



Elma 878

multimeter a merač izolačného odporu 200mA,
25GOhm

Návod na obsluhu

Strany 38 - 53

Návod na obsluhu

Bezpečnosť

Tento manuál obsahuje informácie a upozornenia, ktoré musia byť splnené, aby bola zaistená bezpečná prevádzka prístroja a dodržaná doporučená údržba pre udržanie prístroja v bezpečnom prevádzkovom stave. Pre bezpečnú prácu s multimetrom je potrebné používať prístroj spôsobom špecifikovaným výrobcom. Merací prístroj je určený iba na vnútorné použitie.

V tomto manuáli:

Výstraha identifikuje podmienky a činnosti, ktoré sú nebezpečné pre užívateľa.

Upozornenie identifikuje podmienky a činnosti, ktoré môžu poškodiť prístroj alebo testované zariadenie.

Kategórie meracích terminálov voči spoločnému terminálu (COM)

V : CAT II 1000V, CAT III 600V a CAT IV 300V AC & DC.

mA μ A : CAT III 500Vac and 300Vdc.

A : CAT III 600Vac a 300Vdc.

Podľa IEC61010-1 2nd Ed. (2001) Measurement Category, sú elektrické rozvodné systémy rozdelené do štyroch kategórií. Prvou je kategória merania jedna (**CAT I**) v mieste spotrebiča a čím bližšie sme k napájacej zdrojovej časti systému, tým je kategória vyššia, pretože hrozí väčšie nebezpečenstvo. Prepätia v kategóriách tri a štyri sú veľmi nebezpečné, pretože prúd, ktorý môže vzniknúť v týchto častiach rozvodov môže pri poruche dosiahnuť až tisícky ampérov.

Kategória merania II (CAT II) je určená pre merania na obvodoch priamo pripojených k nízkonapäťovému rozvodu. Príkladom sú merania na domácich spotrebičoch, elektrickom ručnom náradí a podobných zariadeniach.

Kategória merania III (CAT III) je určená pre merania vykonávané na vnútorných rozvodoch budov. Príkladom sú rozvádzače, ističe, elektrické vedenia vrátane káblov, zberníc, prepojovacích skríň, vypínačov, pevných zásuviek a zariadenia pre priemyselné použitie, prípadne ďalšie zariadenia ako napríklad stacionárne motory s trvalým pripojením na pevnú inštaláčnú sieť.

Kategória merania IV (CAT IV) je určená pre merania vykonávané na zdroji nízkonapäťovej inštalácie. Príkladom sú elektromery, merania na primárnych nadprúdových ochránach alebo zariadeniach HDO.

Medzinárodné elektrické symboly



Výstraha ! Pozri vysvetlenie v tejto príručke



Výstraha ! Nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom



Uzemnenie (Ground)



Dvojitá alebo zosilnená izolácia



Poistka




AC--Striedavý prúd




DC--Jednosmerný prúd

Prístroj tiež spĺňa požiadavky príslušných častí noriem EN61557CE a nie je certifikovaný podľa UL alebo ETL. Predovšetkým časť 1 Ed. 2.0 Všeobecné požiadavky, časť 2 Ed. 2.0 Izolačný odpor a časť 4 Ed. 2.0 Odpor zemnej svorky a ekvipotenciálneho prepojenia, ak sú aplikované.

Výstraha

Aby ste predišli riziku vzniku požiaru alebo úrazu elektrickým prúdom, nevystavujte prístroj pôsobeniu dažďa alebo vlhkosti a dodržujte patričné bezpečnostné opatrenia pri práci s napätím väčším ako 60 VDC alebo 30 VAC rms. Tieto napäťové úrovne už predstavujú pre užívateľa potenciálne riziko úrazu. Nedotýkajte sa hrotov meracích šnúr, ak je meraný obvod pod napätím. Počas merania držte meracie hroty za ochranným prstencom. Pred použitím prístroja si vždy skontrolujte stav izolácie meracích šnúr, konektorov a sond. Ak zistíte akékoľvek poškodenie, okamžite ich vymeňte. Nikdy neprekračujte nominálnu prúdovú hodnotu ochrannej poistky prístroja. Nepokúšajte sa merať prúd žiadneho obvodu, kde napätie naprázdno je nad zaťažiteľnosťou ochrannej poistky. Napätie neznámeho obvodu by malo byť overené napäťovými funkciami. Nikdy nemerajte napätie s vodičmi pripojenými do zdierok 

INS./mA alebo . Pretavenú ochrannú poistku vymieňajte iba za nominálnu hodnotu uvedenú v manuáli k prístroju. Používajte iba meracie vodiče dodané s výrobkom alebo uvedené v zozname náhradných dielov s ratingom rovnakým alebo vyšším. IEC 61010-031 vyžaduje pre CAT III a CAT IV odizolované hroty meracej sondy $\leq 4\text{mm}$ s napevno nalisovaným plastovým ochranným krytom alebo odnímateľnou plastovou ochrannou čiapkou pre použitie v CAT II. Pozrite si označenie kategórie uvedené na sondách a prípadnom príslušenstve (ochranné čiapky, krokodílové svorky a pod.) a overte tak vhodnosť použitia pre vykonávané merania.

Upozornenie

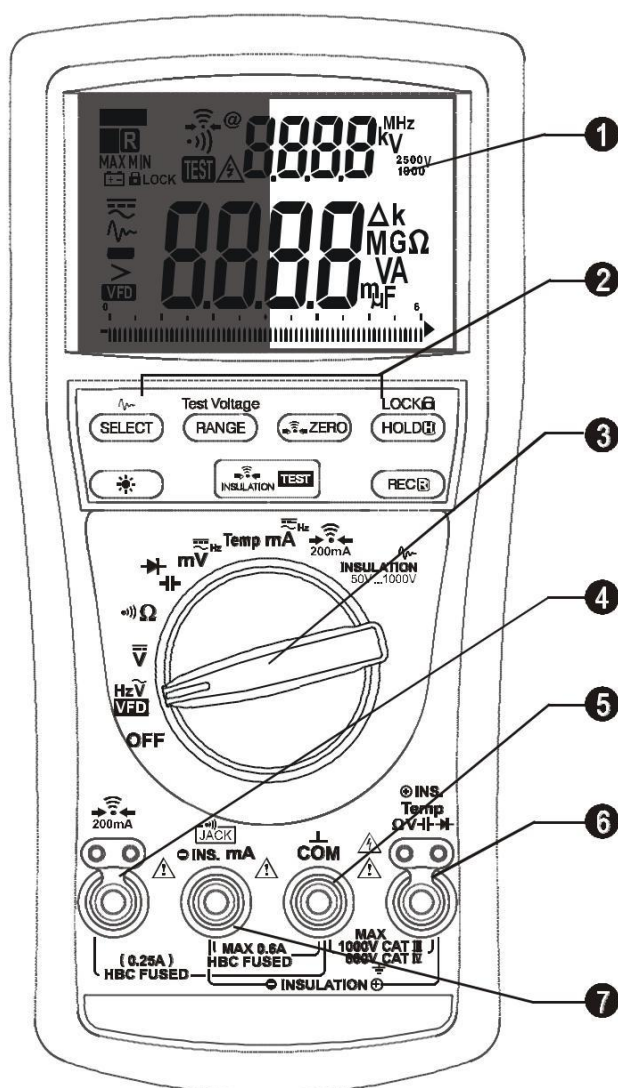
Pred prepínaním funkcie prístroja vždy odpájajte meracie šnúry od testovacích bodov testovaného obvodu. Ak používate manuálne prepínanie rozsahov, vždy pri meraní neznámych hodnôt nastavte prístroj na najväčší rozsah a postupujte smerom ku nižším rozsahom.

smernice Cenelec

Prístroje zodpovedajú direktíve CENELEC Low-voltage 2006/95/EC a direktíve Electromagnetic compatibility 2004/108/EC

Popis prístroja

Poznámka: Obrázok je ilustračný a zobrazuje top model. Váš prístroj nemusí byť vybavený všetkými tu popísanými funkciami.



- 1) 3-5/6 číslic; čítač do 6000; duálny displej
- 2) Tlačítka špeciálnych funkcií a vlastností
- 3) Rotačný prepínač pre výber funkcií a zap. / vyp. prístroja
- 4) Vstupná svorka pre test kontinuity uzemia
- 5) Spoločný vstup (referenčná zem)
Svorka pre všetky funkcie okrem merania izočného odporu
- 6) Vstupná svorka pre všetky funkcie okrem testu kontinuity uzemia a merania prúdu (mA)
- 7) Vstupná svorka pre funkciu merania izolácie; referenčná zem; meranie prúdu mA (kladný pól)

Analógová stupnica (bar graph)

Analógová stupnica poskytuje vizuálnu indikáciu nameranej hodnoty podobnú tradičnému ručičkovému prístroju. Analógová indikácia je užitočná pri sledovaní chybných kontaktov, identifikácii praskotu potenciometrov, indikácii signálových špičiek počas nastavovania a pod.

OVLADÁDANIE PRÍSTROJA

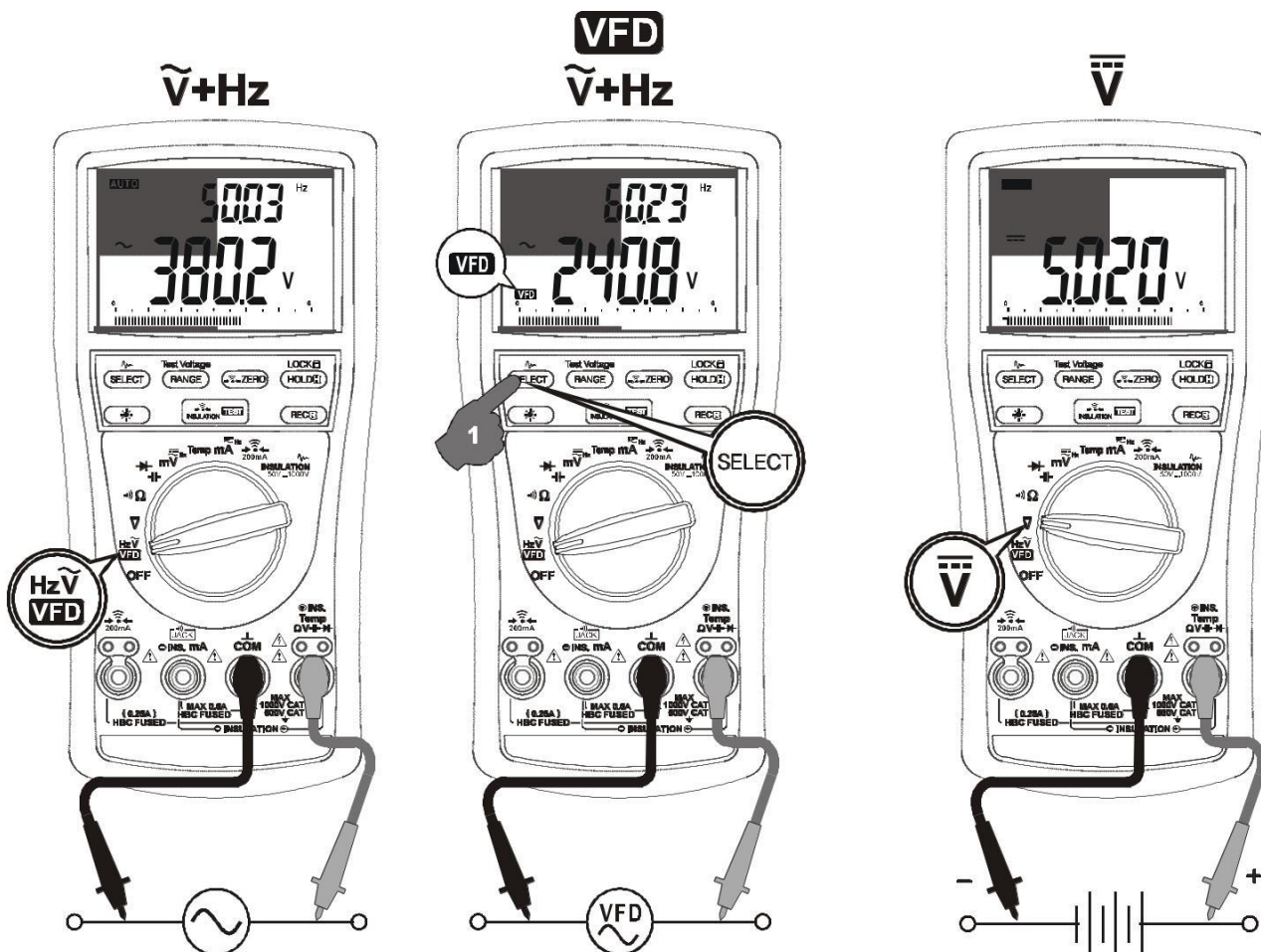
Upozornenie

Pred každým meraním, ale aj po meraní, preverte napäťové funkcie multimetra na známom zdroji, napr. napätie siete nn, aby ste sa presvedčili, že multimeter je v poriadku.

Funkcie ACV^{+Hz} & VFD ACV^{+Hz}

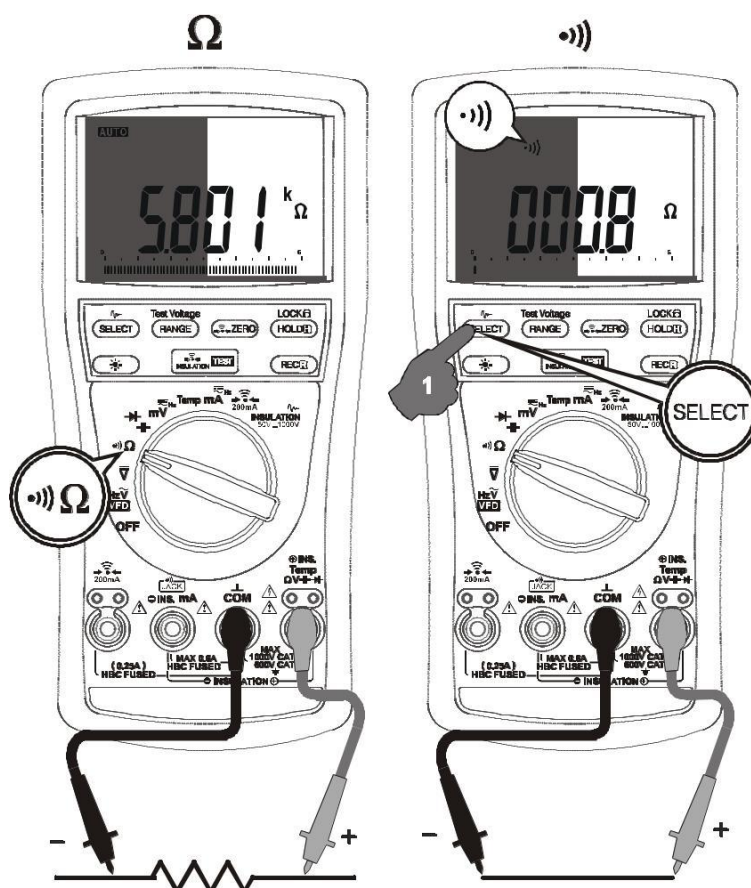
Krátkym stláčaním tlačítka **SELECT** zvolíte požadovanú funkciu. Posledný výber bude uložený ako predvolený po opätovnom zapnutí prístroja. Pre funkciu **ACV^{+Hz}** postupným stláčaním tlačítka **RANGE** zvolíte ďalšie rozsahy, ak je to potrebné. Pre funkciu **VFD ACV^{+Hz}** je dostupný iba rozsah 600V, ktorý najlepšie pokrýva rozsah merania pohonov s variabilnou frekvenciou (Variable Frequency Drives (VFD)).

Pre funkciu **DCV** otočte rotačný prepínač do polohy **DCV**.



Ω Resistancia, $\cdot\cdot\cdot$) Funkcie kontinuity

Krátkym stláčaním tlačítka **SELECT** zvolíte požadovanú funkciu. Posledný výber bude uložený ako predvolený po opätovnom zapnutí prístroja. $\cdot\cdot\cdot$) Funkcia kontinuity je vhodná pre kontrolu spojov v obvodoch a kontrolu funkčnosti vypínačov. Neprerušovaný tón bzučiaka signalizuje neprerušovaný spoj.



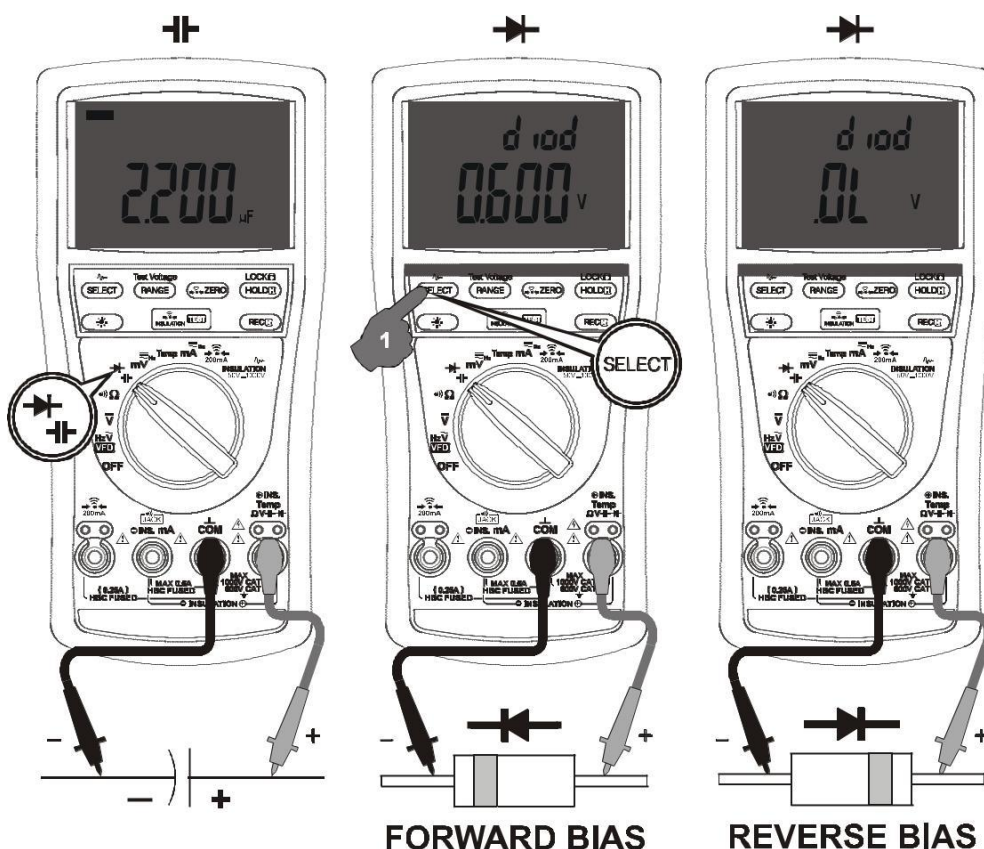
UPOZORNENIE

Meranie odporu alebo kontinuity v obvodoch, ktoré sú pod napätím, môže viesť k falošným výsledkom a môže poškodiť prístroj. V mnohých prípadoch je pre presné meranie potrebné podozrivý komponent odpojiť z obvodu.

<http://www.elma-slovakia.com>

—▶. Test diód, —▶. Funkcie merania kapacity (iba Model 878)

Krátkym stláčaním tlačítka **SELECT** zvolíte požadovanú funkciu. Posledný výber bude uložený ako predvolený po opätovnom zapnutí prístroja. (U modelu 877 —▶. je na rotačnom prepínači funkcia testu diód zlúčená s funkciou merania odporu a kontinuity Ω / \rightarrow)/ —▶.)



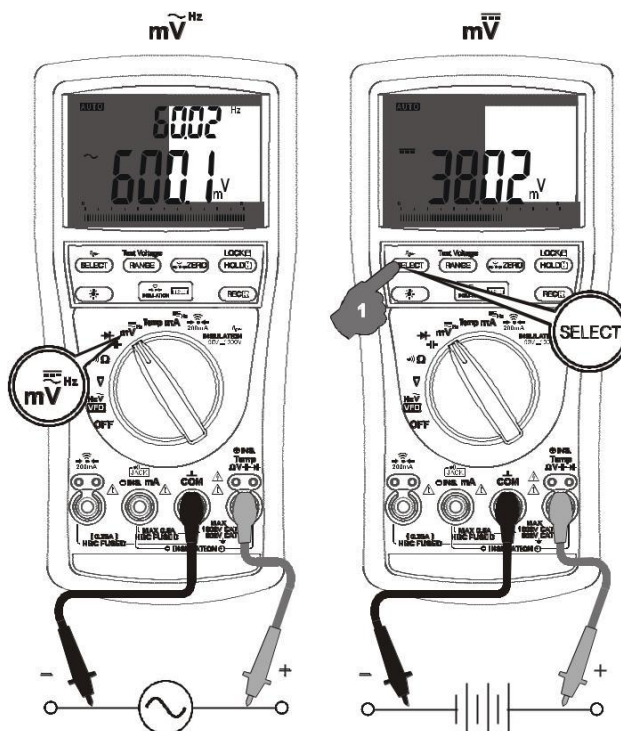
UPOZORNENIE

Pred meraním kapacity vybite kondenzátory. Kondenzátory o veľkej kapacite by mali byť vybíjané cez vybíjací odpor.

Normálne priepustné napätie u dobrej kremíkovej diódy je medzi 0.400V a 0.900V. Vyšší údaj indikuje zvodový prúd (defektná dióda). Ak displej zobrazí nulu, znamená to, že polovodičový prechod je skratovaný (defektná dióda). Údaj " OL" indikuje prerušený polovodičový prechod (defektná dióda). Ak diódu pripojíme k multimetru v závernom smere, dióda je dobrá, ak sa na displeji zobrazí údaj "OL". Každý iný údaj zobrazený pri meraní v závernom smere indikuje defektnú diódu, buď prerušenú alebo skratovanú.

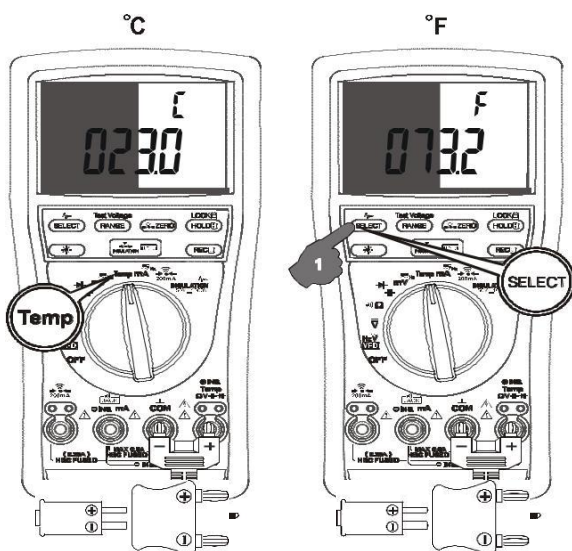
Funkcie DCmV, ACmV^{+Hz}

Krátkym stláčaním tlačítka **SELECT** zvolíte požadovanú funkciu. Posledný výber bude uložený ako predvolený po opätovnom zapnutí prístroja.



Funkcie teploty (iba model 878)

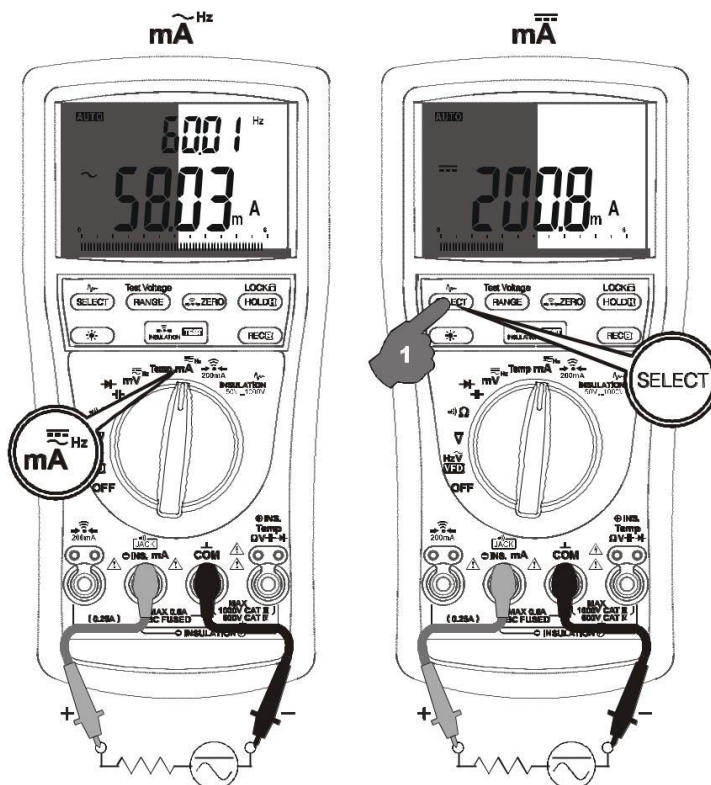
Krátkym stláčaním tlačítka **SELECT** zvolíte požadovanú jednotku °C alebo °F. Posledný výber bude uložený ako predvolený po opätovnom zapnutí prístroja.



Poznámka: Uistite sa, že teplotnú sondu typu-K Bkp60 pripájate so správnou polaritou **+-**. V prípade potreby (pre prepojenie s inými teplotnými sondami typu K mini) môžete tiež použiť adaptér Bkb32 (voliteľné príslušenstvo).

Funkcie DCmA, ACmA^{+Hz} (iba model 878)



Krátkym stláčaním tlačítka SELECT zvolíte požadovanú funkciu. Posledný výber bude uložený ako predvolený po opätovnom zapnutí prístroja.



Test kontinuity uzemnenia (iba modely 878 & 877)

VÝSTRAHA

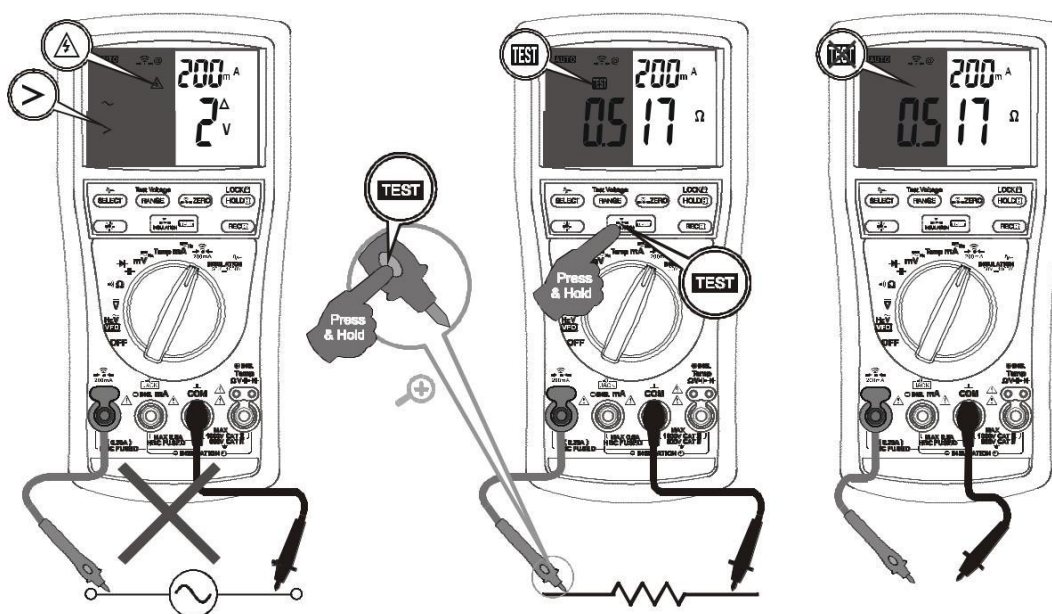
Táto funkcia meria hodnotu odporu uzemnenia a ekvipotenciálneho bodu v zariadeniach nn (nízkeho napätia distribučnej sústavy do nominálneho medzifázového napätia (U_n) 830V. Nepoužívajte prístroj v systémoch s vyšším nominálnym napätím. Meranie by malo byť vykonávané iba v obvodoch bez napätia. Meracia slučka je chránená proti náhodnému externému prepätiu poistkou HBC 1kV F.

LCD ikona **TEST**  poukazuje na aktívne meranie, teda spustený test kontinuity uzemnenia. Funkcia sa aktivuje tlačítkom TEST na multimetri alebo diaľkovo na sonde. Pred každým meraním skontrolujte poistku. Ak je poistka prerušená alebo keď je test spustený, ale sonda nie je pripojená k obvodu, displej zobrazí údaj "OPEn". Pre výmenu poistky pozrite časť "Údržba prístroja". Test sa nespustí, ak multimeter pípá a displej zobrazuje detekované externé napätie na testovanom obvode, ktorého hodnota je väčšia ako 2V. Zároveň bliká ikona  ešte pred spustením testu. Meranie by malo byť vykonávané iba na zariadeniach alebo inštaláciách, ktoré nie sú pod napätím. Spustenie testu do zariadenia pod napätím skreslí výsledky a môže poškodiť prístroj. Vždy pred meraním skontrolujte, či nie je meraný obvod pod napätím.

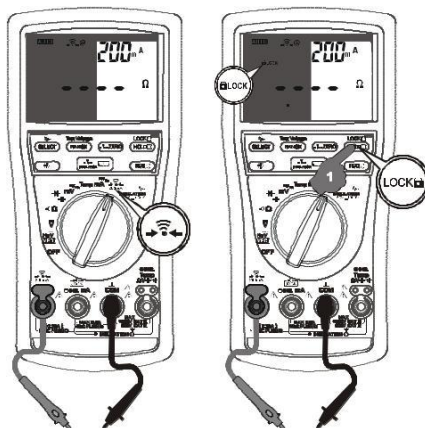
Výsledok merania môže byť nepriaznivo ovplyvnený impedanciou ďalších pracovných obvodov zapojených paralelne alebo prechodovými prúdmi.

Nastavte prístroj podľa obrázku dolu. Táto funkcia používa merací prúd $\geq 200\text{mA}$ pre 2.199Ω rozsah a $\geq 90\text{mA}$ pre 21.99Ω rozsah merania a autorozsah. V prípade potreby autorozsah zrušíte a požadovaný rozsah zvolíte tlačítkom RANGE. Zatlačením a podržaním tlačítka min. 1 sekundu sa vrátite do režimu automatického prepínania rozsahov.

TEST je aktívny, dokedy je zatlačené tlačítko TEST a to buď na multimetri alebo diaľkovo na sonde. Zmeraný údaj sa zobrazí na primárnom displeji. Hodnota meracieho prúdu je indikovaná na sekundárnom displeji ako "200mA" alebo "90mA". Ak je hodnota rezistancie " $<2\Omega$ ", prístroj počas testu pípa. Prednastavený počítateľný údaj na primárnom displeji je "-.---". Pre spoľahlivé meranie je potrebný dostatočný čas. Príliš krátky test nemusí viesť k presnému výsledku. Po uvoľnení tlačítka **TEST** sa meranie ukončí. Displej zobrazuje nameraný údaj až do nasledujúceho spustenia testu alebo prepnutia na inú funkciu.

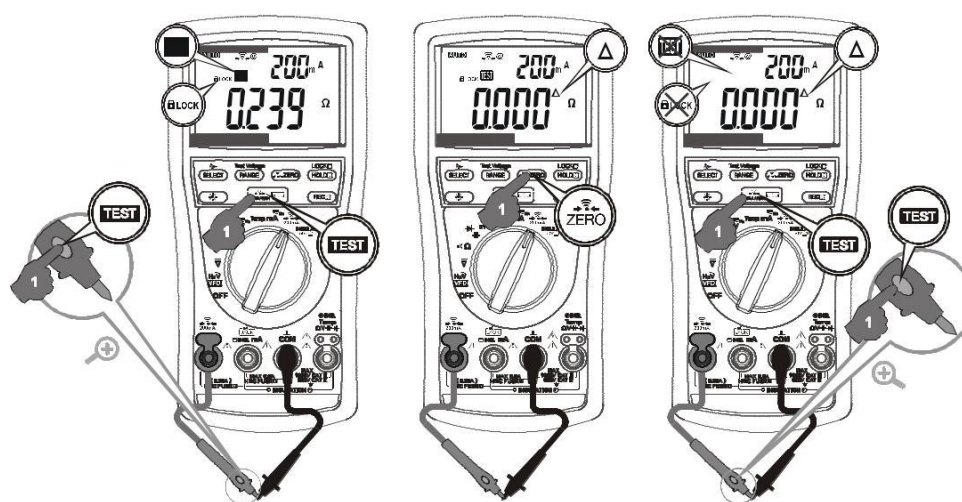


Lock-Test mód je odporúčaný pre kontinuálne merania. Zapnete ho krátkym stlačením tlačítka LOCK. Displej zobrazí hlášku **LOCK**. Následne spustíte meranie krátkym stlačením tlačítka TEST. LCD zobrazí hlášky **LOCK & TEST** čo signalizuje, že kontinuálne meranie je aktívne. Krátkym stlačením niektorého z tlačítok uvoľníte Lock-Test mód.



ZERO mode je užitočný pre kompenzáciu hodnoty rezistancie meracích sond pri nepretržitých meraniach. Ako referenčná hodnota môže byť nastavený iba údaj v rozsahu 2.199Ω (200mA).

Pre použitie aktivujte Lock-Test podľa popisu vyššie. Spojte hroty meracích sond, zobrazí sa údaj rezistancie a potom krátko stlačte tlačítko ZERO. LCD zobrazí údaj 0.000 a rozsvieti sa hláška Δ . Údaj o rezistancii meracích sond je potom dočasne uložený ako kompenzovaná hodnota pre nasledujúce testy až dokedy nie je zvolená iná funkcia alebo multimeter vypnutý.



Meranie izolačného odporu

VÝSTRAHA

LCD ikona **TEST** Δ ⚡ poukazuje, že meranie je aktívne, teda funkcia merania izolačného odporu je spustená. Funkcia sa aktivuje tlačítkom TEST na multimetri alebo diaľkovo na sonde. Tým sa dostane testovaný obvod pod napätie (užívateľom zvoleným napätím 50V, 100V, 250V, 500V alebo 1000V) a prístroj zobrazí hodnotu izolačného odporu.

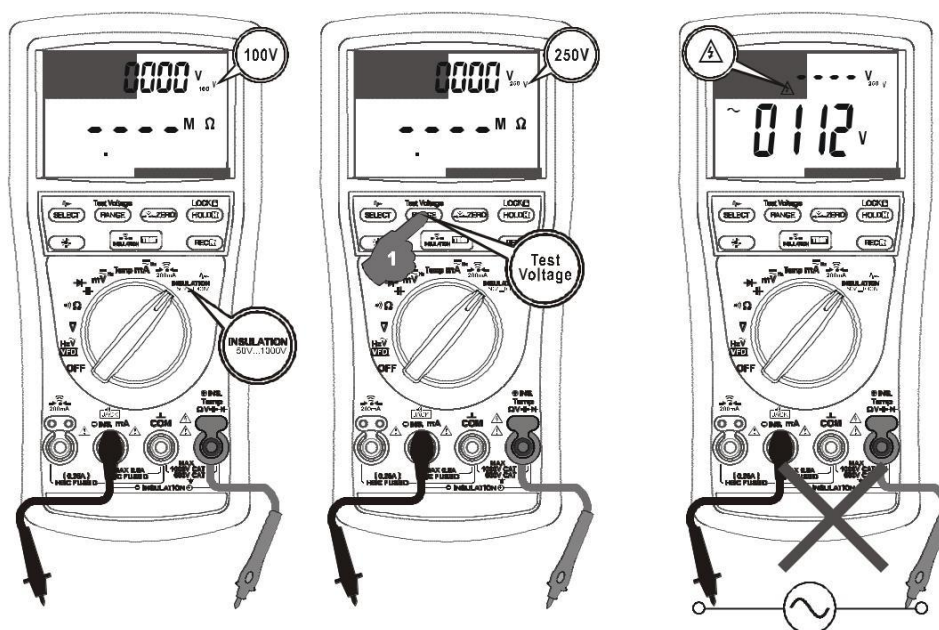
Blikajúca ikona Δ ⚡ upozorňuje, že zvolené meracie napätie je na výstupných svorkách. Buďte preto počas merania izolačného odporu veľmi opatrný, aby ste predišli úrazu elektrickým prúdom.


Test sa nespustí, ak multimeter 3x zapípa a displej zobrazí detekované externé napätie na testovanom obvode, ktorého hodnota je väčšia ako 30V. Zároveň bliká ikona Δ ⚡ ešte pred spustením testu. Meranie by malo byť vykonávané iba na zariadeniach alebo inštaláciách, ktoré nie sú pod napätím. Spustenie testu do zariadenia pod napätím skreslí výsledky a môže poškodiť prístroj. Vždy pred meraním skontrolujte, či je meraný obvod odpojený od napätia.


Nastavte prístroj podľa obrázku dolu.

Zvoľte požadované meracie napätie 50V, 100V, 250V, 500V alebo 1000V. Pri modeli 878 stláčajte postupne tlačítko **RANGE** (testovacie napätie). Posledná voľba bude uložená ako predvolená po zapnutí.

Sekundárny displej zobrazuje zvolenú hodnotu testovacieho napätia po dobu jednej sekundy po výbere a potom zobrazuje údaj aktuálne detekovaného napätia. Napätová hláška sekundárneho displeja indikuje hodnotu zvoleného napätia.

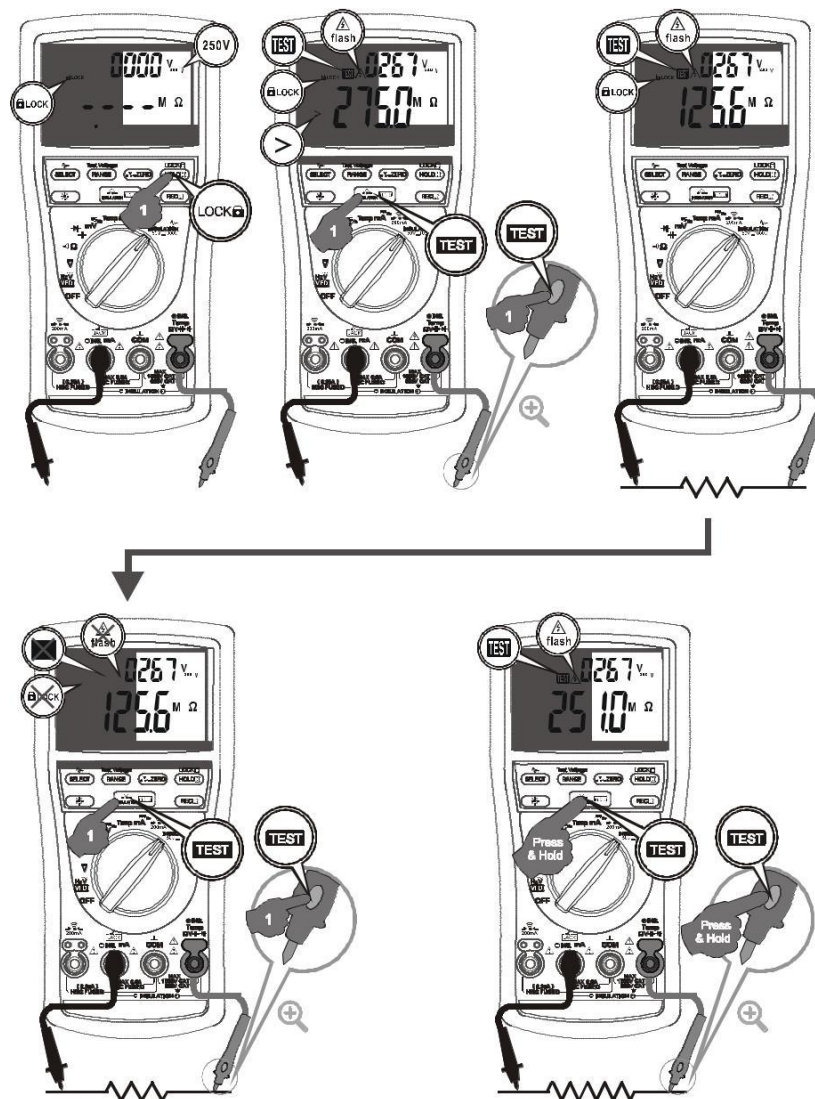


TEST  je aktívny, pokiaľ je tlačítko TEST stlačené a to buď na prístroji alebo na sonde. Hodnota izolačného odporu je zobrazená na primárnom displeji. Prednastavený počiatočný údaj na primárnom displeji je "-.---". Pre spoľahlivé meranie je potrebný dostatočný čas. Príliš krátky test nemusí viesť k presnému výsledku.

Potom, ako je tlačítko **TEST**  uvoľnené, meracia slučka začne vybiť testovacie napätie. Displej zobrazí posledný údaj rezistencie. Nameraný údaj zostane svietiť až do spustenia nasledujúceho testu alebo prepnutia na inú funkciu. Sekundárny displej počas merania zobrazuje aktuálne detekované napätie.


Lock-Test mód je odporúčaný pre kontinuálne merania. Zapnete ho krátkym stlačením tlačítka LOCK. Displej zobrazí hlášku **LOCK**. Následne spustíte meranie krátkym stlačením tlačítka TEST. LCD zobrazí hlášky **LOCK** & **TEST** čo signalizuje, že kontinuálne meranie je aktívne. Krátkym stlačením niektorého z tlačítok uvoľníte Lock-Test mód.



Poznámka: Maximálny zobrazovaný údaj pre každý rozsah merania izolačného odporu je závislý na zvolenom meracom napätí. Tie sú 55.0M Ω , 110.0M Ω , 275M Ω , 550M Ω & 25.0G Ω pre 50V, 100V, 250V, 500V & 1000V v uvedenom poradí. Pretečenie displeja na danom rozsahu je indikované ako "**> maximum-display-reading**".




Všeobecné procesy

Vyhľadný  mód (iba funkcia izolačného odporu)

Vyhľadný  mód zobrazuje priemer z posledných osem nameraných údajov bežiacich v sekvenciách po každých 300 načítaní. Naproti tomu nameraný údaj, ktorý je nad týmto rámcom, sa zobrazuje priamo, bez vyhladzovania.

Krátkym zatlačením klávesy  zapnete mód a displej zobrazí hlášku "". Opätovným stlačením vyhladzovanie vypnete.

Podsvietenie displeja

U modelu 878 môžete klávesou  zapnúť podsvietenie LCD displeja. Pre šetrenie batérie je nastavené automatické vypnutie podsvietenia približne po 37. sekundách.

Automtické alebo manuálne prepínanie rozsahov (iba pre meranie napätia, prúdu a rezistancie)

Krátkym stlačením klávesy **RANGE** prepnete multimer do režimu manuálneho prepínania rozsahov. Multimeter zostane na danom rozsahu a hláška na LCD **AU** **AUTO** zhasne. Ďalším stláčaním klávesy vyberiete požadovaný rozsah. Pre návrat do automatického režimu podržte klávesu dlhšie ako 1 sekundu.

Hold

Funkcia hold spôsobí okamžité zamrznutie displeja. Funkciu spustíme krátkym stlačením klávesy **HOLD**. Nie je dostupná pre meranie kontinuity uzemnenia ani funkcie izolačného odporu.

Záznamový mód MAX/MIN

Záznamový mód aktivujete krátkym stlačením klávesy **REC**. Na LCD displeji sa rozsvieti transparent "**R**" & "**MAX MIN**". Multimeter zapípa vždy po dosiahnutí nového minima alebo maxima. Opakovaným stláčaním klávesy prepínate medzi aktuálnou hodnotou a uloženými MAX / MIN údajmi. MAX / MIN mód opustíte stlačením klávesy **REC** na dobu minimálne 1 sekundy. Ak je mód aktivovaný, automaticky je vypnutá funkcia Auto-Power-Off. Mód nie je dostupný pre meranie kontinuity uzemnenia ani funkcie izolačného odporu.


Výstraha na vstupe (Beep-Jack™)

Multimeter zapípa a zobrazí hlášku "**InEr**", aby upozornil užívateľa na možné poškodenie prístroja vďaka nevhodnému pripojeniu vstupu pre meranie prúdov "**mA**" ("**INS. mA**" u modelu 878) a nastavenej inej funkcie, napr. napätia.

Dočasné vypnutie bzučiaka

Ak pri zapínaní prístroja podržíte klávesu **RANGE**, dočasne vypnete bzučiak. Vy pnutím prístroja rotačným prepínačom (do polohy **OFF**) a opätovným zapnutím bzučiak opäť zapnete.

Automatické vypínanie prístroja (Auto-Power-off (APO))

Auto-Power-off (APO) mód automaticky vypína prístroj po 20. minútach nečinnosti, (to je 20 minút nestlačená žiadna klávesa ani neprepnutý otočný prepínač funkcií), aby sa predĺžila životnosť batérie. Pre „zobudenie“ prístroja z APO stavu, zatlačte klávesu **SELECT**,  alebo klávesu alebo prepnite otočný prepínač do polohy **OFF** a späť. Ak prístroj nepoužívate, vždy ho vypínajte rotačným prepínačom (poloha **OFF**).

Vypnutie funkcie automatického vypínania

Ak pri zapínaní prístroja podržíte klávesu SELECT, dočasne zrušíte automatické vypínanie multimetra. Vypnutím prístroja rotačným prepínačom (do polohy OFF) a opätovným zapnutím Auto-Power-off (APO) mód znovu zapnete.

Údržba multimetra

VÝSTRAHA

Aby ste predišli úrazu elektrickým prúdom, vždy pred otvorením krytu šasi odpojte všetky šnúry od vstupných svoriek a prístroj vypnite rotačným prepínačom (poloha OFF). Nepoužívajte prístroj s odkrytým šasi. Inštalujte iba rovnaké typy poistiek alebo ich rovnocenné ekvivalenty.

Kalibrácia

Presnosť je garantovaná pre periódu jedného roka po kalibrácii. Preto aby bola zachovaná presnosť multimetra, je odporúčané vykonávať periodické kalibrácie v intervale jedného roka.

Čistenie a skladovanie

Pravidelne čistite púzdro prístroja vlhkou handričkou s jemným saponátom, nepoužívajte drsné prostriedky ani rozpúšťadlá. Ak multimeter nepoužívate dlhšie ako 60 dní, vyberte z neho batériu a uskladnujte ju oddelene.

Riešenie problémov

V prípade problémov s prevádzkou skontrolujte batériu, poistky, meracie vodiče a vymeňte ich ak je to potrebné.

Ak bude napäťový vstup vystavený prechodnému prepätiu náhodne (zapríčinenému napr. bleskom alebo špičkami spôsobenými prepínaním) alebo nevhodnými prevádzkovými podmienkami, sériový ochranný rezistor na vstupe sa môže prepáliť (vysoká impedancia) ako poistka, aby chránil užívateľa aj prístroj. Väčšina funkcií využívajúcich tento terminál bude nefunkčných. Sériové ochranné rezistory a iskrištia (alebo varistory) by mali byť vymenené kvalifikovanými technikmi.

Batérie a poistky

Použitá batéria: Štyri 1.5V AA batérie (IEC LR6)

Použitá poistka:

Poistka (F2) vstup **INS./mA:**

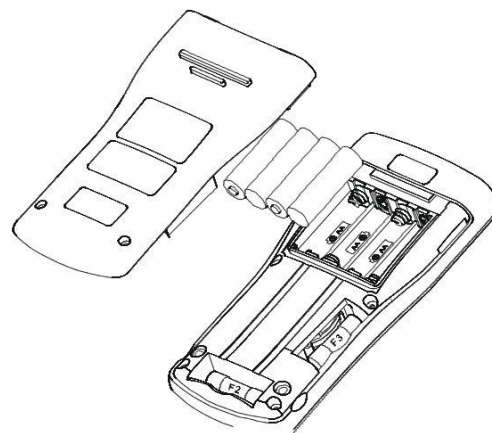
0.4A/1000Vac & Vdc, IR 30kA alebo lepšia, FF;

Dimension: 6 x 32 mm

Poistka (F3) pre vstup kontinuity uzemnenia:

0.25A/1000Vac & Vdc, IR 30kA alebo lepšia, FF;

Dimension: 6 x 32 mm



Výmena batérie a poistky:

Povoľte skrutky v spodnej časti šasi a vyberte zadný kryt. Vymonte batérie alebo poistky. Vložte späť zadný kryt a dotiahnite skrutky.

Všeobecné špecifikácie

Displej: 3-5/6 číslic; čítač do 6,000

Polarita: Automatická

Rýchlosť aktualizácie: nominálne 5x za sekundu

61 segmentový analógový indikátor (Bar graph): max. 40x za sekundu

Prevádzková teplota: -10°C to 40°C

Relatívna Vlhkosť: Max. relatívna vlhkosť 90% pre teploty do 28°C

S lineárnym poklesom na 50% relatívnej vlhkosti pri 40°C

Stupeň znečistenia: 2

IP ochrana: IP40

Teplota skladovania: -20°C ÷ 60°C, < 80% R.H. (s vybranou batériou)

Nadmorská výška: prevádzka pod 2000m

Teplotný koeficient: nominálne 0.15 x (špecifikovaná presnosť)/ °C @(-10°C ~ 18°C alebo 28°C ~ 40°C), alebo ak je inak špecifikované

Sensing: AC, True RMS

Bezpečnosť: Dvojitá izolácia podľa IEC/UL/EN61010-1 Ed. 3.0, IEC/EN61010-2-030 Ed. 1.0, IEC/EN61010-2 -033 Ed. 1.0, IEC/UL/EN61010-031 Ed. 1.1 a CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12 Ed. 3.0 kategória III 1000 V AC & DC a kategória IV 600V AC & DC **V súlade s IEC/EN61557:2007** (Podľa požiadaviek CE, necertifikované podľa UL or ETL): IEC/EN61557-1, IEC/EN61557-2 & IEC/EN61557-4 kde je použiteľné.

Ochrany pred preťažením:

Izolačný odpor & mA (iba model 878): 0.4A/1KV, IR 30kA alebo lepší

Test kontinuity uzemnenia (Iba modely 878 & 877): 0.25A/1KV, IR 30kA alebo lepší

V: 1100Vrms; mV, Ω & ostatné: 1000 Vrms

Prierazné napätie: 8kV (1.2/50μs surge)

E.M.C.: Vyhovuje EN61326-1:2006 (EN55022, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-8, EN61000-4-11) vo vf poli 3V/m:

Celková presnosť = špecifikovaná presnosť +
25 číslic. Výkon nad 3V/m nie je špecifikovaný.

Zdroj napájania: Štyri alkalické AA batérie (IEC LR6)

Spotreba energie: 4.5mA typicky, okrem nasledovného:

ACV ^{+Hz} & VFD ACV ^{+Hz}: 7.0mA

Earth Continuity Test: 110mA @20Ω Range; 220mA @2.0Ω Range

Tester je schopný vykonať minimálne 3000 testov kontinuity uzemnenia s novými alkalickými batériami pri izbovej teplote. Tie sú štandardnými testami 1Ω so striedou 5 sekúnd „on“ a 25 sekúnd „off“.

Izolačný odpor @1mA testovací prúd current:

Pre 50V výstupné napätie: 25mA

Pre 100V výstupné napätie: 45mA

Pre 250V výstupné napätie: 85mA

Pre 500V výstupné napätie: 170mA

Pre 1000V výstupné napätie: 440mA

Tester je schopný vykonať minimálne 950 testov izolačného odporu s novými alkalickými batériami pri izbovej teplote. Tie sú štandardnými testami 1000V do 1M Ω so striedou 5 sekúnd „on“ a 25 sekúnd „off“.

Low Battery: približne 4.6V

APO Timing: Idle po 20 minútach

Spotreba v APO móde: typicky 50 μ A

Rozmery: L208mm X W103mm X H64.5mm s púzdom

Hmotnosť: 635g s púzdom

Príslušenstvo: pár testovacích sond, pár krokosvoriek, BRP21S2-C diaľková sonda , púzdro, užívateľská príručka, termočlánok typu Bkp60 K-typ

Voliteľné príslušenstvo: BKB32 adaptér na typ-K socket , BMH-01 magnetický držiak

Špeciálne vlastnosti: Záznam MAX/MIN údajov; podržanie displeja (Display Hold); podsvietenie LCD displeja ; VFD V & Hz hodnoty; Lock-Test mód pre testy izolačného odporu & kontinuity uzemnenia.

Elektrické špecifikácie

Presnosť je \pm (% údaj + počet číslic) alebo ak je inak špecifikované, pri 23°C \pm 5°C & relatívnej vlhkosti menšej ako 80%.

True RMS presnosť merania napätia a prúdu je špecifikovaná od 1 % do 100 % z rozsahu alebo ak je inak špecifikované. Maximálny Crest Factor (činiteľ výchyľky) < 1.70:1 na plnú škálu & < 3.4:1 na pol škále, a s poklesom frekvencie komponentov v rámci špecifikovaného frekvenčného pásma pre nesínusové tvary signálu.

Striedavé napätie (AC Voltage)

ROZSAH	Presnosť
50Hz ~ 60Hz	
6.000V, 60.00V, 600.0V, 1000V	1% + 3d
60Hz ~ 1kHz	
6.000V, 60.00V, 600.0V, 1000V	2% + 3d
1kHz ~ 3kHz	
6.000V, 60.00V	2% + 3d
600.0V, 1000V	nešpecifikované
3kHz ~ 5kHz	
6.000V, 60.00V	4% + 5d
600.0V, 1000V	nešpecifikované

Vstupná impedancia: 10M Ω , 110pF nominal

VFD Striedavé napätie (VFD AC Voltage)

ROZSAH	Presnosť ¹⁾
10Hz ~ 45Hz	
600.0V	4% + 5d
45Hz ~ 200Hz	
600.0V	2% + 5d
200Hz ~ 440Hz	
600.0V	7% + 5d ²⁾

¹⁾ Nešpecifikované pre fundamentálnu frekvenciu > 440Hz

²⁾ Presnosť lineárne klesá od 2% + 5d @200Hz na 7% + 5d @440Hz

Input impedance: 10M Ω , 110pF nominal

Jednosmerné napätie (DC Voltage)

ROZSAH	Presnosť
6.000V, 60.00V, 600.0V	0.2% + 3d
1000V	0.3% + 3d

Vstupná impedancia: 10M Ω , 110pF nominal

Ohmy

ROZSAH	Presnosť
600.0 Ω	0.9% + 5d
6.000k Ω , 60.00k Ω , 600.0k Ω	0.9% + 2d
6.000M Ω	1.2% + 3d
60.00M Ω	3.0% + 6d

Napätie naprázdno : typicky < 1.5VDC

Akustický tester kontinuity

Akustický prah : medzi 20 Ω a 200 Ω

Odozva < 30ms

Tester diód

ROZSAH	Presnosť	Testovací prúd (Typicky)	Napätie naprázdno
2.000V	1.5% + 4d	0.5mA	< 2.8 VDC

Kapacita (iba model 878)

ROZSAH	Presnosť ¹⁾
3.000 μ F ²⁾ , 30.00 μ F, 300.0 μ F, 3000 μ F	1.5% + 5d
30.00mF	10% + 5d

¹⁾ Presnosť s fóliovým kondenzátorom alebo lepším

²⁾ Údaj pre hodnoty pod 200nF nedostupný

Jednosmené napätie mV

ROZSAH	Presnosť
60.00mV	0.5% + 3d
600.0mV	0.1% + 3d

Vstupná impedancia: 10M Ω , 110pF nominal

Striedavé napätie mV (iba model 878)

ROZSAH	Presnosť	
60.00mV, 600.0mV	50Hz ~ 60Hz	1% + 3d
	60Hz ~ 3kHz	2% + 3d
	3kHz ~ 5kHz	3% + 5d

Vstupná impedancia: 10M Ω , 110pF nominal

Teplota

ROZSAH	Presnosť ¹⁾
-50.0°C ~ 0.0°C	2% + 3°C
0.0°C ~ 50.0°C	2.2°C
50.0°C ~ 537.0°C	2% + 2°C
-58.0°F ~ 32.0°F	2% + 6°F
32.0°F ~ 122.0°F	4.4°F
122.0°F ~ 999.0°F	2% + 4°F

¹⁾ Nie je zahrnutý rozsah a presnosť termočlánku Typu-K

DCmA (iba model 878)

ROZSAH	Presnosť	Úbytok napätia
60.00mA, 600.0mA	0.5% + 3d	3.0mV/mA

ACmA (iba model 878)

ROZSAH	Presnosť	Úbytok napätia
50Hz ~ 1KHz		
60.00mA, 600.0mA	1.5% + 3d	3.0mV/mA

Test kontinuity uzemnenia (iba modely 878 & 877)

ROZSAH	Testovací prúd	Presnosť	Merací rozsah ¹⁾
2.000 Ω	> 200mA	1.5%+3d	0.015 Ω ~ 2.199 Ω
20.00 Ω	> 90mA		0.15 Ω ~ 21.99 Ω

Napätie naprázdno: > 4VDC

Detektor živého napätia: zablokuje test a zobrazí údaj napätia, ak zistí ext. napätie > 2V pred začatím testu. ¹⁾ Špecifikovaný merací rozsah na percento prevádzkovej neistoty

B[%] \leq \pm 30% podľa požiadaviek IEC/EN61557-4.

~ Hz Prenosová úroveň frekvencie

Rozsah funkcie	Citlivosť (Sinus RMS)	Rozsah
60mV ¹⁾	6mV	10Hz ~ 50kHz
600mV ¹⁾	60mV	10Hz ~ 100kHz
6V	0.6V	10Hz ~ 20kHz
60V	6V	10Hz ~ 20kHz
600V	60V	10Hz ~ 3kHz
1000V	600V	10Hz ~ 3kHz
VFD 600V	60V ~ 240V ²⁾	10Hz ~ 440Hz
60mA ¹⁾	6mA	10Hz ~ 5kHz
600mA ¹⁾	60mA	10Hz ~ 5kHz

Presnosť: 0.02%+4d

¹⁾ Iba model 878

²⁾ VFD citlivosť lineárne klesá od 10% F.S. @ 200Hz na 40% F.S. @ 440Hz

Izolačný odpor

Test. napätie ¹⁾	ROZSAH	Testovací prúd	Presnosť
50V	3.000MΩ, 30.00MΩ, 55.0MΩ	1mA @50kΩ	1.5%+5d
100V	3.000MΩ, 30.00MΩ, 110.0MΩ	1mA @100kΩ	
250V	3.000MΩ, 30.00MΩ, 275.0MΩ	1mA @250kΩ	
500V	3.000MΩ, 30.00MΩ, 300.0MΩ, 550.0MΩ	1mA @500kΩ	
1000V	3.000MΩ, 30.00MΩ, 300.0MΩ	1mA @1MΩ	1.5%+5d
	3000MΩ		2.0%+5d
	25.0GΩ		10%+5d

¹⁾ Aktuálne výstupné napätie: 100% ~ 120% testovacieho napätia

Detektor živého napätia: zablokuje test a zobrazí údaj napätia, ak zistí ext. napätie > 30V pred začatím testu. Presnosť zobrazeného napätia:

DCV: 1.5% + 5d

ACV: 3.0% + 5d @50Hz ~ 60Hz (pre modely 877 & 876, nešpecifikované @ > 600Vac)

Špecifikovaný merací rozsah je 0.020MΩ ... 25.0GΩ na percento prevádzkovej neistoty

B[%] ≤ ±30% podľa požiadaviek IEC/EN61557-2.



Elma Instruments A/S
Ryttermarken 2
DK-3520 Farum
T: +45 7022 1000
F: +45 7022 1001
info@elma.dk
www.elma.dk

Elma Instruments AS
Garver Ytteborgsvei 83
N-0977 Oslo
T: +47 22 10 42 70
F: +47 22 21 62 00
firma@elma-instruments.no
www.elma-instruments.no

Elma Instruments AB
Pepparvägen 27
S-123 56 Farsta
T: +46 (0)8-447 57 70
F: +46 (0)8-447 57 79
info@elma-instruments.se
www.elma-instruments.se