

# ZKOUŠEČKA NAPĚTÍ UŽIVATELSKÝ MANUÁL



Balení #:PB01-0040

Před prvním použitím si prosím pečlivě přečtěte uvedený manuál. Manuál si ponechte pro pozdější referenci.

## Úvod

Zařízení disponuje s 3 1/2 číslným displejem. Zařízení vyniká stabilním výkonem, vysokou přesností měření, vysokou spolehlivostí, jasným a 180°otočným displejem a funkcí ochrany proti přepětí. Zařízení je napájeno AAA 1,5 V baterií. Zařízení je skladné a jednoduše se přenáší, slouží k měření AC/DC napětí (True RMS - měření skutečné efektivní hodnoty střídavého proudu i pro nesinusové průběhy), AC/DC proudu, odporu a spojitost obvodu, kapacity, test diody, zkoušečka napětí a bezkontaktní detekce napětí (NCV). Zařízení je vhodné do továren, laboratoří a domácností.

## Bezpečnostní upozornění

Zařízení je navrženo tak, aby splňovalo národní normy IEC61010-1.

Před použitím si přečtěte následující bezpečnostní pokyny.

1. Zařízení nepoužívejte na měření napětí přesahující hodnotu AC a DC 600 V.
2. Napětí pod 36 V je bezpečné napětí. Pokud budete měřit napětí větší než 36 V AC a 36 V DC, je nutné zkontrolovat, zda se zařízení spolehlivě dotýká zkušebního bodu, zda se správně připojuje a zda dobře izoluje. Jinak hrozí riziko poranění elektrickým proudem.
3. Během změny funkce a rozsahu měření, oddělte zařízení od měřicího bodu.
4. Zvolte správnou funkci a rozsah měření. I přesto, že zařízení disponuje funkcí ochrany proti přetížení, dbejte pokynů uvedených v manuálu.
5. Při měření proudu, výstupní proud nesmí přesáhnout hodnotu 600 mA.

## 6. Bezpečnostní symboly:

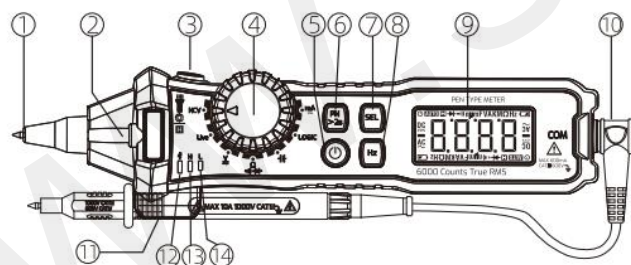
|                                                                                   |                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|  | nebezpečné napětí                    |
|  | elektrické uzemnění                  |
|  | dvojitá izolace                      |
|  | bližší informace naleznete v manuálu |
|  | nízký stav baterie                   |

## Řešení potíží

Zde jsou uvedeny možné potíže. Řiďte se uvedenými radami. Pokud uvedené doporučení selže, vyhledejte servisní pracoviště.

| Problém                      | Řešení a metoda                                |
|------------------------------|------------------------------------------------|
| Žádné zobrazení              | Přehozená polarita baterií                     |
|                              | Baterie jsou špatně zapojené                   |
|                              | Vyměňte baterie                                |
| Symbol nízkého stavu baterie | Vyměňte baterie                                |
| Bez vstupního proudu         | Překontrolujte pojistky                        |
| Velká chyba zobrazení odporu | Slabé spojení mezi zařízením a měřeným obvodem |

## Instrukce



1. Měřicí konec červeného testovacího pera/indukční oblast NCV/testovací port LIVE

2. Svítílna

3. Tlačítko přidržení dat/podsvícení/osvětlení , krátce stiskněte a přidržte/uvolněte naměřená data, stiskněte a přidržte tlačítko po dobu 2 s a zapněte/vypněte podsvícení displeje a svítílnu

4. Výběrové tlačítko

5. Tlačítko zapnout/vypnout : krátce stiskněte a zapněte zařízení. Stiskněte a přidržte tlačítko po dobu 2 s a zařízení vypněte.

6. Tlačítko přepínání směru zobrazení PN

7. Funkční tlačítko SEL, stiskněte tlačítko a vyberte mezi funkcemi odpor/diody/spojitost obvodu/AC/AC napětí a AC/DC proud

8. Tlačítko Hz frekvence, stiskněte a vyberte frekvenci měření, opět stiskněte a vystupte z nastavení frekvence

9. Displej, zobrazení dat

10. Port COM, záporný port, vložte černé testovací pero

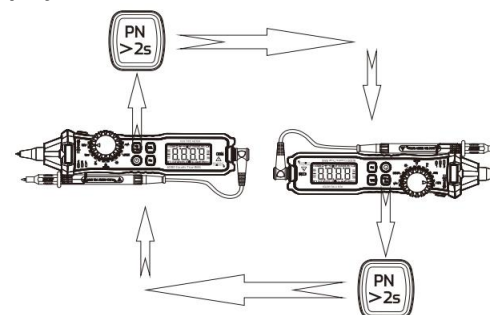
11. Přijímací slot testovacího pera

12. NCV/LIVE indikátor

13. Hi LOGIC vysoká hodnota, alarm

14. Low LOGIC nízká hodnota, alarm

## 180° otáčivý displej



## Charakteristika

### Obecná charakteristika

- a Režim displeje: LCD displej, rozměr displeje: 39 x 17 mm
- b Maximální zobrazení: 5999 bitů, automatická polarizace displeje
- c Metody měření: dvojitý integrální A/D převod
- d Vzorkovací frekvence: 3x/s
- e Zobrazení měření mimo rozsah: „OL“
- f Nízký stav baterie: zobrazení symbolu 
- g Pracovní teplota: 0-40 °C, relativní vlhkost menší než 80 %
- h Napájení: 2x 1,5 V AAA baterie
- i Rozměr: 198 x 51 x 32 mm
- j Hmotnost: cca 110 g (s bateriemi)
- k Obsah balení: manuál, pouzdro, testovací pero, 2x 1.5 V AAA baterie

### Technická specifikace

Přesnost: (odečet a%+nejnižší platná cifra (dgts)), přesnost při teplotě 23±5) °C a relativní vlhkosti menší než 75 %, kalibrace je garantována 1 rok od data z výroby.

### Technické indikátory

#### A. DC napětí (DCV)

| Rozsah | Rozlišení | Přesnost         |
|--------|-----------|------------------|
| 600 mV | 100 µV    | ± 0,5 % ± 5 dgts |
| 6 V    | 1 mV      |                  |
| 60 V   | 10 mV     |                  |
| 600 V  | 100 mV    | ± 0,8 % ± 5 dgts |

Vstupní impedance: 10 MΩ; přetížení

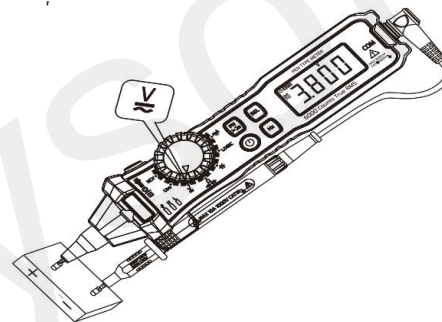
Ochrana: 60 V DC nebo AC RMS

Specifické kroky jsou následující:

1 Vložte černé pero do COM.

2 Otočte otočným tlačítkem do pozice , zobrazeno jako DC napětí režimu měření.

3 Testovací pero umístěte na místo testování, na displeji bude zobrazena hodnota měření. Červené testovací pero je spojeno s opačnou polaritou testovacího bodu.



Poznámka:

a Vstupní napětí nesmí přesáhnout DC 600 V nebo AC 600 V. Pokud bude hodnota vyšší, hrozí riziko poranění nebo poškození zařízení.

b Při měření vyšší hodnoty napětí, buďte opatrní, jinak hrozí riziko zásahu elektrickým proudem.

c Po získání hodnoty, odpojte pero z testovacího místa.

#### B. AC napětí (ACV)

| Rozsah | Rozlišení | Přesnost         |
|--------|-----------|------------------|
| 6 V    | 1 mV      | ± 1,0 % ± 3 dgts |
| 60 V   | 10 mV     |                  |
| 600 V  | 100 mV    |                  |

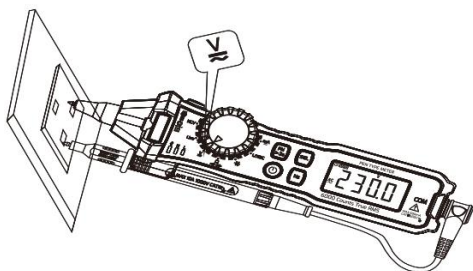
Vstupní impedance: 10 MΩ, přepětová ochrana: 600 V DC nebo AC RMS

Frekvenční odezva standardní sinusové a trojúhelníkové vlny je 40 Hz-1

kHz; frekvenční odezva ostatních vln je 40 Hz-200 Hz.

Specifické kroky jsou následující:

1. Vložte černé pero do COM.
2. Otočte otočným tlačítkem do pozice  $\overline{V}$ , zobrazeno jako DC napětí režimu měření. Stiskněte SEL tlačítko a změňte na AC napětí měřicí režim. Pokud bude potřeba nastavit frekvence, stiskněte tlačítko Hz.
3. Testovací pero umístěte na místo testování, na displeji bude zobrazena hodnota měření



Poznámka:

- a Před testováním jsou v každém rozsahu určité zbytkové hodnoty, které však nemají vliv na přesnost měření.
- b Vstupní napětí nesmí přesáhnout 600 V RMS, jinak hrozí riziko přerušení obvodu, zranění nebo poškození zařízení.
- c Pokud budete měřit vyšší hodnoty napětí, ujistěte se, že nehrozí zásah elektrickým proudem.
- d Po získání hodnoty, odpojte pero z testovacího místa

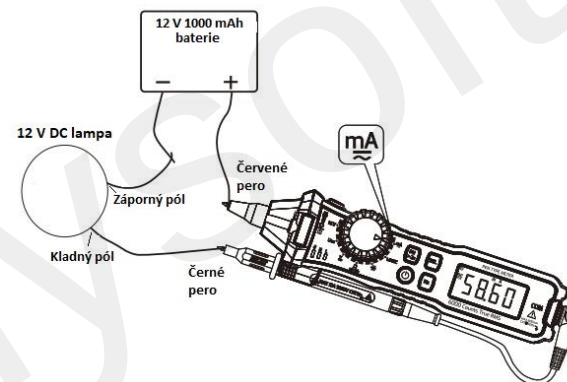
### C. DC proud (DC mA)

| Rozsah | Rozlišení   | Přesnost                |
|--------|-------------|-------------------------|
| 60 mA  | 10 $\mu$ A  | $\pm 1,0 \% \pm 2$ dgts |
| 600 mA | 100 $\mu$ A | $\pm 2,0 \% \pm 2$ dgts |

Ochrana proti přetížení: 600 mA samoregulační pojistka

Specifické kroky jsou následující:

1. Vložte černé pero do COM.
2. Otočte otočným tlačítkem do pozice  $\overline{mA}$ , zobrazeno jako DC proud režimu měření a poté se zařízení zapojí sériově do testovaného obvodu. Na displeji se současně zobrazí polarita měřeného stejnosměrného proudu a hodnota červeného testovacího pera.



Poznámka:

- a Před sériovým připojením zařízení k testovanému zpětnému obvodu vypněte napájení ve zpětném obvodu.
- b Maximální vstupní proud je 600 mA, vyšší hodnota proudu povede k poškození pojistky zařízení. Buďte opatrní.
- Pokud je testovací pero zapojeno do vstupního portu, nepřipojujte testovací pero paralelně k žádnému obvodu. Jinak hrozí riziko poškození pojistky zařízení.
- c Po dokončení všech měřicích operací je potřeba nejprve vypnout napájení testovaného obvodu a poté odpojit spojení mezi testovacím perem a testovaným obvodem.
- d Nevkládejte napětí více než 36 V DC a 25 V AC mezi jackem proudu a COM jackem.

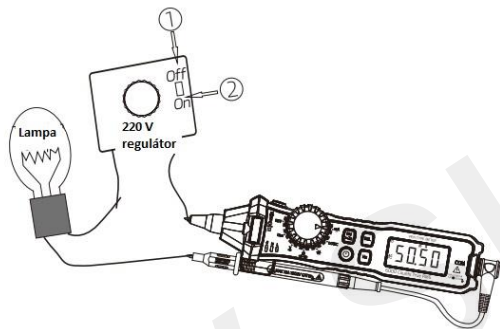
#### D. AC proud (AC mA)

| Rozsah | Rozlišení   | Přesnost                |
|--------|-------------|-------------------------|
| 60 mA  | 10 $\mu$ A  | $\pm 1,0 \% \pm 2$ dgts |
| 600 mA | 100 $\mu$ A | $\pm 2,0 \% \pm 2$ dgts |

Ochrana proti přetížení: 600 mA samoregulační pojistka

Specifické kroky jsou následující:

1. Vložte černé pero do COM jack.
2. Otočte otočným tlačítkem do pozice  $\overline{\text{mA}}$  (zobrazeno jako DC proud režimu měření). Stiskněte SEL tlačítko a změňte na AC proud měřící režim. Napájecí zdroj v obvodu by měl být nejprve vypnut, poté by mělo být zařízení zapojen sériově do testovaného obvodu a na displeji odečíst hodnotu proudu. Pokud potřebujete změřit frekvenci, stiskněte tlačítko Hz, pak se na obrazovce zobrazí frekvence proudu, stiskněte tlačítko Hz ještě jednou a ukončete měření frekvence.



1. Vypněte tlačítko (vypněte regulátor) a přepojte.
2. Po zapnutí všech kabelů, zapněte regulátor a ze zařízení odečtěte naměřenou hodnotu.

Poznámka:

a Před zapojením zařízení do série s testovaným zpětným obvodem vypněte napájení ve zpětném obvodu.

b Maximální vstupní proud je 600 mA, vyšší hodnota proudu povede k poškození pojistky zařízení. Buďte opatrní.

Pokud je testovací pero zapojeno do vstupního portu, nepřipojujte testovací pero paralelně k žádnému obvodu. Jinak hrozí riziko poškození pojistky zařízení.

c Po dokončení všech měřících operací je potřeba nejprve vypnout napájení testovaného obvodu a poté odpojit spojení mezi testovacím perem a testovaným obvodem.

d Nevkládejte napětí více než 36 V DC a 25 V AC mezi jackem proudu a COM jackem.

#### E. Logic level (LOGIC)

| Rozsah | Popis                                                                                        |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hi     | 1,9 V – 20 V Červená LED svítí na úrovni 1.<br>1 V – 1,9 V Nesvítí červené ani zelené světlo |
| Low    | 0 – 1 V Zelená LED svítí na úrovni 0.<br>1 V – 1,9 V Nesvítí červené ani zelené světlo       |

Vstupní impedance: 10 M $\Omega$ , přepětová ochrana: 250 V DC nebo AC RMS

Specifické kroky jsou následující:

1. Vložte černé pero do COM jack.
2. Přepněte do režimu LOGIC a spojte černé pero k GND (-) konci testovacího okruhu.
3. S červeným perem proměřte testovací okruh. Úroveň bude zobrazena prostřednictvím indikátoru lampy (H pozice červené světlo svítí, znamená úroveň 1; L pozice zelené světlo svítí, znamená nízkou úroveň 0. Odečtěte hodnotu měření na LCD displeji).
4. Před měřením, bude hodnota cca 1,13 V, což je běžný stav.

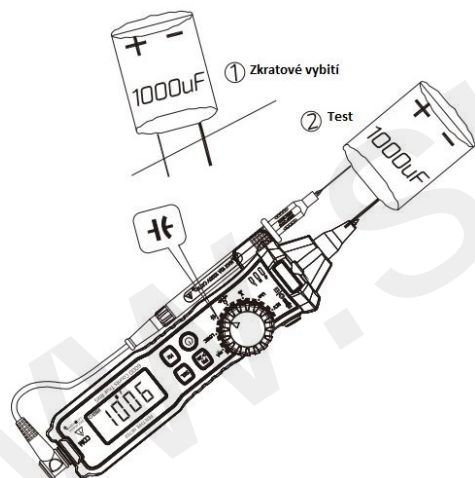
## F. Kapacita

| Rozsah            | Rozlišení        | Přesnost                         |
|-------------------|------------------|----------------------------------|
| 6 nF              | 1 pF             | $\pm 5 \% \pm 5 \text{ dgts}$    |
| 60 nF             | 10 pF            |                                  |
| 600 nF            | 100 pF           |                                  |
| 6 $\mu\text{F}$   | 1 nF             |                                  |
| 60 $\mu\text{F}$  | 10 nF            |                                  |
| 600 $\mu\text{F}$ | 100 nF           | $\pm 3 \% \pm 5 \text{ dgts}$    |
| 6 mF              | 1 $\mu\text{F}$  |                                  |
| 60 mF             | 10 $\mu\text{F}$ |                                  |
|                   |                  | $\pm 3,5 \% \pm 10 \text{ dgts}$ |

Přepětová ochrana: 250 V DC nebo AC RMS

Specifické kroky jsou následující:

1. Vložte černé pero do COM.
2. Nastavte do pozice  $\text{--}\text{||}\text{--}$ , vybitá kapacita se měří zkratem propojky. Zařízení připojte k oběma koncům měřené kapacity a hodnotu odečtěte z displeje zařízení.



a Při měření kapacity s 6 nF, na displeji může být zobrazena zbytková hodnota, což je kapacita pera. Hodnota je v rámci chyby měření.

b Při měření ztrátové nebo výbojové kapacity s velkou kapacitou budou některé hodnoty zobrazeny a nestabilní, při měření vysoké kapacity bude trvat několik sekund, než se hodnota ustálí na displeji zařízení. Tento stav je normální.

c Před testováním kapacity, dostatečně předmět vybijte. Jinak hrozí riziko poškození pojistky a zařízení.

d Jednotka 1 F = 1000 mF, 1 mF = 1000  $\mu\text{F}$ , 1  $\mu\text{F}$  = 1000 nF, 1 nF = 1000 pF

## G. Měření frekvence

| Rozsah        | Rozlišení | Přesnost                        |
|---------------|-----------|---------------------------------|
| 40 Hz – 6 MHz | 0,01 Hz   | $\pm 1,0 \% \pm 5 \text{ dgts}$ |

Přepětová ochrana: 250 V DC nebo AC RMS; validní rozsah frekvence ve voltech: 100 mV – 600 V. Čím větší je testovací frekvence, tím vyšší je požadavek na amplitudu napětí. Efektivní rozsah proudu pro měření frekvence v proudových obvodech je 1 mA - 600 mA.

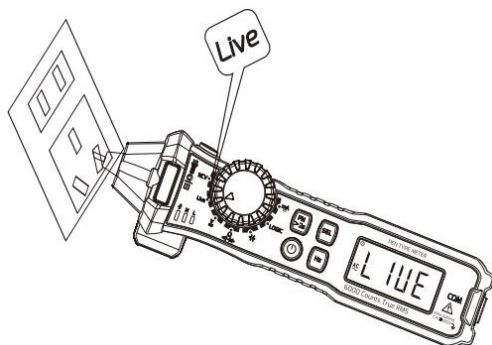
Specifické kroky jsou následující:

1. Vložte černé pero do COM.
2. Otočte otočným tlačítkem do pozice  $\text{V}$ . Stiskněte SEL tlačítko a změňte na AC napětí měřicí rozsah a stiskněte tlačítko Hz a zobrazte naměřenou hodnotu frekvence.
3. Pokud měříte proud, stiskněte tlačítko Hz a zobrazte aktuální naměřenou frekvenci.

## H. Zkoušečka napětí

Specifické kroky jsou následující:

1. Otočte kolíkem do pozice „live“ (na displeji bude zobrazen symbol „----“, v neměřicím režimu).
2. Odstraňte ochranný plášť červeného testovacího pera a vložte hrot do nuly nebo do fáze. Pokud se bude jednat o fázi, zařízení spustí alarm s nepřerušovaným zvukem (symbol "live" bude na displeji blikat). Pokud se bude jednat o nulu, zařízení nevydá alarm (asymbol "live" nebude zobrazen).



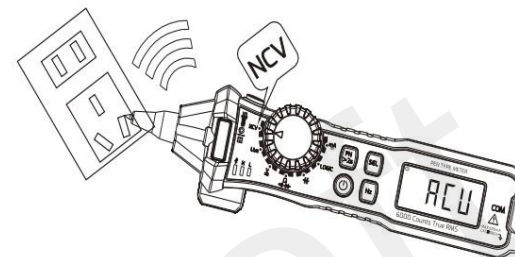
Poznámka:

Funkce je vhodná pro rozsah 50 Hz- 1 kHz AC frekvence napětí 100 V – 600 V.

## I. NCV měření (bezkontaktní detekce napětí)

Specifické kroky jsou následující:

1. Otočte kolíkem do pozice „NCV“ (na displeji bude zobrazen symbol ACV v neměřicím režimu).
2. Přední část zařízení disponuje indukčním testovacím bodem NCV, pokud je bod blízko střídavého napětí, podle různé intenzity signálu bude alarm vydávat nepřerušovaný zvuk, současně se na LCD displeji zobrazí různý počet segmentů podle síly signálu, počet segmentů interpretuje "----" fázi, žádné zobrazení nebo "-" je nula.



Poznámka:

a Při měření bezkontaktního napětí NCV odpojte zkušební pero. Jinak hrozí riziko zasažení elektrickým proudem.

b I když se neobjeví žádná indikace, napětí může stále existovat.

Nespoléhejte se na bezkontaktní napětí, abyste zjistili, zda je ve vodiči napětí, činnost detekce může být ovlivněna faktory, jako je konstrukce vložky, tloušťka izolace a další faktory.

c Rušení z vnějšího prostředí (např. blesk, motor apod.) může omylem vyvolat alarm NCV.

## J. Dioda a spojitost obvodu

| Rozsah                                                                                | Zobrazení                                                       | Testovací podmínky                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|    | Alarm je zapnutý a odpor dvou bodů je menší než $(50+20)\Omega$ | Napětí při otevřeném obvodu je 1 V, stiskněte tlačítko SEL a vyberte z nastavení |
|  | Úbytek napětí na diodě v přímém směru                           | Přímý stejnosměrný proud je 1 mA, napětí otevřeného obvodu je přibližně 3,2 V.   |

Ochrana přepětí: 220 V DC napětí nebo AC RMS.

Upozornění: Z bezpečnostních důvodů nekládejte hodnotu napětí v tomto rozsahu.

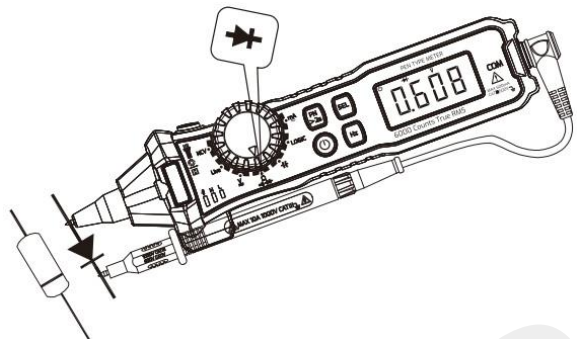
Specifické kroky jsou následující:

1. Vložte černé pero do COM.

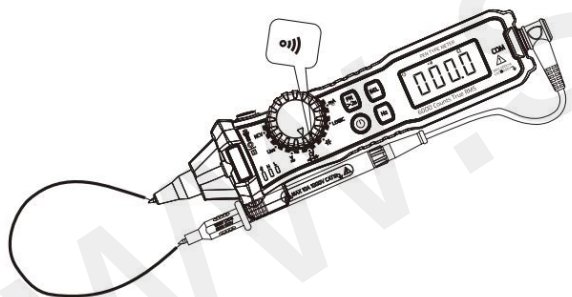
2. Otočte otočným tlačítkem do pozice , stiskněte tlačítko SEL a vyberte on-off pozici, spojte pero paralelně k dvěma bodům testovacího obvodu.

Pokud vestavěný alarm zní dlouho a kontrolka on-off se rozsvítí, je odpor mezi oběma body menší než  $(50+20)\Omega$ .

3. Stiskněte tlačítko SEL, vyberte měření diody, připojte testovací pero k měřené diodě a odečtěte přibližnou hodnotu úbytku napětí v přímém směru na diodě. Pokud jde o křemíkový přechod PN, normální hodnota je obecně asi 500-800 mV. Pokud je měřená dioda otevřená nebo má obrácenou polaritu, zobrazí se "OL".



Test diod



Spojnost obvodu

## K. Odpor

| Rozsah         | Rozlišení     | Přesnost                |
|----------------|---------------|-------------------------|
| 600 $\Omega$   | 0,1 $\Omega$  | $\pm 0,8 \% \pm 5$ dgts |
| 6 k $\Omega$   | 1 $\Omega$    | $\pm 0,8 \% \pm 2$ dgts |
| 60 k $\Omega$  | 10 $\Omega$   |                         |
| 600 k $\Omega$ | 100 $\Omega$  |                         |
| 6 M $\Omega$   | 1 k $\Omega$  | $\pm 3,0 \% \pm 5$ dgts |
| 60 M $\Omega$  | 10 k $\Omega$ |                         |

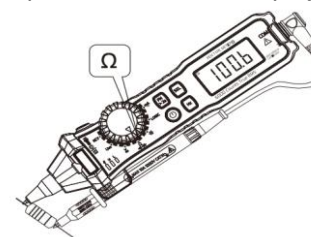
Napětí při otevřeném obvodu: méně než 3 V

Ochrana proti přepětí: 250 V DC nebo 250 V AC RMS

Specifické kroky jsou následující:

1. Vložte černé pero do COM.

2. Otočte knoflíkem do pozice „ $\Omega$ “, spojte pero paralelně k měřenému odporu, hodnotu odporu poté odečtěte na displeji zařízení.



## L. Automatické vypnutí/zrušení automatického vypnutí

Po 15 min nečinnosti zazní 5 pípnutí. Zařízení se automaticky vypne a přejde do režimu spánku. Pokud budete chtít zařízení opět zapnout, stiskněte tlačítko zapnout/vypnout. Pokud budete chtít funkci automatického vypnutí vypnout, stiskněte a přidržte tlačítko SEL a tlačítko zapnout/vypnout. Zařízení 3x zapípá. Uvolněte tlačítko. Na displeji zmizí symbol . Funkce je poté deaktivována. Pokud budete chtít funkci znova zapnout, stiskněte tlačítko zapnout/vypnout zařízení vypněte a poté ho opět zapněte.

Distributor  
Sunnysoft s.r.o.  
Kovanecká 2390/1a  
190 00 Praha 9  
Česká republika  
www.sunnysoft.cz