



AX-C708

1. Úvod

Výstraha

Před použitím měřiče si přečtěte "Bezpečnostní pokyny". Procesní měřič (dále pak "měřič") je ruční nástroj, napájený z baterií, pro měření elektrických parametrů. Má všechny vlastnosti číslicového multimetru, může také generovat výstupní signály - napětí, proud a také kmitočety.

Je-li měřič poškozen nebo něco chybí, kontaktujte ihned prodejce. Kontaktujte distributora kvůli informaci o příslušenství DMM (číslicového multimetru).

2. Bezpečnostní pokyny

Měřič splňuje požadavky IEC61010.1-93 na kategorie přepětí. Měřič používejte pouze tak, jak je uvedeno v této příručce, jinak může dojít k porušení ochrany, kterou měřič skýtá. Varování popisuje podmínky a činnosti, které mohou ohrozit uživatele. Výstraha popisuje podmínky a činnosti, které mohou poškodit měřič nebo měřené zařízení, upozornění popisuje symboly provozu a vysvětlení vlastností. Mezinárodní značky uvedené na měřiči a v této příručce jsou vysvětleny níže.

Výstraha

Abyste předešli případnému zasažení elektrickým proudem nebo poranění:

- Měřič nepoužívejte, je-li poškozen. Před použitím měřiče zkontrolujte jeho pouzdro. Hledejte praskliny nebo chybějící kousky plastu. Zvláštní pozornost věnuje okolí zdířek.
- Před používáním měřiče se ujistěte, že víčko prostoru pro baterie je zavřené a zajištěné.
- Před otevřením prostoru pro baterie odpojte všechny měřicí šňůry.
- Zkontrolujte, zda měřicí šňůry nemají poškozenou izolaci nebo někde není holý kov. Před použitím měřiče zkontrolujte měřicí šňůry.
- Měřič nepoužívejte, pracuje-li nenormálně. Ochrana může být poškozená. Máte-li pochybnosti, předejte měřič servis.
- Nepoužívejte měřič v blízkosti výbušného plynu, par nebo prachu.
- Pro napájení měřiče používejte pouze do měřiče správně instalované baterie typu AAA.
- Při opravě měřiče používejte specifikované náhradní díly.
- Buďte opatrní, pracujete-li s napětím vyšším než 30 V AC RMS, 42 V AC PK nebo 60 V DC. Taková napětí představují nebezpečí úrazu elektrickým proudem.
- Při použití měřičích hrotů mějte prsty za ochranou prstů na hrotech.





- Před připojením živé měřicí šňůry připojte společnou měřicí šňůru. Při odpojování měřicích šňůr odpojte nejdříve živou měřicí šňůru.
- Jsou-li připojeny měřicí šňůry, nedotýkejte se nabíjecího konektoru.

Výstraha!

Zabraňte případnému poškození měřiče nebo měřeného zařízení.

- Před měřením odporu nebo průchodnosti obvodu odpojte napájení a vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory.
- Použijte správné zdířky, funkci a rozsah pro aplikaci měření nebo napájení.

Mezinárodní elektrotechnické symboly

Střídavý proud \sim

Stejnoseměrný proud \rightleftarrows

Střídavý nebo stejnosměrný \approx

Bezpečnostní pravidla Δ

Uzemnění \neq

Pojistka \equiv

Dvojitá izolace \square

Vyčerpané baterie ⏻

CAT II - CAT11 Přepěťová kategorie (instalace) 11, stupeň znečištění 2 dle IEC61010 se vztahuje k úrovni poskytované ochrany napěťové impulsní odolnosti. Typická místa zahrnují zástrčky a připojení elektrického zařízení, domácí spotřebiče, nářadí, domácí zástrčky, zástrčky vzdálené 10 m od obvodu typu 3 nebo vzdálené 20 m od obvodu typu 4.

3. Měření elektrických parametrů

Správný postup pro provádění měření je následující:

1. Zasuňte měřicí šňůry do příslušných zdířek
2. Nastavte otočný přepínač funkcí na požadovanou funkci
3. Dotkněte se hroty měřicích bodů
4. Odečtěte výsledky na LCD displeji

4. Vstupní impedance

Pro funkce měření napětí je vstupní impedance 10 M Ω . Viz "Specifikaci" pro další informace.





5. Rozsahy

Měřicí rozsah definuje nejvyšší hodnotu a rozlišení, s jakým může měřič měřit. Většina měřicích funkcí měřiče má více než jeden rozsah (viz "Specifikace").

Ujistěte, že je nastaven správný rozsah:

- je-li rozsah příliš nízký, displej ukazuje OL (přetečení),
- je-li rozsah příliš vysoký, měřič nebude zobrazovat nejpřesnější měření.

Měřič normálně volí nejnižší rozsah, na kterém bude měřit přivedený vstupní signál (na displeji je zobrazeno <AUTO>). Stiskem <RANGE> uzamknete rozsah. Při každém stisku <RANGE> přepne měřič na nejbližší vyšší rozsah. Po dosažení nejvyššího rozsahu se vrátí na nejnižší rozsah.

6. Zkoušení diod

Postup testu jedné diody:

1. Zasuňte červenou měřicí šňůru do zdířky Hi (MEASURE) a černou měřicí šňůru do zdířky COM.
2. Nastavte otočný přepínač funkcí do polohy $\Omega \rightarrow \rightarrow$.
3. Mačkejte modré tlačítko, až se na displeji zobrazí symbol $\rightarrow \rightarrow$.
4. Přiložte červený hrot k anodě a černý hrot ke katodě (strana s proužkem nebo proužky). Měřič by měl ukázat přibližný úbytek napětí na diodě.
5. Přepólujte měřicí hroty. Měřič zobrazí OL znamenající velkou impedanci.
6. Dioda je v pořádku, pokud projde testy v krocích 4 a 5.

7. Použití zadržení údaje (HOLD)

Výstraha

Abyste předešli možnému zasažení elektrickým proudem, nepoužívejte Hold pro zjištění, zda je přítomno nebezpečné napětí.

Aktivujte Hold, aby se displej měřiče "zmrazil" při každém novém stabilním údaji. Hold aktivujte stiskem <HOLD>.

8. Použití funkce relativního měření

Stiskněte <REL>, měřič zobrazí aktuální hodnotu v oblasti podružného displeje jako referenci a relativní hodnotu (rozdíl mezi aktuální hodnotou a referenční hodnotou) na hlavním displeji. Po dalším stisku <REL> přestane měřič zobrazovat relativní hodnotu.

Výstraha





Při používání módu REL dejte pozor na možné nebezpečné napětí.

9. Měření kmitočtu, střidy

Stiskem <Hz> zobrazíte postupně kmitočet, střidu a napětí (proud) při měření napětí (kromě rozsahu DC mV) a proudu.

10. Funkce výstupu

Výstupní zdírka měřiče generuje DC napětí, kmitočet, proud a simulovaný vysílač dle nastavení uživatelem. Výstraha!

Použití: Nepřipojujte napětí k výstupní zdírce; vnitřní obvod by se mohl tímto poškodit.

11. Výstup DC napětí

- Zasuňte jeden konec měřicí šňůry do zdírky Hi (OUTPUT) a COM přístroje a druhý konec připojte ke vstupu zařízení uživatele.
- Nastavte otočný přepínač funkce do polohy TCmV (nebo \overline{V}) a stiskem modrého tlačítka zvolte funkci mV (nebo V), až se zobrazí jednotka "mV" (nebo "V").
- Stiskem <LEFT> nebo <RIGHT> zvolte digit pro výstup, který chcete nastavit.
- Stiskem <UP> nebo <DOWN> změňte číselnou hodnotu nastavovaného digitu. Údaj může automaticky přecházet na vyšší řád nebo dekrementovat. Držte zmáčknuté tlačítko na 1 sekundu a číslo se bude plynule měnit.
- Stiskem <HOLD> výstup zapnete/vypnete, současně se zobrazí symbol "ON" nebo "OFF".

12. Výstup kmitočtu

- Zasuňte jeden konec měřicí šňůry do zdírky Hi (OUTPUT) a COM přístroje a druhý konec připojte ke vstupu zařízení uživatele.
- Nastavte otočný přepínač funkcí do polohy \overline{V} a stiskem modrého tlačítka zvolte funkci \overline{V} , až se zobrazí jednotka "Hz" indikující nastavení kmitočtu.
- Stiskem <LEFT> nebo <RIGHT> a <UP> nebo <DOWN> nastavte výstupní kmitočet v rozmezí 1 - 100 Hz.
- Stiskem <HOLD> se na displeji zobrazí "ON" a výstupní frekvenční signál začne být generován.





- Stiskněte <RANGE>, až se zobrazí jednotka "kHz", opakujte kroky 3-4 pro nastavení výstupního frekvenčního signálu 0,1 - 1,1 kHz (1,0 -11,0 kHz).

13. Simulace výstupu vysílače (absorpce proudu)

XMT znamená simulaci proudové smyčky vysílače měřičem. Tuto funkci použijte, máte-li externí napájecí zdroj DC (5...28 V) nebo proudovou smyčku v sérii.

Výstraha!

Před připojením měřicích šňůr k obvodu proudové smyčky nastavte otočný knoflík do polohy jednoho z mA výstupů. V opačném případě se do obvodu zařadí nízká impedance měřiče z jiné polohy otočného prepínače a způsobí proud 35 mA v obvodu.

- Zasuňte jeden konec měřicí šňůry do zdičky Hi (OUTPUT) a COM přístroje a druhý konec připojte ke vstupu zařízení uživatele.
- Nastavte otočný prepínač funkcí do polohy XMT, dále je nutný externí napájecí zdroj. Zvolte funkci XMT, na displeji se zobrazí "LOOP POWER" indikující nastavení XMT.
- Další ovládání tlačítka je shodné s popisem uvedeným u přímého výstupu proudu.

Výstraha!

- Rozsah napájecího napětí: 5 - 28 V DC
- Použití: Při používání režimu výstupu proudu se snažte používat externí napájecí zdroj 24 V DC v módu spojení s vysílačem, můžete tak prodloužit životnost baterie.

14. Výstup DC proudu

- Zasuňte jeden konec měřicí šňůry do zdičky Hi (OUTPUT) a COM přístroje a druhý konec připojte ke vstupu zařízení uživatele.
- Nastavte otočný prepínač funkcí do polohy mA, na displeji se zobrazí jednotka "mA".
- Stiskem <REL> zvolte požadovanou hodnotu ručně nastavovaného výstupního průběhu, zobrazí se jednotka "mA", "25%_set" (nebo "100%_set"). 0% znamená 4 mA, 100% = 20 mA. V režimu číslicového nastavení výstupu: Stiskem <LEFT> nebo <RIGHT> zvolte digit údaje výstupu, stiskem <DOWN> nebo <UP> změňte číselnou hodnotu nastavovaného digitu. Údaj může automaticky přecházet na vyšší řád nebo dekrementovat. Podržte zmáčknuté tlačítko 1 sekundu a číslo se bude plynule měnit. V režimu 25% (nebo 100%): Stiskem <DOWN> nebo <UP> změňte nastavovanou hodnotu. Po stisku <HOLD> se na displeji zobrazí "ON" a na výstupu se objeví proudový signál.
- Stiskem <Hz> zvolte nastavovanou hodnotu automatického výstupního průběhu, zobrazí se jednotka "mA". "M". Stiskem <HOLD> zapnete/ vypnete výstup, na displeji se současně zobrazí symbol "ON" nebo "OFF". Stiskem <RANGE> spustíte nebo zastavíte automatický výstupní průběh, při němž je na





displeji "AUTO". Aktuální hodnota se podrží a zadá jako žádaná do módu číslicového nastavení výstupu, pokud je mód zastaven.

15. Volby při zapnutí

K volbám po zapnutí se dostanete tak, že podržíte modré tlačítko a současně stisknete <POWER> pro zapnutí měřiče, měřič se dostane do stavu údržby.

Ve stavu údržby zobrazuje podružný displej volbu a hlavní displej výchozí hodnotu. Volbu změníte stiskem modrého tlačítka. Stiskem <RANGE> uložíte nastavenou hodnotu (zobrazí se "SAVE", indikující, že volba byla uložena).

Nastavování ukončíte vypnutím měřiče.

Volby napájení

- APOF - Automatické vypnutí přístroje
Funkce - Rozsah: 0-60 minut, +10 minut pokaždé; hodnota 0 znamená, že funkce automatického vypnutí je vypnutá; stiskem <DOWN> nebo <UP> změňte hodnotu.
Výchozí nastavení - 10 min
- BLOF - Doba svitu podsvícení
Funkce - Rozsah: 0-9000 sekund; +30 sekund pokaždé; hodnota 0 znamená, že je funkce automatického vypnutí podsvícení vypnutá; stiskem <DOWN> nebo <UP> změňte hodnotu.
Výchozí nastavení - 30 sekund.
- FCTY - Návrat k výchozím hodnotám
Stiskněte "SAVE" na hlavním displeji, aby se vrátilo výchozí nastavení.

16. Výměna baterií

Výstraha

Pro zabránění úrazu elektrickým proudem nebo poranění:

- Před otevřením prostoru pro baterie odpojte měřicí šňůry.
- Před použitím měřiče uzavřete a zajistěte víčko prostoru pro baterie.

Poznámka

- Nové a použité baterie nemíchejte.
- Pokud měřič nebudete delší dobu používat, vyjměte z něj baterie.
- Staré baterie likvidujte s souladu s místními předpisy.

Při výměně baterií postupujte následovně:

- Odpojte měřicí šňůry a měřič vypněte.





- Sejměte ochranné pouzdro z měřiče a pak běžným plochým šroubovákem otočte všemi šrouby na víčku prostoru pro baterie proti směru hodinových ručiček tak, aby drážka byla rovnoběžná s obrázkem šroubu vyobrazeném na pouzdru
- Zvedněte víčko prostoru pro baterie.
- Vyjměte baterie z měřiče.
- Nahradte je čtyřmi novými alkalickými bateriemi AAA.
- Víčko prostoru pro baterie založte zpět a zajistěte šrouby.
- Instalujte ochranné pouzdro.

Výstraha!

Ujistěte se, že jste při výměně baterií orientovali baterie v souladu se symboly naznačenými v držácích baterií

17. Výměna pojistky

Výstraha

Abyste předešli poranění nebo poškození měřiče, používejte pouze předepsanou náhradní pojistku. Specifikace F1 je 63 mA, 250 V a F2 je 0,5 A 250 V, rychlé tavné pojistky.

Pojistka 0,5 A 250 V (F2) jistí vstupní proudovou zdířku, pojistka 63 mA 250 V (F1) jistí zdířku proudového výstupu. Zkontrolujte, zda jsou pojistky přepálené:

- Nastavte otočný přepínač funkcí do polohy mA.
- Zasuňte černou měřicí šňůru do zdířky COM a červenou měřicí šňůru do zdířky mA.
- Použijte ohmmetr a změřte odpor mezi hroty měřicích šňůr. Je-li velikost odporu cca. 1 Ω , je pojistka v pořádku. Naměříme-li nekonečný odpor, je pojistka F2 přepálená
- Pojistka F1 je přepálená, pokud se výstupy se změnou pevné hodnoty nemění, a vyměňte ji následovně:
 1. Odpojte měřicí šňůry od měřiče a měřič vypněte.
 2. Běžným plochým šroubovákem otočte všemi šrouby na víčku prostoru pro baterie proti směru hodinových ručiček tak, aby drážka byla rovnoběžná s obrázkem šroubu vyobrazeném na pouzdru.
 3. Vyměňte spálenou pojistku (y).
 4. Uvedte měřič do původního stavu.

18. Technická specifikace

18.1.

Všechny specifikace jsou platí při teplotě +18 °C až 28 °C, 10% až 70% relativní vlhkosti, ne-li uvedeno jinak. Všechny specifikace předpokládají zahřátí přístroje po dobu 5 minut. Standardní specifikace jsou platné po dobu jednoho roku.

Poznámka





”Digit” znamená počet přírůstků nebo úbytků nejméně významného digitu.

18.2. Měření DC napětí

1	2	3
4.000V	0.001V	0.2%+4
40.00V	0.01V	0.2%+4
400.0V	0.1V	0.2%+4

- 1 - Rozsah
- 2 - Rozlišení
- 3 - Přesnost

Vstupní impedance: 10 M Ω (jmenovitě), <100 pF

Potlačení souhlasného napětí: 50 Hz nebo 60 Hz > 100 dB

Potlačení normálního napětí: 50 Hz nebo 60 Hz > 45 dB

Ochrana proti přepětí: 600 V_{p-p}

18.3. Měření mV DC

1	2	3
40.00mV	0.01 mV	0.5%+6
400.0mV	0.1 mV	0.2%+4

- 1 - Rozsah
- 2 - Rozlišení
- 3 - Přesnost

Vstupní impedance: 10 M Ω (jmenovitě)

Ochrana proti přepětí: 600 V_{p-p}





18.4. Měření střídavého napětí

1	2	3
400.0mV	0.1mV	1.0%+4
4.000V	0.001V	0.5%+4
40.00V	0.01V	0.5%+4
400.0V	0.1V	0.5%+4

1 - Rozsah

2 - Rozlišení

3 - Přesnost

Specifikace jsou platné pro 5% až 100% rozsahu amplitudy, rozsah 400 mV je omezen pouze na manuální rozsah

A/D převod: průměrná hodnota

Vstupní impedance: 10 M Ω (jmenovitě), <100 pF

Potlačení souhlasného napětí: 50 Hz nebo 60 Hz >100 dB

Ochrana proti přepětí: 600 Vp

18.5. Měření proudu DC

1	2	3
40.00mA	0.01mA	0.2%+4
400.0mA	0.1mA	0.2%+4

1 - Rozsah

2 - Rozlišení

3 - Přesnost

Ochrana proti přetížení: rychlá pojistka 0,5 A, 250 V

Měřicí impedance: 1 Ω





18.6. Měření proudu AC

1	2	3
40.00mA	0.01mA	0.5%+4
400.0mA	0.1mA	0.5%+4

1 - Rozsah

2 - Rozlišení

3 - Přesnost

Specifikace jsou platné pro 5% až 100% rozsahu

Ochrana proti přetížení: 0,5 A, 250 V rychlá pojistka

Vstupní impedance: 1 Ω

18.7. Měření odporu

1	2	3
400.0 Ω	0.1 Ω	0.2%+4
4.000k Ω	0.001k Ω	0.2%+4
40.00k Ω	0.01k Ω	0.2%+4
400.0k Ω	0.1k Ω	0.2%+4
4.000M Ω	0.001 M Ω	0.5%+4
40.00 M Ω	0.01 M Ω	1.0%+4

1 - Rozsah

2 - Rozlišení

3 - Přesnost

Napětí naprázdno: 0,4 V

Odpor měřicích šňůr není zahrnut do přesnosti

Ochrana proti přepětí: 600 V_{p-p}





18.8. Přesnost čítání kmitočtu

1	2	3
50.00Hz	0.01Hz	0.1%+3
500.0Hz	0.1Hz	0.1%+3
5.000KHz	1Hz	0.1%+3
50.00KHz	0.01KHz	0.1%+3
100.0KHz	0.1KHz	0.1%+3

1 - Rozsah

2 - Rozlišení

3 - Přesnost

Displej se aktualizuje 3 krát/sekundu (pro >10 Hz)

18.9. Test diody a průchodnosti obvodu

- Indikace testu diody:

Na displeji se zobrazuje úbytek napětí na diodě, napětí naprázdno: 1,1 V - 1,6 V; zkratový proud:<0,2 mA (typická hodnota). Přesnost \pm (2% odečtu +1digit)

- Test průchodnosti obvodu:

Spojité slyšitelný tón při odporu <50

Napětí naprázdno: <0,45 V

Zkratový proud: 130 μ A typicky

Přepětová ochrana: 600 V (špička)

18.10. Základní technické specifikace výstupu

(použitelné v teplotním rozsahu od 18 °C do 28 °C, relativní vlhkosti 10% až 70%, přesnost \pm (2% odečtu+1digit)





1	2	3	4	5	6
DC mV	500.0mV	-50.00mV to 550.0mV	0. 1mV	0.5+6	Max. output current 5mA
DC V	5.000V	-0.500V to 5.500V	1mV	0.2+4	Max. output current 5mA
FREQ	100.0Hz	1.0Hz to 110.0Hz	0.1Hz	0.2+2	Square-wave 50% duty cycle ratio 5V p-p
	1.00KHz	0.100KHz to 1.100KHz	0.001KHz	0.2+2	
	10.0KHz	1.0KHz to 11.0KHz	0.1KHz	0.2+2	
XMT	-20.00mA	0 to -22.00mA	0.01mA	0.2+4	External power supply: 28V Max. load:1k Ω at 20mA
DC mA	20.00mA	0 to 22.00mA	0.01mA	0.2+4	Internal power supply: 15V Max. load:500 Ω at 20mA

- 1- Funkce
- 2- Rozsah
- 3- Nastavení rozsahu
- 4 - Rozlišení
- 5 - Přesnost
- 6 - Poznámka

19. Všeobecné specifikace

- Napájení: baterie 6 V (4×1.5 V alkalické baterie AAA nebo 4×1.5 V Ni-MH akumulátory AAA)
- Maximální napětí: 600 Vp-p (maximální napětí mezi všemi vstupními zdírkami a zemí) 30 V DC (Maximální napětí mezi výstupními zdírkami a zemí)
- Pracovní teplota: 0...50 °C
- Pracovní relativní vlhkost: \leq 80% RH
- Teplota skladování: -10...55 °C





- Vlhkost při skladování: $\leq 90\%RH$
- Velkost : 205 x95x 42 mm (plus ochranné pouzdro)
- Hmotnost: cca 500 g (plus ochranné pouzdro)
- Příslušenství. výtisk příručky uživatele, sada průmyslových měřicích šňůr CF-733370 (s krokodýlky) a dvě rychlé pojistky 63 mA/250 V
- Volitelné příslušenství: nabíječka akumulátorů (VCCHG)
- Bezpečnost: vyhovuje požadavkům IEC61010 (Bezpečnostní normy vydané Mezinárodní elektrotechnickou komisí)

20. Příloha

Výstraha

Abyste předešli zasažení elektrickým proudem, nedotýkejte se nabíjecího konektoru, je-li měřený obvod připojen k měřiči!

Výstraha!

Nabíjíte-li měřič, ujistěte se, že baterie v měřiči jsou Ni-MH akumulátory.

- Při nabíjení vypněte napájení, zapojte zástrčku do nabíjecí zásuvky nahoře měřiče a zapněte napájení nabíječky před zapnutím napájení měřiče.
- Používejte pouze nabíječku, který vyrobila naše společnost. Společnost nenese žádnou zodpovědnost za poškození měřiče způsobeného tím, že uživatel použil jinou nabíječku.
- Nepoužívejte zásuvku USB v počítači k nabíjení měřiče.

