

## SONEL MPI-540

Index: WMGBMPI540

Novinka



### Měření impedance zkratové smyčky:

- » měření impedance proudem 23 A (40 A pro mezifázové napětí), max. rozlišení 0,001  $\Omega$ ,
- » zkratový odpor: 10  $\Omega$ ,
- » rozsah měřicích napětí: 95...440 V, kmitočty 45...65 Hz,
- » měření impedance zkratové smyčky s rozlišením až 0,01  $\Omega$  v instalacích zabezpečených chrániči s  $I_{\Delta n} \geq 30$  mA bez jejich vypnutí,
- » automatický výpočet zkratového proudu na základě nominálního nebo změřeného napětí, rozlišování fázového a mezifázového napětí,
- » měření s použitím zástrčky UNI-Schuko pomocí spouštěcího tlačítka měření (rovněž u zaměřených vodičů L a N) nebo zkušebními kabely s délkou 1,2 m, 5 m, 10 m, s volitelným použitím třífázových adaptérů (AGT),
- » výběr zabezpečení instalace a automatické hodnocení výsledků měření.

### Testování přístrojů reziduálního proudu AC, A, F, B a B+:

- » Multimetr MPI-540 rovněž umožňuje měření v IT sítích,
- » měření chráničů RCD obecného typu, se zpožděním a selektivních se jmenovitým reziduálním proudem 10, 30, 100, 300, 500 a 1000 mA,
- » funkce automatického měření kompletní soustavy parametrů chráničů RCD (po jednorázovém stisknutí tlačítka „START“ provede měřič kompletní zadaný cyklus měření společně s možností měření impedance zkratové smyčky proudem 15 mA),
- » podoba průběhu nuceného unikajícího proudu navolená uživatelem: sinusový (spouštění měření ze vzestupné nebo sestupné hrany), pulzující jednosměrný (kladný nebo záporný), pulzující jednosměrný s podkladem stejnosměrného proudu (kladný nebo záporný), stejnosměrný (kladný nebo záporný),
- » měření vypínacího proudu  $I_A$  s narůstajícím proudem,
- » měření vypínacího času  $t_A$  pro proudy 0,5  $I_{\Delta n}$ , 1  $I_{\Delta n}$ , 2  $I_{\Delta n}$  a 5  $I_{\Delta n}$ ,
- » měření dotykového napětí  $U_b$  a odporu uzemňovacího vodiče  $R_E$  bez spouštění chráničů RCD,
- » detekce záměny vodičů L a N v zástrčce; nemá vliv na provádění měření,
- » možnost měření vypínacího proudu  $I_A$  a skutečného vypínacího času  $t_A$  při jednom vypnutí RCD,
- » měření napětí v rozsah 95...270 V.

### Měření izolačního odporu:

- » měřicí napětí: 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V,
- » měření izolačního odporu do 10 G $\Omega$ ,
- » možnost měření v zásuvce pomocí adaptéru UNI-Schuko,
- » akustická signalizace pětisekundových časových intervalů, která usnadňuje snímání časových parametrů,
- » zabezpečení měřiče před přítomností napětí v měřeném objektu a před výskytem napětí v průběhu měření,
- » samočinné vypínání kapacity měřeného objektu po ukončení měření,
- » **automatické měření všech kombinací odporu tří, čtyř a pětizlých kabelů s využitím volitelného adaptéru AutoISO-1000C**

### Měření zemního odporu:

- » technickou třípólovou nebo čtyřpólovou metodou se 2 pomocnými elektrodami,
- » třípólovou metodou s přídatnými kleštěmi,
- » **metodou dvou kleští,**
- » vnitřní zdroj energie vhodný pro 50 Hz nebo 60 Hz síť

### Standardní vybavení měřicího přístroje:

|   |                |
|---|----------------|
| Adaptér WS-03 s tlačítkem START se zástrčkou UNI-SCHUKO                 | WAADWS03       |
| Zkušební kabel 1,2 m, červený, 1 kV (zdičky na banánky)                 | WAPRZ1X2REBB   |
| Zkušební kabel 1,2 m, modrý, 1 kV (zdičky na banánky)                   | WAPRZ1X2BUBB   |
| Zkušební kabel 1,2 m, žlutý, 1 kV (zdičky na banánky)                   | WAPRZ1X2YEBB   |
| Zkušební kabel 1,2 m, černý, 1 kV (zdičky na banánky)                   | WAPRZ1X2BLBBN  |
| Zkušební kabel 15 m, modrý, pro MRU (na bubnu)                          | WAPRZ015BUBBSZ |
| Zkušební kabel 30 m, červený, pro MRU (zdičky na banánky, na bubnu)     | WAPRZ030REBBSZ |
| USB kabel   | WAPRZUSB       |
| Krokosvorka, červená, 1 kV, 20 A  | WAKRORE20K02   |
| Krokosvorka, modrá, 1 kV, 20 A  | WAKROBU20K02   |
| Krokosvorka, žlutá, 1 kV, 20 A  | WAKROYE20K02   |
| Krokosvorka, černá, 1 kV, 20 A  | WAKROBL20K01   |
| Zkušební hrot, červený, 1 kV (zdička na banánek)                        | WASONREOGB1    |
| Zkušební hrot, modrý, 1 kV (zdička na banánek)                          | WASONBUOGB1    |
| Zkušební hrot, žlutý, 1 kV (zdička na banánek)                          | WASONYEOGB1    |
| Zkušební sonda kontaktu se zemí (tyč), 30 cm                            | WASONG30       |
| Napájecí adaptér se závitkem M4/M6 (5 ks)                               | WAADAM4M6      |
| Napájecí zdroj Z7   | WAZASZ7        |
| Síťový kabel se zástrčkou IEC C7  | WAPRZLAD230    |
| Kabel pro nabíjení baterie ze zásuvky zapalovače cigaret vozidla (12 V) | WAPRZLAD12SAM  |
| Transportní pouzdro L2  | WAFUTL2        |
| Závěsné popruhy L2 (sada)   | WAPROZSEKPL    |
| Baterie Li-Ion 11,1 V 3,4 Ah  | WAAKU15        |
| MicroSD karta   |                |
| Flexibilní kleště F-3A ( $\Phi=120$ mm)                                 | WACEGF3AOKR    |
| PC software: Sonel Reader   | WAPROREADER    |
| PC software: Sonel Analiza  | WAPROANALIZA4  |

kalibrační list

### Měření rezistivity půdy Wennerovou metodou:

- » měřicí rozsah: 0,5  $\Omega$ m...9,99 k $\Omega$ m,
- » vzdálenosti mezi elektrodami mohou být nastaveny v metrech (1...30 m) nebo stopách (1...90 ft).

### Nízkonapěťové měření kontinuity ochranných vodičů a ekvipotenciálních propojení:

- » měřicí rozsah podle EN 61557-4: 0,12...400  $\Omega$ , max. rozlišení 0,01  $\Omega$ ,
- » měření kontinuity ochranného vodiče proudem  $\geq 200$  mA ve dvou směrech,
- » měření malým proudem s akustickou signalizací,
- » napětí na otevřených svorkách: 4...9 V,
- » autokalibrace měřicích kabelů - možnost použití kabelů libovolné délky.

### Měření intenzity osvětlení:

- » rozsah zobrazení: 0,001/0,01/1 lx...399,9 klx,
- » měření v luxech (lx) nebo kandelách na stopu (fc),
- » měření pomocí externího fotodetektoru (volitelné)

### Doplňkové funkce měřicího přístroje:

- » zobrazení parametrů sítě v reálném čase,
- » autotesty - předprogramované měřicí sekvence,
- » rychlá kontrola správnosti připojení vodiče PE pomocí dotykové elektrody,
- » kontrola sledu fází a směru otáčení motoru,
- » paměť se stromovou strukturou, dynamicky řízená
- » možnost připojení foto záznamů nebo hlasových poznámek,
- » přenos dat na PC přes USB nebo Bluetooth®.
- » vyměnitelné paměťové karty microSD
- » možnost dobíjení ze sítě nebo z 12 V zásuvky zapalovače automobilu.

### Další technické údaje:

- » druh izolace.....dvojitá, v souladu s EN 61010-1 a EN 61557
- » napájení.....Li-Ion akumulátor 11,1 V 3,4 Ah 37,7 Wh
- » rozsah provozní teploty ..... 0 ... +50°C

### Měření impedance zkratové smyčky $Z_{L-PE}$ , $Z_{L-N}$ , $Z_{L-L}$ v režimu 23/40A

Měření proudem 23/40 A - měřicí rozsah podle EN 61557: 0,130 ...1999  $\Omega$  (pro kabel 1,2 m):

| Rozsah zobrazení         | Rozlišení      | Přesnost                              |
|--------------------------|----------------|---------------------------------------|
| 0,00...19,999 $\Omega$   | 0,001 $\Omega$ | $\pm(5\% \text{ m.h.} + 0,03 \Omega)$ |
| 20,00...199,99 $\Omega$  | 0,01 $\Omega$  | $\pm(5\% \text{ m.h.} + 0,3 \Omega)$  |
| 200,00...1999,9 $\Omega$ | 0,1 $\Omega$   | $\pm(5\% \text{ m.h.} + 3 \Omega)$    |

Nominální napětí: 95...270 V (pro  $Z_{L-PE}$  a  $Z_{L-N}$ ) nebo 95...440 V (pro  $Z_{L-L}$  - pouze režim 23/40 A). Kmitočet: 45...65 Hz.

### Měření impedance zkratové smyčky $Z_{L-PE}$ v RCD režimu

Měření proudem 15 mA - měřicí rozsah podle EN 61557: 0,50...1999  $\Omega$

| Rozsah zobrazení        | Rozlišení     | Přesnost                                    |
|-------------------------|---------------|---|
| 0,00...19,99 $\Omega$   | 0,01 $\Omega$ | $\pm(6\% \text{ m.h.} + 10 \text{ digitů})$ |
| 20,00...199,99 $\Omega$ | 0,1 $\Omega$  | $\pm(6\% \text{ m.h.} + 5 \text{ digitů})$  |
| 200...1999 $\Omega$     | 1 $\Omega$    |   |

Nominální napětí: 95...270 V

Kmitočet: 45...65 Hz

### Měření zemního odporu pomocí dvou kleští

| Rozsah zobrazení | Rozlišení | Přesnost               |
|------------------|-----------|------------------------|
| 0,00...9,99 Ω    | 0,01 Ω    | ±(10% m.h. + 4 digity) |
| 10,0...19,9 Ω    | 0,1 Ω     |                        |
| 20,0...99,9 Ω    |           | ±(20% m.h. + 4 digity) |

### Měření izolačního odporu

Měřicí rozsah podle EN 61557-2:

- » pro  $U_n = 50 \text{ V}$ : 50 k $\Omega$ ...250 M $\Omega$
- » pro  $U_n = 100 \text{ V}$ : 100 k $\Omega$ ...500 M $\Omega$
- » pro  $U_n = 250 \text{ V}$ : 250 k $\Omega$ ...99 M $\Omega$
- » pro  $U_n = 500 \text{ V}$ : 500 k $\Omega$ ...2 G $\Omega$
- » pro  $U_n = 1000 \text{ V}$ : 1000 M $\Omega$ ...9,99 G $\Omega$

| Rozsah zobrazení | Rozlišení | Přesnost               |
|------------------|-----------|------------------------|
| 0...1999 kΩ      | 1 kΩ      | ±(3% m. h. + 8 digitů) |
| 2,00...19,99 MΩ  | 0,01 MΩ   |                        |
| 20,0...199,9 MΩ  |           |                        |
| 200...999 MΩ     | 1 MΩ      |                        |
| 1,00...4,99 GΩ   | 0,01 GΩ   | ±(4% m. h. + 6 digitů) |
| 5...9,99 GΩ      | 0,01 GΩ   | (nespecifikováno)      |

\*\*) ne větší než měřicí rozsah pro dané napětí.

### Určení sledu fází

- » Určení sledu fází: odpovídající, neodpovídající, zobrazení hodnot mezifázových napětí
- » Rozsah napětí sítě  $U_{L-L}$ : 95...500 V (45...65 Hz)

### Měření střídavého proudu (True RMS) s použitím kleští

| Kleště           | Rozsah zobrazení                           | Rozlišení       | Přesnost  |
|------------------|--|-----------------|---|
| F-1A, F-2A, F-3A | 0...3000 A<br>(10 kA <sub>pp</sub> @ 50Hz) | 0,01% $I_{nom}$ | $\pm 0,1\%$   |
| C-4A             | 0...1000 A<br>(3600 A <sub>pp</sub> )      | 0,01% $I_{nom}$ | 0,1...10 A: $\pm(3\% + 0,1 \text{ A})$<br>10 A: $\pm 3\%$<br>50 A: $\pm 1,5\%$<br>200 A: $\pm 0,75\%$<br>1000...1200 A: $\pm 0,5\%$ |
| C-5A             | 0...1000 A<br>(3600 A <sub>pp</sub> )      | 0,01% $I_{nom}$ | 0,5...100 A: $\leq(1,5\% + 1 \text{ A})$<br>100...800 A: $\leq 2,5\%$<br>800...1000 A AC: $\leq 4\%$<br>800...1400 A DC: $\leq 4\%$ |
| C-6A             | 0...10 A<br>(36 A <sub>pp</sub> )          | 0,01% $I_{nom}$ | 0,01...0,1 A: $\pm(3\% + 1 \text{ mA})$<br>0,1...1 A: $\pm 2,5\%$<br>1...12 A: $\pm 1\%$  |
| C-7A             | 0...100 A<br>(360 A <sub>pp</sub> )        | 0,01% $I_{nom}$ | 0...100 A: $\pm(0,5\% + 0,02 \text{ A})$ (45...65 Hz)<br>0...100 A: $\pm(1,0\% + 0,04 \text{ A})$ (40...1000 Hz)                    |

### Měření osvětlení\*

| Rozsah zobrazení [lx] | Rozlišení [lx] | Spektrální neurčitost | Přesnost                                   |
|-----------------------|----------------|-----------------------|--|
| 0...3,999             | 0,001          | f1 < 2%               | $\pm(2\% \text{ m.h.} + 5 \text{ digitů})$ |
| 4,00...39,99          | 0,01           |                       |  |
| 40,0...399,9          | 0,1            |                       |  |
| 400...3999            | 1              |                       |  |
| 4,00 k...39,99 k      | 0,01 k         |                       |  |
| 40,0 k...399,9 k      | 0,1 k          |                       |  |

\*) pro měřicí sondu LP-10A

### Měření parametrů chráničů RCD (pracovní rozsah napětí 95...270V):

Test vypínání chráničů RCD a měření vypínacího času  $t_A$  (pro měřicí funkci  $t_A$ )

| Typ RCD  | Koeficient          | Rozsah<br>(celkové nebo<br>krátkodobé<br>zpoždění) | Rozsah<br>(selektivní) | Roz. | Přesnost   |
|--|---------------------|--|------------------------|------|--|
| Celkové,<br>krátkodobé<br>zpoždění<br>a selektivní | 0,5*I <sub>Δn</sub> | 0...300 ms   | 0...500 ms             | 1 ms | ±(2% m.h. + 2 digitů) (pro<br>RCD of I <sub>Δn</sub> = 10 mA měření<br>s chybou 0,5*I <sub>Δn</sub> : ±(2%<br>m.h. + 3 digitů) |
|  | 1*I <sub>Δn</sub>   |  |                        |      |  |
|  | 2*I <sub>Δn</sub>   | 0...150 ms   | 0...200 ms             |      |  |
|  | 5*I <sub>Δn</sub>   | 0...40 ms  | 0...150 ms             |      |  |

Zadávací přesnost reziduálního proudu: pro 0,5\* $I_{\Delta n}$  -8...0% pro 1\* $I_{\Delta n}$ , 2\* $I_{\Delta n}$ , 5\* $I_{\Delta n}$  0...8%

### Měření vypínacího proudu RCD $I_A$ pro sinusový reziduální proud (typ AC)

| Nominální proud | Měřicí rozsah | Rozlišení | Měřicí proud                               | Přesnost             |
|-----------------|---------------|-----------|--|----------------------|
| 10 mA           | 3,0...10,0 mA | 0,1 mA    | 0,3*I <sub>Δn</sub> ...1,0*I <sub>Δn</sub> | ± 5% I <sub>Δn</sub> |
| 30 mA           | 9,0...30,0 mA |           |  |                      |
| 100 mA          | 30...100 mA   |           |  |                      |
| 300 mA          | 90...300 mA   | 1 mA      |  |                      |
| 500 mA          | 150...500 mA  |           |  |                      |
| 1000 mA         | 300...1000 mA |           |  |                      |

Měření může být zahájeno od kladné nebo záporné půlperiody nuceného unikajícího proudu (AC)

Měření vypínacího proudu RCD  $I_A$  pro reziduální jednosměrný proud a jednosměrný proud s kompenzací 6mA stejnosměrného proudu (typ A)



Multimetr MPI-540 umožňuje přesné měření impedance zkratové smyčky, včetně ve smyčkách L-PE v sítích vybavených chráničů RCD, a dále měření v zásuvkách se zaměněnými vodiči L a N.

| Nominální proud | Měřicí rozsah  | Rozlišení | Měřicí proud                               | Přesnost                |
|-----------------|----------------|-----------|--|-------------------------|
| 10 mA           | 3,5...20,0 mA  | 0,1 mA    | $0,35 I_{\Delta n} \dots 2,0 I_{\Delta n}$ | $\pm 10\% I_{\Delta n}$ |
| 30 mA           | 10,5...42,0 mA |           |  |                         |
| 100 mA          | 35...140 mA    |           |  |                         |
| 300 mA          | 105...420 mA   | 1 mA      |  |                         |
| 500 mA          | 175...700 mA   |           |  |                         |

Měření může být zahájeno od kladné nebo záporné půlperiody nuceného unikajícího proudu (AC)

### Měření vypínacího proudu RCD $I_A$ pro reziduální stejnosměrný proud (typ B)

| Nominální proud | Měřicí rozsah | Rozlišení | Měřicí proud                             | Přesnost            |
|-----------------|---------------|-----------|--|---------------------|
| 10 mA           | 2,0...20,0 mA | 0,1 mA    | 0,2* <sub>Δn</sub> ...2,0* <sub>Δn</sub> | ± 10% <sub>Δn</sub> |
| 30 mA           | 6...60 mA     | 1 mA      |  |                     |
| 100 mA          | 20...200 mA   |           |  |                     |
| 300 mA          | 60...600 mA   |           |  |                     |
| 500 mA          | 100...1000 mA |           |  |                     |

Měření je možné pro kladný nebo záporný nucený unikající proud  $I_{\Delta n}$  - nominální hodnota reziduálního proudu



Měřicí přístroj MPI-540 umožňuje měření skutečné vypínací doby a vypínacího proudu chráničů RCD jen při jednom vypnutí.

### Měření zemního odporu $R_E$ s použitím 3 kabelové, 4 kabelové techn. metody nebo techn. metody 3 kabelů + kleští

Měřicí rozsah podle EN 61557-5: 0,50  $\Omega$ ...1,99 k $\Omega$  pro  $U = 50 \text{ V}$  (3 kabelová, 4 kabelová):

| Rozsah zobrazení | Rozlišení | Přesnost 3p, 4p       | Přesnost při 3 kabelech + kleště |
|------------------|-----------|-----------------------|----------------------------------|
| 0,00...9,99 Ω    | 0,01 Ω    | ±(2% m.h. + 4 digity) | ±(8% m.h. + 4 digity)            |
| 10,0...99,9 Ω    | 0,1 Ω     | ±(2% m.h. + 3 digity) |                                  |
| 100...999 Ω      | 1 Ω       |                       |                                  |
| 1,00...1,99 kΩ   | 0,01 kΩ   |                       |                                  |

„m.h.“ = „měřená hodnota“

### Přístroj splňuje požadavky stanovené normami:

- » EN 61010-1 (všeobecné a zvláštní bezpečnostní požadavky)
- » EN 61010-031 (všeobecné a zvláštní bezpečnostní požadavky)
- » EN 61326 (elektromagnetická kompatibilita)
- » EN 61557 (požadavky pro měřicí přístroje)
- » HD 60364-6 (provádění měření - kontrola)
- » HD 60364-4-41 (provádění měření - ochrana proti zásahu elektrickým proudem)
- » PN-PN-E 04700 (provádění měření - předávací zkoušky)
- » EN 12464 (osvětlení pracovišť)

## Datový záznamník třífázové napájecí sítě

### » Měřené parametry:

- napětí L1, L2, L3, N (čtyři měřicí vstupy), minimální a maximální hodnoty v rozsahu do 550 V, interoperabilita s napětovými transformátory,
- proudy L1, L2, L3 (tři měřicí vstupy), minimální a maximální hodnoty, měření proudu v rozsahu do 3 kA
- kmitočet v rozsahu 40Hz – 70Hz,
- skutečný výkon (P), jalový výkon (Q), zdánlivý výkon (S)
- záznam výkonu: metoda Budeanu, IEEE 1459,
- skutečná energie (EP), jalová energie (Eq), zdánlivá energie (ES),
- účinník (PF), cosφ,
- harmonické složky do 50-té pro napětí a proud, celkové harmonické zkreslení THD pro proud a napětí,
- asymetrie napětí (v souladu s IEC 61000-4-30, třída S) a proudů,
- kalkulačka nákladů na energii,
- kalkulačka zřát.

### » Přístroj je určen pro provoz v sítích:

- se jmenovitým kmitočtem 50/60 Hz,
- se jmenovitými napětími: 64/110 V; 110/190 V; 115/200 V; 127/220 V; 220/380 V; 230/400 V; 240/415 V; 254/440 V; 290/500 V,
- se stejnosměrným proudem.

### » Podporované konfigurace sítě:

- jednofázová,
- dvoufázová se společným N,
- třífázová - do hvězdy, s a bez vodiče N,
- třífázová - do trojúhelníku.



Multimetr MPI-540 umožňuje odhad výkonových ztrát a souvisejících nákladů na špatnou kvalitu výkonu prostřednictvím vestavěné kalkulačky energetických ztrát.

## Analyzátor parametrů

| Parametr                                     |                | Měřicí rozsah  | Max. rozlišení                      | Přesnost  |
|--|----------------|--|-------------------------------------|---|
| Střídavé napětí (TRMS)                       | –              | 0,0...500 V  | 0,01% $U_{nom}$                     | $\pm 0,5\% U_{nom}$   |
| Střídavé napětí TRMS                         | –              | podle kleští*  | 0,01% $I_{nom}$                     | $\pm 2\%$ m.h., jestliže m.h. $\geq 10\% I_{nom}$<br>$\pm 2\% I_{nom}$ , jestliže m.h. $< 10\% I_{nom}$<br>chyba nebere v úvahu chybu upnutí) |
| Kmitočet:                                    | –              | 40,00...70,00 Hz   | 0,01 Hz                             | $\pm 0,05$ Hz   |
| Skutečný, jalový, zdánlivý a zkreslený výkon | –              | v závislosti na konfiguraci (transformátory přístroje, kleště) | až čtyři místa za desetinnou čárkou | v závislosti na konfiguraci (transformátory přístroje, kleště)  |
| Skutečná, jalová, zdánlivá energie           | –              | v závislosti na konfiguraci (transformátory přístroje, kleště) | až čtyři místa za desetinnou čárkou | jako výkonová chyba   |
| cosφ a účinník (PF)                          | –              | 0,00...1,00  | 0,01                                | $\pm 0,03$  |
| Harmonické složky                            | Napětí         | jako pro střídavé napětí True RMS                              | jako pro střídavé napětí True RMS   | $\pm 5\%$ m.h., jestliže m.h. $\geq 3\% U_{nom}$<br>$\pm 0,15\% U_{nom}$ , jestliže m.h. $< 3\% U_{nom}$                                      |
|  | Proud          | jako pro střídavé napětí True RMS                              | jako pro střídavé napětí True RMS   | $\pm 5\%$ m.h., jestliže m.h. $\geq 10\% I_{nom}$<br>$\pm 0,5\% I_{nom}$ , jestliže m.h. $< 10\% I_{nom}$                                     |
| THD  | Napětí         | 0,0...100,0%<br>(relativní k hodnotě rms)                      | 0,1%                                | $\pm 5\%$   |
|  | Proud          |  |                                     |   |
| Koeficient asymetrie                         | Napětí a proud | 0,0...10,0%  | 0,1%                                | $\pm 0,15\%$ (absolutní chyba)  |

\*Kleště F-1A, F-2A, F-3A: 0...3000 A AC (10 000  $A_{p-p}$ ) • Kleště C-4A: 0...1000 A AC (3600  $A_{p-p}$ ) • Kleště C-5A: 0...1000 A AC/DC (3600  $A_{p-p}$ ) • Kleště C-6A: 0...10 A AC (36  $A_{p-p}$ )  
• Kleště C-7A: 0...100 A AC (360  $A_{p-p}$ )



## Vybrané charakteristické znaky multimetru Sonel MPI-540



Měření impedance zkratové smyčky



Měření izolačního odporu:



Záznamník parametrů sítě



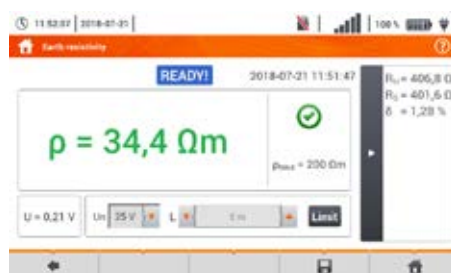
Kalkulačka nákladů na energii



Zkoušečka sledu fází



Měření odporu uzemnění



Měření zemního odporu



Měření intenzity osvětlení