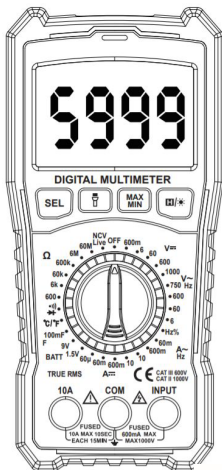



Děkujeme, že jste si zakoupili naše zařízení. Před instalací, použitím nebo opravou zařízení si pečlivě přečtěte tento návod a věnujte pozornost bezpečnostním varováním a pokynům. Tím zajistíte nejen ochranu osob, ale i dlouhodobou životnost zařízení. Tento měřicí přístroj zajišťuje bezpečný provoz v prostředí CAT III 600 V.



1. BEZPEČNOSTNÍ UPOZORNĚNÍ

Výrobek splňuje bezpečnostní normu IEC 61010 a normy CAT III 600V, RoHS, stupeň znečištění 2 a dvojitou izolaci.

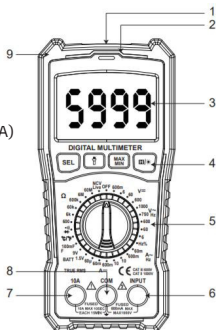
- Pokud je zařízení, nebo jeho součásti, poškozené, nepoužívejte jej. Zvláštní pozornost věnujte izolaci.
- Pokud jsou zkušební vodiče poškozeny, musí být nahrazeny vodiči stejného typu nebo stejné elektrické specifikace.
- Při měření se nedotýkejte odkrytých vodičů, konektorů, nepoužívaných vstupů ani měřeného obvodu.
- Při měření napětí vyššího než 60 V DC nebo 36 V AC rms mějte prsty za ochranou prstů na měřicím kabelu, abyste zabránili úrazu elektrickým proudem.
- Pokud není znám rozsah měřeného napětí, je třeba zvolit maximální rozsah a poté jej postupně snižovat.
- Nikdy nezádávejte napětí a proud vyšší, než je hodnota uvedená na přístroji.
- Před přepínáním rozsahů se ujistěte, že jste odpojili testovací vodiče s testovaným obvodem. Je přísně zakázáno přepínat rozsahy během měření.
- Zařízení nepoužívejte ani neskladujte v prostředí s vysokou teplotou, vysokou vlhkostí, hořlavinami, výbušninami nebo silným magnetickým polem.
- Nezasahujte do vnitřního obvodu zařízení, aby nedošlo k poškození zařízení a úrazu uživatele.
- Abyste zabránili chybným údajům, vyměňte baterii, když se objeví indikátor baterie "".
- K čištění pouzdra používejte suchý hadřík, nepoužívejte čisticí prostředky obsahující rozpouštědla.

2. Popis symbolů

	Dvojitá izolace
	Uzemění
	DC (stejnoseměrný proud)
	Stejnoseměrný nebo střídavý proud (DC nebo AC)
AUTO	Automatický rozsah
NCV	Bezkontaktní zkouška napětí
	Symbol elektromagnetického pole
	AC (střídavý proud)
	Symbol nízkého napětí baterie
APO	Automatické vypnutí
°C / °F	Jednotky Celsius a Fahrenheit
	Elektrická svítilna

3. Popis zařízení

1. Oblast snímání NCV
2. Elektrická svítilna
3. LCD displej
4. Funkční tlačítka
5. Otočný přepínač funkcí
6. INPUT konektor (kromě 10A)
7. 10A konektor
8. COM konektor
9. Pouzdro



TECHNICKÉ PARAMETRY

Přesnost je garantována po dobu 1 roku 23±5°C, ≤80%RH

4. Stejnoseměrné napětí (DC) (automatický rozsah)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
600mV	0.1mV	±(0.8% of rdg + 5dgts)
6V	1mV	±(0.8% of rdg + 3dgts)
60V	10mV	
600V	100mV	
1000V	1V	±(1.2% of rdg + 5dgts)

Vstupní odpor: 10MΩ

Ochrana proti přetížení: 1000V DC/750V AC rms

Max. Vstupní napětí: 1000V DC

4.1 Kapacita (automatický rozsah)

Rozsah	Přesnost
10nF ~ 60mF	±(5.0% of rdg + 5dgts)

Ochrana proti přetížení: 250V DC/AC rms

4.2 Střídavé napětí (AC) (automatický rozsah)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
600mV	0.1mV	±(1.2% of rdg + 8dgts)
6V	1mV	±(1.0% of rdg + 8dgts)
60V	10mV	
600V	100mV	
750V	1V	±(1.5% of rdg + 8dgts)

Vstupní odpor: 10MΩ

Frekvenční rozsah: 40Hz ~ 400Hz

Ochrana proti přetížení: 750V DC/AC rms

Maximální vstupní napětí: 750V AC rms

Odezva: True-RMS

4.3 Odpor (automatický rozsah)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
60Ω	0.01Ω	±(1.5% of rdg + 5dgt)
600Ω	0.1Ω	
6KΩ	1Ω	
60KΩ	10Ω	
600KΩ	100Ω	
6MΩ	1KΩ	
60MΩ	10KΩ	

Napětí naprázdno: cca 0,25 V

Ochrana proti přetížení: 250V DC/AC rms

4.4 Frekvence (automatický rozsah)

Rozsah	Rozlišení
10Hz-10MHz	±(1.5% of rdg + 5dgt)

Ochrana proti přetížení: 250 V DC/AC rms

Vstupní citlivost > 3vpp

4.5 Stejnoseměrný proud (DC) (automatický rozsah)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
600μA	0.1μA	±(1.0% of rdg + 5dgt)
6000μA	1μA	
60mA	10μA	
600mA	100μA	
6A	1mA	±(2.5% of rdg + 5dgt)
10A	10mA	

Úbytek měřicího napětí: 200 mV

4.6 Střídavý proud (AC) (automatický rozsah)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
600 μ A	0.1 μ A	$\pm(1.5\%$ of rdg + 10dgts)
6000 μ A	1 μ A	
60mA	10 μ A	
600mA	100 μ A	
6A	1mA	$\pm(3.0\%$ of rdg + 10dgts)
10A	10mA	

Úbytek měřicího napětí: 200 mV

Frekvenční rozsah: 40 až 400 Hz

Odezva: True-RMS

4.7 Teplota

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
-40~ 1000°C	1°C	-40~150°C: $\pm(1\% + 4^\circ\text{C})$
		150~1000°C: $\pm(2\% + 3^\circ\text{C})$
-40~ 1832°F	1°F	-40~302°F: $\pm(5\% + 4^\circ\text{F})$
		302~1832°F: $\pm(2.5\% + 3^\circ\text{F})$

Ochrana proti přetížení: 250 V DC/AC rms

4.8 Pracovní cyklus (Duty cycle)

Rozsah	Přesnost
10%-95%	$\pm(1.5\%$ of rdg + 5dgts)

Ochrana proti přetížení: 250 V DC/AC rms

4.9 Baterie

Rozsah	Rozlišení	Vnitřní odpor
9V	10mV	900 Ω
1.5V	1mV	75 Ω




Napětí naprázdno (Open circuit voltage): cca 0,25 V

Ochrana proti přetížení: 250V DC/AC rms


5) Specifikace

- Maximální napětí mezi vstupní svorkou a zemí: 600 Vrms
- 10A svorka: Pojistka 10A 600V Rychlá pojistka $\Phi 5 \times 20$ mm
- Vstupní svorka: Pojistka 500mA 600V Rychlá pojistka $\Phi 5 \times 20$ mm
- Maximální zobrazení na displeji 5999, zobrazení nad rozsahem znázorněno jako "OL", rychlost aktualizace: 2-3krát/sekundu
- Podsvícení: Ruční zapnutí/vypnutí nebo automatické vypnutí po 30 sekundách.
- Polarita: "-" záporná polarita
- Zobrazení a podržení naměřené hodnoty: "H" symbol se zobrazí na displeji, když je funkce aktivována.
- Nízký stav nabití baterie: Při nízkém stavu nabití baterie se na displeji LCD zobrazí symbol "E" (baterie).
- Baterie: 2 x AAA 1,5 V
- Provozní teplota: 0~40°C (32~104°F)
- Teplota skladování: -10~50°C (14~122°F)
- Relativní vlhkost: $\leq 75\%RH$
- Provozní nadmořská výška: 0 ~ 2000 m
- Rozměry: 186x87x50 mm
- Hmotnost: cca 310 g (včetně baterie a pouzdra)

6) Funkce tlačítek

- Tlačítko **SEL**: Je určena pro další funkce přiřazené danému rozsahu.
- Tlačítko : Stisknutím tlačítka zapnete svítílnu na přední straně měřiče, dalším stisknutím tlačítka ji vypnete.
- Tlačítko **MAX**/**MIN**: Stisknutím tlačítka přejdete do režimu měření maxima a minima. Stisknutím klávesy postupně zobrazíte maximální a minimální hodnoty v cyklu. Podržením klávesy po dobu delší než 2 sekundy ukončíte režim měření maximálních a minimálních hodnot.
- Tlačítko /: Stisknutím klávesy vstoupíte do nebo ukončíte režim uchování dat. Dlouhým stisknutím tlačítka zapnete/vypnete podsvícení. Pokud neprovedete žádnou operaci, podsvícení se po 30 sekundách automaticky vypne.

7) Operace

Pokud se zobrazí symbol slabé baterie "", vyměňte baterii, abyste zabránili zobrazení chybným údajům. Zvláštní pozornost věnujte také výstražné značce vedle zásuvky zkušebního kabelu, která upozorňuje, že testované napětí nebo proud nesmí překročit hodnoty uvedené na přístroji.

7.1 AC/DC Měření napětí


- Nastavte otočný ovladač na $\sqrt{\sim}$ nebo \sim mV.
- Zasuňte černý měřicí kabel do konektoru COM, červený měřicí kabel do konektoru INPUT.

Připojte zkušební vodiče se zátěží paralelně.

Poznámka:

- Neměřte napětí vyšší než 1000 V rms, jinak může dojít k úrazu elektrickým proudem a poškození přístroje. Pokud není znám rozsah měřeného napětí, zvolte maximální rozsah a odpovídajícím způsobem jej snižte.
- Při měření vysokého napětí dbejte zvýšené pozornosti, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem.
- Před použitím zařízení se doporučuje změřit známé napětí pro ověření funkčnosti.

7.2 Měření odporu

- Nastavte otočný ovladač funkcí na .
 - Zasuňte černý testovací kabel do konektoru "COM" a červený do konektoru "INPUT".
- Zkušební vodiče s rezistorem zapojte paralelně.

Poznámka:

- Před měřením odporu vypněte napájení obvodu a zcela vybijte všechny kondenzátory.
- Pokud je odpor při zkratování sond větší než 0,5Ω, zkontrolujte, zda nejsou testovací vodiče uvolněné nebo poškozené.
- Pokud je odpor otevřený nebo je nad rozsahem, na obrazovce se zobrazí symbol "OL".



- Při měření nízkého odporu budou testovací vodiče produkovat chybu měření 0,10 - 0,20Ω.

Chcete-li získat přesné měření, naměřená hodnota by měla odečíst hodnotu zobrazenou při zkratu dvou testovacích vodičů.

- Při měření vysokého odporu nad 1MΩ je normální, že měření trvá několik sekund, než se hodnoty ustálí.



Chcete-li rychle získat stabilní data, použijte krátké testovací dráty k měření vysokého odporu.

7.3 Zkouška kontinuity

- Nastavte otočný ovladač funkcí na , dvakrát stiskněte tlačítko SEL, na displeji se zobrazí symbol  a měřicí přístroj přejde do režimu testu kontinuity.
- Černý testovací kabel zasuňte do konektoru COM, červený testovací kabel do konektoru INPUT. Propojte paralelně testovací vodiče s testovanými body.
- Pokud je naměřený odpor obvodu >50 Ω, je obvod v otevřeném stavu. Pokud je naměřený odpor obvodu ≤50Ω, je obvod ve stavu dobré vodivosti, zazní bzučák.


Poznámka: Před testováním kontinuity vypněte všechny napájecí zdroje a zcela vybijte všechny kondenzátory.

7.4 Test diod

1. Nastavte otočný ovladač funkcí na , stiskněte jednou tlačítko SEL, na displeji se zobrazí symbol  a měřič přejde do režimu testu diod.
2. Černý testovací kabel zasuňte do konektoru COM, červený testovací kabel do konektoru INPUT. Připojte paralelně zkušební vodiče s diodou.
3. Symbol "OL" se zobrazí, když je dioda v propustném směru nebo je přepólovaná. U křemíkového přechodu PN je normální hodnota 0,5 - 0,8 V.
4. Režim testu diod, měření napětí větší než 2,5V, proud větší než 1mA.

Poznámka: Před testováním přechodu PN vypněte napájení obvodu a zcela vybijte všechny kondenzátory.




7.5 Měření kapacity

1. Nastavte otočný ovladač funkcí na .
2. Zasuňte černý testovací kabel do konektoru COM a červený do konektoru INPUT. Zkušební vodiče s kondenzátorem zapojte paralelně.

Poznámka:

- Pokud je testovaný kondenzátor zkratovaný nebo je jeho kapacita nad stanoveným rozsahem, zobrazí se na displeji symbol "OL".
- Při měření velkých kondenzátorů může trvat několik sekund, než se dosáhne stabilních hodnot.
- Před měřením kondenzátorů (zejména vysokonapěťových) je zcela vybijte.

7.6 Měření DCA a ACA

1. Nastavte otočný ovladač funkcí na požadovaný rozsah μA , mA , A .
2. Černý testovací kabel zasuňte do konektoru COM, červený testovací kabel do konektoru INPUT, testovací kabely spojte s testovaným obvodem do série.
Pokud chcete testovat proud nad 600 mA, červený vodič vložte do pozice 10A konektoru.

Poznámka:

- Před měřením vypněte napájení obvodu a pečlivě zkontrolujte vstupní svorku a polohu rozsahu.
- Pokud není znám rozsah měřeného proudu, zvolte maximální rozsah a poté jej postupně snižte.
- Vyměňte pojistku za stejný typ.
- Při měření nepřipojujte paralelně měřicí vodiče k žádnému obvodu. V opačném případě hrozí poškození přístroje a úrazu uživatele.
- Pokud je testovaný proud vyšší než 10 A, měla by být doba každého měření kratší než 10 sekund a další test by měl proběhnout po 15 minutách.

7.7 Měření teploty

- Nastavte otočný ovladač funkcí na rozsah $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$.
- Stisknutím tlačítka "SEL" vyberte $^{\circ}\text{C}$ nebo $^{\circ}\text{F}$ a jako indikátor se zobrazí symbol $^{\circ}\text{C}$ nebo $^{\circ}\text{F}$.

- Zasuňte černou zástrčku termočlásku typu K do zdířky „COM“ a červenou zástrčku do zdířky „INPUT“. Opatrně se dotkněte konce termočlásku měřeného objektu.
- Vyčkejte a na displeji se zobrazí naměřená hodnota.

Poznámka:

- Maximální provozní teplota termočlásku TP01 typu K je 250°C/482°F (nebo krátkodobě 300°C/572°F). Snímač dodávaný s přístrojem je termočlásek s velmi rychlou odezvou, který je vhodný pro mnoho aplikací pro všeobecné použití.

7.8 Měření frekvence a pracovního cyklu

1. Nastavte otočný ovladač na "Hz%".
2. Výchozí rozsah je režim měření frekvence, připojte černý testovací vodič ke konektoru „COM“ a červený ke konektoru „INPUT“, odečtěte hodnotu na displeji.
3. Stisknutím tlačítka „SEL“ můžete vybrat režim testu pracovního cyklu a jako indikátor se zobrazí symbol „%“.
4. Test pracovního cyklu je vhodný pouze pro signály nepřesahující 10 kHz

7.9 Test baterie

1. Připojte černý vodič ke konektoru "COM" a červený vodič ke konektoru "INPUT" (poznámka: polarita červeného testovacího vedení je kladná "+")
2. Nastavte otočný ovladač na požadovaný rozsah BATT podle typu testované baterie (1,5 V, 9 V).
3. Připojte paralelně testovací kabel k testované baterii.
4. Přečtěte si hodnoty na LCD. Zobrazí se polarita připojení červeného testovacího vodiče. Měřením vybití se bude spotřebovávat energie baterie, proto je třeba minimalizovat dobu testu.

Poznámka:

Tato zkušební metoda se používá pouze jako referenční pro posouzení kapacity baterie.

7.10 NCV Test

1. Nastavte otočný ovladač na ^{NCV}Live.
2. Na LCD displeji se zobrazí EF a zařízení je připraveno k testování intenzity elektromagnetického pole.
3. Když se přední část měřiče přiblíží do vzdálenosti 5 mm od elektromagnetického pole, měřič vydá zvukový signál a objeví se symbol označující intenzitu elektromagnetického pole. Čím silnější je elektromagnetické pole, tím rychlejší je pípání a tím delší je banner intenzity elektromagnetického pole.

Poznámka:

Tento měřič se používá pouze k určení přítomnosti střídavého elektrického pole. Protože ve zkušebním prostředí může docházet k rušení elektrického pole okolním prostředím nebo k rušení elektrického pole způsobenému nepravidelným uspořádáním elektroinstalace, lze tuto metodu měření použít pouze ke zjištění existence nebezpečného napětí.

7.11 Posouzení vodiče pod napětím

1. Nastavte otočný ovladač na ^{NCV}Live.
2. Stiskněte tlačítko "SEL", na LCD displeji se zobrazí symbol "LIUE" a měřič přejde do režimu měření živých vodičů.
3. Připojte červený vodič ke konektoru INPUT a připojte sondu ke kovové části vedení, současně musí být černý vodič zapojen do konektoru COM. Pokud bzučák vydává nepřetržitý pípavý zvuk a objeví se symbol intenzity elektromagnetického pole ----, je vodič připojen k vedení pod napětím.


Tato funkce je pro test živého vedení, vyžaduje profesionální použití, neprofesionálům je přísně zakázáno používat.

8. Automatické vypnutí

1. Pokud nebudete s měřičem pracovat přibližně 15 minut, dojde k jeho automatickému vypnutí, před automatickým vypnutím se ozve zvuková a světelná signalizace, že se měřič chystá k vypnutí (1 minutu před automatickým vypnutím 5 nepřetržitých pípnutí, před vypnutím 1 dlouhé pípnutí).

2. Ve stavu automatického vypnutí stiskněte tlačítko "SEL", otočným přepínačem rozsahu zapněte měřič, můžete zrušit funkci automatického vypnutí, symbol "APO" zmizí z LCD displeje.

9. Výměna baterie a pojistek

- Pojistky je třeba vyměnit jen zřídka a téměř vždy se spálí v důsledku chyby obsluhy.
- Pokud se na displeji zobrazí "", znamená to, že je třeba baterii vyměnit.
- Výměna baterie: Vyšroubujte 1 šroubek ve spodní části bateriového pouzdra, jednoduše vyjměte starou baterii a vyměňte ji za novou. Dbejte na dodržení polarity
- Odstraňte pouzdro a sejměte spodní kryt měřicího přístroje, abyste mohli vyměnit pojistku (500mA/600V nebo 10A/600V).

Součástí balení

- Návod k obsluze
- Sada testovacích vodičů
- Sada teplotní sondy
- 1,5V x 2, velikost AAA

Na výrobek je vystaveno CE prohlášení o shodě v souladu s platnými předpisy.

Na vyžádání u výrobce: info@solight.cz, případně ke stažení na www.solight.cz.

Výrobce: Solight Holding, s.r.o., Na Brně 1972, Hradec Králové 500 06, Česká republika