



INSTRUKCJA OBSŁUGI

DEKADA REZYSTANCYJNA WYSOKOPRĄDOWA

SRM-0R1-4k1



INSTRUKCJA OBSŁUGI

DEKADA REZYSTANCYJNA WYSOKOPRĄDOWA SRM-0R1-4k1




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

SPIS TREŚCI

1	Wprowadzenie	3
2	Przeznaczenie	4
3	Dane techniczne	4
4	Budowa i zasada działania	5
5	Oznakowanie i plombowanie	7
6	Ogólne zalecenia dotyczące eksploatacji	7
7	Środki bezpieczeństwa	7
8	Sposób pracy	7
8.1	Procedury regulacji rezystancji przyrządu	8
8.1.1	Regulowanie pierwszej dekady	8
8.1.2	Regulowanie drugiej dekady	8
8.1.3	Regulowanie trzeciej dekady	9
8.1.4	Regulowanie czwartej dekady	9
8.1.5	Regulowanie piątej dekady	10
8.1.6	Symulacja impedancji pętli zwarcia	10
9	Wzorcowanie przyrządu	11
10	Zasady obsługi i przechowywania	11
11	Transport	12
11.1	Opakowanie	12
11.2	Warunki transportu	12
12	Producent	12



UWAGA!

- W związku z trwającymi pracami nad udoskonaleniem wyrobu, zwiększającymi jego parametry techniczne i eksploatacyjne, do konstrukcji mogą być wprowadzone niewielkie zmiany nieuwzględniane w tej publikacji.
- Przed rozpoczęciem eksploatacji dekadę należy kondycjonować w normalnych warunkach klimatycznych nie krócej niż 12 godzin.
- Przed rozpoczęciem eksploatacji dekady należy ją obowiązkowo uziemić za pomocą złącza  na przednim panelu przyrządu. Następnie podłączyć przewód sieciowy do odpowiedniego złącza na tylnej stronie dekady. Praca dekady bez uziemienia jest zabroniona.
- Po zasileniu dekady SRM-0R1-4k1 z sieci elektrycznej należy ustawić urządzenie tak, aby nie było trudności z jego odłączeniem.

1 Wprowadzenie

Niniejsza instrukcja zawiera informacje na temat konstrukcji i korzystania z dekady rezystancyjnej wysokoprądowej SRM-0R1-4k1, ograniczeń użytkowych, środków bezpieczeństwa podczas pracy z nim, i jest przeznaczona dla tych, którzy pracują z zestawem, jak również dla personelu obsługującego.

Symbole zamieszczone na urządzeniu:



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



Prąd zmienny



Zacisk uziemienia roboczego



Uwaga, niebezpieczne napięcie

2 Przeznaczenie

Dekada rezystancyjna wysokoprądowa SRM-0R1-4k1 przeznaczona jest do symulacji i zadawania rezystancji pętli zwarcia z napięciem sieciowym 220/380 V (230/400 V), 50 Hz AC.

Dekada rezystancyjna wysokoprądowa SRM-0R1-4k1 jest używana jako sprzęt odniesienia do wzorcowania (kalibracji) i testów certyfikacyjnych przyrządów pomiarowych serii MZC, MIE, MRP, MPI i innych wg parametrów pętli zwarcia "faza-zero", "faza-ziemia" "faza-przewód ochronny" i "faza – faza" z krótkotrwałym (30-40 ms) prądem pomiaru do 45 A.

Dekada rezystancyjna wysokoprądowa SRM-0R1-4k1 (dalej: Przyrząd) zapewnia stopniową regulację rezystancji w przedziale 0,1 Ω do 4111 Ω w granicach dopuszczalnego błędu podstawowego $\pm 0,1\%$ w pierwszej dekadzie i do $\pm 0,05\%$ w pozostałych dekadach.

Przyrząd ma wysoką dopuszczalną moc rozproszenia, co umożliwi jego stosowanie w obwodach pomiarowych.

Rezystory przyrządu 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.

3 Dane techniczne

Nr dekady przyrządu	Wartości nominalne rezystancji [Ω]	Maksymalny dopuszczalny błąd pomiarowy	Maksymalna wartość prądu udarowego (30 – 40 ms) [A]
I dekada	0,1 / 0,2 / 0,3 / 0,4 / 0,5 / 0,6 / 0,7 / 0,8 / 0,9 / 1,0	$\pm 0,001\cdot R$	45
II dekada	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10	$\pm 0,0005\cdot R$	35
III dekada	10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 100	$\pm 0,0005\cdot R$	15
IV dekada	100 / 200 / 300 / 400 / 500 / 600 / 700 / 800 / 900 / 1000	$\pm 0,0005\cdot R$	2
V dekada	1000 / 2000 / 3000	$\pm 0,0005\cdot R$	0,3

Początkowa rezystancja przyrządu (rezystancja przy ustawieniu przełączników wszystkich dekad na wskazania zerowe) jest nie większa niż 0,025 Ω .

Przyrząd jest przeznaczony do pracy w temperaturze otoczenia od 10°C do 30°C, przy wilgotności względnej od 25% do 60% i ciśnieniu atmosferycznym od 630 do 800 mm Hg. Warunki przechowywania przyrządu są opisane w pkt 11 niniejszej instrukcji.

Dodatkowe parametry techniczne

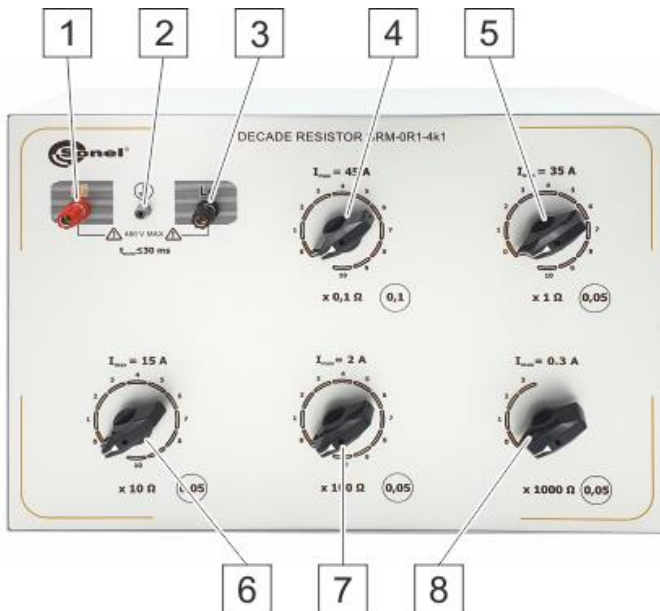
Granica dopuszczalnej wartości dodatkowego błędu pomiarowego spowodowanego zmianami temperatury otoczenia w porównaniu z normalną, w zakresie temperatur pracy jest równa klasie dokładności.

- a) temperatura nominalna (20 \pm 5)°C
- b) zakres temperatur pracy (20 \pm 10)°C
- c) maksymalne napięcie pracy 450 V
- d) czas cyklu pomiaru T_{pom} $\leq 30-40$ ms
- e) czas chłodzenia (pauzy) T_{pauz} przy Upom. do 230 V ≥ 20 s
..... przy Upom. do 450 V ≥ 25 s
- f) rezystancja izolacji >100 M Ω
- g) wymiary 500 x 340 x 170 mm
- h) masa ok. 12 kg

4 Budowa i zasada działania

Przedni panel przyrządu z przełącznikami funkcjonalnymi pokazano na Rys. 1, schemat połączenia dekad przyrządu pokazano na Rys. 2, schemat podłączenia przyrządu przy symulacji rezystancji pętli zwarcia – na Rys. 3.

Przyrząd typu SRM-0R1-4k1 składa się z pięciu dekad połączonych szeregowo. Na pierwszej pozycji znajduje się dekada o najniższych wartościach rezystancji ($\times 0,1 \Omega$), a na ostatniej – dekada o największych wartościach rezystancji ($\times 1000 \Omega$). Ustawianie rezystancji zaczyna się od najniższej dekady, a kończy – na najwyższej dekadzie, przy tym obowiązkowo musi być przestrzegana zasada, że wszystkie dekady ustawione poniżej mają maksymalne wartości.



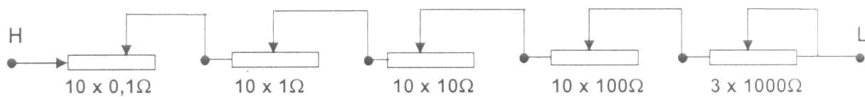
Rys. 1. Panel przedni przyrządu SRM-0R1-4k1

- 1 – gniazdo do podłączenia fazy zewnętrznego napięcia (H)
- 2 – gniazdo do podłączenia przewodu ochronnego (PE)
- 3 – gniazdo do podłączenia testowanego przyrządu pomiarowego (L)
- 4 – przełącznik obrotowy (mnożnik) pierwszej dekady
- 5 – przełącznik obrotowy (mnożnik) drugiej dekady
- 6 – przełącznik obrotowy (mnożnik) trzeciej dekady
- 7 – przełącznik obrotowy (mnożnik) czwartej dekady
- 8 – przełącznik obrotowy (mnożnik) piątej dekady

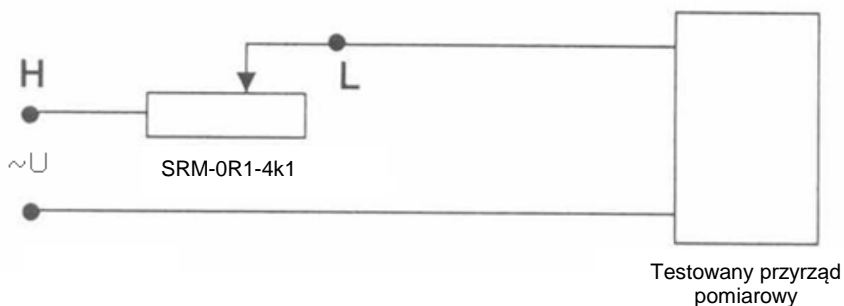


Rys. 2. Panel boczny przyrządu SRM-0R1-4k1

- 1 – wentylatory
- 2 – wyłącznik systemu chłodzenia
- 3 – bezpiecznik topikowy (F 0,5 A)
- 4 – złącze do podłączenia przewodu sieciowego



Rys.2. Schemat połączenia dekad przyrządu



Rys. 3. System pomiarowy do sprawdzania mierników pętli zwarcia

5 Oznakowanie i plombowanie

Nazwa i symbol przyrządu, znak towarowy znajdują się na górze panelu przedniego.

Fabryczny numer seryjny przyrządu i rok produkcji znajdują się na tylnym panelu.

Zestaw przyjęty przez dział kontroli jakości jest plombowany plombami samoprzylepnymi, samoniszczącymi się podczas otwierania obudowy, znajdującymi się na zatrzaskach na panelu górnym.

6 Ogólne zalecenia dotyczące eksploatacji

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

Podczas konserwacji należy sprawdzić:

- nienaruszony stan plomb;
- kompletność przyrządu;
- brak zewnętrznych uszkodzeń fizycznych;
- czystość złączy i gniazd;
- stan powłok lakierniczych, galwanicznych i precyzję grawerowania;
- stan przewodów łączących i przejść.

Podczas pracy przyrządu surowo zabronione jest umieszczanie go na przednim i tylnym panelu, co mogłyby spowodować uszkodzenie elementów sterujących i wlotu przewodu zasilania.

7 Środki bezpieczeństwa

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

Przed włączeniem do sieci przyrządu należy sprawdzić czy przewód zasilający jest sprawny.

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

Naprawa musi być wykonywana wyłącznie przez autoryzowany serwis.



UWAGA!

Zakazane jest używanie przyrządu bez włączenia systemu chłodzenia i/lub z utrudnionym odprowadzaniem powietrza.

8 Sposób pracy

Na przykład musimy ustawić wielkość rezystancji na poziomie 2Ω . W tym celu dekadę oznaczoną jako $10 \times 0,1$ ustawiamy w pozycji "10" (1Ω), a dekadę oznaczoną $10 \times 1 \Omega$, ustawiamy w pozycji "1" (1Ω), wtedy uzyskamy wymaganą wartość 2Ω . 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 dekady w pozycji "2" (2Ω), kiedy dekada $10 \times 0,1 \Omega$ jest ustawiona w pozycji "0" i moc pobierana na rezystorze 2Ω w drugiej dekadzie będzie o 100% większa niż dopuszczalna moc rozproszenia.

Algorytm właściwego ustawienia oporności dla dekad jest przedstawiony w rozdz. 8.1.



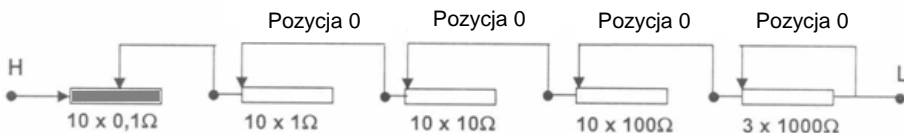
UWAGA!

Niezastosowanie się do powyższej procedury regulacji przyrządu może prowadzić do nadmiernego przegrzania i uszkodzenia.

8.1 Procedury regulacji rezystancji przyrządu

8.1.1 Regulowanie pierwszej dekady

W pierwszej dekadzie (oznaczonej $10 \times 0,1 \Omega$) można ustawić każdą wartość rezystancji w zakresie $0,1 \Omega \dots 1,0 \Omega$ (wyższa dekada musi być ustawiona na "0") – Rys. 4.



Rys. 4. Układ połączeń do regulacji rezystancji pierwszej dekady

8.1.2 Regulowanie drugiej dekady

W celu przejścia do regulacji rezystancji drugiej dekady, pierwsza dekada musi pozostać w pozycji "10" (czyli na wartości równej 1Ω) – Rys. 5.

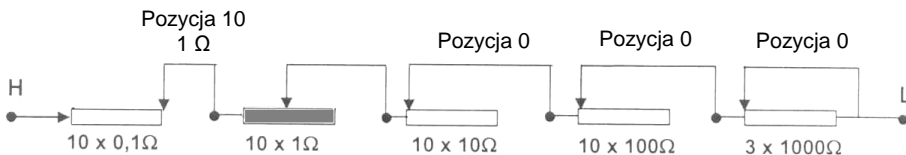
W drugiej dekadzie (oznaczonej jako $10 \times 1 \Omega$) można ustawić każdą wartość rezystancji w zakresie od 1Ω do 11Ω (wyższe dekady muszą być ustawione na "0"), a tym samym otrzymywana jest całkowita wartość rezystancji w przedziale: $R_{\min} < R < R_{\max}$.

$$R_{\min} = 1 \Omega + 1 \Omega = 2 \Omega$$

$$R_{\max} = 1 \Omega + 10 \Omega = 11 \Omega$$



Niezalecane są wszystkie inne ustawienia, np. $3,2 \Omega$; $5,7 \Omega$ itp.



Rys. 5. Układ połączeń do regulacji rezystancji drugiej dekady

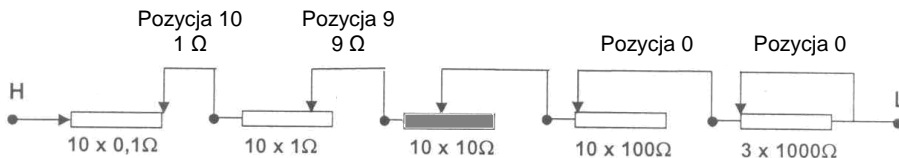
8.1.3 Regulowanie trzeciej dekady

W celu przejścia do regulacji rezystancji trzeciej dekady, pierwsza dekada musi pozostawać ustawiona w pozycji "10" (czyli wartość 1 Ω), a druga dekada musi być ustawiona na 9 (czyli wartość 9 Ω) – Rys. 6.

W trzeciej dekadzie (oznaczonej jako 10 x 10 Ω) można ustawić każdą wartość rezystancji w zakresie od 10 Ω do 110 Ω (wyższe dekady muszą być ustawione na "0"), a tym samym otrzymywana jest całkowita wartość rezystancji w przedziale:

$$\text{od } R_{\min} = 1 \Omega + 10 \Omega + 10 \Omega = 21 \Omega$$

$$\text{do } R_{\max} = 1 \Omega + 10 \Omega + 100 \Omega = 111 \Omega$$



Rys. 6. Układ połączeń do regulacji rezystancji trzeciej dekady



Nie zalecane są wszystkie inne ustawienia, z wyjątkiem wspomnianych wyżej.

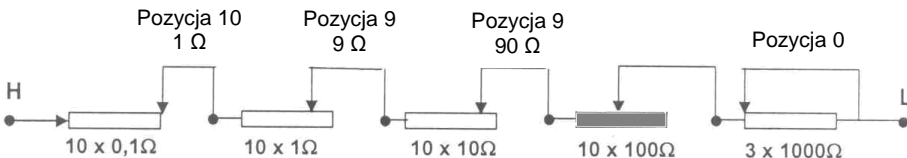
8.1.4 Regulowanie czwartej dekady

W celu przejścia do regulacji rezystancji czwartej dekady, pierwsza dekada musi pozostawać być ustawiona w pozycji "10" (czyli wartość 1 Ω), druga dekada musi być ustawiona na 9 (czyli wartość 9 Ω) a trzecia dekada musi być ustawiona na 9 (czyli wartość 90 Ω) – Rys. 7.

W czwartej dekadzie (oznaczonej jako 10 x 100 Ω), można ustawić każdą wartość rezystancji w zakresie od 100 Ω do 1100 Ω (wyższe dekady muszą być ustawione na "0"), a tym samym otrzymywana jest całkowita wartość rezystancji w przedziale:

$$\text{od } R_{\min} = 1 \Omega + 10 \Omega + 100 \Omega + 100 \Omega = 211 \Omega$$

$$\text{do } R_{\max} = 1 \Omega + 10 \Omega + 100 \Omega + 1000 \Omega = 1111 \Omega$$



Rys. 7. Układ połączeń do regulacji rezystancji czwartej dekady



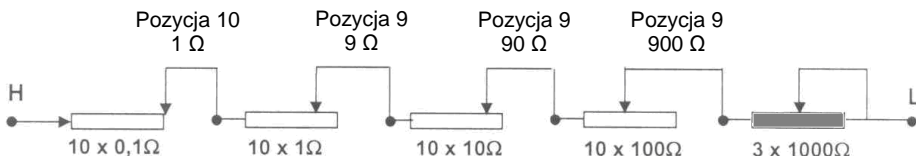
Niezalecane są wszystkie inne ustawienia.

8.1.5 Regulowanie piątej dekady

W celu przejścia do regulacji rezystancji piątej dekady, pierwsza dekada musi pozostawać ustawiona w pozycji "10" (czyli wartość 1 Ω), druga dekada musi być ustawiona na 9 (czyli wartość 9 Ω), trzecia dekada musi być ustawiona w pozycji "9" (czyli na wartości 90 Ω), czwartą dekadę należy ustawić w pozycję "9" (czyli na wartości 900 Ω) – Rys. 8.

W piątej dekadzie (oznaczonej jako 3 x 1000 Ω) można ustawić każdą wartość rezystancji w zakresie od 1000 Ω do 4000 Ω , a tym samym otrzymywana jest całkowita wartość rezystancji w przedziale:

$$\text{od } R_{\text{min}} = 1 \Omega + 10 \Omega + 100 \Omega + 1000 \Omega + 1000 \Omega = 2111 \Omega$$
$$\text{do } R_{\text{max}} = 1 \Omega + 10 \Omega + 100 \Omega + 1000 \Omega + 3000 \Omega = 4111 \Omega$$



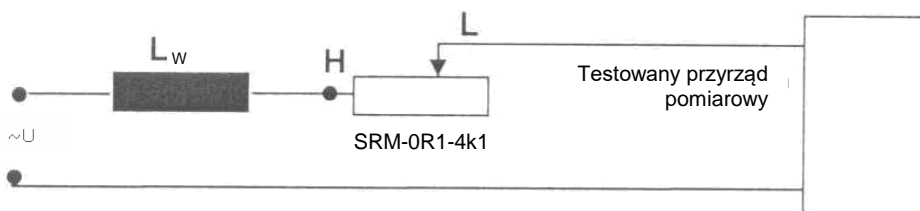
Rysunek 8. Układ połączeń do regulacji rezystancji piątej dekady

Przyrządy pomiarowe pętli zwarcia można sprawdzać począwszy od najwyższej wartości rezystancji. W tym celu należy ustawić dekady przyrządu zgodnie z Rys. 8. Następnie regulacja odbywa się począwszy od piątej dekady, a następnie kolejno zmniejszane są wartości czwartej, trzeciej, drugiej i pierwszej dekady.

Opisany sposób ustawiania przyrządu zapewnia włączenie w szereg wszystkich stosowanych rezystorów, przez co znacznie zmniejsza się moc rozpraszana na nich.

8.1.6 Symulacja impedancji pętli zwarcia

Gdy zachodzi potrzeba symulacji impedancji pętli zwarcia szeregowo z przyrządem należy włączyć zewnętrzną cewkę wzorcową. Schemat połączeń układu pomiarowego przedstawiono na Rys. 9.



Rys. 9. Schemat symulacji impedancji pętli zwarcia

9 Wzorcowanie przyrządu

Przyrząd zaleca się sprawdzać co 12 miesięcy.

10 Zasady obsługi i przechowywania

Operator prowadzący pomiary za pomocą przyrządu SRM-0R1-4k1 może wykonywać następujące prace serwisowe:

- wymiana bezpiecznika – typ F 0,5 A;
- czyszczenie przyrządu.



UWAGA!

Przed wymianą bezpiecznika należy obowiązkowo odłączyć przyrząd od zasilania.

Obudowę przyrządu SRM-0R1-4k1 można czyścić miękką, suchą szmatką. Nie używać rozpuszczalników ani ściernych środków czyszczących (proszki, pasty itp). Układ elektroniczny SRM-0R1-4k1 nie wymaga czyszczenia z wyjątkiem gniazd przewodów pomiarowych.

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

Zasilanie systemu chłodzenia przyrządu wykonywane jest z sieci AC 230 V, 50 Hz.

SRM-0R1-4k1 zapakowany w karton transportowy może być przewożony dowolnymi środkami transportu na dowolne odległości.

SRM-0R1-4k1 zapakowany w karton transportowy przed uruchomieniem powinien być przechowywany w temperaturze otoczenia 5°C...40°C i przy wilgotności względnej powietrza do 80% przy temperaturze +25°C

Przechowywać SRM-0R1-4k1 bez opakowania należy w temperaturze otoczenia 10°C...35°C i wilgotności względnej powietrza do 80% przy temperaturze +35°C.

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

Normalne warunki środowiskowe

- do wysokości 2000 m n.p.m.;
- temperatura pracy 10°C...35°C
- temperatura przechowywania -20°C...+60°C
- przy maksymalnej wilgotności względnej 80% dla temperatur do 31°C i z liniowym spadkiem wilgotności względnej do 50% przy zwiększeniu temperatury do 40°C

Okres przechowywania w oryginalnym opakowaniu producenta – 5 lat.

11 Transport

11.1 Opakowanie

Aby zapewnić bezpieczeństwo przyrządu podczas transportu stosuje się karton ochronny.

Pakowanie przyrządu wykonuje się w następującej kolejności:

- przyrząd umieścić w worku foliowym, który należy związać i umieścić w kartonie,
- dokumentację umieścić w osobnym worku foliowym i umieścić na spakowanym przyrządzie lub pomiędzy ścianą boczną kartonu a przyrządem,
- owinać karton taśmą pakową i zaplombować.

11.2 Warunki transportu

Transport przyrządu w kartonie 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

internet: www.sonel.pl



UWAGA!

Do prowadzenia napraw serwisowych upoważniony jest jedynie producent.

Wyprodukowano w Rosji.



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



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

e-mail: bok@sonel.pl
www.sonel.pl