

## **CZ** Digitální multimetr SOLIGHT V15

Děkujeme Vám, že jste si koupili tento přístroj. Před použitím si pozorně přečtěte tento návod. V opačném případě riskujete ohrožení svého zdraví a poškození přístroje.



### **Důležité symboly**



**Varování!** Vysoké napětí (nebezpečí úrazu)



**(AC)** Střídavý proud



**(DC)** Stejnoseměrný proud



Buď **DC** nebo **AC**.



**Uzemnění**

### **Důležité bezpečnostní pokyny**

Základní bezpečnostní zásadou při použití tohoto přístroje je nezbytné snížení rizika vzniku požáru, elektrického šoku a zranění osob. Proto dodržujte následující pokyny:

1. Tento přístroj nikdy nepoužívejte k jiným účelům nebo jiným způsobem, než je popsáno v tomto manuálu, jinak ochrana poskytovaná přístrojem, může být narušena.
2. Prst ani jiná část vašeho těla se nesmí dotýkat měřicích sond. Neprovádějte měření s mokřýma rukama.
3. Používejte dodatečné ochranné vybavení v případě, že provádíte měření v místech ohrožení života a zdraví.
4. Nepoužívejte přístroj, je-li jeho tělo nebo měřicí sondy poškozené. Nepoužívejte ve vlhkém prostředí.
5. Před každým měřením zkontrolujte funkci hlavního prepínače a ujistěte se, že je správně nastaven.
6. Při provádění měření proudu se ujistěte, že okruh není živý, abyste mohli připojit měřicí sondy.
7. Neprovádějte měření odporu, diody a test spojitosti obvodu na živém okruhu.
8. Nepřekračujte zvolený rozsah měřených hodnot na otočném prepínači.
9. Dbejte zvýšené opatrnosti při měření na živém okruhu s napětím vyšším než 60V DC (stejnoseměrné) nebo 30V AC (střídavé).
10. Zobrazí-li se na displeji symbol baterie, vyměňte baterii, abyste předešli špatným výsledkům měření.
11. Zařízení používejte pouze uvnitř místnosti v nadmořské výšce do 2000m, v teplotách mezi 0°C a +40°C. Maximální povolená vlhkost do 40°C je 80%.

## Obecná specifikace

- Displej: LCD s maximální hodnotou zobrazení 1999.
- Ruční nastavení rozsahu
- Automatická indikace negativní polaridy.
- Nastavení nuly na displeji: automatické
- Indikace překročení rozsahu: „1“ nebo „-1“
- Indikace nízkého stavu napětí baterie symbolem
- Bezpečnostní normy: CE EMC/LVD, CAT II 600V, CAT III 250V, IEC1010 dvojitá izolace. Stupeň znečištění 2, kategorie přepětí II.
- Skladovací podmínky: -10°C až -50°C, vlhkost do 85%
- Pojistka: F 0,5A/600V, 5 x 20mm
- Napájení: 2x AAA alkalické 1,5V baterie
- Rozměry: Š: 29 x D: 70 x V: 125mm, hmotnost: cca 128g vč. baterií
- Zvuková signalizace

## Elektrická specifikace

Přesnost měření je dána ve tvaru:  $\pm[(\% \text{ z rozsahu}) + (\text{poslední číslice z měření})]$  při teplotě  $23 \pm 5^\circ\text{C}$  a vlhkosti  $\leq 75\%$ .

## Stejnoseměrné napětí

<i>Rozsah</i>	<i>Rozlišení</i>	<i>Přesnost</i>
200mV	0,1mV	$\pm(0.5\% + 3 \text{ číslice})$
2000mV	1mV	$\pm(0.8\% + 5 \text{ číslic})$
20V	10mV	
200V	100mV	
600V	1V	$\pm(1.0\% + 5 \text{ číslic})$

Ochrana proti přetížení: 230V rms AC pro rozsah 200mV; 600V rms nebo 600V DC na ostatních rozsazích.

## Střídavé napětí

<i>Rozsah</i>	<i>Rozlišení</i>	<i>Přesnost</i>
200V	100mV	$\pm 2\% + 10 \text{ číslic}$
600V	1V	

Frekvenční rozsah: 45 – 450Hz

Ochrana proti přetížení: AC nebo DC 600V rms.

Indikace: Průměrná hodnota (rms nebo sinusový průběh)

## Stejnoseměrný proud

<i>Rozsah</i>	<i>Rozlišení</i>	<i>Přesnost</i>
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm 1,8\%$ + 2 číslice
20mA	10 $\mu$ A	
200mA	100 $\mu$ A	$\pm 2,0\%$ + 2 číslice
10A	10mA	$\pm 2,0\%$ + 1 číslice

Ochrana proti přetížení: pojistka 0,5A/600V,

F10A/600V

Poznámka: 10A do 10ti vteřin


## Odpor

<i>Rozsah</i>	<i>Rozlišení</i>	<i>Přesnost</i>
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm 1,0\%$ + 10 číslic
2000 $\Omega$	1 $\Omega$	
20k $\Omega$	10 $\Omega$	
200k $\Omega$	100 $\Omega$	$\pm 1,0\%$ + 4 číslice
2000k $\Omega$	1k $\Omega$	$\pm 1,0\%$ + 4 číslice

Maximální napětí obvodu: 3V. Ochrana proti přetížení:

15s maximálně 230V rms.

## Test diody a spojitosti obvodu

Ikona	Popis	Podmínky měření
	Displej zobrazuje přibližnou hodnotu závěrného napětí diodou	Proud v závěrném směru - stejnosměrný proud cca 10 $\mu$ A.



Zabudovaný bzučák  
zazní, pokud je el.  
odpor menší než  $50\Omega$

Napětí v obvodu cca  
1.8V

Ochrana proti přetížení: 15s maximálně 230V rms.

## Návod k obsluze

### Měření stejnosměrného napětí

1. Červený měřicí kabel zapojte do zdířky „V $\Omega$ mA“, černý kabel pak do zdířky „COM“
2. Nastavte přepínač na vhodný rozsah „DC V“. Pokud neznáte měřené napětí, zvolte nejvyšší rozsah a postupně jej snižujte až do dosažení čitelnosti.
3. Spojte měřicí kabely paralelně s měřeným obvodem.
4. Zobrazené napětí přečtěte z LCD včetně napěťové polarity.

### Poznámka:

- Zobrazení hodnot „1“ nebo „-1“ na displeji indikuje překročení rozsahu. Přepínačem zvolte vyšší rozsah měření.
- Neměřte obvody, u kterých lze předpokládat vyšší napětí než 600V AC nebo DC rms, dojde k poškození elektroniky multimetru.
- Při měření vysokých napětí dbejte maximální opatrnosti

### Měření střídavého napětí

1. Červený měřicí kabel zapojte do zdířky „V $\Omega$ mA“, černý kabel pak do zdířky „COM“
2. Nastavte přepínač na vhodný rozsah „AC V“.

3. Spojte měřicí kabely paralelně s měřeným obvodem.
4. Zobrazené napětí a polaritu přečtěte z LCD.

Poznámka: Platí stejné poznámky jako v části „Měření stejnosměrného napětí“

### **Měření stejnosměrného proudu**

1. Černý kabel zapojt do zdířky „COM“. Při měření proudu do 200mA zapojte, červený kabel do „V $\Omega$ mA“ zdířky. Pro měření od 200mA do 10A, zapojte červený kabel do zdířky „10A“.
2. Nastavte přepínač na vhodný rozsah „DC A“. Pokud neznáte měřený proud, zvolte nejvyšší rozsah a postupně jej snižujte až do dosažení čitelnosti.
3. Zapojte měřicí kabely sériově s měřeným obvodem.
4. Přečtěte z displeje naměřený proud.

Poznámka:

- Zobrazení hodnot „1“ nebo „-1“ na displeji indikuje překročení rozsahu. Přepínačem zvolte vyšší rozsah měření.
- Maximální vstupní proud je 500mA nebo 10A v závislosti na tom, v jaké zdířce je zapojen měřicí kabel. Pojistka 0.5A/600V chrání okruh, který měří proud od 200mA do 10A. Při měření 10A nepřekračujte čas měření 10 vteřin.

### **Měření odporu**


1. Červený měřicí kabel zapojte do zdířky „V $\Omega$ mA“, černý kabel pak do zdířky „COM“
2. Nastavte přepínač na vhodný rozsah „ $\Omega$ “.

3. Zapojte měřicí kabely k měřenému odporu.
4. Přečtěte z displeje naměřenou hodnotu

#### Poznámka:

- Pokud je měřený odpor zapojen v obvodu s napájením, je nutno napájení vypnout a vybit všechny kondenzátory obvodu. Teprve poté je možno připojit měřicí kabely k měřenému odporu.
- Pro odpor o hodnotě cca 1 megaohm a více, může chvíli trvat, než se měření stabilizuje. To je normální stav při měření vysokých hodnot odporu.
- Zobrazení hodnot „1“ nebo „-1“ na displeji indikuje překročení rozsahu. Přepínačem zvolte vyšší rozsah měření.

#### Měření diody

1. Červený měřicí kabel zapojte do zdířky „VΩmA“, černý kabel pak do zdířky „COM“
2. Nastavte přepínač na pozici se symbolem 
3. Zapojte měřicí kabely k měřené diodě. Červený na anodu, černý na katodu.
4. Pokud se zobrazí hodnota „1“, je dioda zapojena opačně.
5. Přečtěte z displeje přibližnou hodnotu závěrného napětí napětí.

#### Měření parametrů hFe


1. Nastavte rozsah na měření parametrů hFe.



2. Připojte multifunkční zásuvku do zdířky „COM“ a „mA“. Zajistěte, aby „-“, bylo zapojeno do „COM“ a „+“ do „mA“.
3. Určete, zda je tranzistor typu NPN nebo PNP, a zapojte bázi, kolektor a emitor do adaptéru.
4. Multimetr zobrazí přibližnou hodnotu parametru  $h_{Fe}$  při proudu báze  $I_b = 10\mu A$  a napětí  $U_{CE} = 2,8V$ .

Poznámka: Pokud je měřená dioda zapojena v obvodu s napájením, je nutno napájení vypnout a vybit všechny kondenzátory obvodu. Teprve poté je možno připojit měřící kabely k diodě.

### Akustický test spojitosti obvodů

1. Červený měřící kabel zapojte do zdířky „V $\Omega$ mA“, černý kabel pak do zdířky „COM“
2. Nastavte přepínač na pozici se symbolem 
3. Připojte měřící kabely na dva body obvodu. Je-li odpor menší než cca  $50\Omega$ , bzučák se rozezná.

Poznámka: Je-li při tomto testu zapojeno v obvodu s napájením, je nutno jej vypnout a vybit všechny kondenzátory obvodu. Teprve poté je možno připojit měřící kabely.

### Výměna baterií

Pokud se na displeji zobrazí symbol baterie, je potřeba jí vyměnit. Nastavte přepínač do polohy „OFF“ a odšroubujte šroub na zadní straně a otevřete kryt baterií. Vyměňte baterie za stejný typ, tedy 2x AAA LR03 alkalické baterie. Poté zavřete kryt a zašroubujte šroub.

## Výměna pojistky

Tento měřicí přístroj je vybavený pojistkou F0,5A/600V a F10A/600V, které chrání vnitřní obvody přístroje. Při výměně pojistky zajistěte, aby měřicí přístroj nebyl připojen k žádným externím obvodům a nastavte přepínač do polohy „OFF“.

1. Odšroubujte šrouby na zadní straně těla přístroje a jeden šroub krytu baterie.
2. Vyjměte baterie.
3. Zatlačte plochým šroubovákem na pojistku v prostoru u baterií. Tím dojde k uvolnění přední a zadní části přístroje. Mírným tahem obě části od sebe oddělte.
4. Vyměňte pojistku za stejný typ. Nezasahujte do ostatních částí přístroje a do jeho zapojení.
5. Poté přístroj znovu sestavte, zajistěte šrouby a vložte baterie.

Poznámka: V případě, že nevíte přesně, jak pojistku vyměnit, nebo nejste dostatečně technicky způsobilí, přenechte výměnu odborníkovi nebo se obraťte na vašeho prodejce.

## Obsah balení

uživatelský manuál, sada měřících kabelů,  
2x 1,5V baterie AAA, adaptér pro měření hFe  
parametrů

## Údržba

Čistěte běžným hadříkem, nechte důkladně vyschnout, k čištění nepoužívejte rozpouštědla.