

CZ Návod pro multimetr Solight V30

Tento návod obsahuje všechny bezpečnostní informace, provozní pokyny, technické údaje a pokyny k údržbě měřicího přístroje, který je kompaktní, ruční a napájený z baterie.

Přístroj slouží k měření střídavého/stejnoseměrného napětí, střídavého/stejnoseměrného proudu, kontinuity, diod, hFE a teploty; jedná se o digitální multimetr s 3,5 znakovým displejem s maximální indikovanou hodnotou 1999.

Digitální multimetr řady V30 byl zkonstruován podle normy EN61010-1 pro elektronické měřicí přístroje s kategorií přepětí (kategorie II 600V) a stupněm znečištění 2.

Kategorie přepětí instalace odpovídá normě IEC 61010-1, 2000: Měřič je konstruován tak, aby poskytoval ochranu proti přechodným stavům v těchto kategoriích:

Kategorie I: Z vysokonapěťových zdrojů s nízkou energií, např. elektronických obvodů nebo kopírovacího stroje.

Kategorie II: Ze zařízení napájených z pevné elektroinstalace, např. televizorů, počítačů, přenosných přístrojů a domácích spotřebičů.

Kategorie III: Ze zařízení v pevných elektroinstalacích, např. rozvaděčů, napáječů, obvodů s krátkými větvemi a osvětlovacích systémů ve velkých budovách.

Varování

Aby nedošlo k zásahu elektrickým proudem nebo úrazům osob a aby se zabránilo možnému poškození měřiče nebo zkoušeného zařízení, dodržujte následující pravidla:

- ▶ Před použitím přístroje zkontrolujte jeho kryt. Nepoužívejte přístroj, pokud je poškozený nebo je odstraněn jeho kryt (nebo jeho část). Věnujte pozornost prasklinám nebo chybějícím plastům krytu. Věnujte pozornost izolaci okolo

konektorů.

- Zkontrolujte, zda zkušební vodiče nemají poškozenou izolaci nebo není odkrytý jejich kovový materiál. Zkontrolujte nepřerušenosť vodičů.
- Nepoužívejte vyšší než jmenovité napětí vyznačené na měřiči, mezi svorkami nebo mezi kteroukoli svorkou a zemí.
- Aby nedošlo k poškození měřicího přístroje, nastavte otočný prepínač do správné polohy a během měření neměňte rozsah měření.
- Pokud měřič pracuje při účinném napětí nad 60 V DC nebo 30 V rms AC, je třeba věnovat zvláštní pozornost nebezpečí zásahu elektrickým proudem.
- Při měření používejte správné svorky, funkci a rozsah měření.
- Nepoužívejte ani neskladujte přístroj v prostředí s vysokou teplotou, vlhkostí, silným magnetickým polem nebo ve výbušném nebo hořlavém prostředí. Ve vlhkém prostředí se může zhoršit funkčnost měřicího přístroje.
- Při použití zkoušecích kabelů mějte vždy prsty za chrániči prstů.
- Před testováním odporu, kontinuity, diod nebo hFE odpojte napájení obvodu a vybijte veškeré kondenzátory vysokého napětí.
- Jakmile se rozsvítí kontrolka baterie, vyměňte baterii. Při slabém napětí baterie může měřicí přístroj
- indikovat chybné hodnoty, které mohou vést k zásahu elektrickým proudem a úrazům osob.
- Před otevřením krytu měřiče odpojte spojení mezi zkoušecími vodiči a zkoušeným obvodem a vypněte měřicí přístroj.
- Při údržbě měřicího přístroje používejte náhradní díly se stejným číslem modelu nebo shodnou elektrickou specifikací.
- Do vnitřního obvodu měřiče je zakázáno svévolně zasahovat,

aby nedošlo k poškození měřiče a případnému úrazu. Při údržbě používejte k čištění povrchu přístroje měkký kus látky a jemný čisticí prostředek. Abyste zabránili korozi, poškození a úrazu, nepoužívejte na povrch přístroje žádné abrazivní prostředky a rozpouštědla.

- Měřič je určen pro použití ve vnitřním prostředí.
- Pokud měřicí přístroj nepoužíváte, vypněte jej, a při déle trvajícím nepoužívání z něj vyjměte baterii. Pravidelně kontrolujte baterii v přístroji, neboť po určité době používání může vytect. Jakmile se objeví známky vytečení elektrolytu, baterii vyměňte. Elektrolyt z baterie měřič poškodí.

1. Obecná charakteristika

Displej	: LCD, indikace hodnot do 1999, aktualizace 2x/s
Velikost	: 66 x 34 mm
Indikace polarity	: automatické zobrazení „-“
Indikace překr. rozsahu	: zobrazí se „1“
Indikace vybití baterie	: zobrazí se „-“
Volba rozsahu	: ruční
Provozní teplota	: 0 °C až 40 °C, rel. vl. pod 80 %
Skladovací teplota	: -10 °C až 50 °C, rel. vl. pod 85 %
Typ baterie	: 9V baterie 6F22,
Rozměry (V x Š x H)	: 193 x 90 x 37 mm
Hmotnost	: cca 251 g

2. Specifikace

Přesnost měření je zaručena při $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ a rel. vl. pod 80 %.

3-1. Stejnosměrné napětí

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 mV	0,1 mV	$\pm (0,5\% \text{ rdg} + 3 \text{ dgts})$
2 V	1 mV	$\pm (0,8\% \text{ rdg} + 5 \text{ dgts})$
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	$\pm (1,0\% \text{ z rdg} + 5 \text{ dgts})$

Vstupní impedance: $10\text{ M}\Omega$

Ochrana proti přetížení: 600V DC rms

Max. vstupní napětí: 600V DC

3-2. Střídavé napětí

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 mV	0,1 mV	$\pm (1,2\% \text{ rdg} + 5 \text{ dgts})$
2 V	1 mV	$\pm (1,0\% \text{ rdg} + 5 \text{ dgts})$
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	$\pm (1,2\% \text{ rdg} + 5 \text{ dgts})$

Vstupní impedance: $10\text{ M}\Omega$

Frekvenční rozsah: 40Hz ~ 400 Hz

Ochrana proti přetížení: 600V DC AC rms

Reakce: Průměrný, kalibrovaný v rms sinusoidy

Max. vstupní napětí: 600V AC rms

3-3. Stejnosměrný proud

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
20 μ A	10 nA	$\pm (1,8\% \text{ rdg} + 2 \text{ dgts})$
200 μ A	100 nA	
2000 μ A	1 μ A	
20 mA	10 μ A	$\pm (2,0\% \text{ rdg} + 2 \text{ dgts})$
200 mA	100 μ A	
2 A	1 mA	$\pm (2,0\% \text{ rdg} + 10 \text{ dgts})$
10 A	10 mA	

Ochrana proti přetížení:

mA: pojistka F 0,5 A/600V

10 A: pojistka F10 A/600V

Pokles napětí: 200 mV

3-4. Střídavý proud

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
20 μ A	10 nA	$\pm (2,0\% \text{ rdg} + 5 \text{ dgts})$
200 μ A	100 A	$\pm (2,0\% \text{ rdg} + 10 \text{ dgts})$
2 mA	1 μ A	
20 mA	10 μ A	
200 mA	100 μ A	$\pm (2,0\% \text{ rdg} + 5 \text{ dgts})$
2 A	1 mA	$\pm (2,5\% \text{ rdg} + 10 \text{ dgts})$
10 A	10 mA	

Ochrana proti přetížení:

mA: pojistka F 0,5 A/600 V

10 A: pojistka F10 A/600 V

Pokles napětí: 200 mV

Frekvenční rozsah: 40Hz ~ 400 Hz

Reakce: Průměrná, kalibrovaná v rms sinusoidy

3-5. Měření hFE tranzistoru

Rozsah	hFE	Zkušební proud	Zkušební napětí
PNP+NPN	0-1000	$I_b = 10 \mu A$	$V_{ce} = 2,8V$



3-6. Odpor

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
2000	0,10	$\pm (1,0\% \text{ rdg} + 10 \text{ dgts})$
2 K Ω	10	$\pm (1,0\% \text{ rdg} + 4 \text{ dgts})$
20 K Ω	100	
200 K Ω	1000	
2 M Ω	1 K Ω	
20 M Ω	10 K Ω	$\pm (1,0\% \text{ rdg} + 10 \text{ dgts})$
200 M Ω	100 K Ω	$\pm (5\% * (\text{rdg}-10) + 10 \text{ dgts})$

Napětí otevřeného obvodu: cca 3 V

Ochrana proti přetížení: 250V DC/AC rms

3-7 Diodový test a kontinuita

Rozsah	Indikace	Poznámka
	Zobrazí se přibližný pokles napětí v propustném směru	Napětí otevř. obvodu: cca 2,8 V
	Zvukové znamení zazní, pokud je odpor menší než cca $30 \pm 20 \Omega$.	Napětí otevř. obvodu: cca 2,8 V

Ochrana proti přetížení: 250 V DC/AC rms

3-8 Kapacita

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
2 nF	1 pF	± (4 % rdg + 5 dgts)
20 nF	10 pF	
200 nF	100 pF	
2 uF	1 nF	
20 uF	10 nF	

Ochrana proti přetížení: pojistka F0,5 N 600 V

Ochrana proti přetížení: 250 V DC/AC rms

4. NÁVOD K OBSLUZE

4-1. Měření napětí

- 1) Zapojte ČERNÝ zkoušecí vodič do zdířky „COM“ a ČERVENÝ do zdířky „VΩ“.
- 2) Nastavte přepínač funkcí na požadovaný rozsah V_{\sim} nebo V_{\dots} .
- 3) Není-li rozsah měřeného napětí předem znám, zvolte nejvyšší rozsah.
- 4) Připojte zkoušecí vodiče k měřenému zdroji nebo zátěži.
- 5) Sledujte LCD displej. Při měření stejnosměrného proudu bude indikována polarita připojení ČERVENÉHO vodiče.

Pozn.:

- a. V malém rozsahu může měřič zobrazovat nestabilní hodnotu, pokud zkoušecí vodiče nejsou pevně připojeny k měřenému zatížení. Tento jev je normální a nemá na měření vliv.

- b. Když měřič ukazuje symbol většího rozsahu „1“, musí být zvolen větší rozsah.
- c. Aby nedošlo k poškození měřiče, neměřte napětí vyšší než 600 V DC (pro měření stejnosměrného napětí) nebo 600 V AC (pro měření střídavého napětí).

4-2. Měření proudu

- 1) Připojte ČERNÝ zkoušecí vodič ke zdířce "COM". Pokud je měřený proud menší než 200 mA, připojte červený zkoušecí vodič ke zdířce "mA"/"A". Pokud je proud mezi 200 mA/2 A a 10 A, připojte červený zkoušecí vodič ke zdířce "10 A".
- 2) Nastavte přepínač funkcí na požadovaný rozsah A"- nebo A. Pokud není předem znám skutečný měřený rozsah, nastavte přepínač rozsahu do polohy maximálního rozsahu a postupně rozsahy snižujte, až dosáhnete správného nastavení.
- 3) Není-li aktuální měřený rozsah předem znám, zvolte nejvyšší rozsah.
- 4) Připojte zkoušecí vodiče do série s měřeným obvodem.
- 5) Sledujte údaj na displeji. Pro měření stejnosměrného proudu se také zobrazí polarita připojení červeného zkoušecího vodiče.

Pozn.: Když displej ukazuje symbol nadměrného rozsahu „1“, musí být zvolen větší rozsah.

4-3. Měření odporu

- 1) Zapojte ČERNÝ zkoušecí vodič do zdířky „COM“ a ČERVENÝ do zdířky „VΩ“ (Pozn.: Polarita červeného zkoušecího vodiče je kladná "+").
- 2) Nastavte přepínač funkcí na požadovaný rozsah Ω.
- 3) Není-li aktuální měřený rozsah znám

předem, zvolte nejvyšší rozsah.

- 4) Připojte zkoušecí vodiče k měřené zátěži.
- 5) Sledujte údaj na displeji.


Pozn.:

- a. Pro měření odporu $> 1\text{M}\Omega$ může trvat několik sekund, než se ustálí naměřená hodnota. To je u měření vysokých odporů normální.
- b. Pokud není vstup připojen, tj. v případě otevřeného obvodu, se zobrazí symbol "1", značící nadměrný rozsah.
- c. Před měřením odporu v obvodu se ujistěte, že testovaný obvod je odpojen od všech zdrojů napětí a všechny kondenzátory jsou zcela vybité.

4-4. Test kontinuity

- 1) Zapojte ČERNÝ zkoušecí vodič do zdířky "COM" a ČERVENÝ do zdířky "VΩ" (Pozn.: Polarita červeného zkoušecího vodiče je kladná "+").
- 2) Nastavte přepínač rozsahu na požadovaný rozsah \bullet)).
- 3) Připojte zkoušecí vodiče k měřené zátěži.
- 4) Pokud je odpor obvodu nižší než cca $30 \pm 20\Omega$, zazní vestavěné zvukové znamení.

4-5. Test diody

- 1) Zapojte ČERNÝ zkoušecí vodič do zdířky "COM" a ČERVENÝ do zdířky "VΩ" (Pozn.: Polarita červeného zkoušecího vodiče je kladná "+").
- 2) Přepínač rozsahu nastavte na rozsah .
- 3) Připojte červený zkoušecí vodič k anodě testované diody a černý zkoušecí vodič ke katodě.
- 4) Měřič zobrazí přibližné dopředné napětí diody. Při obráceném připojení se na displeji zobrazí symbol „1“.

4-6. Test tranzistoru (multifunkční adaptér)

- 1) Přepínač rozsahu nastavte na rozsah hFE.
- 2) Připojte adaptér ke zdířce "COM" a ke zdířce "hFE". Zapojení neobracejte.
- 3) Zkontrolujte, zda je tranzistor typu NPN nebo PNP a vyhledejte vodič emitoru, báze a kolektoru. Připojte vodiče testovaného tranzistoru do odpovídajících zdířek zásuvky pro testování tranzistorů v adaptéru.
- 4) Na LCD displeji se zobrazí přibližná hodnota hFE.

4-7. Měření kapacity

- 1) Zapojte ČERNÝ zkoušecí vodič do zdířky „COM“ a ČERVENÝ do zdířky „mA“.
- 2) Nastavte přepínač funkcí do polohy F. (POZNÁMKA: Polarita červeného zkoušecího vodiče je kladná "+").
- 3) Připojte zkoušecí vodiče k měřenému kondenzátoru a ujistěte se, že je dodržena polarita připojení.

Pozn.: Abyste zabránili poškození měřiče, před měřením kapacita odpojte napájení obvodu a vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory. Testovaný kondenzátor by měl být před testováním vybit. Nikdy nepřivádějte napětí na vstup – může tím dojít k vážnému poškození zařízení.

5. Automatické vypnutí

Pokud měřicí přístroj nepoužíváte, zhruba po 15 minutách se automaticky vypne. Chcete-li jej znovu zapnout, stiskněte dvakrát tlačítko napájení.

6. Výměna pojistky

- 1) Výměna baterie a pojistky by měla být prováděna výhradně po odpojení zkoušecích vodičů a po vypnutí napájení.
- 2) Povolte šrouby pomocí vhodného šroubováku a sejměte spodní část krytu.
- 3) Měřič je napájen jednou 9V baterií (6F22). Připojte napájecí konektor ke kontaktům nové baterie a znovu vložte baterii do horní části krytu. Kabely baterie ved'te tak, aby nedošlo k jejich sevření mezi spodní a horní částí krytu.
- 4) Měřič je chráněn pojistkou:
 - a) mA: F0.5A / 600V rychle vystavující, vypínací schopnost 10kA, rozměry 5*20 mm.
 - b) 10 A: F10A / 600V rychle vystavující, vypínací schopnost 10kA, rozměry 5*20 mm.
- 5) Znovu připojte spodní část krytu a přišroubujte tři šrouby. Měřič nikdy nepoužívejte, pokud není spodní část krytu zcela zavřena.

7. Výměna baterie

Pokud se na displeji objeví symbol baterie, znamená to, že byste měli vyměnit baterii. Odstraňte šrouby a otevřete zadní kryt, vyměňte vybitou baterii za novou baterii (9V 6F22 nebo ekvivalentní).

8. Příslušenství

Návod k použití: 1 ks
Měřicí kabely: 1 pár
Adaptér: 1 ks

