



DIGITÁLNÍ MULTIMETR AX-588N



Návod k použití



1. Obecné informace

Multimetr umožňuje měření stejnosměrného a střídavého napětí a proudu, odporu, kapacity, indukčnosti, teploty, frekvence, testu spojitosti, testu diody a testu tranzistoru.

Je vybaven 3,5palcovým LCD displejem s výškou číslic 28 mm.

Přístroj má vestavěný analogově-digitální převodník. Nachází uplatnění v laboratořích a průmyslu.

2. Bezpečnostní informace

Přístroj splňuje požadavky normy IEC1010. Před zahájením práce se seznámte s níže uvedeným návodem k obsluze.

- 1) Během měření napětí vyššího než 1000 V DC nebo 750 V AC nesmí být na vstup multimetru přivedeno napětí vyšší než 1000 V DC nebo 750 V AC.
- 2) Napětí 36 V DC, 25 V AC je bezpečné napětí. Při měřeních překračujících uvedené hodnoty je třeba zkontrolovat připojení a izolaci měřících vodičů, aby se zabránilo úrazu elektrickým proudem.
- 3) Při změně funkcí a rozsahů se ujistěte, že měřicí kabely nejsou připojeny k měřicím bodům.
- 4) Zvolte správnou funkci a rozsah, abyste předešli nesprávnému měření.
- 5) Nepřekračujte měření proudu většího než 20 A.
- 6) Bezpečnostní označení



Pozor! Nebezpečné napětí. Riziko úrazu elektrickým proudem



GND



Dvojitá nebo zesílená izolace, třída II



Varování! Potenciální nebezpečí – viz návod k použití



Nízký stav baterie

3. Obsah balení

Po otevření balení zkontrolujte obsah balení multimetru. Součástí balení je:

- Multimetr
- Pěnová taška
- Dvojice termočlánků (s konektory typu banán)
- Adaptér pro měření kapacity a hFE tranzistorů
- Dvojice měřících kabelů (20 A)
- Návod k použití

4. Charakteristika

1) Obecné údaje

1-1. Displej: LCD

1-2. Maximální hodnoty: 1999 (3,5 číslice), automatický indikátor polarity 1-3.

Metoda měření: dvojitý sklon

1-4. Vzorkování 3x/s

1-5. Překročení rozsahu: zobrazení symbolu „OL“ nebo „-OL“ na displeji 1-6.

Indikátor vybití baterie: zobrazení symbolu „“ na displeji 1-7. Provozní teplota:

0 ÷ 40 °C, přípustná vlhkost vzduchu < 80 %

1-8. Napájení: 9 V baterie (6F22)

1-9. Rozměry: 189 x 97 x 35 mm (délka x šířka x výška)

1-10. Hmotnost: 400 g (s baterií)

2) Technické parametry

2-1. Přesnost: $\pm$ (%) naměřené hodnoty + počet číslic) při teplotě 23 ± 5 °C a relativní vlhkosti < 75 %, záruka jeden rok od data výroby.

2-2. Dostupné funkce:

- Měření VDC
- Měření VAC
- Měření ADC
- Měření AAC
- Měření odporu Ω
- Test spojitosti / diody
- Měření parametrů tranzistoru hFE
- Měření kapacity C
- Měření teploty °C
- Měření kapacity f



- Měření indukčnosti L
- Funkce automatického vypnutí
- Podsvícení displeje
- Funkce zachycení špičkové hodnoty

2-3. Technické údaje

2-3-1. Stejnosměrné napětí VDC

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

Vstupní impedance: 10 M Ω (ve všech rozsazích)

Ochrana proti přetížení: v rozsahu 200 mV: 250 V DC nebo AC (špičková hodnota) Ostatní rozsahy: 1000 V DC nebo AC (špičková hodnota)

2-3-2. Střídavé napětí VAC

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
200 mV	$\pm (1,2 \% + 3)$	100 μ V
2 V	$\pm (0,8 \% + 5)$	1 mV
20 V		10 mV
200 V		100 mV
750 V	750 V	1 V

Vstupní impedance: 10 M Ω (ve všech rozsazích)

Ochrana proti přetížení: v rozsahu 200 mV: 250 V DC nebo AC (špičková hodnota)

Ostatní rozsahy: 1000 V DC nebo AC (špičková hodnota)

Frekvenční rozsah: v rozsahu do 200 V: 40 ÷ 400 Hz
v rozsahu 750 V: 40 ÷ 100 Hz

Zobrazení: true RMS



2-3-3. Stejnosměrný proud ADC

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
2 mA	$\pm (0,8 \% + 3)$	1 μ A
20 mA		10 μ A
200 mA	$\pm (1,2 \% + 4)$	100 μ A
20 A	$\pm (2,0 \% + 5)$	10 mA

Maximální pokles napětí: 200 mV
Maximální vstupní proud: 20 A (maximální doba měření 10 s)
Ochrana proti přetížení: 12 A / 250 V rychlá pojistka v rozsahu 20 A
0,2 A / 250 V v rozsahu 200 mA

2-3-4. Střídavý proud AAC

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

Maximální pokles napětí: 200 mV
Maximální vstupní proud: 20 A (maximální doba měření 10 s)
Ochrana proti přetížení: 12 A / 250 V rychlá pojistka v rozsahu 20 A
0,2 A / 250 V v rozsahu 200 mA
Frekvenční rozsah: 40 ÷ 200 Hz
Zobrazení: true RMS

2-3-5. Odpor (Ω)

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



200 k Ω		100 Ω
2 M Ω		1 k Ω
200 M Ω	$\pm (1,0 \% + 15)$	10 k Ω
2000 M Ω	$\pm [5,0 \% (\text{odečet } -10) + 20]$	1 M Ω

Ochrana proti přetížení: 250 V DC nebo AC (špičková hodnota)

a) Před zahájením měření v rozsahu 200 Ω zkratujte měřicí vodiče, abyste zjistili jejich odpor, který je třeba následně odečíst od naměřené hodnoty.

b) Je normální, že se po zkratování měřících hrotů v rozsahu 2000 M Ω zobrazí hodnota 10 M Ω , což nemá vliv na přesnost měření. Tuto hodnotu je třeba odečíst od konečného výsledku měření.

Například: Odpor měřeného rezistoru je 1000 M Ω , hodnota na displeji je 1010 M Ω , takže správná hodnota je $1010 - 10 = 1000 \text{ M}\Omega$.

c) Při měření odporů přesahujících 1 M Ω trvá stabilizace hodnoty na displeji několik sekund.

2-3-6. Kapacita (C)

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

Frekvenční rozsah: 100 Hz

Ochrana proti přetížení: 36 V DC nebo AC (špičková hodnota)



2-3-7. Indukčnost (L)

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
2 mH	$\pm (2,5 \% + 20)$	1 μ H
20 mH		10 μ H
200 mH		100 μ H
2 H		1 mH
20 H		10 mH

Frekvenční rozsah: 100 Hz

Ochrana proti přetížení: 36 V DC nebo AC (špičková hodnota)

2-3-8. Teplota (T)

Přesnost	Přesnost	Rozlišení
Rozsah		
(-20 až 1000) °C	$\pm (1,0 \% + 4) < 400\text{ °C}$ $\pm (1,5 \% + 15) \geq 400\text{ °C}$	1 °C

Měření pomocí termočlánu typu K s banánkovým konektorem.

2-3-9. Frekvence (f)

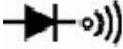
Rozsah	Přesnost	Rozlišení
2 kHz	$\pm (0,5 \% + 4)$	1 Hz
20 kHz		10 Hz
200 kHz		100 Hz
2000 kHz		1 kHz
10 MHz		10 kHz

Vstupní citlivost: 3,5 V V_{pp} (mezivrcholová hodnota)

Ochrana proti přetížení: 250 V DC nebo AC (špičková hodnota). Maximální doba měření 10 s.



2-3-10. Zkouška spojitosti obvodu / diody

Rozsah	Indikace	Podmínky testu
	Kladný pokles napětí na diodě	Kladná hodnota ADC rovná se cca 1 mA, záporné napětí cca 3 V
	Zvukový signál pro odpor < (70 ± 20) Ω	Napětí cca 3 V

Ochrana proti přetížení: 250 V DC nebo AC (špičková hodnota)

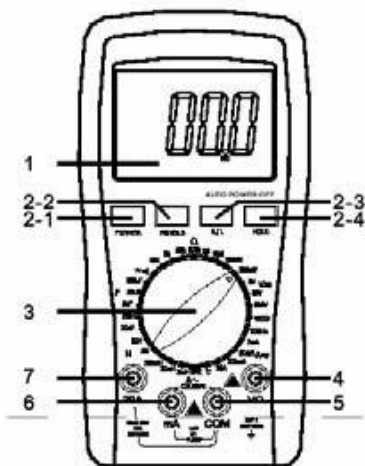
Upozornění: Z bezpečnostních důvodů nevedejte na měřicí vstupy napětí!

2-3-11. Test hFE bipolárních tranzistorů

Rozsah	Indikace	Podmínky testu
hFE NPN nebo PNP	0 + 1000	Proud báze cca 10 μA V _{CE} cca 3 V

5. Provádění měření

5-1. Popis součástí měřicího přístroje



1. LCD: displej naměřené hodnoty

2. Funkční tlačítka

2-1. Zapnutí / vypnutí napájení

2-2. PK HOLD: po stisknutí se na displeji zobrazí maximální naměřená hodnota a indikátor „PH“

2-3. B/L: zapnutí / vypnutí podsvícení na 5 sekund

2-4. DC/AC: volba provozního režimu DC/AC

3. Otočný volič rozsahů: výběr funkce a rozsahu

4. Vstup pro měření napětí, odporu a frekvence

5. Vstup GND: + pro kapacitu (Cx), indukčnost (Lx), tranzistor a teplotu

6. Vstup pro měření proudu pod 200 mA, kapacity (Cx), indukčnosti (Lx), tranzistoru a teploty

7. Vstup pro měření proudu 20 A

5-2. Měření napětí

- 1) Připojte černý měřicí vodič ke konektoru „COM“ a červený ke vstupu „V/ Ω /Hz“ multimetru.
- 2) Nastavte otočný přepínač rozsahu do polohy „V“. Pokud neznáte odhadovanou hodnotu napětí, nastavte měřicí rozsah na nejvyšší hodnotu a podle zobrazených údajů nastavte příslušný rozsah.
- 3) Pomocí tlačítka „DC/AC“ vyberte režim měření stejnosměrného napětí (tlačítko stisknuté) nebo střídavého napětí (tlačítko stisknuté).
- 4) Po připojení měřicích kabelů k měřenému obvodu se na displeji zobrazí naměřená hodnota napětí. Pokud je zobrazená hodnota kladná, je potenciál bodu měřeného červeným kabelem kladný.

Poznámka:

1. Zobrazení symbolu „OL“ na displeji signalizuje překročení rozsahu, který je třeba zvětšit.
2. Maximální měřené vstupní napětí měřicího přístroje by nemělo překročit 1000 V DC nebo 750 V AC. Před změnou funkce nebo rozsahu je nutné odpojit měřicí vodiče od měřeného obvodu.
3. Při měření vysokých napětí je třeba dbát zvýšené opatrnosti. Nedotýkejte se měřeného obvodu. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

5-3. Měření proudu

- 1) Připojte černý měřicí vodič ke konektoru „COM“ a červený ke vstupu „mA“ (při maximálním proudu 200 mA) nebo „20A“ (při maximálním proudu 20 A) multimetru.
- 2) Nastavte otočný přepínač rozsahu do polohy „A“. Pokud neznáte odhadovanou hodnotu proudu, nastavte měřicí rozsah na nejvyšší hodnotu a podle údajů na displeji nastavte příslušný rozsah.
- 3) Pomocí tlačítka „DC/AC“ vyberte režim měření stejnosměrného proudu (tlačítko stisknuto) nebo střídavého proudu (tlačítko uvolněno).
- 4) Po připojení měřicích vodičů k měřenému obvodu se na displeji zobrazí naměřená hodnota proudu. Pokud je zobrazená hodnota kladná, je potenciál bodu měřeného červeným vodičem kladný.

Poznámka:

1. Zobrazení symbolu „OL“ na displeji signalizuje překročení rozsahu, který je třeba zvětšit.



2. Maximální měřený vstupní proud měřicího přístroje je 200 mA nebo 20 A (v závislosti na zvoleném rozsahu a vstupu). Před změnou funkce nebo rozsahu je nutné odpojit měřicí vodiče od měřeného obvodu.

5-4. Měření odporu

- 1) Připojte černý měřicí vodič ke konektoru „COM“ a červený ke vstupu „V/ Ω /Hz“ multimetru.
- 2) Nastavte otočný knoflík na příslušný rozsah odporu a připojte měřicí vodiče k měřenému obvodu.

Upozornění:

1. Zobrazení symbolu „OL“ na displeji signalizuje překročení rozsahu, který je třeba zvětšit.
2. Měření přerušeného obvodu bude signalizováno překročením rozsahu.
3. Při měření odporu obvodu se ujistěte, že je napájecí napětí odpojeno a všechny kondenzátory jsou vybitý.
4. Při měření odporu nepřivádějte napětí na vstupy.
5. Při měření odporů přesahujících 1 M Ω trvá stabilizace odečtu několik sekund.

5-5. Měření kapacity

- 1) Nastavte otočný knoflík na příslušný rozsah kapacity a poté připojte měřicí vodiče ke konektorům „COM“ a „mA“ multimetru.
- 2) Připojte měřicí kabely k měřenému obvodu a dbejte přitom na polaritu: „+“ k „COM“ a „-“ k „mA“.

Upozornění:

1. Zobrazení symbolu „OL“ na displeji signalizuje překročení rozsahu, který je třeba zvětšit.
2. Při měření poškozených kondenzátorů může být odečet nestabilní.
3. Aby nedošlo k poškození měřicího přístroje, před zahájením měření kondenzátory vybijte.

5-6. Měření indukčnosti

- 1) Nastavte otočný knoflík na příslušný rozsah indukčnosti a poté připojte měřicí vodiče ke konektorům „COM“ a „mA“ multimetru.
- 2) Připojte měřicí kabely k měřenému obvodu.



Upozornění:

1. Zobrazení symbolu „OL“ na displeji signalizuje překročení rozsahu, který je třeba zvětšit.
2. Indukčnost dvou stejných induktorů může být různá, pokud je odlišná impedance.
3. Před zahájením měření v rozsahu 2 mH zkratujte měřicí vodiče, abyste určili jejich indukčnost, kterou je poté třeba odečíst od naměřené hodnoty.
4. Vyhněte se měření malých indukčností na větších rozsazích (snižuje to přesnost měření).

5-7. Měření teploty

Nastavte otočný přepínač rozsahu do polohy „°C“, připojte černý vodič termočláнку ke konektoru „mA“ a červený ke konektoru „COM“ multimetru. Umístěte měřicí sondu termočláнку na měřený povrch nebo dovnitř měřeného objektu. Na displeji se zobrazí hodnota aktuálně měřené teploty v °C.

Poznámka:

1. Pokud se měřicí sonda nedotýká žádného objektu, měřič zobrazí teplotu okolí.
2. Z důvodu zachování přesnosti měření nevyměřujte teplotní čidlo.
3. Během měření teploty nepřivádějte na vstupy měřicího přístroje napětí.

5-8. Měření frekvence

- 1) Připojte měřicí kabely ke vstupům „COM“ a „V/Ω/Hz“ multimetru.
- 2) Nastavte otočný knoflík na příslušný frekvenční rozsah a připojte měřicí kabely ke zdroji signálu.

Upozornění:

1. Pokud hodnota vstupního signálu překročí 10 V _{RMS} měření lze provést, ale bez záruky přesnosti.
2. V případě šumu je třeba při měření slabých signálů používat stíněné kabely.
3. Při měření vysokého napětí se nedotýkejte měřeného obvodu. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.
4. Nepřekračujte napětí 250 V DC nebo AC (špičková hodnota), mohlo by dojít k poškození měřicího přístroje.

5-9. Měření hFE tranzistorů

- 1) Nastavte otočný knoflík do polohy „hFE“.
- 2) Připojte měřicí kabely ke konektorům „COM“ (+) a „mA“ (-) multimetru.

3) V závislosti na typu tranzistoru NPN nebo PNP připojte jeho emitor, bázi a kolektor k příslušným vstupům.

5-10. Test spojitosti obvodu / diody

1) Připojte černý měřicí vodič ke konektoru „COM“ a červený ke vstupu „V/ Ω /Hz“ multimetru (červený vodič – anoda).

2) Nastavte otočný přepínač do polohy „“, připojte měřicí vodiče s diodou a dodržte správnou polaritu (červený vodič k anodě, černý k anodě). Displej zobrazí napětí na diodě ve směru propustnosti.

3) Připojte měřicí kabely k měřenému obvodu. Zvukový signál signalizuje odpor menší než $(70 \pm 20) \Omega$.

5-11. Funkce Hold

Stisknutím tlačítka HOLD se hodnota na displeji zastaví. Po opětovném stisknutí se multimetr vrátí do režimu měření.

5-12. Automatické vypnutí

Po cca 20 minutách nečinnosti dojde k automatickému vypnutí napájení. Dvojitým stisknutím tlačítka napájení „POWER“ se multimetr znovu zapne.

5-13. Podsvícení displeje

Stisknutím tlačítka „B/L“ se zapne podsvícení displeje. Po 5 sekundách se automaticky vypne.

Upozornění:

Zapnutí podsvícení zvyšuje spotřebu proudu, zkracuje životnost baterie a snižuje přesnost některých funkcí.

6. Údržba a péče.

Neměňte nastavení vnitřních obvodů měřidla.

6-1. Udržujte měřič mimo dosah vody, prachu a zdrojů poškození.

6-2. Neuchovávejte měřidlo ani neprovádějte měření v podmínkách příliš vysoké teploty, vlhkosti nebo v blízkosti silných magnetických polí.

6-3. Měřidlo čistěte vlhkým hadříkem. Nepoužívejte alkohol.

6-4. Pokud měřič delší dobu nepoužíváte, vyjměte baterii.

6-4-1. Zobrazení symbolu „“ na displeji signalizuje nízký stav baterie a nutnost její výměny.

6-4-1-1. Sejměte ochranné pouzdro proti nárazům, odšroubujte matici upevňující kryt bateriového prostoru a sejměte kryt.

6-4-1-2. Vyjměte vybitou 9V baterii a nahraďte ji novou. Doporučuje se používat alkalické baterie, které umožňují delší provoz, ale lze použít i běžné 9V baterie. 6-4-1-3. Zavřete kryt bateriového prostoru a utáhněte šrouby (viz obrázek 2).

6-4-1-4. Nasadte pouzdro chránící před nárazy.

6-4-1-5. Výměna pojistky

V případě potřeby vyměňte pojistku za novou s identickými parametry.

7. Řešení problémů.

Pokud zařízení nefunguje správně, mohou vám následující informace pomoci problém vyřešit. Pokud se níže uvedené postupy ukáží jako neúčinné, obraťte se na servis nebo prodejce.

Problém	Řešení
Na displeji se nic nezobrazuje	• Zapněte napájení • Stiskněte tlačítko HOLD • Vyměňte baterii
Zobrazení symbolu „  “	• Vyměňte baterii
Žádné napájení	• Vyměňte pojistku
Velká chyba při čtení	• Vyměňte baterii

Výrobce nenese odpovědnost za nesprávné používání měřidla.

O budoucích změnách v návodu nebudeme informovat. Vynaložili jsme veškeré úsilí, aby

byl obsah tohoto návodu správný.

V případě, že najdete chyby nebo nedostatky, kontaktujte nás prosím.

Neneseme odpovědnost za nehody a škody vzniklé v důsledku nesprávného zacházení s přístrojem.

Funkce popsané v návodu nesmějí být důvodem k použití přístroje jiným způsobem, než je zde popsáno.

© Copyright Transfer Multisort Elektronik