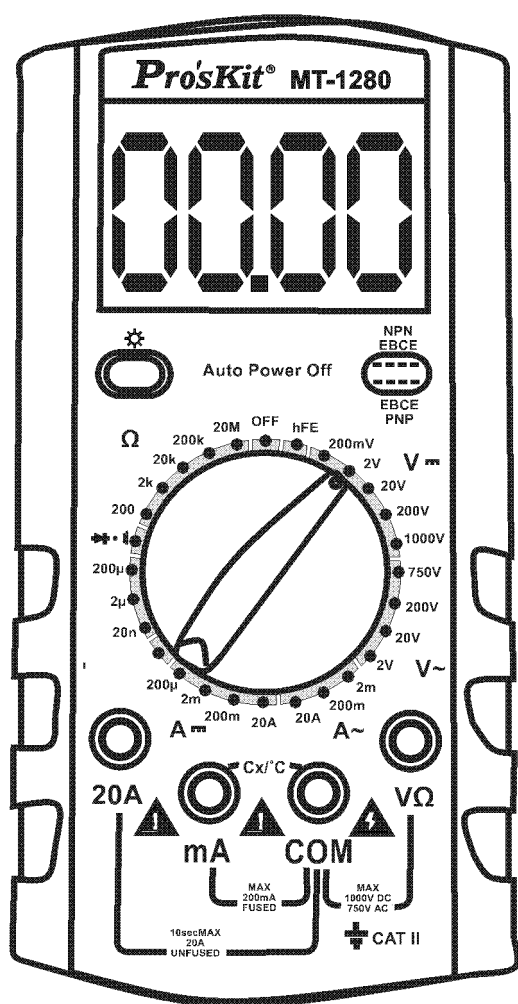


Pro'sKit®

DIGITÁLNÍ MULTIMETR



MT-1280

UŽIVATELSKÝ NÁVOD

Popis

Tento měřicí přístroj je stabilní měřicí pomůcka vybavená 25mm displejem LCD. Přístroj je napájen z baterie. Je určen především k měření napětí DCV, ACV, proudu DCA, ACA, odporu, kapacity, diod, tranzistoru, teploty a test kontinuity. Je vhodný jako vybavení výrobních společností, laboratoří a také pro domácí použití.

Bezpečnostní Informace

1. Nepřekračujte doporučené limity jednotlivých rozsahů.
2. Napětí pod 36V DC je považováno za bezpečné. Vždy se přesvědčte, že testovací vodiče jsou správně připojeny a izolace přívodních vodičů je neporušená pokud měříte napětí vyšší než 36V DC nebo 25V AC.
3. Při změně rozsahu nebo funkce vždy odpojte testovací vodiče od měřeného obvodu.
4. Zvolte vždy odpovídající měřicí funkci nebo rozsah. Zabraňte nesprávnému použití přístroje.
5. Nepoužívejte měřicí přístroj v případě, že není správně namístěn nebo upevněn kryt baterie a zadní kryt měřicího přístroje.
6. Pokud je přístroj přepnut do rozsahu měření odporu, nikdy nepřivádějte na vstupní svorky napětí.
7. Před výměnou baterie nebo pojistky vždy vypněte napájení přístroje a odpojte přívodní testovací vodiče.

8. Bezpečnostní Symboly



Může být přítomno nebezpečné napětí



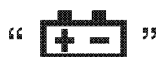
GND



Dvojitá Izolace




Odkaz na Uživatelský Návod



Vybitá Baterie

Vlastnosti

Všeobecné Vlastnosti

- 1.1 Displej: LCD Displej
- 1.2 Maximální Zobrazení: 3999 (3 ³/₄ čísla) automatické zobrazování polariry a jednotky měřené hodnoty.
- 1.3 Způsob Měření: Dvojitý Integrovaný A/D převodník
- 1.4 Četnost Vzorkování: Přibližně 3 krát /sekunda
- 1.5 Indikace Přesahu Rozsahu: Zobrazení „OL“.
- 1.6 Indikace Vybité Baterie: Zobrazí se symbol baterie 
- 1.7 Pracovní Prostředí: (0 až 40C), Relativní Vlhkost :<80%
- 1.8 Napájení: 9V x 1 (NEDA 1604/6F22 nebo podobný model)
- 1.9 Rozměry: 175 x 93 x 55mm
- 1.10 Váha: Přibližně 400g (včetně 1 kus 9V Baterie)

Technické Vlastnosti

2.1 **Přesnost:** $\pm(a\% \times \text{výsledek} + \text{čísla})$, pro (23 \pm 5)C, relativní vlhkost <75%. Kalibrace zaručena po dobu jednoho roku od vyskladnění z továrny.

2.2 Technická data

2.2.1 DCV

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
200mV	$\pm(0,5\%+3d)$	100 μ V
2V		1mV
20V		10mV
200V		100mV
1000V	$\pm(0,8\%+10d)$	1V

Vstupní Impedance: 10M Ω ve všech rozsazích

Ochrana Přetížení: 250V DC nebo AC Vrcholová Hodnota v rozsahu 200mV
 1000V DC nebo AC v ostatních Rozsazích.

2.2.2 ACV

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
2V	$\pm(0,8\%+5d)$	1mV
20V		10mV
200V		100mV
750V	$\pm(1,2\%+10d)$	1V

Vstupní impedance: 10M Ω

Ochrana Přetížení: 1000V DC nebo AC Vrcholová Hodnota

Rozsah frekvence AC: <rozsah 200V: (40 až 400Hz)

750V: (40 až 200Hz)

Zobrazení: sinusová vlna RMS (zobrazení hodnoty)

2.2.3 DCA

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
200 μ A	$\pm(0,8\%+10d)$	0,1 μ A
20mA		10 μ A
200mA	$\pm(1,2\%+8d)$	100 μ A
20A	$\pm(2\%+5d)$	10mA

Maximální pokles napětí: 200mV

Maximální vstupní proud: 20A (čas měření by neměl překročit 10 sekund)

Ochrana Přetížení: 0,2A/250V rychle tavná pojistka, 20A elektronická pojistka

2.2.4 ACA

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
20mA	$\pm(1,0\%+15d)$	10 μ A
200mA	$\pm(2,0\%+5d)$	100 μ A
20A	$\pm(3\%+10d)$	10mA

Maximální pokles napětí: 200mV

Maximální vstupní proud: 20A (čas měření by neměl překročit 10 sekund)

Ochrana Přetížení: 0,2A/250V rychle tavná pojistka, 20A elektronická pojistka

Frekvenční odezva: (40 až 200)Hz

Zobrazení: Sinusová vlna RMS (je myšleno výsledná hodnota měřeného proudu)

2-2.5 Odpor (Ω)

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
200 Ω	$\pm(0,8\%+5d)$	0,1 Ω
2k Ω	$\pm(0,8\%+3d)$	1 Ω
20k Ω		10 Ω
200k Ω		100 Ω
20M Ω	$\pm(1,0\%+25d)$	10k Ω

Napětí na rozpojených svorkách: Menší než 700mV

Ochrana Přetížení: 250V DC nebo AC Vrcholová Hodnota

Poznámka: Během měření v rozsahu 200 Ω , nejdříve zkratujte měřicí kabely a změřte jejich odpor. Následně hodnotu odečtete od naměřené hodnoty.



Upozornění

NIKDY NEPŘIVÁDĚJTE NA VSTUPNÍ SVORKY NAPĚTÍ POKUD JE PŘEPÍNAČ V ROZSAHU PRO MĚŘENÍ ODPORU

2.2.6 KAPACITA (F)

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
20nF	$\pm(2,5\%+20d)$	10pF
2 μ F		1nF
200 μ F	$\pm(5,0\%+10d)$	100nF


Ochrana Přetížení: 36V DC nebo AC Vrcholová Hodnota

2.2.7 TEPLOTA (C)

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
(-20 až 1000C)	$<400C \pm (1,0\%+5d)$ $\leq 400C \pm (1,5\%+15d)$	1 C

Senzor: K-typ termokapsle připojení pomocí banánek

2.2.8 TEST DIOD A KONTINUITY

Rozsah	Zobrazení	Podmínky Měření
	Pokles Závěrného napětí Diody	Závěrný DC proud je přibližně 1mA. Napětí v nepropustném směru je přibližně 3V.
	Bzučák zní nepřetržitě pokud je odpor menší než $(70\pm 20)\Omega$	Napětí nezapojených svorek je přibližně 3V.

Ochrana Přetížení: 250V DC nebo AC Vrcholová Hodnota



Upozornění

NIKDY NEPŘIVÁDĚJTE NA VSTUPNÍ SVORKY NAPĚTÍ POKUD JE PŘEPÍNAČ V ROZSAHU PRO MĚŘENÍ DIOD NEBO KONTINUITY

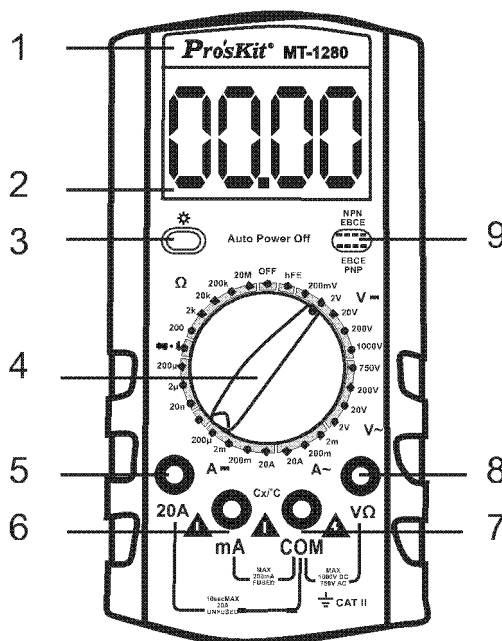
2.2.9 hFE Test Tranzistoru

Rozsah	Rozsah Displeje	Podmínky Měření
hFE NPN nebo PNP	0 až 1000	Proud Báze je přibližně $10\mu\text{A}$, napětí V_{ce} je přibližně 3V.

4. Ovládání

4.1 Popis Čelního Panelu

1. Model
2. LCD Displej
3. Svítivá Dioda
4. Volič Rozsahů
5. 20A vstupní Svorka
6. Záporná vstupné svorka pro měření kapacity, teploty a měření proudů pod 200mA.
7. Kladná vstupní svorka pro měření kapacity, teploty a GNG.
8. Kladná vstupní svorka pro měření napětí, odporu a diod.
9. Klip pro připojení měřeného tranzistoru.



4.2 DCV Měření

1. Připojte černý testovací vodič do svorky označené „COM“, červený testovací vodič připojte do svorky označené V/Ω.
2. Nastavte přepínač rozsahů do polohy označené DCV, připojte testovací vodiče paralelně k měřenému obvodu. Na displeji bude zobrazena hodnota napětí a polarita bodu červeného měřícího vodiče.

Poznámka:

1. Pokud neznáte předem hodnotu měřeného napětí, měli by jste nastavit přepínač rozsahů na nejvyšší rozsah. Následně podle zobrazené hodnoty upravte rozsah pro lepší rozlišení výsledku.
2. Pokud je na displeji zobrazen symbol „1“ znamená to, že měřená hodnota překračuje zvolený rozsah. Měli by jste přepínačem rozsahů zvolit vyšší rozsah.

4.3 ACV Měření

1. Připojte černý testovací vodič do svorky označené „COM“, červený testovací vodič připojte do svorky označené V/Ω.
2. Nastavte přepínač rozsahů do polohy označené ACV, připojte testovací vodiče paralelně k měřenému obvodu.

Poznámka:

1. Pokud neznáte předem hodnotu měřeného napětí, měli by jste nastavit přepínač rozsahů na nejvyšší rozsah. Následně podle zobrazené hodnoty upravte rozsah pro lepší rozlišení výsledku.
2. Pokud je na displeji zobrazen symbol „1“ znamená to, že měřená hodnota překračuje zvolený rozsah. Měli by jste přepínačem rozsahů zvolit vyšší rozsah.

4.4 DCA Měření

1. Připojte černý testovací vodič do svorky označené „COM“, červený testovací vodič připojte do svorky označené „mA“ (max 200mA) nebo jej připojte do svorky označené „20A“ (max 20A).
2. Nastavte přepínač rozsahů do polohy označené DCA, připojte testovací vodiče do série s měřeným obvodem. Hodnota proudu a polarita bodu červeného měřícího vodiče bude zobrazena na displeji LCD.

Poznámka:

1. Pokud neznáte předem hodnotu měřeného proudu, měli by jste nastavit přepínač rozsahů na nejvyšší rozsah. Následně podle zobrazené hodnoty upravte rozsah pro lepší rozlišení výsledku.
2. Pokud je na displeji zobrazen symbol „1“ znamená to, že měřená hodnota překračuje zvolený rozsah. Měli by jste přepínačem rozsahů zvolit vyšší rozsah.

3. Maximální vstupní proud je 200mA nebo 20A (podle toho kde je zapojen červený vodič), nadměrný proud způsobí přepálení pojistky. Buďte opatrní přiměřením v rozsahu 20A, obvod není chráněn pojistkou, nepřetržité měření vysokých proudů zahřívá vnitřní obvody, ovlivňuje přesnost, dokonce může poškodit měřicí přístroj.

4.5 ACA Měření

1. Připojte černý testovací vodič do svorky označené „COM“, červený testovací vodič připojte do svorky označené „mA“ (max 200mA) nebo jej připojte do svorky označené „20A“ (max 20A).
2. Nastavte přepínač rozsahů do polohy označené DCA, připojte testovací vodiče do série s měřeným obvodem.

Poznámka:

1. Pokud neznáte předem hodnotu měřeného proudu, měli by jste nastavit přepínač rozsahů na nejvyšší rozsah. Následně podle zobrazené hodnoty upravte rozsah pro lepší rozlišení výsledku.
2. Pokud je na displeji zobrazen symbol „1“ znamená to, že měřená hodnota překračuje zvolený rozsah. Měli by jste přepínačem rozsahů zvolit vyšší rozsah.
3. Maximální vstupní proud je 200mA nebo 20A (podle toho kde je zapojen červený vodič), nadměrný proud způsobí přepálení pojistky. Buďte opatrní přiměřením v rozsahu 20A, obvod není chráněn pojistkou, nepřetržité měření vysokých proudů zahřívá vnitřní obvody, ovlivňuje přesnost, dokonce může poškodit měřicí přístroj.

4.6 Měření Odporu

1. Připojte černý testovací vodič do svorky označené „COM“ a červený testovací vodič do svorky označené „V/Ω“.
2. Nastavte otočný přepínač do odpovídajícího odporového rozsahu. Připojte testovací vodiče paralelně k měřenému odporu.

Poznámka:

1. Pokud hodnota měřeného odporu přesahuje hodnotu zvoleného rozsahu pak na displeji LCD bude zobrazen symbol „1“. Nastavte přepínač rozsahů na vyšší rozsah. Pokud má měřený odpor hodnotu vyšší než $1M\Omega$, může trvat několik sekund než se výsledek stabilizuje. U vyšších rozsahů je toto normální jev.

2. Pokud nejsou vstupní svorky připojeny k měřenému obvodu, na displeji LCD bude zobrazeno „1“.
3. Pokud měříte odpor zapojený v nějakém obvodu, ujistěte se, že obvod má vypnuto napájení a všechny kondenzátory jsou zcela vybity.


4.7 Měření Kapacity

1. Připojte černý testovací vodič do svorky označené „COM“. Červený testovací vodič připojte do svorky označené „mACx“.
2. Nastavte přepínač rozsahů do odpovídajícího rozsahu kapacity. Připojte testovací vodiče paralelně k měřenému kondenzátoru. (červený vodič má + polaritu).

Poznámka:

1. Pokud neznáte předem hodnotu měřené kapacity, nastavte přepínač rozsahů na nejvyššího rozsahu. Následně upravte zvolený rozsah podle zobrazené hodnoty.
2. Pokud je na displeji zobrazeno „1“ znamená to že měřená hodnota přesahuje zvolený rozsah. Měli by jste přepnout přepínač rozsahů na vyšší rozsah.
3. Před měřením může displej LCD zobrazovat nějakou nenulovou hodnotu. Tato hodnota je postupně potlačena a nemusí být brána v úvahu.
4. Při měření větší kapacity je možné usuzovat na poškození kondenzátoru pokud je výsledek na displeji nestabilní.
5. Před vlastním měřením vždy všechny kondenzátory zcela vybijte aby nedošlo k poškození měřícího přístroje.
6. Jednotka: $1\mu\text{F} = 1000\text{nF}$ $1\text{nF} = 1000\text{pF}$

4.8 Test Diod a Kontinuity

1. Připojte černý testovací vodič do svorky označené „COM“ a červený testovací vodič do svorky označené „V/Ω“. (Polarita červeného testovacího vodiče je +).
2. Nastavte otočný přepínač do rozsahu "". Připojte testovací vodiče paralelně k měřené diodě. Výsledek ukazuje přibližně pokles kladného napětí na Diodě.

3. Připojte testovací vodiče do bodů měřeného obvodu. Pokud bzučák zazní, odpor mezi těmito body je nižší než asi ($70 \pm 20 \Omega$).

4.9 Měření Teploty

Připojte studený konec (katodu) termokapsle do svorky označené „mA“. Anodu připojte do svorky označené „COM“. Přiložte termokapsli k měřenému objektu. Hodnota měřené teploty může být odečtena na displeji LCD ve stupních Celsia.

4.10 Měření Tranzistoru hFE

1. Nastavte přepínač rozsahů do polohy hFE.
2. Ověřte typ měřeného tranzistoru zdali je typu NPN nebo PNP., vložte emitor, bázi, kolektor do odpovídajících svorek testovacího příslušenství.


4.11 Auto Power Off (Automatické vypnutí napájení)

Pokud se s přístrojem nepracuje po dobu asi (20 ± 10) minut, přístroj se automaticky přepne do módu uspání. Dvojitým stiskem tlačítka POWER opět zapnete napájení.

5. Údržba

Nepřezkušujte vnitřní obvody, jedná se o velmi přesný přístroj.

1. Chraňte přístroj před vlhkem, prachem a otřesy.
2. S přístrojem nepracujte ani jej neskladujte v prostředí s vysokou teplotou, vysokou vlhkostí, hořlavinami, výbušnými materiály a s výskytem silného magnetického pole.
3. K čištění přístroje používejte pouze vlhký hadřík a slabý saponát. Nepoužívejte brusné materiály ani ředidla nebo alkohol.
4. Pokud přístroj delší dobu nepoužíváte, vyjměte baterie.


4.1 Pokud se na displeji zobrazí symbol baterie "  " měli by jste vyměnit baterie podle níže uvedeného postupu:

4.1.1 Vyjměte přístroj z ochranného pouzdra a odejměte kryt baterie.

4.1.2 Vyjměte baterii a vyměňte ji za novou. Doporučujeme používat alkalické baterie pro jejich delší životnost.

4.1.3 Připevněte zpět kryt baterie a vložte přístroj zpět do brašny.

6. Pokud přístroj správně nepracuje, překontrolujte jej podle následujícího postupu:

Podmínky	Způsob Řešení
Žádné Zobrazení na LCD	Je vypnuto napájení Vyměňte baterie
Je zobrazen symbol baterie "  "	Vyměňte baterie
Vstupem neprochází měřený proud	Vyměňte pojistku
„BIG ERROR“	Vyměňte pojistku