



NÁVOD K OBSLUZE

ADAPTÉR

ERP-1



NÁVOD K OBSLUZE

ADAPTÉR ERP-1



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

Verze 1.6 04.05.2020

OBSAH

| | | |
|-----------|--------------------------------------|-----------|
| 1 | Bezpečnost..... | 3 |
| 2 | Popis adaptéru | 4 |
| 3 | Měření | 5 |
| 4 | Napájení adaptéru..... | 10 |
| 4.1 | Monitorování napájecího napětí | 10 |
| 4.2 | Výměna baterií (akumulátorů) | 10 |
| 4.3 | Nabíjení akumulátorů | 10 |
| 5 | Čištění a údržba | 11 |
| 6 | Skladování | 11 |
| 7 | Demontáž a utilizace | 11 |
| 8 | Technické údaje | 12 |
| 8.1 | Základní údaje..... | 12 |
| 8.2 | Ostatní údaje..... | 14 |
| 9 | Příslušenství..... | 15 |
| 9.1 | Standardní příslušenství..... | 15 |
| 9.2 | Volitelné příslušenství | 15 |
| 9.3 | Prodejní sady | 15 |
| 10 | Výrobce | 15 |

1 Bezpečnost

Adaptér ERP-1 slouží k přizpůsobení měřičů série MRU firmy Sonel S.A. k měření odporu uzemnění, např. sloupů elektrického vedení pomocí elastických kleští (Rogowského cívky). Adaptér je určen k práci s měřiči odporu uzemnění, u kterých si uživatel může vybrat měření trojvodičovou metodou s využitím měřících kleští. Aby byla zajištěna správná funkčnost zařízení, dodržujte následující pravidla:

- Před použitím adaptéru si pečlivě přečtěte tento návod a dodržujte všechny bezpečnostní předpisy a doporučení výrobce.
- Každé jiné použití zařízení, které v tomto návodu není uvedeno, může způsobit poškození adaptéru a být zdrojem nebezpečí pro jeho uživatele.
- Adaptér by měl používat jen vhodně kvalifikovaný personál, který má vhodná oprávnění k provádění měření v elektrických instalacích. Pokud bude adaptér používat neoprávněná osoba, může dojít k jeho poškození nebo být zdrojem nebezpečí pro jeho uživatele.
- Řízení se tímto návodem nevylučuje nutnost dodržovat všeobecně platné bezpečnostní předpisy a jiné předpisy týkající se ochrany zdraví a protipožární ochrany požadované v rámci realizace prací tohoto druhu. Před zahájením práce s tímto zařízením ve speciálních podmínkách, např. v prostorách s nebezpečím výbuchu nebo požáru, je nutné se zkontaktovat s osobou zodpovědnou za bezpečnost a ochranu zdraví při práci.
- Není přípustné, aby byl používán adaptér:
 - ⇒ který je poškozen a je částečně nebo plně nefunkční,
 - ⇒ který má poškozenou izolaci vodičů,
 - ⇒ který byl skladován ve špatných podmínkách (např. vysoká vlhkost) Po přenesení adaptéru ze studených do teplých prostor s vysokou vlhkostí se nesmí provádět měření do doby, než dojde ohřátí zařízení do výše okolní teploty (cca 30 minut).
- Adaptér nepoužívejte s otevřeným nebo nesprávně uzamčeným prostorem na baterie (akumulátor) a napájením z jiných zdrojů, než jsou uvedeny v tomto návodu.
- Opravu adaptéru může provést jen autorizovaný servis.
- Zařízení splňuje požadavky normy EN 61010-1.






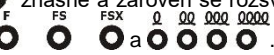



- Výrobce si vyhrazuje právo na provedení změn v konstrukci, vybavení a technických údajích adaptéru.
- Adaptér ERP-1 není samostatným měřicím zařízením. Jedná se o příslušenství určené k práci spolu s měřičem odporu uzemnění MRU firmy SONEL S.A.

2 Popis adaptéru



3 Měření

POZOR: Před měřením zvolte směr, který umožní nastavení rozteče elektrod a měřících vodičů ve značné vzdálenosti. V případě staveb, které mají mřížkovou konstrukci, vzdálenost mezi nohama základny může překročit i několik metrů. Místo pro připojení vodiče měřiče se svorkou E ke konstrukci objektu musí být bez nečistot typu barva nebo rez, které mohou ovlivnit výsledek měření.

1. Adaptér zapněte pomocí tlačítka .
2. Na dobu cca 5 sekund se rozsvítí dioda  indikující stabilizaci měřícího systému.
3. Dioda  zhasne a zároveň se rozsvítí diody pro výběr kleští a počtu ovinutí kolem nohy objektu: .
4. Připojte adaptér k měřiči MRU dvoumetrovým vodičem vycházejícím z výstupu označeného nápisem **MRU**. Tento vodič je nedílnou součástí adaptéru ERP-1.
5. Elastické kleště (Rogowského cívka) připojte ke vstupu adaptéru označeného symbolem **FLEX**  pomocí vodiče vycházejícího z kleští.
6. Pomocí tlačítka adaptéru  zvolte typ elastických kleští v souladu s označením na kleštích.
7. Pomocí tlačítka adaptéru  určete počet ovinutí kleští kolem nohy objektu.
8. V měřiči MRU vyberte měřící metodu **3v+kleště** a otočný přepínač funkcí nastavte do polohy



9. Elastické kleště připojené k adaptéru ERP-1 je nutné ovinout kolem nohy objektu a zároveň kolem ocelového pásu (obruč) - pokud se vyskytuje, pod připojením vodiče E k noze objektu. (Je nutné dávat pozor, aby elastické kleště neležely přímo na měřících vodičích, protože může dojít k ovlivnění výsledku celého měření.) Kleště je nutné ovinout tolikrát, kolikrát to umožňuje jejich délka (max. 4).



Během ovinutí kleští kolem nohy měřeného objektu je nutné pamatovat, aby šipka, která se na nich nachází a označuje směr proudění proudu, směřovala dolů (k zemi).

10. Před zahájením měření měřičem MRU a stisknutím tlačítka **START** vyberte nejdříve měřící napětí a frekvenci testované sítě.
11. Po provedení měření první nohy objektu přejděte k analogickému měření další nohy objektu (pokud objekt má více než jednu nohu).
12. Po získání výsledků měření odporu uzemnění každé nohy vypočítejte průměrný odpor objektu s pomocí následujícího vzorce [1].

$$R_E = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \dots + \frac{1}{R_n}} \quad [1]$$

kde:

R_E – průměrný odpor objektu,

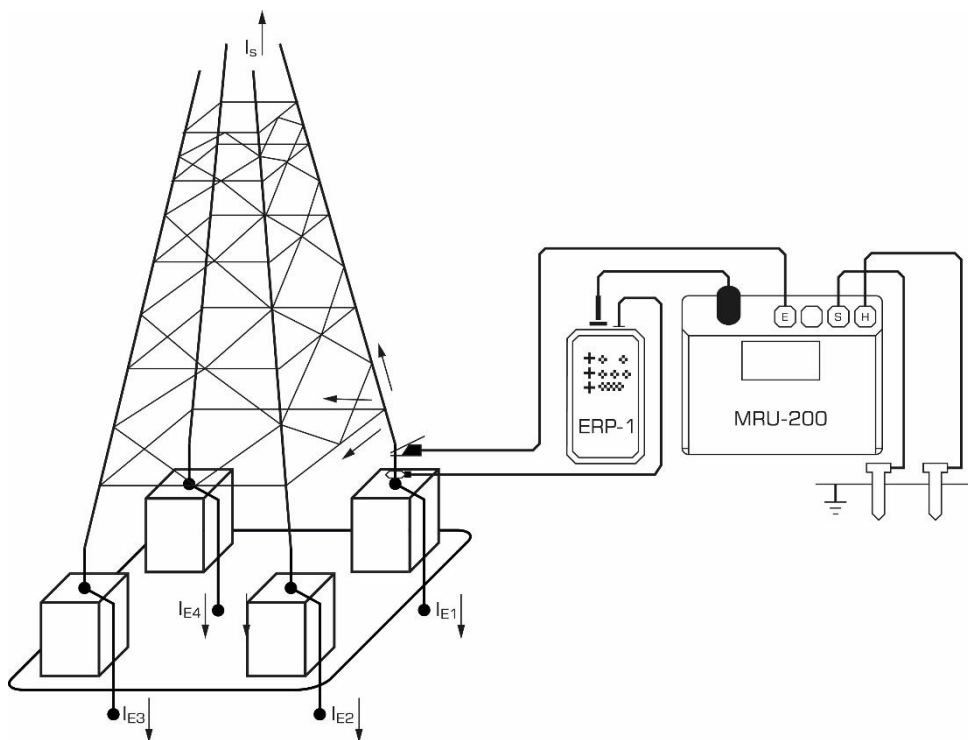
R_1 – odpor první nohy objektu,

R_n – odpor poslední nohy objektu,

n – odpor poslední nohy objektu.



V případě měření objektu s poškozenou konstrukcí nebo poškozeným zemnicím systémem, výsledek vypočítaný na základě vzorce [1] může být chybný.



$I_{E1} \dots I_{E4}$ – proud proudící do země prostřednictvím nohy objektu

I_S – proud proudící ze země do hromosvodového svodu

E, S, H – označení vstupů měřiče

Rys. 1 Schéma měření statického odporu sloupů elektrického vedení s pomocí měřících kleští a měřiče MRU-200.

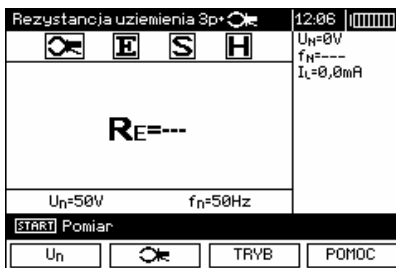


Před prvním použitím kleští typu FLEX je nutné provést jejich kalibraci v souladu s postupem uvedeném v návodu k obsluze měřiče odporu uzemnění MRU. Tento postup opakujte u každé změny kleští. Doporučuje se, aby kalibrace byla provedena pokaždé při změně typu kleští. Počet ovinutí kleští kolem nohy objektu během měření musí být shodný s počtem ovinutí během jejich kalibrace. Tento proces slouží k určení vhodného kalibračního faktoru během měření.

DOPLNĚNÍ MĚŘIČŮ MRU-200 a MRU-200-GPS

V souladu s doplněním měřících funkcí pomocí elastických kleští byla u měřičů MRU-200 a MRU-200-GPS doplněna možnost automatického výpočtu průměrného odporu měřeného obvodu. Prosíme o aktualizaci softwaru měřičů MRU-200 / MRU-200-GPS na nejnovější verzi, která je dostupná na našich internetových stránkách: www.sonei.pl ► **DOWNLOAD** ► **FIRMWARE**..

- a) Po volbě metody **3v+kleště** se zobrazí následující obrazovka:



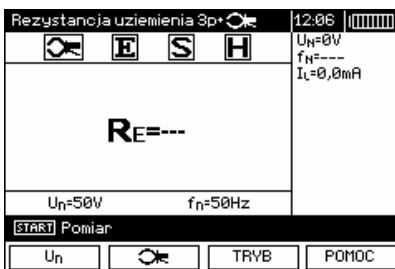
- b) Po stisknutí tlačítka F2 přejdete k výběru kleští. Volbu mezi tvrdými kleštěmi C-3 a adaptérem ERP-1 provedete tlačítkem ▲ ▼. Volbu potvrďte tlačítkem ENTER. Výstup beze změn provedete tlačítkem ESC.



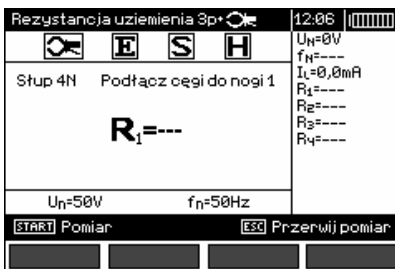
- c) Po stisknutí tlačítka F3 proveďte pomoci tlačítek ▲, ▼ výběr počtu nohou měřeného objektu. Volbu potvrďte tlačítkem ENTER. Výstup beze změn provedete tlačítkem ESC.



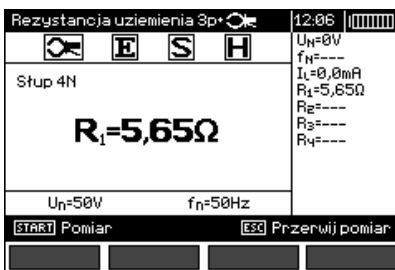
- d) Po výběru objektu se 4 nohami se zobrazí následující obrazovka. Pokud jsou kleště připojené k adaptéru ERP-1 a adaptér k měřiči a je určen počet obtočení a typ kleští, tak na pravé straně obrazovky se objeví hodnoty: U_N – napětí poruch, f_N – frekvence poruch a I_L – unikající proud:



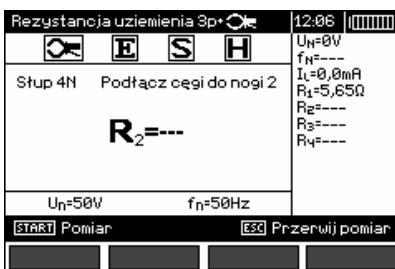
- e) Stisknutí tlačítka **START** umožní přechod na následující obrazovku. V souladu s pokynem na obrazovce, pokud tak již nebylo učiněno, je nutné umístit kleště na první noze. Po opětovném stisknutí tlačítka **START** dojde k zahájení měření.



Tato obrazovka se objeví po dobu 5 sekund od chvíle zobrazení vypočtené hodnoty R_1 , při čemž se zobrazí obrazovka „před provedením druhého měření“. Po stisknutí tlačítka **ENTER** se můžete vrátit k zobrazení výsledku posledního měření (obrazovka s výsledkem po 1 měření se vrátí na 5 sekund).



Podobně jako v situaci před prvním měřením. Obdobná situace bude před měřením 3 a 4 nohy.



- f) Po provedení měření poslední nohy objektu a po zobrazení po dobu cca 5 sekund výsledku odporu R_4 , objeví se následující obrazovka:



Po provedení série měření (každé nohy) zobrazí se průměrný výsledek odporu uzemnění R_E . Pomocí tlačítek **◀** a **▶** provedete změnu zobrazení obrazovky s výsledky na pomocné obrazovce na pravé straně.

4 Napájení adaptéru

4.1 Monitorování napájecího napětí

Adaptér je napájený třemi bateriemi LR6 1,5 V nebo třemi akumulátory NiMH LR6 1,2 V. Svítící dioda **BAT** indikuje nutnost výměny baterií nebo nabití akumulátorů.

4.2 Výměna baterií (akumulátorů)

Aby byly baterie (akumulátory) správně vyměněné, je nutné:

- odpojit měřicí kleště a vypnout adaptér,
- po uvolnění šroubu sundat kryt baterie (ve spodní části krytu),
- vyměnit všechny baterie (akumulátory) - dbejte při tom na správnou polaritu,
- položit kryt a přišroubovat ho zpět.



POZOR!

Nepoužívejte adaptér s otevřeným nebo nesprávně uzamčeným prostorem na baterie a napájení z jiných zdrojů, než jsou uvedeny v tomto návodu.

4.3 Nabíjení akumulátorů

Akumulátory je nutné nabíjet v externí nabíječce.

5 Čištění a údržba



POZOR!

Používejte pouze ty metody čištění a údržby, které výrobce uvádí v tomto návodu.

Kryt měřiče je možné čistit měkkým vlhkým hadříkem s použitím běžně dostupných čistících prostředků. Nesmí se používat žádná ředidla nebo čistící prostředky, které by mohly poškodit povrch krytu (čistící prášek, abrazivní pasty apod.).

Kleště a vodiče je možné umýt vodou s trochou čistícího prostředku a vytřít dosucha.

Elektrický obvod adaptéru nevyžaduje žádnou údržbu.

6 Skladování

Během skladování zařízení je nutné dodržovat následující doporučení:

- odpojit kleště od adaptéru,
- důkladně očistit kleště a adaptér,
- během dalšího skladování baterie nebo akumulátor vyjmout z adaptéru,
- aby během delšího skladování nedošlo k úplnému vybití akumulátoru, je nutné je pravidelně dobíjet v externí nabíječce.

7 Demontáž a utilizace

Použité elektrické a elektronické zařízení je nutné uskladňovat odděleně, tzn. neuskładňovat je spolu s odpady jiného druhu.

Použité elektronické zařízení je nutné dopravit na sběrné místo v souladu s platnými právními předpisy týkajícími se použitého elektronického a elektrického zařízení.

Před dopravením zařízení na sběrné místo není dovolena jeho samostatná demontáž nebo odstranění některého z jeho součástí.

Je nutné dodržovat platné právní předpisy týkající se likvidace obalů, použitých baterií a akumulátorů.

8 Technické údaje

- zkratka „w.m.“ v určení nespolehlivosti měření označuje modelovou hodnotu měření.

8.1 Základní údaje

Elastické (flexibilní) kleště F

Měření R_E

Nespolehlivost adaptéru:

| Rozsah | Ω | $\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega\Omega$ |
|-----------------------------------|--|--|--|---|
| 0,000 Ω ...1999 Ω * | $\pm(8\% \text{ w.m.} + 10 \text{ číslice})$ | $\pm(8\% \text{ w.m.} + 10 \text{ číslice})$ | $\pm(7\% \text{ w.m.} + 10 \text{ číslice})$ | $\pm(7\% \text{ w.m.} + 4 \text{ číslice})$ |

* pro $R_E > 500 \Omega$ nespolehlivost není specifikována

Nespolehlivost určena pro MRU-200/MRU-200-GPS

Pro elastické (flexibilní) kleště F nespolehlivost není specifikována.

Měření proudu

| Rozsah | Rozlišení | Základní nespolehlivost |
|------------------|-----------|--|
| 0,0 mA...99,9 mA | 0,1 mA | nespecifikováno |
| 100 mA...999 mA | 1 mA | $\pm(8\% \text{ m.w.} + 3 \text{ číslice})^*$ |
| 1,00 A...4,99 A | 0,01 A | $\pm(5\% \text{ m.w.} + 5 \text{ číslice})^{**}$ |

* nespécifikováno v rozmezí 0 mA...199 mA

** nad 5 A nespolehlivost není specifikována

Elastické (flexibilní) kleště FS-2

Měření R_E

Nespolehlivost adaptéru

| Rozsah | Ω | $\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega\Omega$ |
|-----------------------------------|---|---|---|---|
| 0,000 Ω ...1999 Ω * | $\pm(6\% \text{ w.m.} + 8 \text{ číslice})$ | $\pm(6\% \text{ w.m.} + 8 \text{ číslice})$ | $\pm(6\% \text{ w.m.} + 6 \text{ číslice})$ | $\pm(6\% \text{ w.m.} + 4 \text{ číslice})$ |

Nespolehlivost určena pro MRU-200/MRU-200-GPS

| Základní nespolehlivost pro $U_n = 25V$ | | | | | |
|---|----------------|--|--|--|--|
| Rozsah | Rozlišení | Ω | $\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega\Omega$ |
| 0,000 Ω ...3,999 Ω | 0,001 Ω | $\pm(14\% \text{ w.m.} + 4 \text{ číslice})$ | $\pm(14\% \text{ w.m.} + 4 \text{ číslice})$ | $\pm(12\% \text{ w.m.} + 4 \text{ číslice})$ | $\pm(12\% \text{ w.m.} + 4 \text{ číslice})$ |
| 4,00 Ω ...39,99 Ω | 0,01 Ω | $\pm(14\% \text{ w.m.} + 3 \text{ číslice})$ | $\pm(14\% \text{ w.m.} + 3 \text{ číslice})$ | $\pm(12\% \text{ w.m.} + 3 \text{ číslice})$ | $\pm(12\% \text{ w.m.} + 3 \text{ číslice})$ |
| 40,0 Ω ...399,9 Ω | 0,1 Ω | | | | |
| 400 Ω ...1999 Ω * | 1 Ω | | | | |

| Základní nespolehlivost pro $U_n = 50V$ | | | | | |
|---|----------------|--|--|--|--|
| Rozsah | Rozlišení | Ω | $\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega\Omega$ |
| 0,000 Ω ...3,999 Ω | 0,001 Ω | $\pm(12\% \text{ w.m.} + 4 \text{ číslice})$ | $\pm(12\% \text{ w.m.} + 4 \text{ číslice})$ | $\pm(10\% \text{ w.m.} + 4 \text{ číslice})$ | $\pm(10\% \text{ w.m.} + 4 \text{ číslice})$ |
| 4,00 Ω ...39,99 Ω | 0,01 Ω | $\pm(12\% \text{ w.m.} + 3 \text{ číslice})$ | $\pm(12\% \text{ w.m.} + 3 \text{ číslice})$ | $\pm(10\% \text{ w.m.} + 3 \text{ číslice})$ | $\pm(10\% \text{ w.m.} + 3 \text{ číslice})$ |
| 40,0 Ω ...399,9 Ω | 0,1 Ω | | | | |
| 400 Ω ...1999 Ω * | 1 Ω | | | | |

* pro $R_E > 500 \Omega$ nespolehlivost není specifikována

Měření proudu

| Rozsah | Rozlišení | Základní nespolehlivost |
|------------------|-----------|-------------------------|
| 0,0 mA...99,9 mA | 0,1 mA | nespecifikováno |
| 100 mA...999 mA | 1 mA | ±(8% m.w.+3 číslice) |
| 1,00 A...4,99 A | 0,01 A | ±(5% m.w.+5 číslic)* |

* nad 5 A nespolehlivost není specifikována

Elastické (flexibilní) kleště FSX-3

Měření R_E

Nespolehlivost adaptéru

| Rozsah | Ω | $\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega\Omega$ |
|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------|----------------------------|
| 0,000 Ω ...1999 Ω * | ±(5% w.m. + 6 číslic) | ±(5% w.m. + 4 c číslice) | ±(5% w.m. + 4 číslice) | ±(5% w.m. + 4 číslice) |

Nespolehlivost určena pro MRU-200/MRU-200-GPS

| Základní nespolehlivost pro $U_n = 25V$ | | | | | |
|---|----------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Rozsah | Rozlišení | Ω | $\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega\Omega$ |
| 0,000 Ω ...3,999 Ω | 0,001 Ω | ±(12% w.m. + 4 číslice) | ±(12% w.m. + 4 číslice) | ±(10% w.m. + 4 číslice) | ±(10% w.m. + 4 číslice) |
| 4,00 Ω ...39,99 Ω | 0,01 Ω | ±(12% w.m. + 3 číslice) | ±(12% w.m. + 3 číslice) | ±(10% w.m. + 3 číslice) | ±(10% w.m. + 3 číslice) |
| 40,0 Ω ...399,9 Ω | 0,1 Ω | | | | |
| 400 Ω ...1999 Ω * | 1 Ω | | | | |

| Základní nespolehlivost pro $U_n = 50V$ | | | | | |
|---|----------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------------|
| Rozsah | Rozlišení | Ω | $\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega\Omega$ |
| 0,000 Ω ...3,999 Ω | 0,001 Ω | ±(10% w.m. + 4 číslice) | ±(10% w.m. + 4 číslice) | ±(8% w.m. + 4 číslice) | ±(8% w.m. + 4 číslice) |
| 4,00 Ω ...39,99 Ω | 0,01 Ω | ±(10% w.m. + 3 číslice) | ±(10% w.m. + 3 číslice) | ±(8% w.m. + 3 číslice) | ±(8% w.m. + 3 číslice) |
| 40,0 Ω ...399,9 Ω | 0,1 Ω | | | | |
| 400 Ω ...1999 Ω * | 1 Ω | | | | |

* pro $R_E > 500 \Omega$ nespolehlivost není specifikována

Měření proudu

| Rozsah | Rozlišení | Základní nespolehlivost |
|------------------|-----------|-------------------------|
| 0,0 mA...99,9 mA | 0,1 mA | ±(8% m.w.+3 číslice)* |
| 100 mA...999 mA | 1 mA | ±(8% m.w.+3 číslice) |
| 1,00 A...4,99 A | 0,01 A | ±(5% m.w.+5 číslic)** |

* nespecifikováno v rozmezí 0 mA...50 mA

** nad 5 A nespolehlivost není specifikována

Ostatní technické údaje

- a) typ izolace.....dvojřítá, v souladu s EN 61010-1 a IEC 61557
 b) kategorie měření.....IV 300 V podle EN 61010-1
 c) stupeň ochrany krytu podle EN 60529.....IP67
 d) napájení měřiče.....3 baterie LR6 1,5 V
3 akumulátory NiMH LR6 1,2 V
 e) doba automatického vypnutí nepoužívaného zařízení (Auto-Off).....cca 2 h
 f) rozměry.....146 x 88 x 33 mm
 g) hmotnost adaptéru s bateriemi.....cca 340 g
 h) provozní teplota.....-10...+50°C
 i) referenční teplota.....23 ±2°C
 j) skladovací teplota.....-20...+80°C
 k) relativní vlhkost.....20...90%
 l) nominální relativní vlhkost.....40...60%
 m) nadmořská výška.....<2000 m
 n) elektrické pole.....max 3 V/m
 o) standard kvality.....zpracování, projekt a výroba v souladu s ISO 9001
 p) výrobek splňuje požadavky EMC podle norem.....EN 61326-1 i EN 61326-2-2

8.2 Ostatní údaje

Prahové hodnoty diody **NOISE** sinusového proudu 50 Hz

| | Ω | ΩΩ | ΩΩΩ | ΩΩΩΩ |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| F | >5 A | | | |
| FS-2 | >5 A | >3,3 A | >2,5 A | |
| FSX-3 | >3,5 A | >1,7 A | >1,2 A | >0,9 A |

Dodatečná nespolehlivost elektrod pro MRU-200/MRU-200-GPS

| R_E | R_H, R_S | Dodatečná nespolehlivost elektrod pro $U_n = 25 \text{ V}$ [%] |
|-----------------------|---|--|
| 0,000 Ω ...3,999 Ω | $R_H \leq 500 \text{ Ω}$ i $R_S \leq 500 \text{ Ω}$ | V rozmezí základní nespolehlivosti |
| | $R_H > 500 \text{ Ω}$ lub $R_S > 500 \text{ Ω}$ lub R_H i $R_S > 500 \text{ Ω}$ | $\pm \left(\frac{R_S}{R_S + 10^6} \cdot 200 + \frac{R_H^2}{R_E \cdot R_H + 200} \cdot 5 \cdot 10^{-3} + \left(1 + \frac{1}{R_E}\right) \cdot R_H \cdot 4 \cdot 10^{-4} \right)$ |
| >3,999 Ω | $R_H \leq 1 \text{ kΩ}$ i $R_S \leq 1 \text{ kΩ}$ | V rozmezí základní nespolehlivosti |
| | $R_H > 1 \text{ kΩ}$ lub $R_S > 1 \text{ kΩ}$ lub R_H i $R_S > 1 \text{ kΩ}$ | $\pm \left(\frac{R_S}{R_S + 10^6} \cdot 200 + \frac{R_H^2}{R_E \cdot R_H + 200} \cdot 5 \cdot 10^{-3} + R_H \cdot 20 \cdot 10^{-4} \right)$ |

| R_E | R_H, R_S | Dodatečná nespolehlivost elektrod pro $U_n = 50 \text{ V}$ [%] |
|-----------------------|---|--|
| 0,000 Ω ...3,999 Ω | $R_H \leq 500 \text{ Ω}$ i $R_S \leq 500 \text{ Ω}$ | V rozmezí základní nespolehlivosti |
| | $R_H > 500 \text{ Ω}$ lub $R_S > 500 \text{ Ω}$ lub R_H i $R_S > 500 \text{ Ω}$ | $\pm \left(\frac{R_S}{R_S + 10^6} \cdot 200 + \frac{R_H^2}{R_E \cdot R_H + 200} \cdot 5 \cdot 10^{-3} + \left(1 + \frac{1}{R_E}\right) \cdot R_H \cdot 4 \cdot 10^{-4} \right)$ |
| >3,999 Ω | $R_H \leq 1 \text{ kΩ}$ i $R_S \leq 1 \text{ kΩ}$ | V rozmezí základní nespolehlivosti |
| | $R_H > 1 \text{ kΩ}$ lub $R_S > 1 \text{ kΩ}$ lub R_H i $R_S > 1 \text{ kΩ}$ | $\pm \left(\frac{R_S}{R_S + 10^6} \cdot 200 + \frac{R_H^2}{R_E \cdot R_H + 200} \cdot 5 \cdot 10^{-3} + R_H \cdot 15 \cdot 10^{-4} \right)$ |

9 Příslušenství

Aktuální seznam příslušenství naleznete na webových stránkách výrobce.

9.1 Standardní příslušenství

- Adaptér ERP-1
- 3 baterie AA
- Návod k obsluze

9.2 Volitelné příslušenství

- Elastické (flexibilní) kleště FSX-3 – **WACEGFSX3OKR**,
- Elastické (flexibilní) kleště FS-2 – **WACEGFS2OKR**,
- Tvrdý kufřík XL8 – **WAWALXL8**,
- Pouzdro na adaptér M6 – **WAFUTM6**.

9.3 Prodejní sady

- Adaptér ERP-1 – **WAADAERP1**
- Adaptér ERP-1 s elastickými (flexibilními) kleštěmi FS-2 a pouzdem – **WAADAERP1V2**
- Adaptér ERP-1 s elastickými (flexibilními) kleštěmi FSX-3 a pouzdem – **WAADAERP1V3**

10 Výrobce

Výrobce zařízení a subjektem poskytujícím záruční a pozáruční servis je společnost:

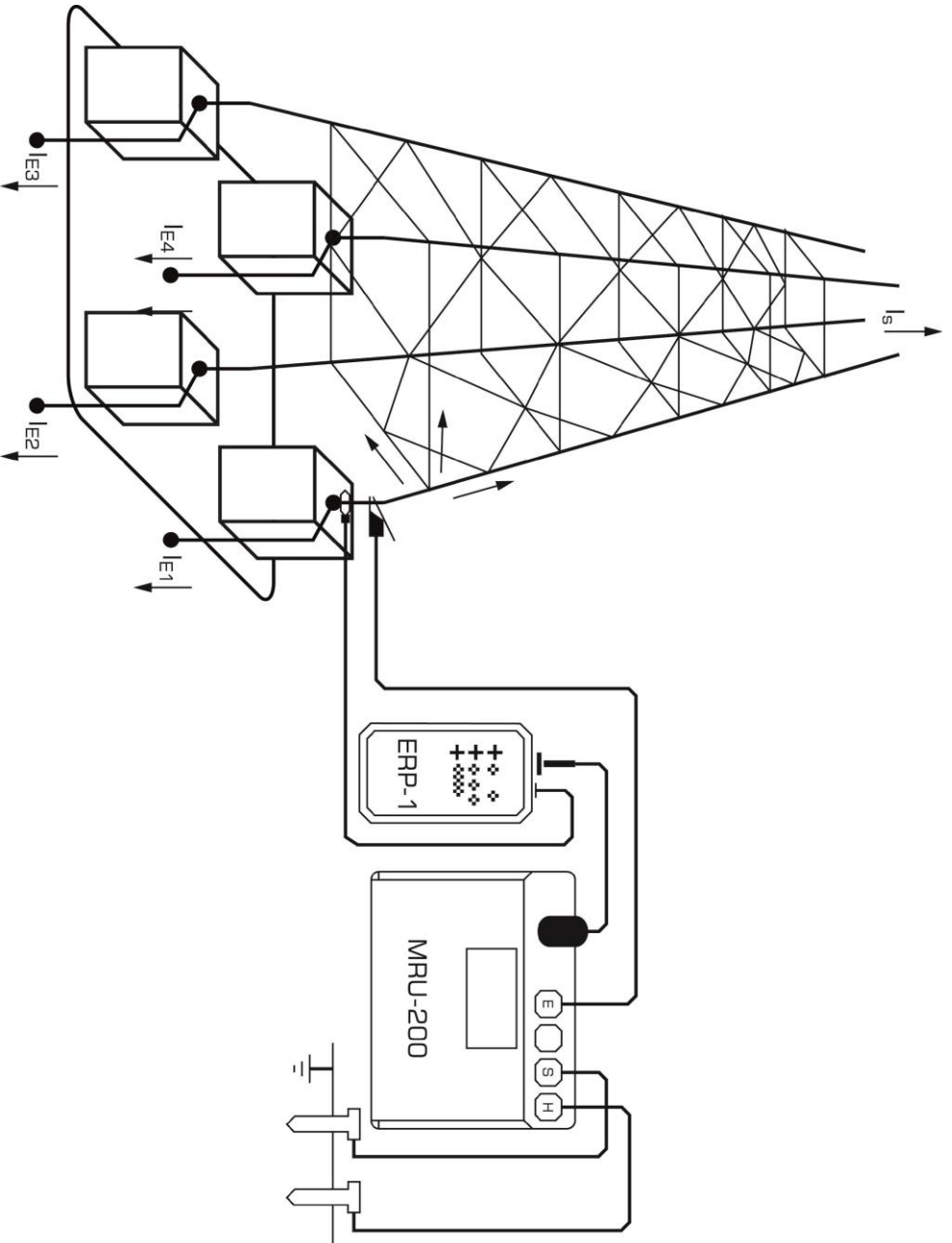
SONEL S.A.
Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
tel.: +48 (74) 858 38 60
fax: +48 (74) 858 38 09
e-mail: export@sonel.pl
internetové stránky: www.sonel.pl



POZOR!

K poskytování servisních služeb je oprávněn pouze výrobce.

POZNÁMKY





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



+48 74 858 38 60
+48 74 858 38 00
fax +48 74 858 38 09

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