

SK Digitálny multimeter SOLIGHT V16



Ďakujeme Vám, že ste si zakúpili tento prístroj. Pred použitím si pozorne prečítajte tento návod. V opačnom prípade riskujete ohrozenie Vášho zdravia a poškodenie prístroja.

Dôležité symboly

 **Varovanie!** Vysoké napätie (nebezpečenstvo úrazu)

 (AC) Striedavý prúd

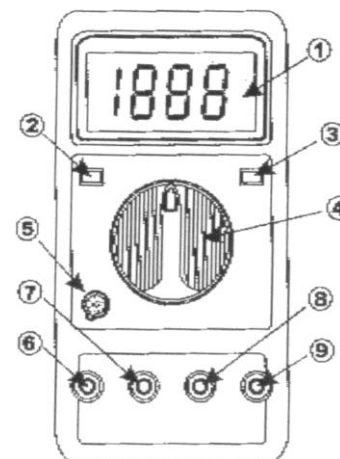
 (DC) Jednosmerný prúd

 Buď DC alebo AC.

 **Uzemnenie**


 Zariadenie je chránené dvojitou izoláciou.

1. LCD displej
2. Tlačidlo on/off
3. Tlačidlo „data hold“
4. Otočný prepínač
5. Meranie tranzistora
6. Zdierka 10A
7. Zdierka mA
8. Zdíčka COM
9. Zdíčka V/Ω







Dôležité bezpečnostné pokyny

Základnou bezpečnostnou zásadou pri použití tohto prístroja je nevyhnutné zníženie rizika vzniku požiaru, elektrického šoku a zranenie osôb. Preto dodržujte nasledujúce pokyny:

1. Tento prístroj nikdy nepoužívajte k iným účelom alebo iným spôsobom, než je uvedené v tomto manuáli, inak ochrana poskytovaná prístrojom, môže byť narušená.
2. Prst ani iná časť vášho tela sa nesmie dotýkať meracích sond. Neuskutočňujte meranie s mokrými rukami.
3. Používajte dodatočné ochranné vybavenie v prípade, že uskutočnite meranie v miestach ohrozenia života a zdravia.
4. Nepoužívajte prístroj, ak je jeho telo alebo meracie sondy poškodené. Nepoužívajte vo vlhkom prostredí.
5. Pred každým meraním skontrolujte funkciu hlavného prepínača a uistite sa, že je správne nastavený.
6. Pri uskutočnení merania prúdu sa uistite, že okruh nie je živý, aby ste mohli pripojiť meracie sondy.
7. Nerobte meranie odporu, diódy a test spojitosti obvodu na živom okruhu.
8. Neprekračujte zvolený rozsah meraných hodnôt na otočnom prepínači.
9. Dbajte na zvýšenú opatrnosť pri meraní na živom okruhu s napätím vyšším než 60V DC (jednosmerné) alebo 30V AC (striedavé).
10. Ak sa zobrazí na displeji symbol batérie , vymeňte batériu, aby ste predišli zlým výsledkom merania.
11. Zariadenie používajte len vo vnútri miestnosti v nadmorskej výške do 2000m, v teplotách medzi 0°C a +40°C. Maximálna povolená vlhkosť do 31°C je 80% s lineárnou krivkou poklesu na 50% do 40°C.
12. Pred výberom ďalšieho rozsahu merania vždy odpojte meracie sondy od testovacieho objektu.
13. Pri meraní prúdu vždy pripojte uzemňovacie sondu najskôr a až potom meracie sondu. Pri odpájaní je to naopak.
14. Pred meraním kontinuity, batérie alebo diódy vždy vybite nabité kondenzátory.

Všeobecná špecifikácia

- Displej: LCD s maximálnou hodnotou zobrazenia 1999
- Ručné nastavenie rozsahu
- Automatická indikácia negatívnej polarity
- Nastavenie nuly na displeji: automatické
- Indikácia prekročenia rozsahu: „1“ alebo „-1“
- Indikácia nízkeho stavu napätia batérie symbolom 
- Funkcia „Data hold“: Pamäť nameraných hodnôt
- Bezpečnostné normy: CE EMC/LVD, CAT II 500V , 600V , CAT III 300V , IEC1010 dvojitá izolácia. Stupeň znečistenia 2, kategória prepätia II.
- Skladovacie podmienky: -20°C až +60°C, vlhkosť do 90%
- Poistka: 3x F 0,5A L/600V 5 x 20mm, F10A L/600V 5 x 20mm
- Meracie káble: CAT II 600V/CAT III 300V, 10A, dĺžka: 90cm
- Napájanie: 9V batéria (6F22)
- Rozmery: Š: 85 x D: 37 x V: 165mm, hmotnosť: cca 218g vr. batérií
- Zvuková signalizácia

Funkcia automatického vypnutia

Ak je zariadenie v kľude po dobu piatich minút, automaticky sa vypne. Pre opätovné zapnutie je nutné vypnúť tlačidlo ON / OFF a potom ho znova zapnúť.

Elektrická špecifikácia

Presnosť merania je daná v tvare: $\pm[(\% \text{ z rozsahu}) + (\text{posledné číslice z merania})]$ pri teplote $23 \pm 5^\circ\text{C}$ a vlhkosti $\leq 75\%$.

Jednosmerné napätie

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť z rozsahu
200mV	0,1mV	$\pm (0,5\% + 1 \text{ číslice})$
2V	1mV	
20V	10mV	
200V	100mV	
500V	1V	$\pm (0,8\% + 2 \text{ číslice})$

Vstupná impedancia: $10\text{M}\Omega$ pre všetky rozsahy

Ochrana proti preťaženiu: 600V rms pri 200mV rozsahu a 600V DC alebo AC špičkovo na všetkých ostatných rozsahoch

Striedavé napätie

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť z rozsahu
2V	1mV	$\pm (0,8\% + 3 \text{ číslice})$
20V	10mV	
200V	100mV	
600V	1V	$\pm (1,2\% + 3 \text{ číslice})$

Frekvenčný rozsah: 40 – 400Hz

Ochrana proti preťaženiu: 600V rms alebo 600V špičkovo

Indikácia: Priemerná hodnota (rms sínusoida)

Impedancia: $10\text{M}\Omega$ na všetkých rozsahoch

Jednosmerný prúd

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť z rozsahu
5mA	$1\mu\text{A}$	$\pm (0,8\% + 1 \text{ číslice})$
50mA	$10\mu\text{A}$	
500mA	$100\mu\text{A}$	$\pm (1,2\% + 1 \text{ číslice})$
10A	10mA	$\pm (2,0\% + 5 \text{ číslic})$

Ochrana proti preťaženiu: poistka F 0,5A L/600V~, 500V ---, poistka F10A L/600V~, 500V ---

Poznámka: 10A do 10 tich sekúnd v intervale najmenej 15 minút

Indikácie: Priemerná hodnota (RMS sínusoidy)

Striedavý prúd

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť z rozsahu
5mA	$1\mu\text{A}$	$\pm (1,2\% + 3 \text{ číslice})$
50mA	$10\mu\text{A}$	
500mA	$100\mu\text{A}$	$\pm (2,0\% + 3 \text{ číslice})$
10A	10mA	$\pm (3\% + 7 \text{ číslic})$

Frekvenčný rozsah: 40 – 400Hz

Ochrana proti preťaženiu: poistka F 0,5A L/600V~, 500V ---, poistka F10A L/600V~, 500V ---

Indikácia: Priemerná hodnota (rms alebo sínusoida)

Impedancia: $10\text{M}\Omega$

Poznámka: 10A do 10 tich sekúnd v intervale najmenej 15 minút

Odpor

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
200 Ω	0,1 Ω	$\pm (1,0\% + 3 \text{ číslice})$
2000 Ω	1 Ω	$\pm (1,0\% + 2 \text{ číslice})$
20k Ω	10 Ω	
200k Ω	100 Ω	
2M Ω	1k Ω	
20M Ω	10k Ω	$\pm (1,5\% + 3 \text{ číslice})$



Ochrana proti preťaženiu: 600V DC/rms, poistka F 0,5A L/600V

Meranie tranzistora

Otočným prepínačom zvolte funkciu merania tranzistora so symbolom hFE. Zapojte konektory tranzistorov do príslušných zdierok podľa typu tranzistora PNP alebo NPN. Na displeji je zobrazená približná hodnota "hFE" pri prúde bázou $10\mu\text{A}$ napätia VCE 2,8V.

Poznámka: Aby nedošlo počas merania k elektrickému rázu, vždy pred meraním tranzistorov odpojte prívodné meracie vodiče od predtým meraného obvodu. Pred ďalším meraním vždy vyberte tranzistor zo zdierky pre meranie!

Test diódy a spojitosti obvodu

Ikona	Popis	Podmienky merania
	Displej zobrazuje približnú hodnotu prechádzajúceho napätia diódou	Prechádzajúci jednosmerný prúd cca 1mA. Spätné jednosmerné napätie cca 3V
	Zabudovaný bzučiak zaznie, pokiaľ je el. odpor menší než 50Ω	Napätie v obvode cca 3V

Ochrana proti preťaženiu: špičkové DC 500V alebo AC špičkové 600V rms

Test batérie

Rozsah	Presnosť	Prúdové zaťaženie	Rozlíšenie
1.5V	±(5.0%+5)	100mA	1mV
9V		5mA	10mV

Ochrana proti preťaženiu:

- rozsah 1,5V: 500V DC/rms AC na všetkých rozsahoch
- rozsah 9V: 500V DC/rms AC, poistka F 0,5A L/600V~

Návod na obsluhu

Meranie jednosmerného napätia

1. Červený merací kábel zapojte do zdievky „V/Ω“, čierny kábel potom do zdievky „COM“
2. Nastavte prepínač na vhodný rozsah „DC V“. Pokiaľ neviete merané napätie, zvolte najvyšší rozsah a postupne ho znižujte až po dosiahnutí čitateľnosti.
3. Spojte meracie káble paralelne s meraným obvodom.
4. Zobrazené napätie prečítajte z LCD vrátane napäťovej polarity.

Poznámka:


- Zobrazenie hodnôt „1“ alebo „-1“ na displeji indikuje prekročenie rozsahu. Prepínačom zvolte vyšší rozsah merania.
- Nemerajte obvody, u ktorých možno predpokladať vyššie napätie než 750V DC / 100V AC rms, dôjde k poškodeniu elektroniky multimetra.
- Pri meraní vysokých napätí dbajte na maximálnu opatrnosť

Meranie striedavého napätia


1. Červený merací kábel zapojte do zdievky „V/Ω“, čierny kábel potom do zdievky „COM“
2. Nastavte prepínač na vhodný rozsah „AC V“.
3. Spojte meracie káble paralelne s meraným obvodom.
4. Zobrazené napätie a polaritu prečítate z LCD.

Poznámka: Platia rovnaké poznámky ako v časti „Meranie jednosmerného napätia“

Meranie jednosmerného prúdu

1. Čierny kábel zapojte do zdievky „COM“. Pri meraní prúdu do 200mA zapojte červený kábel do „mA“ zdievky. Pre meranie od 200mA do 10A, zapojte červený kábel do zdievky „10A“.
2. Nastavte prepínač na vhodný rozsah „DC “. Pokiaľ neviete meraný prúd, zvolte najvyšší rozsah a postupne ho znižujte až po dosiahnutí čitateľnosti.
3. Zapojte meracie káble sériovo s meraným obvodom.
4. Prečítajte z displeja nameraný prúd, vrátane napäťovej polarity

Meranie striedavého prúdu

1. Čierny kábel zapojte do zdievky „COM“. Pri meraní prúdu do 200mA zapojte červený kábel do „mA“ zdievky. Pre meranie od 200mA do 10A, zapojte červený kábel do zdievky „10A“.
2. Nastavte prepínač na vhodný rozsah „AC “. Pokiaľ neviete meraný prúd, zvolte najvyšší rozsah a postupne ho znižujte až po dosiahnutí čitateľnosti.
3. Zapojte meracie káble sériovo s meraným obvodom.
4. Prečítajte z displeja nameraný prúd

Poznámka:

- Zobrazenie hodnôt „1“ alebo „-1“ na displeji indikuje prekročenie rozsahu. Prepínačom zvolte vyšší rozsah merania.

- Maximálny vstupný prúd je 500mA alebo 10A v závislosti na tom, v ktorej zdiere je zapojený merací kábel. Poistka F0.5A/600V chráni okruh, ktorý meria prúd do 200mA. Poistka F10A/600V chráni okruh od 200mA do 10A. Pri meraní 10A neprekračujte dĺžku merania 15 sekúnd.


Meranie odporu

1. Červený merací kábel zapojte do zdiere „V/Ω“, čierny kábel potom do zdiere „COM“
2. Nastavte prepínač na vhodný rozsah „Ω“.
3. Zapojte meracie káble k meranému odporu.
4. Prečítajte z displeja nameranú hodnotu

Poznámka:


- Pokiaľ je meraný odpor zapojený v obvode s napájaním, je nutné napájanie vypnúť a vybiť všetky kondenzátory obvodu. Až potom je možné pripojiť meracie káble k meranému odporu.
- Pre odpor o hodnote cca 1 megaohm a viac, môže chvíľu trvať, než sa meranie stabilizuje. To je normálny stav pri meraní vysokých hodnôt odporu.
- Zobrazenie hodnôt „1“ alebo „-1“ na displeji indikuje prekročenie rozsahu. Prepínačom zvolte vyšší rozsah merania.

Meranie diódy

1. Červený merací kábel zapojte do zdiere „V/Ω“, čierny kábel potom do zdiere „COM“
2. Nastavte prepínač na pozíciu so symbolom „2K“
3. Zapojte meracie káble k meranej dióde.
4. Prečítajte z displeja približnú hodnotu prechádzajúceho napätia.

Poznámka: Pokiaľ je meraná dióda zapojená v obvode s napájaním, je nutné napájanie vypnúť a vybiť všetky kondenzátory obvodu. Až potom je možné pripojiť meracie káble k dióde.

Akustický test spojitosti obvodu

1. Červený merací kábel zapojte do zdiere „V/Ω“, čierny kábel potom do zdiere „COM“
2. Nastavte prepínač na pozíciu so symbolom „200“
3. Pripojte meracie káble na dva body obvodu. Ak je odpor menší než cca 100Ω, bzučiak sa rozoznie.

Poznámka: Ak je pri tomto teste zapojené v obvode s napájaním, je nutné ho vypnúť a vybiť všetky kondenzátory obvodu. Až potom je možné pripojiť meracie káble.


Test batérie

1. Červený merací kábel zapojte do zdiere „mA/BATT“, čierny kábel zapojte do zdiere „COM“.
2. Nastavte prepínač na pozíciu BATT 1,5V, alebo 9V.
3. Pripojte meracie káble na batérii. Kábel zo zásuvky "V / Ω" pripojte k pozitívnemu pólu batérie.
4. Prečítajte z displeja nameranú hodnotu

Funkcia „Data hold“

Pri meraní stlačte tlačidlo „Hold“. Namerané hodnoty zostanú zobrazené na displeji. Opätovným stlačením tlačidla „Hold“ sa vrátite k normálnej funkcii displeja.

Výmena batérie

Pokiaľ sa na displeji zobrazí symbol batérie , je potrebné ju vymeniť. Vypnite prístroj tlačidlom „ON/OFF“ a odskrutkujte dve skrutky na zadnej strane a oddel'te zadnú časť prístroja. Vymeňte batériu za rovnaký typ, teda 1x 9V (6LF22). Potom zatvorte kryt a zaskrutkujte skrutku.

Výmena poistky

Tento merací prístroj je vybavený tromi poistkami F0,5A L/600V a F10A L/600V, ktorá chráni vnútorné obvody prístroja. Pri výmene poistky zaistite, aby merací prístroj nebol pripojený k žiadnym externým obvodom a prístroj vypnite.

1. Odskrutkujte dve skrutky na zadnej strane tela prístroja a oddel'te jeho zadnú časť.
2. Vymeňte chybnú poistku za rovnaký typ. Nezasahujte do ostatných častí prístroja ani do jeho zapojenia.
3. Potom prístroj znova zostavte a zaistite skrutky.

Poznámka: V prípade, že neviete presne, ako poistku vymeniť, alebo nie ste dostatočne technicky spôsobilí, prenechajte výmenu odborníkovi alebo sa obráťte na vášho predajcu.



- Poistka A: F 500 mA L/ 600V~, 500V ---
- Poistka B: F 500 mA L/ 600V~, 500V ---
- Poistka C: F 500 mA L/ 600V~, 500V ---
- Poistka D: F 10A L/600V~, 500V ---

Údržba

Čistíte bežnou utierkou, nechajte dôkladne vyschnúť, k čisteniu nepoužívajte rozpúšťadlá.