

## DIGITÁLNÍ MULTIMETR AX-588B



### NÁVOD K POUŽITÍ

## 1. Obecné informace

Multimetr umožňuje měření střídavého a stejnosměrného napětí a proudu, odporu, kapacity, indukčnosti, teploty, kmitočtu, test spojitosti, test diody a test tranzistoru. Je vybaven 3,5 digitovým displejem LCDs velikostí číslic 28 mm.

Zařízení je opatřeno vestavěným analogově digitálním převodníkem. Uplatnění nachází v laboratořích a v průmyslu.

## 2. Informace o bezpečnosti

Zařízení splňuje požadavky normy IEC1010. Před zahájením práce se seznamte s následujícím návodem k obsluze.

- 1) Během měření nepřivádějte na vstup multimetru vyšší napětí než 1000 V DC nebo 750V AC.
- 2) Napětí 36 V DC, 25 V AC je bezpečné napětí. Při měření vyšších hodnot zkontrolujte zapojení a izolaci měřících vodičů. Vyhněte se tak úrazu elektrickým proudem.
- 3) Při změně funkce a rozsahu se ujistěte, že měřící vodiče nejsou zapojeny k měřeným bodům.
- 4) Vyberte odpovídající funkci a rozsah, vyhněte se tak chybnému měření.
- 5) Neprovádějte měření proudu vyššího než 20 A.
- 6) Bezpečnostní znaky



**Pozor!** Nebezpečné napětí. Riziko úrazu elektrickým proudem



GND



Dvojitá nebo zesílená izolace, třída II



**Upozornění!** Potenciální nebezpečí - zkontrolujte v návodu k obsluze.



Vybitá baterie

## 3. Příslušenství

Po otevření balení zkontrolujte, zda je výrobek kompletní a obsahuje všechny součásti. Komplet obsahuje:

Multimetr

Baterii 6F22 9V

Sáček z bublinkové fólie

Sadu termočlánků (s banánky) - 2 ks

Adaptér pro měření kapacity a hFE tranzistorů

Sadu měřících vodičů (20 A) - 2 ks

Návod k obsluze


## 4. Charakteristika

### 1) Všeobecné údaje

- 1-1. Displej: LCD
- 1-2. Maximální zobrazená hodnota: 1999 (3,5 digitů), automatický ukazatel polarity
- 1-3. Měřící metoda: duální - reaguje na náběžnou i sestupnou hranu pulsu
- 1-4. Zkoušení 3x/sec.



1-5. Překročení rozsahu: na displeji se zobrazí symbol „OL” nebo „-OL”

1-6. Ukazatel vybité baterie: na displeji se zobrazí symbol „”

1-7. Pracovní teplota:  $0 \div 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , přípustná vlhkost vzduchu  $< 80\%$

1-8. Napájení: baterie 9 V (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:  $\pm$  (%) z naměřené hodnoty + počet digitů) při teplotě  $23 \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  a vlhkosti  $< 75\%$ , záruka jeden rok od data výroby.

2-2. Dostupné funkce:

Měření napětí DC

Měření napětí AC

Měření proudu DC

Měření proudu AC

Měření odporu  $\Omega$

Test spojitosti / diody

Měření parametrů tranzistoru hFE

Měření kapacity C

Měření teploty  $^{\circ}\text{C}$

Měření kmitočtu f

Měření indukčnosti L

Automatické vypnutí přístroje

Podsvícení displeje

Zastavení špičkové hodnoty

2-3. Technické údaje

### 2-3-1. Stejnoseměrné napětí VDC

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

Vstupní impedance: 10 M $\Omega$  (ve všech rozsazích)

Ochrana proti přetížení: v rozsahu 200 mV: 250 V DC nebo AC (špičkové hodnoty) Ostatní rozsahy:

1000 V DC nebo AC (špičkové hodnoty)



### 2-3-2. Střídavé napětí VAC

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

Vstupní impedance: 10 M $\Omega$  (ve všech rozsazích)

Ochrana proti přetížení: v rozsahu 200 mV: 250 V DC nebo AC (špičkové hodnoty). Ostatní rozsahy: 1000 V DC nebo AC (špičkové hodnoty).

Rozsah kmitočtu: v rozsahu do 750 V: 40 ÷ 400 Hz v rozsahu 750 V: 40 ÷ 100 Hz

Zobrazení: RMS

### 2-3-3. Stejnoseměrný proud ADC

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

Maximální pokles napětí: 200 mV

Maximální vstupní proud: 20 A (maximální čas měření 10 sec.) Ochrana proti přetížení: 12 A / 250 V pojistka s okamžitou reakcí 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 $\mu$ A
20 mA		10 $\mu$ A
200 mA	$\pm (2,0 \% + 5)$	100 $\mu$ A
20 A	$\pm (3,0 \% + 10)$	10 mA

Maximální pokles napětí: 200 mV

Maximální vstupní proud: 20 A (maximální čas měření 10 sec.) Ochrana proti přetížení: 12 A / 250 V pojistka s okamžitou reakcí v rozsahu 20 A

0,2 A / 250 V v rozsahu 200 mA

Rozsah kmitočtu: 40 ÷ 200 Hz

Zobrazení: RMS



### 2-3-5. Odpor ( $\Omega$ )

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
200 $\Omega$	$\pm (0,8 \% + 5)$	0,1 $\Omega$
2 k $\Omega$	$\pm (0,8 \% + 3)$	1 $\Omega$
20 k $\Omega$		10 $\Omega$
200 k $\Omega$		100 $\Omega$
2 M $\Omega$		1 k $\Omega$
200 M $\Omega$	$\pm (1,0 \% + 15)$	10 k $\Omega$
2000 M $\Omega$	$\pm [5,0 \%(\text{odczyt} - 10) + 20]$	1 M $\Omega$

Ochrana proti přetížení: 250 V DC nebo AC (špičkové hodnoty)

a) Před zahájením měření v rozsahu 200  $\Omega$  spojte měřicí vodiče, abyste zjistili jejich odpor, který poté odečtete od naměřené hodnoty.

b) Běžným jevem je zobrazení údaje 10 M $\Omega$  po zkratování měřicích hrotů na rozsahu 2000 M $\Omega$  a toto nezpůsobuje snížení přesnosti měření. Tuto hodnotu je nutno odečíst od konečného výsledku měření. Například: Odpor měřeného rezistoru je 1000 M $\Omega$ , údaj na zobrazovači je 1010 M $\Omega$ , správná hodnota je tedy 1010 - 10 = 1000 M $\Omega$ .

c) Při měření odporu, jehož hodnota překračuje 1 M $\Omega$ , bude stabilizace naměřené hodnoty trvat několik vteřin.

### 2-3-6. Kapacita (C)

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
0.01 nF	$\pm (2,5 \% + 20)$	10 pF
0.01 nF		100 pF
2 $\mu$ F		0.01 nF
20 $\mu$ F		0.01 nF
200 $\mu$ F	$\pm (5,0 \% + 5)$	0.01 nF

Rozsah kmitočtu: 100 Hz

Ochrana proti přetížení: 36 V DC nebo AC (špičkové hodnoty)

### 2-3-7. Indukčnost (L)

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

Rozsah kmitočtu: 100 Hz

Ochrana proti přetížení: 36 V DC nebo AC (špičkové hodnoty)

### 2-3-8. Teplota (T)

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



Měření pomocí termočlánu typu K s banánkem.


### 2-3-9. Kmitočť (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  $V_{p-p}$  (mezišpičková hodnota)

Ochrana proti přetížení: 250 V DC nebo AC (špičkové hodnoty). Maximální čas měření 10 s.

### 2-3-10. Test spojitosti obvodu / diody

Rozsah	Oznámení	Testovací podmínky
	Kladný pokles napětí na diodě	Kladná hodnota ADC rovnající se cca 1mA , záporné napětí cca 3V
	Zvukový signál pro odpor < (70 $\pm$ 20) $\Omega$	Napětí cca 3V

Ochrana proti přetížení: 250 V DC nebo AC (špičkové hodnoty)

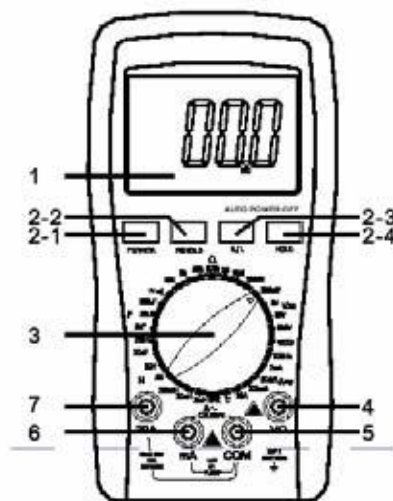
**Pozor:** Kvůli bezpečnosti nepřivádějte napětí k měřicím vstupům!

### 2-3-11. Test hFE bipolárních tranzistorů

Rozsah	Oznámení	Testovací podmínky
hFE NPN nebo PNP	0 $\div$ 1000	Proud báze cca 10 $\mu$ A $V_{CE}$ cca. 3V

## 5. Postup při měření

### 5-1. Popis součástí měřidla



1. LCD: displej pro zobrazení hodnot měřené veličiny

2. Funkční tlačítka

2-1. Zapínání / vypínání napájení

2-2. PK HOLD: po stisknutí se na displeji objeví maximální naměřená hodnota a ukazatel "PH"

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

2-4. DC/AC: výběr pracovního režimu DC/AC

3. Kolečko pro nastavení rozsahu: výběr funkce a rozsahu

4. vstup pro měření napětí, odporu a kmitočtu

5. vstup GND: + pro kapacitu ( $C_x$ ), indukčnost ( $L_x$ ), tranzistor a teplotu

6. vstup pro měření proudu nižšího než 200 mA, katody, capacity ( $C_x$ ), indukčnosti ( $L_x$ ), tranzistoru a teploty

7. vstup pro měření proudu 20 A



## 5-2. Měření napětí

- 1) Zapojte černý měřicí vodič do zdířky „COM“, a červený do zdířky „V/ $\Omega$ /Hz“ multimetru.
- 2) Nastavte kolečko pro nastavení rozsahu v poloze „V“. V případě, že neznáte přibližnou hodnotu napětí, nastavte měřicí rozsah na nejvyšší hodnotu a teprve v závislosti na dalších ukazatelích nastavte příslušný rozsah.
- 3) Tlačítkem „DC/AC“ vyberte měřicí režim pro stejnosměrné napětí (stisknuté tlačítko) nebo střídavé napětí (stisknuté tlačítko).
- 4) Po připojení měřících vodičů k měřenému obvodu se na displeji zobrazí naměřená hodnota napětí. Jestliže zobrazená hodnota je kladná, potenciál bodu měřeného červeným vodičem je kladný.

### Pozor:

1. Jestliže se na displeji objeví symbol "OL", multimetr signalizuje překročení rozsahu. Nastavte vyšší rozsah.
2. Maximální měřené vstupní napětí měřidla nesmí překračovat 1000V DC nebo 750V AC. Před změnou funkce nebo rozsahu odpojte měřicí vodiče od měřeného obvodu.
3. Dbejte zvláštní opatrnosti při měření vysokého napětí. Nedotýkejte se měřeného obvodu. Může dojít k úrazu elektrickým proudem.

## 5-3. Měření proudu

- 1) Zapojte černý měřicí vodič do zdířky „COM“, a červený do zdířky „mA“ (u maximálního proudu 200 mA) nebo „20A“ (u maximálního proudu 20A).
- 2) Nastavte kolečko pro nastavení rozsahu v poloze „A“. V případě, že neznáte přibližnou hodnotu proudu, nastavte měřicí rozsah na nejvyšší hodnotu a teprve v závislosti na dalších ukazatelích nastavte příslušný rozsah.
- 3) Pomocí tlačítka „DC/AC“ vyberte měřicí režim pro stejnosměrný proud (stisknuté tlačítko) nebo střídavý proud (stisknuté tlačítko).
- 4) Po připojení měřících vodičů k měřenému obvodu se na displeji zobrazí naměřená hodnota proudu. Jestliže zobrazená hodnota je kladná, potenciál bodu měřeného červeným vodičem je kladný.

### Pozor:

1. Jestliže se na displeji objeví symbol "OL", multimetr signalizuje překročení rozsahu. Nastavte vyšší rozsah.
2. Maximální měřený vstupní proud měřidla činí 200 mA nebo 20A (v závislosti na vybraném rozsahu a vstupu). Před změnou funkce nebo rozsahu odpojte měřicí vodiče od měřeného obvodu.

## 5-4. Měření odporu

- 1) Zapojte černý měřicí vodič do zdířky „COM“, a červený do zdířky „V/ $\Omega$ /Hz“ multimetru.
- 2) Nastavte kolečko na příslušný rozsah odporu a zapojte měřicí vodiče k měřenému obvodu.

### Pozor:

1. Jestliže se na displeji objeví symbol "OL", multimetr signalizuje překročení rozsahu. Nastavte vyšší rozsah.
2. Měření otevřeného obvodu bude signalizováno překročením rozsahu.
3. Při měření odporu obvodu se ujistěte, že napájecí napětí bylo odpojeno a všechny kondenzátory byly vybity.



4. Při měření odporu nepřivádějte napětí na vstupy multimetru.
5. Při měření odporu, jehož hodnota překračuje 1 M $\Omega$ , bude stabilizace naměřené hodnoty trvat několik vteřin.

### 5-5. Měření kapacity

- 1) Nastavte kolečko na příslušný rozsah kapacity a zapojte měřící vodiče do zdířek „COM” a „mA”.
- 2) Zapněte testovací vodiče k měřenému obvodu, věnujte přitom pozornost polaritě, „+” do „COM” a „-” do „mA”.

#### Pozor:

1. Jestliže se na displeji objeví symbol „OL”, multimetr signalizuje překročení rozsahu. Nastavte vyšší rozsah.
2. Kapacita na displeji před zahájením měření nemá vliv na výsledek měření.
3. Při měření poškozených kondenzátorů může být odečet měřené hodnoty nestabilní.
4. Abyste předešli poškození měřidla, před započetím měření vybijte kondenzátory.

### 5-6. Měření indukčnosti

- 1) Nastavte kolečko na příslušný rozsah indukčnosti a následně zapojte měřící vodiče do zdířky „COM” a „mA” multimetru.
- 2) Zapojte měřící vodiče k měřenému obvodu.

#### Pozor:

1. Jestliže se na displeji objeví symbol „OL”, multimetr signalizuje překročení rozsahu. Nastavte vyšší rozsah.
2. Indukčnost dvou stejných induktorů může být různá, pokud je jiná impedance.
3. Před zahájením měření v rozsahu 2 mH spojte měřící vodiče, abyste zjistili jejich indukčnost, kterou poté odečtete od naměřené hodnoty.
4. Vyhybejte se měření nízké indukčnosti při použití vyšších rozsahů (snižuje to přesnost měření).

### 5-7. Měření teploty

Nastavte kolečko pro nastavení rozsahu do polohy „°C”, zapojte černý vodič termočláнку do zdířky „mA”, a červený zdířky „COM”. Umístěte měřící sondu k měřenému povrchu nebo uvnitř měřeného objektu. Na displeji se objeví hodnota aktuálně naměřené teploty v °C.

#### Pozor:

1. V případě, že se měřící sonda nedotkne žádného objektu, měřidlo zaznamená teplotu prostředí.
2. Abyste zachovali přesnost měření, nevyměňujte teplotní čidlo.
3. V průběhu měření teploty nepřivádějte napětí na vstup měřidla.

### 5-8. Měření kmitočtu

- 1) Zapojte měřící vodiče do zdířek „COM” a „V/ $\Omega$ /Hz”.
- 2) Nastavte kolečko na příslušný rozsah kmitočtu a zapojte měřící vodiče ke zdroji signálu.






**Pozor:**

1. Jestliže hodnota vstupního signálu překračuje  $10 V_{RMS}$ , měření může pokračovat, ale bez záruky přesnosti.
2. V případě šumů používejte při měření slabých signálů stíněné vodiče.
3. Při měření vysokého napětí se nedotýkejte měřeného obvodu. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.
4. Nepřekračujte napětí 250V DC nebo AC (špičkové hodnoty), můžete tím poškodit měřidlo.

**5-9. Měření  $hFE$  tranzistorů**

- 1) Nastavte kolečko do polohy „ $hFE$ ”.
- 2) Zapojte měřící vodiče do zdířky „COM” (+) a „mA” (-).
- 3) V závislosti na typu tranzistoru NPN nebo PNP zapojte jeho emitér, bázi a kolektor k příslušným vstupům.

**5-10. Test spojitosti obvodu / diody**

- 1) Zapojte černý měřící vodič do zdířky „COM”, a červený do zdířky „V/  $\Omega$  / Hz” multimetru (červený vodič - anoda).
- 2) Nastavte kolečko do polohy  „”, zapojte měřící vodiče s diodou, dodržujte odpovídající polaritu (červený vodič k anodě, černý ke katodě). Displej zobrazí napětí na diodě ve směru vedení.
- 3) Zapojte měřící vodiče k měřenému obvodu. Zvukový signál označuje odpor nižší než  $(70 \pm 20) \Omega$ .

**5-11. Funkce Hold**

Stisknutím tlačítka HOLD zastavíte naměřenou hodnotu na displeji. Po opakovaném stisknutí se multimetr vrátí zpět k režimu měření.

**5-12. Automatické vypnutí napájení**

Po cca 20 minutách nečinnosti dochází k automatickému vypnutí napájení. Dvojitým stisknutím tlačítka napájení "POWER" znovu multimetr spustíte.

**5-13. Podsvícení displeje**


Stisknutím tlačítka "B/L" zapnete podsvícení displeje. Podsvícení se automaticky vypne po 5 sekundách.

**Pozor:**

Zapnuté podsvícení zvyšuje odběr proudu, snižuje životnost baterie a přesnost některých funkcí.

**6. Skladování a údržba.**

Nemodifikujte parametry vnitřních obvodů měřidla.

- 6-1. Držte měřidlo mimo dosah vody, prachu a zdrojů poškození.
- 6-2. Nepřechovávejte ani neprovádějte měření v podmínkách s příliš vysokou teplotou, vlhkostí nebo v blízkosti silného magnetického pole.
- 6-3. Měřidlo čistěte vlhkým hadříkem. Nepoužívejte alkohol.
- 6-4. Při delší nečinnosti vyjměte z měřidla baterii.
- 6-4-1. Jestliže se na displeji objeví symbol , znamená to, že baterie bude brzo vybita a je

nutno ji vyměnit.

6-4-1-1. Sejměte pouzdro chránící před otřesy, odšroubujte šroubky upevňující víko prostoru pro baterie a víko sejměte.

6-4-1-2. Vyjměte vyčerpanou baterii 9 V a nahraďte ji novou. Doporučujeme použít alkalické baterie, které umožňují delší dobu činnosti, ale lze používat i běžné baterie 9 V.


6-4-1-3. Zakryjte prostor pro baterie víkem a zašroubujte šroubky (viz obrázek 2).

6-4-1-4. Nasad'te pouzdro chránící před otřesy.

6-4-1-5. Výměna pojistky V případě potřeby vyměňte pojistku za novou se shodnými parametry.

## 7. Způsoby řešení problémů.

Nepracuje-li zařízení správně, mohou níže uvedené informace pomoci vyřešit problém. Pokud se níže uvedené postupy ukážou být neúčinné, kontaktujte servis nebo prodejce.

Problém	Způsob řešení
Na displeji není zobrazena hodnota	Zapněte napájení Stiskněte tlačítko HOLD Vyměňte baterii
Zobrazil se symbol  ”	Vyměňte baterii
Přístroj je bez napájení	Vyměňte pojistku
Velká chyba v naměřené hodnotě	Vyměňte baterii

**Výrobce nenese žádnou odpovědnost za nesprávné používání měřidla.**

O změnách, které budou v návodu provedeny v budoucnosti, nebudeme informovat.

Vynaložili jsme veškeré úsilí, aby obsah tohoto návodu byl správný. Pokud zjistíte chyby nebo nedostatky, kontaktujte nás prosím.

Neneseme odpovědnost za nehody a škody vzniklé v důsledku nesprávné obsluhy zařízení.

Funkce popsané v návodu nemohou sloužit jako důvod pro použití zařízení jiným způsobem než takovým, jaký je popsán.

© Copyright Transfer Multisort Elektronik