,5
2	10 x 1 kΩ	5 W	0,07	0,05	0,2	0,5
3	10 x 10 kΩ	5 W	7 mA	0,05	0,2	0,5
4	10 x 100 kΩ	3 W	5 mA	0,05	0,2	0,5
5	10 x 1 MΩ	0,5 W	0,7 mA	0,05	0,2	0,5
6	10 x 10 MΩ	0,5 W	0,2 mA	0,1	0,2	0,5

**Tabela 6 - parametry metrologiczne SRM-9-01/1 SRM-9-01/2 SRM-9-01/3**

Nr sekcji	Zakres sekcji	P <sub>max</sub>	I <sub>max</sub>	Klasa dokładności dla modelu "/1"	Klasa dokładności dla modelu "/2"	Klasa dokładności dla modelu "/3"
1	10 x 0,1 Ω	5 W	7 A	0,5	1	1
2	10 x 1 Ω	5 W	2,2	0,1	0,2	0,5
3	10 x 10 Ω	5 W	0,7 A	0,05	0,2	0,5
4	10 x 100 Ω	5 W	0,22	0,05	0,2	0,5
5	10 x 1 kΩ	5 W	0,07	0,05	0,2	0,5
6	10 x 10 kΩ	5 W	7 mA	0,05	0,2	0,5
7	10 x 100 kΩ	3 W	5 mA	0,05	0,2	0,5
8	10 x 1 MΩ	0,5 W	0,7 mA	0,05	0,2	0,5
9	10 x 10 MΩ	0,5 W	0,2 mA	0,1	0,2	0,5

gdzie:

P<sub>max</sub> - maksymalna dopuszczalna moc dla dekady

I<sub>max</sub> - maksymalna dopuszczalna wartość prądu dla dekady

### 3.2 Dodatkowe parametry techniczne dekad rezystancyjnych typu SRM

Stopień ochrony zapewniany przez obudowę .....	IP40
Stopień zanieczyszczenia.....	2
Kategoria instalacji.....	2
Rezystancja izolacji .....	>10 GΩ
Napięcie probiercze izolacji .....	2000 V
Rezystancja zerowa.....	≤0,025 Ω
Niestabilność rezystancji zerowej .....	±0,0025 Ω
Zakres temperatury pracy .....	od +10 °C do +35 °C
Zakres temperatury przechowywania.....	od -20 °C do +60 °C
Temperatura znamionowa pracy .....	+23°C ± 2°C
Wysokość pracy .....	do 2000 m n.p.m.
Względna wilgotność .....	od 25% do 80%
Ciśnienie atmosferyczne .....	od 630 mm Hg do 800 mm Hg

Granica dopuszczalnej wartości dodatkowego błędu pomiarowego spowodowanego zmianami temperatury otoczenia w porównaniu z normalną, w zakresie temperatur pracy jest równa klasie dokładności.

Wymiary:

• SRM-3.....	215 x 147 x 160 mm
• SRM-6.....	540 x 147 x 160 mm
• SRM-9.....	472 x 260 x 160 mm

Waga:

• SRM-3.....	nie więcej niż 3 kg
• SRM-6.....	nie więcej niż 6 kg
• SRM-9.....	nie więcej niż 9 kg

	Współczynnik temperaturowy ( $\pm$ ppm/ $^{\circ}$ C)	Stabilność długoterminowa ( $\pm$ ppm/3 yrs)	Stabilność ( $\pm$ ppm/yr)	Maksymalne napięcie V
x 0,1	5	75	50	7
x 1	10	25	20	22
x 10	5	25	20	100
x 100	5	25	20	220
x 1k	5	25	20	700
x 10k	5	25	20	700
x 100k	5	25	20	2000
x 1M	5	25	20	2000
x 10M	10	100	20	2000

## 4 Kompletacja

Nazwa	Ilość
Dekada rezystancyjna serii SRM	1 szt.
Instrukcja obsługi	1 szt.

## 5 Oznakowanie i plombowanie

Nazwa i symbol dekady rezystancyjnej znajdują się na panelu przednim. Fabryczny numer seryjny dekady rezystancyjnej i rok produkcji znajdują się na panelu tylnym.

Na dekadzie rezystancyjnej znajduje się naklejka gwarancyjna, której zerwanie równoznaczne jest z utratą gwarancji na dany przyrząd.

## 6 Środki bezpieczeństwa

Do pracy z przyrządem dopuszczane są osoby, które przeszły odpowiednie szkolenia w zakresie bezpieczeństwa pracy z urządzeniami elektrycznymi.

Eksploatacja przyrządu pomiarowego jest dozwolona wyłącznie w pomieszczeniach zamkniętych.



### UWAGA!

Podczas obsługi dekady rezystancyjnej należy umieszczać urządzenie w taki sposób, żeby nie było trudności w odłączaniu przewodów od gniazd pomiarowych.

Przed rozpoczęciem pomiarów należy sprawdzić czy przewody podłączone są do odpowiednich gniazd pomiarowych.

Naprawa może być wykonywana wyłącznie przez autoryzowany serwis.

Aby zapobiec wypadkom lub uszkodzeniu przyrządu należy przestrzegać następujących zasad:

- Nie używaj dekady rezystancyjnej do celów nieprzewidzianych niniejszą instrukcją;
- Urządzenie przechowywać w pomieszczeniu suchym o wilgotności nie przekraczającej wartości podanej w instrukcji;
- Nie używaj dekady rezystancyjnej, który ma widoczne uszkodzenia mechaniczne;
- Podczas pracy z wykorzystaniem dekady rezystancyjnej korzystaj tylko ze sprawnych przewodów połączeniowych;
- Nie wolno podłączać na wejściu napięcia przekraczającego wartość podaną na przedniej części urządzenia i w tej instrukcji.



### UWAGA!

Zakazane jest korzystanie z dekady rezystancyjnej bez podłączenia ochronnego uziemienia do uziemienia obwodu systemu elektrycznego budynku.

## 7 Ogólne zalecenia dotyczące eksploatacji

Konserwacja dekady rezystancyjnej przeprowadzana jest w celu zapewnienia jego stałej sprawności i gotowości do użycia.

Podczas konserwacji należy sprawdzić:

- brak zewnętrznych uszkodzeń mechanicznych;
- czystość złączy i gniazd;
- stan powłok lakierniczych, galwanicznych i precyzję grawerowania;
- stan przewodów połączeniowych.

Podczas pracy przyrządu pomiarowego surowo zabronione jest umieszczanie go na panelu przednim, co mogłyby spowodować uszkodzenie elementów sterujących.

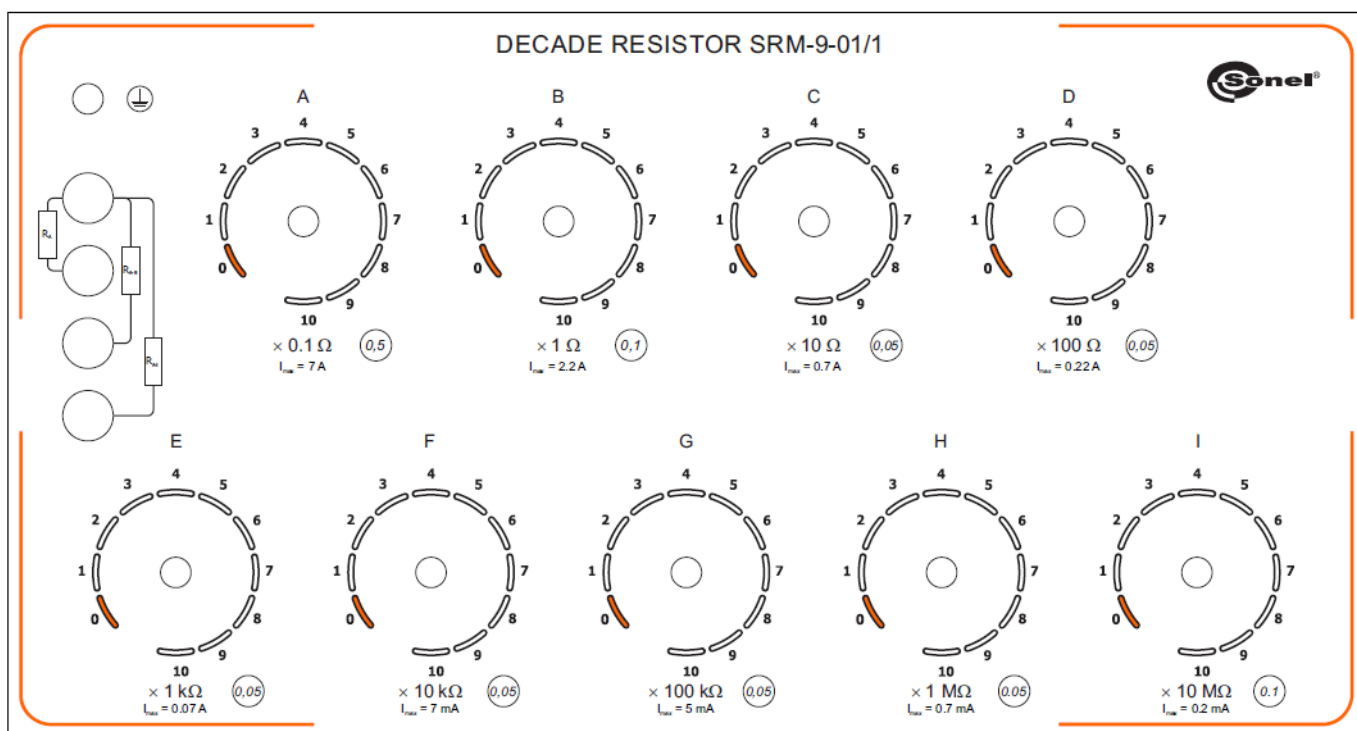
## 8 Sposób pracy

### 8.1 Przeznaczenie elementów sterujących

Dekady rezystancyjne SRM wyposażone są w jedno wspólne gniazdo „0” i dodatkowe gniazda (ich liczba wynosi od jednego do trzech, w zależności od modelu dekady), które służą do podłączenia dekady do układu pomiarowego. Podłączenie dekady do układu pomiarowego odbywa się za pomocą wspólnego gniazda „0” i za pomocą jednego z pozostałych gniazd. Przy tym ustawiona na dekadzie wartość rezystancji nie może przekraczać wartości oznaczonej obok wykorzystywanego gniazda dodatkowego.

Gniazdo  $\oplus$  umieszczone nad wyjściami pomiarowymi służy do podłączenia do obwodu uziemienia.

Na panelu przednim znajdują się przełączniki dekad rezystancji. Liczba dekad odpowiada pierwszej liczbie w oznakowaniu nazwy modelu i waha się od trzech do dziewięciu.



Rys. 1. Panel przedni zasobnika SRM-9-01/1

Każda dekada składa się z 10 połączonych szeregowo rezystorów z wyjściami połączonymi z przełącznikami obrotowymi dekad. Uchwyty przełączników znajdują się na przednim panelu urządzenia.

Dekady rezystancyjne SRM mają wysoką dopuszczalną moc rozproszenia i spełniają wszystkie wymagania, które dotyczą laboratoriów kalibracji i testowania przyrządów pomiarowych dla rezystorów wzorcowych i mogą być wykorzystywane w innych układach pomiarowych AC i DC.



## 8.2 Przygotowanie do pracy i wykonanie pomiarów

Na przykład musimy ustawić wielkość rezystancji na poziomie  $3 \Omega$ . W tym celu dekadę oznaczoną jako  $10 \times 0,1$  ustawiamy w pozycji "10" ( $1 \Omega$ ), a dekadę oznaczoną  $10 \times 10 \Omega$ , ustawiamy w pozycji "1" ( $1 \Omega$ ), wtedy uzyskamy wymaganą wartość  $3 \Omega$ . Stosując wyżej opisany sposób regulacji w tym przypadku do obwodu zostanie podłączone 11 rezystorów i w każdym z nich jest wydzielana proporcjonalna część mocy zużywanej w obwodzie.

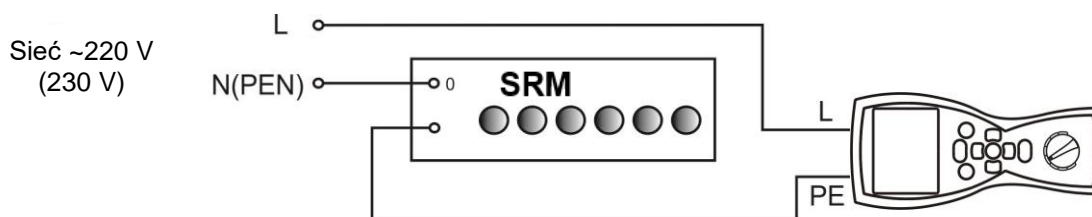
Niedopuszczalne jest ustawienie drugiej dekad w pozycji "2" ( $2 \Omega$ ), kiedy dekada  $10 \times 0,1 \Omega$  jest ustawiona w pozycji "0" i moc wydzielana w rezystorze  $2 \Omega$  w drugiej dekadzie będzie o 100% większa niż dopuszczalna moc rozproszenia.



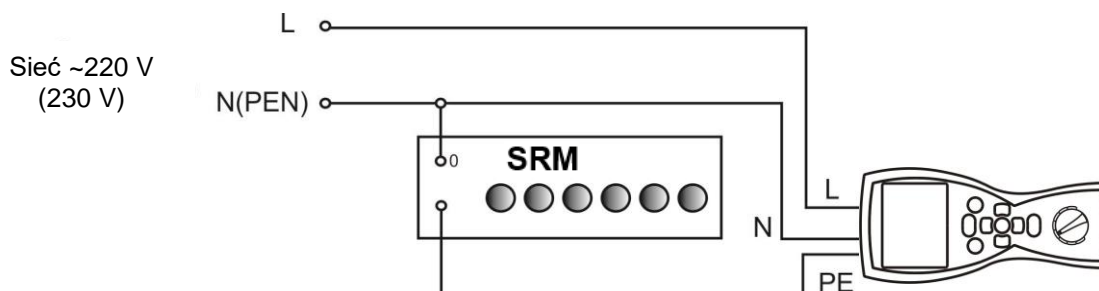
### UWAGA!

Niezastosowanie się do powyższej procedury może prowadzić do nadmiernego przegrzania i uszkodzenia dekad rezystancyjnej.

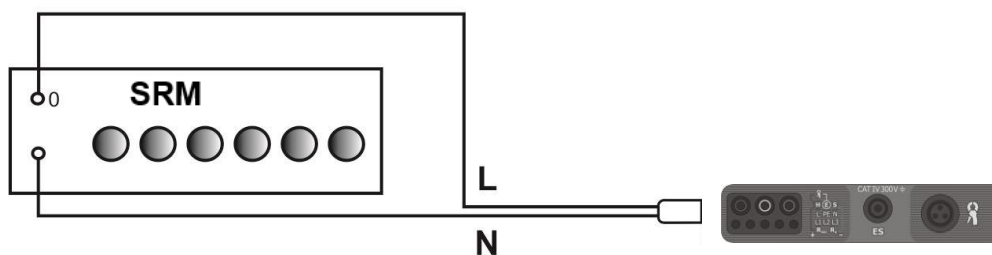
W przypadku korzystania z dekad do sprawdzania mierników rezystancji i przyrządów pomiarowych parametrów bezpieczeństwa elektrycznego zaleca się używać typowych układów pokazanych na rysunkach 2-4.



Rys. 2. Typowy schemat wykonania sprawdzenia MRP-201 przy pomiarze rezystancji uziemienia



Rys. 3. Typowy schemat wykonania sprawdzenia MRP-201 przy pomiarze napięcia dotykowego



Rys. 4. Typowy schemat wykonania sprawdzenia MPI-530 przy pomiarze rezystancji prądu stałego

## 9 Wzorcowanie dekady rezystancyjnej

Dekady rezystancyjne serii SRM zaleca się sprawdzać co 12 miesięcy.

## 10 Zasady obsługi i przechowywania



### UWAGA!

Przed wykonaniem obsługi należy odłączyć dekadę rezystancyjną od obwodu pomiarowego i obwodu uziemienia.

Operator prowadzący pomiary za pomocą dekady rezystancyjnej może wykonywać następujące prace serwisowe:

- czyszczenie dekady rezystancyjnej.

Obudowę dekady rezystancyjnej można czyścić miękką, suchą szmatką. Nie używać rozpuszczalników ani ściernych środków czyszczących (proszki, pasty, itp). Układ wewnętrzny nie wymaga czyszczenia z wyjątkiem gniazd przewodów pomiarowych.

Wszystkie inne prace w zakresie obsługi serwisowej wykonywane są wyłącznie przez autoryzowany serwis producenta.

Dekada rezystancyjna zapakowana w opakowanie konsumenckie i transportowe zgodnie z rysunkami montażowymi może być przewożona dowolnymi środkami transportu na dowolne odległości.

Dekada rezystancyjna zapakowana w opakowanie konsumenckie i transportowe zgodnie z rysunkami montażowymi przed rozruchem powinna być przechowywana w temperaturze otoczenia  $-20^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$  i przy wilgotności względnej powietrza do 80%.

Przechowywać dekadę rezystancyjną bez opakowania należy w temperaturze otoczenia  $10^{\circ}\text{C} \dots 35^{\circ}\text{C}$  i wilgotności względnej powietrza do 60%.

W pomieszczeniach przechowywania nie może być pyłu, oparów, kwasów, zasad powodujących korozję.

Okres przechowywania w konserwacji i opakowaniu producenta - 5 lat.

## 11 Transport

### 11.1 Opakowanie

Aby zapewnić bezpieczeństwo zestawu podczas transportu stosuje się pudło kartonowe.

Opakowywanie zasobnika wykonuje się w następującej kolejności:

- dekadę rezystancyjną umieścić w plastikowym opakowaniu, zawiązać sznurkiem i umieścić w pudle;
- dokumentację eksploatacyjną umieścić w woreczku polietylenowym i umieścić na zestawie lub pomiędzy ścianą boczną pudła a dekadą rezystancyjną;
- dokumentację przewozową w torebce umieścić pod pokrywą pudła;
- owinąć pudło taśmą plastikową i zaplombować.

### 11.2 Warunki transportu

Transport zestawu w pudle kartonowym odbywa się wszystkimi rodzajami transportu na dowolne odległości.

Podczas transportu należy zabezpieczyć opakowanie przed deszczem i pyłem. Niedozwolone są przechylenia.

## 12 Producent

Producentem przyrządu prowadzącym serwis gwarancyjny i pogwarancyjny jest:

### SONEL S.A.

ul. Wokulskiego 11

58-100 Świdnica

tel. (74) 858 38 00 (Biuro Obsługi Klienta)

e-mail: [bok@sonel.pl](mailto:bok@sonel.pl)

internet: [www.sonel.pl](http://www.sonel.pl)



Do prowadzenia napraw serwisowych upoważniony jest jedynie producent.

Wyprodukowano w Rosji.



## **USER MANUAL**

### **MANUAL DECADE RESISTORS SRM-3 • SRM-6 • SRM-9**



**SONEL S.A.  
Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica, Poland**

# CONTENTS

<b>1</b>	<b>Introduction.....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>Intended use .....</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Technical specifications .....</b>	<b>11</b>
3.1	Basic technical parameters .....	11
3.2	Additional technical parameters of SRM resistors.....	12
<b>4</b>	<b>Content of the packaging.....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Marking and sealing .....</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Safety measures .....</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>General guidelines for using the device.....</b>	<b>14</b>
<b>8</b>	<b>Operating the device .....</b>	<b>14</b>
8.1	Using controls .....	14
8.2	Preparing and taking measurements.....	15
<b>9</b>	<b>Calibration of the decade resistor.....</b>	<b>16</b>
<b>10</b>	<b>Operation and maintenance .....</b>	<b>16</b>
<b>11</b>	<b>Transport.....</b>	<b>16</b>
11.1	Packaging.....	16
11.2	Transport conditions .....	16
<b>12</b>	<b>Manufacturer.....</b>	<b>16</b>

# 1 Introduction

This manual contains information about the design and use of the following manual decade resistors: SRM-3-01/1, SRM-3-01/2, SRM-3-01/3, SRM-3-100/1, SRM-3-100/2, SRM-3-100/3, SRM-3-100k/1, SRM-3-100k/2, SRM-3-100k/3, SRM-6-01/1, SRM-6-01/2, SRM-6-01/3, SRM-6-100/1, SRM-6-100/2, SRM-6-100/3, SRM-9-01/1, SRM-9-01/2, SRM-9-01/3 (hereinafter as SRM resistors), their operational limitations and safety measures. It is intended for those who work with the resistors and other operating personnel.



## WARNING

Before using the device, carefully read this manual, observe safety guidelines and recommendations of the manufacturer.

Failure to follow with the manufacturer's instructions may cause damage to the device and be dangerous for the user.

Symbols shown on the instrument:



Read the manual before using the instrument. Strictly comply with the safety rules and manufacturer's recommendations.



Operational earthing terminal

# 2 Intended use

Decade resistors of SRM series are designed to implement AC and DC resistance.

SRM resistors are used as standard instrument for the calibration of resistance meters, including a number of SONEL devices of MPI, MRP, MRU, MIC series and others, taking into account earth resistance, contact voltage, DC resistance.

# 3 Technical specifications

## 3.1 Basic technical parameters

SRM resistors are simple and safe in use. Key features of the resistors:

**Table 1 - metrological parameters of SRM-3-01/1 SRM-3-01/2 SRM-3-01/3**

No. of section	Range of section	$P_{max}$	$I_{max}$	Accuracy class for model "/1"	Accuracy class for model "/2"	Accuracy class for model "/3"
1	10 x 0.1 $\Omega$	5 W	7 A	0.5	1	1
2	10 x 1 $\Omega$	5 W	2.2	0.1	0.2	0.5
3	10 x 10 $\Omega$	5 W	0.7 A	0.05	0.2	0.5

**Table 2 - metrological parameters of SRM-3-100/1 SRM-3-100/2 SRM-3-100/3**

No. of section	Range of section	$P_{max}$	$I_{max}$	Accuracy class for model "/1"	Accuracy class for model "/2"	Accuracy class for model "/3"
1	10 x 100 $\Omega$	5 W	0.22	0.05	0.2	0.5
2	10 x 1 k $\Omega$	5 W	0.07	0.05	0.2	0.5
3	10 x 10 k $\Omega$	5 W	7 mA	0.05	0.2	0.5

**Table 3 - metrological parameters of SRM-3-100k/1 SRM-3-100k/2 SRM-3-100k/3**

No. of section	Range of section	$P_{max}$	$I_{max}$	Accuracy class for model "/1"	Accuracy class for model "/2"	Accuracy class for model "/3"
1	10 x 100 k $\Omega$	3 W	5 mA	0.05	0.2	0.5
2	10 x 1 M $\Omega$	0.5 W	0.7 mA	0.05	0.2	0.5
3	10 x 10 M $\Omega$	0.5 W	0.2 mA	0.1	0.2	0.5

**Table 4 - metrological parameters of SRM-6-01/1 SRM-6-01/2 SRM-6-01/3**

No. of section	Range of section	P <sub>max</sub>	I <sub>max</sub>	Accuracy class for model "/1"	Accuracy class for model "/2"	Accuracy class for model "/3"
1	10 x 0.1 Ω	5 W	7 A	0.5	1	1
2	10 x 1 Ω	5 W	2.2	0.1	0.2	0.5
3	10 x 10 Ω	5 W	0.7 A	0.05	0.2	0.5
4	10 x 100 Ω	5 W	0.22	0.05	0.2	0.5
5	10 x 1 kΩ	5 W	0.07	0.05	0.2	0.5
6	10 x 10 kΩ	5 W	7 mA	0.05	0.2	0.5

**Table 5 - metrological parameters SRM-6-100/1 SRM-6-100/2 SRM-6-100/3**

No. of section	Range of section	P <sub>max</sub>	I <sub>max</sub>	Accuracy class for model "/1"	Accuracy class for model "/2"	Accuracy class for model "/3"
1	10 x 100 Ω	5 W	0.22	0.05	0.2	0.5
2	10 x 1 kΩ	5 W	0.07	0.05	0.2	0.5
3	10 x 10 kΩ	5 W	7 mA	0.05	0.2	0.5
4	10 x 100 kΩ	3 W	5 mA	0.05	0.2	0.5
5	10 x 1 MΩ	0.5 W	0.7 mA	0.05	0.2	0.5
6	10 x 10 MΩ	0.5 W	0.2 mA	0.1	0.2	0.5

**Table 6 - metrological parameters of SRM-9-01/1 SRM-9-01/2 SRM-9-01/3**

No. of section	Range of section	P <sub>max</sub>	I <sub>max</sub>	Accuracy class for model "/1"	Accuracy class for model "/2"	Accuracy class for model "/3"
1	10 x 0.1 Ω	5 W	7 A	0.5	1	1
2	10 x 1 Ω	5 W	2.2	0.1	0.2	0.5
3	10 x 10 Ω	5 W	0.7 A	0.05	0.2	0.5
4	10 x 100 Ω	5 W	0.22	0.05	0.2	0.5
5	10 x 1 kΩ	5 W	0.07	0.05	0.2	0.5
6	10 x 10 kΩ	5 W	7 mA	0.05	0.2	0.5
7	10 x 100 kΩ	3 W	5 mA	0.05	0.2	0.5
8	10 x 1 MΩ	0.5 W	0.7 mA	0.05	0.2	0.5
9	10 x 10 MΩ	0.5 W	0.2 mA	0.1	0.2	0.5

where:

P<sub>max</sub> - maximum permissible power for a decade

I<sub>max</sub> - accumulators permissible current value for the decade

### 3.2 Additional technical parameters of SRM resistors

Protection degree of the housing .....	IP40
Contamination level .....	2
Installation category .....	2
Insulation resistance .....	>10 GΩ
Insulation test voltage .....	2000 V
Zero resistance .....	≤0.025 Ω
Instability of zero resistance .....	±0.0025 Ω
Operating temperature range .....	from +10 °C to +35 °C
Storage temperature range .....	from -20 °C to +60 °C
Rated operating temperature .....	+23°C ± 2°C
Operating altitude .....	up to 2000 m a.s.l.
Relative humidity .....	from 25% to 80%
Atmospheric pressure: .....	630 mmHg - 800 mmHg

Permissible limit of the additional measurement error caused by changes in ambient temperature (compared to the normal operating temperature range) is equal to the accuracy precision class.

Dimensions:

▪ SRM-3.....	215 x 147 x 160 mm
▪ SRM-6.....	540 x 147 x 160 mm
▪ SRM-9.....	472 x 260 x 160 mm

Weight:

▪ SRM-3.....	not more than 3 kg
▪ SRM-6.....	not more than 6 kg
▪ SRM-9.....	not more than 9 kg

	Temperature coefficient ( $\pm$ ppm/ $^{\circ}$ C)	Long-term stability ( $\pm$ ppm/3 yrs)	Stability ( $\pm$ ppm/yr)	Maximum voltage V
x 0.1	5	75	50	7
x 1	10	25	20	22
x 10	5	25	20	100
x 100	5	25	20	220
x 1k	5	25	20	700
x 10k	5	25	20	700
x 100k	5	25	20	2000
x 1M	5	25	20	2000
x 10M	10	100	20	2000

## 4 Content of the packaging

Name	Quantity
SRM series decade resistor	1 pc.
User manual	1 pc.

## 5 Marking and sealing

The name and symbol of the resistor are indicated on the front panel. Serial number and year of manufacture of the device are shown on the bottom panel.

The decade resistor has a guarantee label attached to its housing. Removing the label will void the guarantee.

## 6 Safety measures

The instrument may be operated only by persons with appropriate training in safe work with electrical equipment.

This measuring device may be operated only indoors.



### NOTE!

When working with the decade resistor - ensure sufficient access to the device, in order to facilitate connecting/disconnecting cables to its measuring inputs.

Before commencing measurements, make sure the test leads are connected to the appropriate measurement sockets.

Repairs may be performed only by an authorised service point.

To prevent accidents or damage to the device, observe the following rules:

- Do not use the decade resistor for purposes not specified in this manual;
- Store the device in a dry place with the humidity not exceeding the value given in the manual.
- Do not use the decade resistor with visible mechanical damage;
- When working with the decade resistor, use only well-functioning and undamaged connecting cables;
- Do not connect the input voltage exceeding the value specified on the front of the device and in this manual.



### UWAGA!

It is forbidden to operate the decade resistor without connecting it to the protective earth terminal of the ground circuit used by the electrical system of the building.

## 7 General guidelines for using the device

Maintenance activities on the decade resistor are carried out in order to ensure its interrupted operation and readiness for use.

During the maintenance activities, check the device for:

- absence of external mechanical damage;
- cleanliness of its connectors and sockets;
- the condition of coatings, electroplating and precision of engraving;
- the condition of connecting cables.

During operation, the measuring device must not be placed on its front panel, as this may damage its controls.

## 8 Operating the device

### 8.1 Using controls

SRM resistors are equipped with one common "0" connection and with additional sockets (from 1 to 3, depending on the model) used to connect the decades to the measuring system. To connect the resistor to the measuring circuit, use common "0" input and one of the other inputs. At the same time, the value set on the resistor must not exceed the value indicated next to the additional socket being used.

Socket marked as  $\oplus$  located above measuring outputs, is used to connect the device to the earthing grounding.

The resistance decade switches are located on the front panel of the device. The number of decades corresponds to the first number in the name of a given model and it varies from 3 to 9.

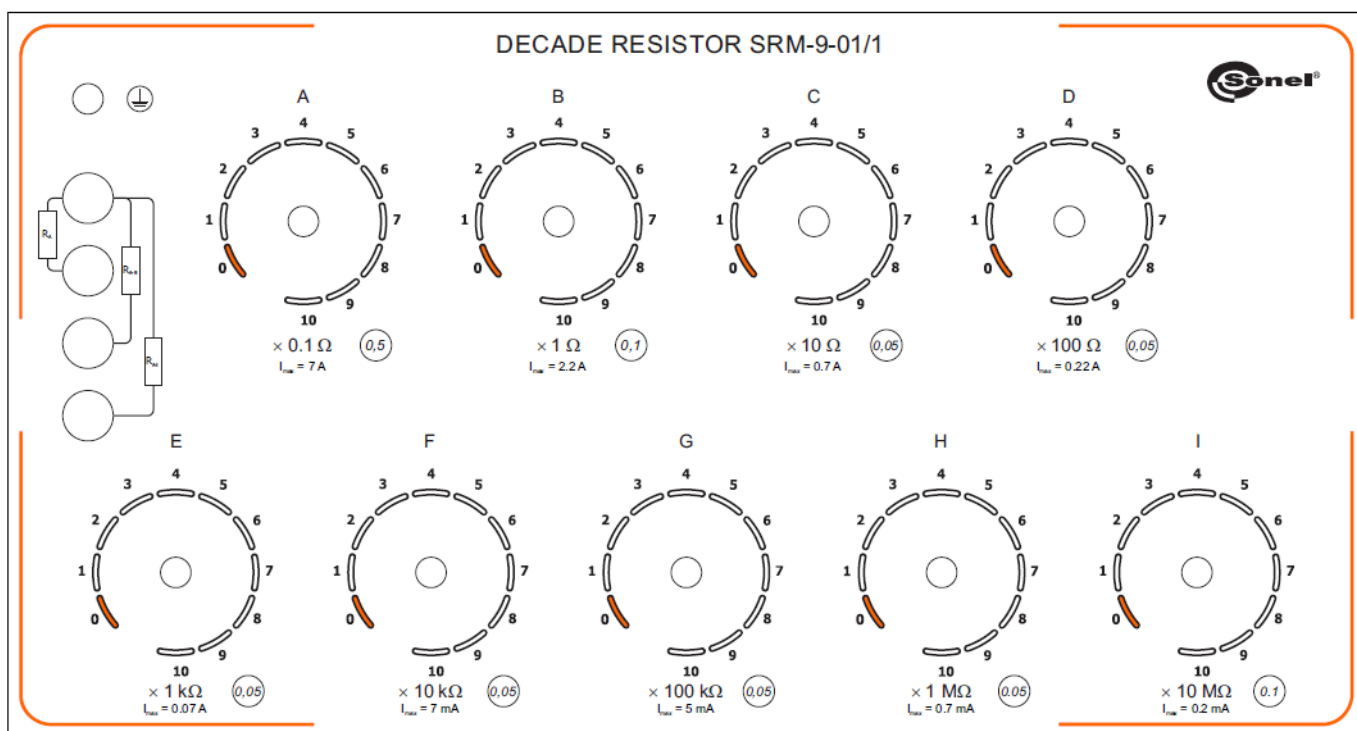


Fig 1 - Front panel of SRM-9-01/1

Each decade is composed of 10 series-connected resistors with outputs connected to the rotary selector switches of decades. Knobs of the rotary switches are located on the front panel.

SRM decade resistors have a high permissible dissipation power and meet all requirements for decade resistors to be used in calibration laboratories and for testing measuring instruments and may be used in other AC/DC measuring systems.



## 8.2 Preparing and taking measurements

Task (example): the resistance value must be at the level of 3 Ω. To achieve this, set the decade marked as 10 x 0.1 into position "10" (1 Ω), and the decade marked as 10 x 10 Ω set into position "1" (1 Ω); then the required value of 3 Ω is achieved. Using the above method of adjustment, the circuit will be connected to 11 resistors and each of them will generate a proportional part of the power consumed in the circuit.

It is not allowed to set the second decade in position "2" (2 Ω), when decade 10 x 0.1 Ω is set in position "0" and the resistor dissipation of 2 Ω in the second decade exceeds by 100% the permissible dissipation power.



### NOTE!

Failure to follow the above procedure may lead to excessive overheating of the decade resistor and its damage.

When using the resistors to test resistance meters and instruments for measuring electrical safety parameters, it is recommended to use typical layouts shown in Figures 2-4.

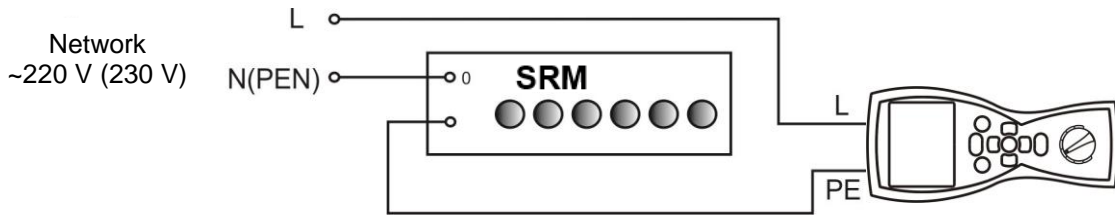


Fig. 2 - Typical layout of MRP-201 controls when measuring earth resistance.

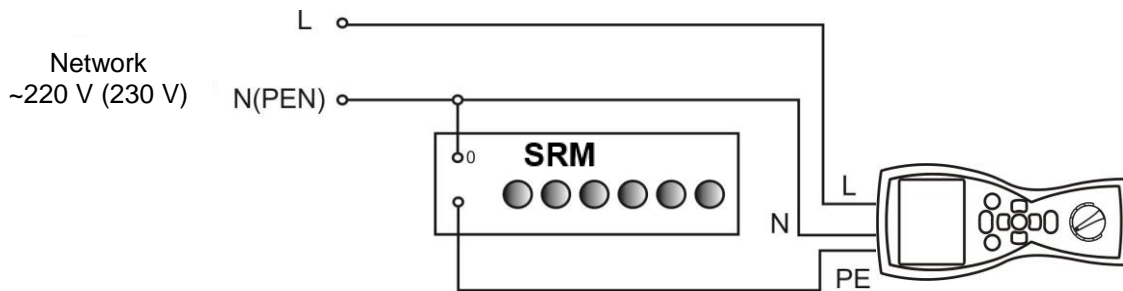


Fig. 3 - Typical layout of MRP-201 controls when measuring touch voltage.

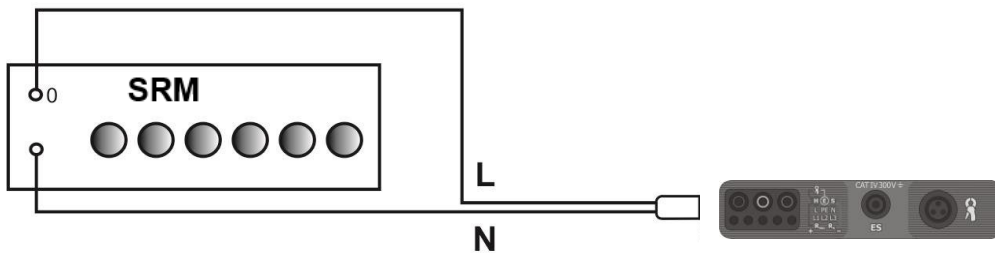


Fig. 4 - Typical layout of MPI-530 controls when measuring DC resistance.

## 9 Calibration of the decade resistor

It is recommended to check resistors of SRM series every 12 months.

## 10 Operation and maintenance



### NOTE!

Before performing maintenance, disconnect the resistor from the measuring circuit and the grounding circuit.

The operator carrying out the measurements with the resistor may perform the following maintenance activities:

- cleaning of the decade resistor.

The housing of the resistor may be cleaned with a soft, dry cloth. Do not use solvents or abrasive cleaners (powders, pastes, etc.). Internal circuits and systems do not need cleaning, with the exception of sockets for measuring leads.

Any other maintenance works are performed only by authorized service of the manufacturer.

The resistor packed in its commercial packaging and transport box, as shown in assembly drawings, may be transported by any means of transport for any distance.

The resistor is packed in commercial and transport box, as shown in assembly drawings. Before the start-up, store the device at temperatures from -20 to +60°C and relative humidity of 80%.

When storing the device without packaging, the ambient temperature must be in the range of 10°C - 35°C and relative humidity up to 60%.

Storage rooms/areas must be free from dust, fumes acids, and corrosive alkalis.

Shelf life of the device secured and inside the manufacturer's packaging: 5 years.

## 11 Transport

### 11.1 Packaging

During the transport of the device, it is packed in a transport box.

To pack the device for transport, proceed as follows:

- put the device in a plastic bag, tie it with a string and put in a box;
- put operational documentation in a polyethylene bag and place it on the device or between the side wall of the box and the device;
- put the shipping documentation in the bag and place it under the cover of the box;
- wrap the box with a plastic tape and seal it.

### 11.2 Transport conditions

The device packed in the transport box may be shipped using all kinds of transport and to any distance.

During the transport, the packaging must be protected against rain and dust. Do not tilt the device.

## 12 Manufacturer

The manufacturer of the device and provider of guarantee and post-guarantee service:

### SONEL S.A.

Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica  
Poland

tel. +48 74 858 38 60

fax +48 74 858 38 09

E-mail: [export@sonel.pl](mailto:export@sonel.pl)

Web page: [www.sonel.pl](http://www.sonel.pl)



Service repairs must be performed only by the manufacturer.

Made in Russia.





**SONEL S.A.**  
**Wokulskiego 11**  
**58-100 Świdnica**  
**Poland**

**PL**  
**+48 74 858 38 00**  
**(Biuro Obsługi Klienta)**  
**e-mail: bok@sonel.pl**

**GB**  
**+48 74 858 38 60**  
**+48 74 858 38 00**  
**fax: +48 74 858 38 09**  
**e-mail: export@sonel.pl**

**[www.sonel.pl](http://www.sonel.pl)**