



KLIŠŤOVÝ MULTIMETER DIGITÁLNY

AX-M266C

Návod na obsluhu



1. BEZPEČNOSTNÉ INFORMÁCIE

Kliešťový merací prístroj je úplne prenosným prístrojom, je vybavený veľkým LCD displejom s 3 1/2 číslicami a funkciou testu izolácie (z voliteľným testerom izolácie 500 V). Merací prístroj bol navrhnutý v súlade s normou IEC1010 týkajúcou sa bezpečnostných požiadaviek na elektrické meracie s kategóriou prepätia KAT II a znečistením 2. Splňa taktiež bezpečnostné požiadavky pre ručné kliešťové merače na meranie prúdu pre vykonávanie elektrických meraní a testov.

1.1 ÚVOD

- Pri práci s meračom musí používateľ dodržiavať všetky štandardné bezpečnostné zásady, ktoré sa týkajú:
 - ochrany pred rizikom úrazu elektrickým prúdom,
 - správneho spôsobu zaobchádzania s multimetrom.
- Plná zhoda s bezpečnostnými štandardmi je zaistená iba v prípade používania merača s priloženými, originálnymi meracími káblami. V prípade nutnosti ich vymeňte za rovnaké alebo za také, ktoré majú rovnaké elektrické parametre. Meracie káble nesmú byť poškodené.

1.2 V PRIEBEHU MERANIA

- Nikdy neprekračujte medzné bezpečnostné hodnoty pre používaný merací rozsah, ktoré sú uvedené v špecifikáciách pre každý merací rozsah.
- Nedotýkajte sa neobsadených meracích zdierok po pripojení merača k meranému obvodu.
- Ak nepoznáte približný rozsah meranej hodnoty, musí byť merač nastavený na maximálny merací rozsah ešte pred začatím merania.
- Pred zmenou polohy kruhového prepínača odpojte všetky meracie vodiče od meraného obvodu.
- Pri meraní v TV prijímačoch alebo v prepínacích obvodoch musíte pamätať na to, že v meraných miestach môže dochádzať k napäťovým špičkám s vysokými amplitúdami, ktoré môžu merač poškodiť.
- Nikdy nemerajte odpor v obvodoch pod napätím.
- Dbajte na zvláštnu opatrosť pri meraní napätia, ktoré prekračuje 60 V DC alebo 30 V AC skutočného napätia. Počas používania meracích sond držte prsty tak, aby boli chránené krytom.
- Ak sú kliešte merača rozovreté a vy ich priblížite k vodiču, ktorého prúd chcete zmerať, držte prsty tak, aby boli chránené krytom. Ochranné alebo dotykové symboly majú za úlohu varovať používateľa o hranici bezpečnej práce.
- Nikdy sa počas elektrických meraní neuzemňujte. Nedotýkajte sa odkrytých kovových rúrok, vývodov, príchytiek atď., pretože môžu byť uzemnené. Zaisťte si zodpovedajúcu izoláciu v podobe suchého oblečenia, gumovej obuvi alebo iných vhodných izolačných materiálov.
- Pri meraní napätia pomocou meracích vodičov nesmú byť v zdierke pre meranie teploty umiestnené žiadne vodiče.

1.2 SYMBOLY



Dôležitá bezpečnostná informácia. Skontrolujte v používateľskej príručke.



Informuje o možnej prítomnosti vysokého napätia.





Uzemnenie.

Dvojitá izolácia (Ochranná trieda II)

1.2 ÚDRŽBA

- Pred otvorením krytu merača musíte odpojiť meracie vodiče od všetkých elektrických zdrojov.
- Ak zaznamenáte akúkoľvek nepravidelnosť alebo chyby v činnosti merača, ukončíte jeho používanie a skontrolujte, čo je príčinou tohto stavu.
- Nikdy nepoužívajte merač, ak jeho zadný kryt a kryt schránky na batérie nie sú správne zamontované a priskrutkované.
- Na čistenie merača nepoužívajte brúsne ani žieravé látky. Použite iba jemnú utierku a jemný čistiaci prostriedok.

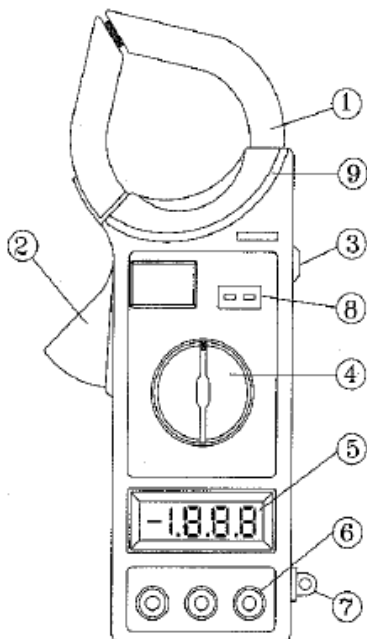
2. POPIS

Merač patrí do radu ručných 3 ½ číslicových kliešťových meračov, ktoré umožňujú meranie napätia DC a AC, prúdu AC, odporu, testu spojitosti a testu izolácie. Niektoré modely sú vybavené funkciou merania kmitočtu a teploty. Merač je vybavený úplnou ochranou proti preťaženiu a taktiež ukazovateľom vybitej batérie a prekročenia rozsahu. Nižšie uvedená tabuľka predstavuje dostupné funkcie jednotlivých modelov.

FUNKCIA	266	266F	266C
ACV DCV	x	x	x
ACA	x	x	x
Ω	x	x	x
		x	
	x	x	
IZOLÁCIA	x	x	x
TEPLOTA			x
KMITOČET		x	



1. TRANSFORMÁTOROVÉ KLIESTE
2. SPŮŠŤ
3. TLAČIDLO NA ZASTAVENIE NAMERANEJ HODNOTY
4. KRUHOVÝ PREPÍNAČ
5. LCD DISPLEJ
6. VSTUPNÁ ZDIERKA
7. PRÍCHYTKA NA PRIPEVNENIE PÚTKA NA ZÁPÄSTIE
8. ZDIERKA PRE MERANIE TEPLOTY
9. UKAZOVATEĽ OCHRANY ALEBO DOTYKU



2.2 VÝBER FUNKCIE A ROZSAHU

Kruhový prepínač slúži na výber meracej funkcie a rozsahu. Merač sa vypne po nastavení prepínača do polohy OFF.

2.2 TRANSFORMÁTOROVÉ KLIESTE

Umožňujú meranie prúdu AC, ktorý prechádza vodičom. Stlačením spúšte otvoríte kliešte. Po uvoľnení spúšte sa kliešte zatvoria.

2.2 ZASTAVENIE NAMERANEJ HODNOTY

Tlačidlo na zastavenie nameranej hodnoty. Všetky rozsahy (ACA, ACV, DCV a Hz) majú túto funkciu.

2.2 VSTUPNÁ ZDIERKA

Merač je vybavený tromi vstupnými zdierkami, ktoré sú istené proti preťaženiu do určitých medzných hodnôt.

Počas používania merača čierny merací vodič zapojte do zdievky COM a červený merací vodič do zdievky V \square . Červený merací vodič závisí od vybranej funkcie.

Počas merania odporu izolácie sa zdievka EXT používa na pripojenie banánových kolíkov testera izolačného stavu.

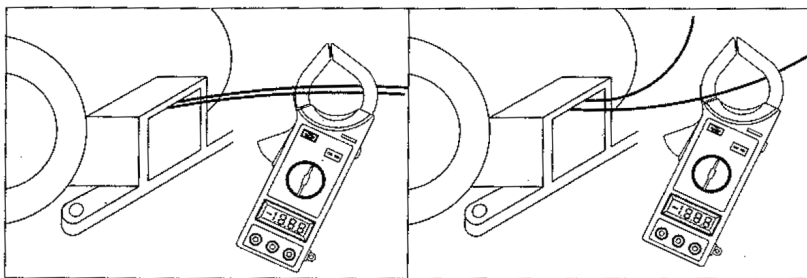
3. POSTUP PRI MERANÍ

3.2 MERANIE PRÚDU

1. Nastavte kruhový prepínač funkcií na príslušný rozsah A-. Stlačením spúšte otvoríte kliešte a ich čelustami objímte presne jeden kábel (obrázok 1). Transformátorové kliešte umožňujú meranie prúdu, ktorý prechádza týmto vodičom.

2. Ak je na displeji viditeľný iba symbol „1“, znamená to, že merací rozsah bol prekročený. Je potrebné nastaviť vyšší rozsah.





špatne

správne

Obrázok 1.

3.2 TEST IZOLÁCIE

(Voliteľné zariadenie na kontrolu izolácie 500 V)

1. Vodiče testera izolačného stavu označené $V\Omega$, COM a EXT zapojte k trom zdiekám v kliešťovom merači ($V\Omega$, COM, EXT).
2. Nastavte kruhový prepínač do polohy $2000M\Omega$.
3. Nastavte rozsah testera izolačného stavu do pozície $2\ 000\ M\Omega$.
4. Vstupné zdievky L, E zapojte do meranej inštalácie pomocou testera izolačného stavu. Napájanie testovanej inštalácie musí byť odpojené.
5. Spínač napájania testera izolačného stavu nastavte do pozície ON.
6. Uvoľnite tlačidlo PUSH 500V. Rozsvieti sa červená LED dióda 500V. Na displeji kliešťového merača sa zobrazí nameraná hodnota izolačného odporu. Ak nameraná hodnota bude menšia než $19\ M\Omega$, pre zvýšenie presnosti nastavte rozsah na kliešťovom merači a testeri izolačného stavu na $20\ M\Omega$.
7. Ak nepoužívate tester izolačného stavu, nastavte kruhový prepínač do polohy „OFF“ a odpojte vodiče od zdiek E.L. Vyhnite sa tak úrazu elektrickým prúdom a predĺžite životnosť batérií.

3.2 MERANIE NAPÄTIA

- 1) Čierny merací vodič zapojte do zdievky COM a červený merací vodič do zdievky $V\Omega$.
- 2) Kruhový prepínač nastavte do polohy $V\text{---}$ alebo $V-$ a sériovo spojte meracie vodiče s meraným zdrojom alebo zaťažením.

Polarita červeného meracieho vodiča bude zobrazená pri hodnote napätia počas merania napätia DC.

- 3) Ak je na displeji viditeľná iba číslica „1“, znamená to, že bol prekročený merací rozsah a je potrebné nastaviť vyšší rozsah.

3.2 MERANIE ODPORU


1. Čierny merací vodič zapojte do zdievky COM a červený merací vodič do zdievky $V\Omega$.
2. Kruhový prepínač nastavte do polohy \square a meracie káble zapojte sériovo k meranému rezistoru.




UPOZORNENIE:

1. Ak hodnota nameraného odporu prekročí zvolený merací rozsah alebo ak ste nezapojili odpor na vstupné zdiery merača, potom sa na displeji objaví symbol „1“.
2. Počas merania odporu v obvode sa uistite, že jeho napájanie bolo odpojené a všetky kondenzátory v ňom boli úplne vybité.

3.2 TEST DIÓDY

1. Čierny merací vodič zapojte do zdiery COM a červený merací vodič do zdiery V \square . (Polarizácia červeného vodiča je „+“).
2. Nastavte kruhový prepínač do polohy  a červený merací vodič zapojte na anódu diódy a čierny merací vodič na katódu diódy, ktorú chcete testovať. Merač ukáže približný pokles napätia diódy v smere vodivosti. Po otočení zapojenia vodičov sa na displeji zobrazí symbol „1“.

3.2 TEST SPOJITOSTI

- 1 Čierny merací vodič zapojte do zdiery COM a červený merací vodič do zdiery V Ω . (Polarizácia červeného vodiča je „+“).
2. Kruhový prepínač nastavte do polohy  a meracie káble zapojte k dvom bodom v testovanej dióde. Ak obvod bude spojitý (tzn. odpor bude menší než približne 50 Ω), budete počuť zvukový signál

3.2 MERANIE TEPLOTY

- 1.Kruhový prepínač nastavte do polohy °C alebo °F. Na LCD displeji sa objaví aktuálna teplota prostredia.
- 2.Zapojte teplotnú sondu typu K do zdiery pre meranie teploty, ktorá sa nachádza na čelnom paneli, a potom priložte sondu k predmetu, ktorého teplotu chcete zmerať. Výsledok merania teploty si prečítajte na displeji.



VAROVANIE: Aby ste predišli úrazu prúdom, pred tým, než zmeníte meraciu funkciu na inú, sa uistite, že teplotná sonda bola odpojená od merača.

3.2 MERANIE KMITOČTU

- 1.Čierny merací vodič zapojte do zdiery COM a červený merací vodič do zdiery V Ω .
- 2.Kruhový prepínač nastavte do polohy Hz a sériovo spojte vodič s meraným zdrojom alebo záťažou.

UPOZORNENIE:

- 1.Je možné vykonávať meranie pri efektívnej hodnote vstupného napätia nad 10 V, ale nezaručujeme presnosť merania.
- 2.V prostredí s rušením odporúčame na meranie nízkych hodnôt používať tienené vodiče.

4. ŠPECIFIKÁCIE

Uvedená presnosť je zaručená počas jedného roku od dátumu kalibrácie pri teplote 18°C až 28°C (64°F až 82°F) a relatívnej vlhkosti až 80 %.



4.2 VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

Displej:	3 ½ číslice LCD, z automatickým symbolom polarizácie
Postup merania:	Systém s analógovo-digitálnym integračným prevodníkom s dvojnásobnou integráciou.
Signalizácia prekročenia rozsahu:	Na displeji sa objaví symbol „1“
Maximálne napätie medzi zdierkou a uzemnením:	KAT II 600V
Pracovná teplota:	5 °C až 35 °C 21 °F až 95 °F)
Skladovacia teplota:	-10 °C až 50 °C 14 °F až 122 °F)
Napájanie:	Batéria 9V alkalická alebo karbónovo-zinková (NEDA 1604)
Príslušenstvo:	Návod na obsluhu, súprava meracích vodičov
Signalizácia vybitých batérií:	Na ľavej strane displeja sa objaví symbol „BAT“.
Voliteľné príslušenstvo:	Teplotná sonda typu K
Rozmery:	90 x 230 x 43 mm (šír. x hĺb. x výš.)
Hmotnosť:	320 g vrátane batérie

4.2 PRÚD AC

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť	Upozornenie
20 A	10 mA	±5,0 % z nameranej hodnoty ±5 číslic	
200 A	100 mA	±2,5 % z nameranej hodnoty ±5 číslic	
600 A	1 A	±2,5 % z nameranej hodnoty ±5 číslic	≤ 600 A
1000 A	1 A	±3,0 % z nameranej hodnoty ±5 číslic	> 600 A

Rozsah kmitočtu: 50 Hz až 60 Hz

Odpoveď: Spriemerovaná, kalibrovaná na skutočnú hodnotu sínusoidy

Ochrana proti preťaženiu: 1200 A počas 60 sekúnd.

Roztvorenie klieští: 5 cm

4.2 TEST IZOLÁCIE

(pomocou voliteľného testera izolácie 500 V)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť	Upozornenie
20MΩ	10 kΩ	±2,0 % z nameranej hodnoty ± 2 číslice	
2000MΩ	1 MΩ	±4,0 % z nameranej hodnoty ± 2 číslice	≤ 500 A
		±5,0 % z nameranej hodnoty ± 2 číslice	> 500 A



4.2 NAPÄTIE AC

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
200 V	0,1 V	$\pm 1,0\%$ z nameranej hodnoty ± 4 číslice
600 V	1 V	$\pm 1,0\%$ z nameranej hodnoty ± 4 číslice

Vstupná impedancia: $\geq 9\text{ M}\Omega$ vo všetkých rozsahoch

Ochrana proti preťaženiu: 600 V špičkové alebo 600 V skutočné AC vo všetkých rozsahoch

Rozsah kmitočtu: 50 Hz až 500 Hz

Odpoveď: Spriemerovaná, kalibrovaná na skutočnú hodnotu sínusoidy

4.2 NAPÄTIE DC

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
200 mV	0,1 mV	$\pm 0,5\%$ z nameranej hodnoty ± 1 číslica
2 V	1 mV	$\pm 0,5\%$ z nameranej hodnoty ± 1 číslica
20 V	10 mV	$\pm 0,5\%$ z nameranej hodnoty ± 1 číslica
200 V	0,1 V	$\pm 0,5\%$ z nameranej hodnoty ± 1 číslica
600 V	1 V	$\pm 0,8\%$ z nameranej hodnoty ± 2 číslice

Vstupná impedancia: $\geq 9\text{ M}\Omega$ vo všetkých rozsahoch

Ochrana proti preťaženiu: 250 V skutočné AC pre rozsah 200 mV.

600 V špičkové alebo 600 V skutočné AC v ostatných rozsahoch

4.2 ODPOR

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
200 Ω	0,1 Ω	$\pm 1,0\%$ z nameranej hodnoty ± 3 číslice
2 k Ω	1 Ω	$\pm 1,0\%$ z nameranej hodnoty ± 1 číslica
20 k Ω	10 Ω	$\pm 1,0\%$ z nameranej hodnoty ± 1 číslica
200 k Ω	100 Ω	$\pm 1,0\%$ z nameranej hodnoty ± 1 číslica
2M Ω	1 k Ω	$\pm 1,0\%$ z nameranej hodnoty ± 1 číslica

Ochrana proti preťaženiu: 250 V DC alebo 250 V skutočné AC vo všetkých rozsahoch.

Jalové napätie: 700 mV

4.2 TEPLOTA

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť	
		0 °C až + 400 °C (32 °F do 752 °F)	400 °C až + 750 °C (752 °F do 1382 °F)
0 °C až + 750 °C	1 °C	$\pm 1,0\%$ z nameranej hodnoty ± 3 číslice	$\pm 2,0\%$ z nameranej hodnoty ± 1 číslica
32°F do 1382°F	1 °F		

4.2 KMITOČET

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
2 kHz	1 Hz	$\pm 1,5\%$ z nameranej hodnoty ± 5 číslic



5. PRÍSLUŠENSTVO

5.2 SÚČASTI MERAČA

Meracie káble

Batéria

Návod na obsluhu

5.2 VOLITEĽNÉ

Teplotná sonda typu „K“

TESTER IZOLÁCIE 261

6. VÝMENA BATÉRIÍ

Ak sa na displeji objaví symbol „BAT“, znamená to, že je potrebné vymeniť súčasnú batériu za novú. Otvorte kryt schránky na batériu a vymeňte batériu za novú.



VAROVANIE:

Pred otvorením krytu schránky na batérie sa presvedčte, že meracie káble boli odpojené od meraného obvodu. Vyhnite sa tak úrazu elektrick

