



NÁVOD K OBSLUZE

CMM-10



NÁVOD K OBSLUZE

MULTIMETR S AUTOMATICKÝM
PŘEPÍNÁNÍM ROZSAHU

CMM-10



Verze 1.10 19.08.2020

Multimetr CMM-10 je určený pro měření stejnosměrného a střídavého napětí, stejnosměrného a střídavého proudu, odporu, elektrické kapacity, frekvence duty cyclu, a rovněž pro testování diod, celistvosti a měření teploty.

Mezi nejdůležitější vlastnosti přístroje CMM-10 patří:

- automatická nebo ruční změna rozsahů,
- funkce **HOLD** umožňující odečet měření při nedostatečném osvětlení nebo na těžko dostupných místech,
- funkce **REL** umožňující provádění relativního měření,
- zvuková signalizace celistvosti obvodu,
- samočinné vypínání nepoužívaného přístroje,
- displej 3 $\frac{7}{8}$ číslice (odečet 5000).

OBSAH

1 Úvod	5
2 Bezpečnost	6
3 Příprava přístroje k měření	8
4 Funkční popis	9
4.1 Měřicí zdičky a prvky výběru měřicí funkce	9
4.1.1 Zdičky.....	10
4.1.2 Prvky výběru měřicí funkce	10
4.2 Displej z tekutých krystalů (LCD)	11
4.3 Vodiče	11
5 Mezinárodní bezpečnostní symboly	12
6 Měření	12
6.1 Měření stejnosměrného napětí	12
6.2 Měření střídavého napětí	13
6.3 Měření stejnosměrného proudu	14
6.4 Měření střídavého proudu.....	15
6.5 Měření odporu	16
6.6 Testování celistvosti obvodu.....	16
6.7 Testování diod.....	17
6.8 Měření kapacity.....	17
6.9 Měření frekvence nebo % Duty Cycle	18
6.10 Měření teploty	18
7 Speciální funkce	18
7.1 Ruční změna dílčích rozsahů	18
7.2 Režim relativního měření	19
7.3 Funkce HOLD	19
7.4 Podsvícení displeje	19
8 Výměna baterie	20
9 Výměna pojistek	21
10 Údržba a konzervace	22

11 Skladování.....	23
12 Rozložení a utilizace.....	23
13 Technické údaje.....	23
14 Standardní příslušenství.....	27
15 Servis.....	27

1 Úvod

Přístroj CMM-10 je moderním, vysoce kvalitním měřicím zařízením, jehož obsluha je snadná a bezpečná. Prostudování tohoto návodu vám však umožní vyhnout se chybám při měření a zabrání případným problémům při obsluze přístroje.

V tomto návodu k obsluze používáme tři typy upozornění. Jedná se o texty v rámečcích, popisující možné nebezpečí jak pro uživatele, tak i pro přístroj. Texty začínající slovem „**VAROVÁNÍ:**“ popisují situace, v nichž může dojít k ohrožení života nebo zdraví, není-li návod dodržován. Slovo „**POZOR!**“ začíná popis situace, v níž neřízení se návodem hrozí poškozením přístroje. Pokyny k eventuálním problémům začínají slovem „**Poznámka:**“.

VAROVÁNÍ:

Přístroj CMM-10 je určený pro měření stejnosměrného a střídavého proudu a napětí, frekvence, odporu, kapacity a teploty, a rovněž pro testování diod a celistvosti. Jakékoliv použití jiné, než uvádí tento návod, může vést k poškození přístroje a být zdrojem závažného nebezpečí pro uživatele.

VAROVÁNÍ:

Přístroj CMM-10 může být používán pouze proškolenými osobami s příslušným oprávněním pro práci při elektrických instalacích. Používání přístroje neoprávněnými osobami může vést k poškození přístroje a být zdrojem závažného nebezpečí pro uživatele.

VAROVÁNÍ:

Před použitím přístroje si důkladně přečtěte tento návod a dodržujte bezpečnostní předpisy a pokyny výrobce.

2 Bezpečnost

Pro zajištění správné obsluhy přístroje a pro dosažení správných výsledků dodržujte následující pokyny:

- před zahájením provozu přístroje se důkladně seznámte s tímto návodem,
- přístroj mohou obsluhovat výhradně osoby příslušně proškolené a poučené z BOZP,
- buďte velmi opatrní při měření napětí překračujících 60 V DC nebo 30 V AC RMS, protože hrozí potenciálním úrazem,
- nepřekračujte maximální přípustný rozsah vstupního napětí pro žádnou funkci,
- neuzemňujte se během elektrického měření. Nedotýkejte se nekrytých kovových trubek, zakončení, upevnění apod., protože mohou mít potenciál země. Je třeba se zcela od země izolovat: noste suchý oděv a obuv s pryžovou podrážkou, při měření se postavte na pryžovou rohož nebo na jakýkoliv certifikovaný izolační materiál,
- Odpojte napájení od testovaného obvodu před řezáním, rozpojováním nebo rozvíráním obvodu. I malá intenzita proudu může být nebezpečná,
- při používání měřicích sond mějte prsty v příslušných ochranách,
- Objeví-li se v průběhu měření na displeji symbol „OL“, znamená to, že hodnota překračuje uživatelem vybraný rozsah; přepněte tedy rozsah na vyšší.
- S přístrojem je zakázáno pracovat v těchto případech:
 - ⇒ přístroj je poškozen a je zcela nebo částečně nefunkční,
 - ⇒ vodiče mají poškozenou izolaci,
 - ⇒ přístroj byl uložen příliš dlouho ve špatných podmínkách (např. vlhkost),
- opravy může provádět pouze autorizované servisní středisko.

VAROVÁNÍ:

Neprovádějte měření ve výbušné atmosféře (např. v přítomnosti hořlavých plynů, výparů, prachu, apod.). V opačném případě může používání přístroje v těchto podmínkách vyvolat jiskření a způsobit výbuch.

POZOR! Mezní hodnoty vstupního signálu	
Funkce	Maximální vstupní hodnota
V DC nebo V AC	600 V DC/AC rms
mA AC/DC	Rychlá pojistka 500 mA 250 V
A AC/DC	Rychlá pojistka 10 A 250 V
Frekvence, odpor, kapacita, Duty Cycle, testování diody, celistvost	250 V DC/AC rms
Teplota	250 V DC/AC rms

3 Příprava přístroje k měření

Po zakoupení přístroje zkontrolujte, zda je balení kompletní.
Před zahájením měření:

- zkontrolujte, zda stav baterie umožní provedení měření,
- zkontrolujte, zda nejsou poškozeny pouzdro přístroje a izolace měřicích vodičů,
- pro zajištění jednoznačnosti výsledků měření se doporučuje do zdířky **COM** připojovat černý vodič a do ostatních zdířek červený vodič,
- není-li přístroj používán, nastavte přepínač funkcí do polohy **OFF** [vypnuto]. Přístroj je vybaven funkcí automatického vypínání po uplynutí 30 minut nečinnosti.

VAROVÁNÍ:

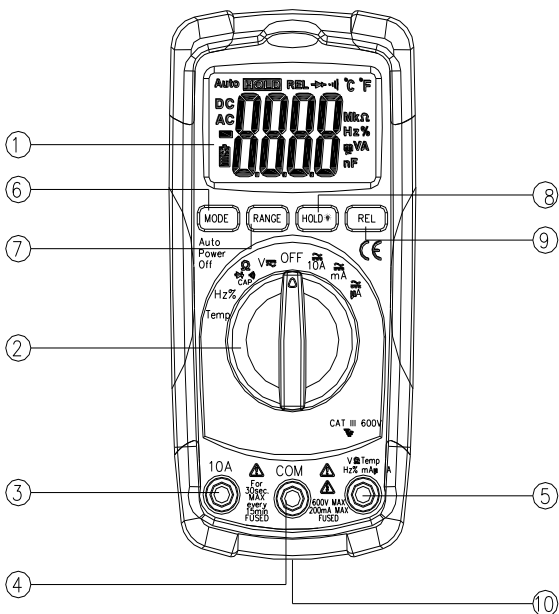
Připojování nesprávných nebo poškozených vodičů může vést k úrazu nebezpečným napětím.

Pozor:

Je možné, že při určitých nízkých rozsazích střídavého nebo stejnosměrného napětí, kdy k přístroji nejsou připojeny měřicí vodiče, se na displeji objeví náhodné a měnící se odečty. Jedná se o normální jev, který vyplývá z citlivosti vstupu s velkým vstupním odporem. Odečet se stabilizuje a přístroj bude zobrazovat správnou hodnotu po připojení do obvodu.

4 Funkční popis

4.1 Měřicí zdičky a prvky výběru měřicí funkce



CMM-10

4.1.1 Zdiřky

3 měřicí zdiřka 10 A

Měřicí vstupy pro měření stejnosměrného a střídavého proudu do 10 A.

4 měřicí zdiřka COM

Měřicí vstup společný pro všechny měřicí funkce.

5 měřicí zdiřka $V\Omega TEMP Hz \% mA \mu A$

Měřicí vstup pro ostatní měření kromě měření proudu do 10 A.

4.1.2 Prvky výběru měřicí funkce

1 LCD displej s odečtem 5000 a se symboly

2 otočný přepínač

Výběr funkcí:

- **Temp** – měření teploty
- **Hz%** – měření frekvence a Duty Cycle
- **Ω \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow CAP** – měření odporu, celistvosti, kapacity a test diod
- **V_{\approx}** – měření stejnosměrného a střídavého napětí
- **OFF** – přístroj vypnutý
- **$10A_{\approx}$** – měření stejnosměrného a střídavého proudu do 10 A
- **mA_{\approx}** – měření stejnosměrného a střídavého proudu do 400 mA
- **μA_{\approx}** – měření stejnosměrného a střídavého proudu do 400 μA

6 tlačítko MODE

- Změna režimu měření: odpor / dioda / celistvost / kapacita, AC / DC, Hz / % Duty Cycle

7 tlačítko RANGE

- Ruční změna rozsahu měření

8 tlačítko HOLD

- Zastavení výsledku měření na displeji
- Podsvícení displeje

9 tlačítko REL

- Relativní měření

10 kryt prostoru pro baterii

4.2 Displej z tekutých krystalů (LCD)

•)) – celistvost



– stav baterie

→† – dioda

Ω – odpor v ohmech

Hz – Herz (frekvence)

DC, AC – stejnosměrné, střídavé napětí (proud)

°C – stupně Celsia

°F – stupně Fahrenheita

AUTO – symbol automatického výběru dílčího rozsahu

REL – relativní měření

HOLD – symbol zapnutí funkce HOLD

4.3 Vodiče

Výrobce zaručuje správnost údajů pouze při použití originálních vodičů.

VAROVÁNÍ:

Připojení nevhodných vodičů může mít za následek úraz vysokým napětím nebo chybné měření.

5 Mezinárodní bezpečnostní symboly



Tento symbol, umístěný v blízkosti jiného symbolu nebo zdířky, označuje, že se uživatel musí seznámit s dalšími informacemi uvedenými v návodu k obsluze.



Tento symbol, umístěný v blízkosti zdířky, označuje, že v podmínkách normálního užívání existuje možnost vzniku nebezpečného napětí.



Dvojitá izolace

6 Měření

Důkladně se seznámte s obsahem této kapitoly, protože jsou v ní popsány způsoby provádění měření a základní zásady interpretace výsledků.

6.1 Měření stejnosměrného napětí

POZOR:

Neměřte střídavé napětí v okamžiku, kdy je v obvodu zapínán nebo vypínán elektromotor. Mohlo by to způsobit velké napět'ové skoky a potažmo poškození přístroje.

Pro provádění měření:

- nastavte otočný přepínač do polohy **V_∞**,
- pro zobrazení hodnoty **DC** na displeji stlačte tlačítko **MODE**,
- v případě potřeby tlačítkem **RANGE** ručně nastavte rozsah měření,
- připojte červený měřicí vodič do zdířky **VΩTEMPHz%mAμA** a černý vodič do zdířky **COM**,
- přiložte hroty sond k měřicím bodům; červená sonda musí být přiložena k bodu s vyšším potenciálem,
- na displeji odečtěte výsledek měření.

6.2 Měření střídavého napětí

POZOR:

Neměřte střídavé napětí v okamžiku, kdy je v obvodu zapínán nebo vypínán elektromotor. Mohlo by to způsobit velké napěťové skoky a potažmo poškození přístroje.

VAROVÁNÍ:

Nebezpečí úrazu. Hroty sondy nemusí být dostatečně dlouhé, aby dosáhly elementy pod napětím uvnitř některých síťových přípojení 240 pro elektrická zařízení, protože kontakty jsou zanořeny ve zdírkách. Následkem toho bude odečet ukazovat hodnotu 0 V, i když zdířka může být ve skutečnosti pod napětím. Zkontrolujte, zda se hroty sondy dotýkají kovových kontaktů uvnitř zdířky dříve, než budete předpokládat, že zdířka není pod napětím.

Pro provedení měření:

- nastavte otočný přepínač do polohy V_{AC} ,
- pro zobrazení hodnoty **AC** na displeji stlačte tlačítko **MODE**,
- v případě potřeby tlačítkem **RANGE** ručně nastavte rozsah měření,
- připojte červený měřicí vodič do zdířky **VΩTEMPHz%mAμA** a černý vodič do zdířky **COM**,
- přiložte hroty sond k měřicím bodům,
- na displeji odečtete výsledek měření.

6.3 Měření stejnosměrného proudu

VAROVÁNÍ:

Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, nepřipojujte přístroj do obvodů, v nichž je měřicí napětí vyšší než 250 V.

POZOR:

Neprovádějte měření proudu 10 A po dobu delší než 30 sekund. Překročení této doby může způsobit poškození přístroje a/nebo měřících vodičů.

Pro provedení měření proudu:

- připojte černý měřicí vodič do zdířky **COM**,
- pro měření proudu do 4000 μA DC nastavte přepínač funkcí do polohy **μA** a připojte červený měřicí vodič do zdířky **VΩTEMPHz%mA μA** ,
- pro měření proudu do 400 mA DC nastavte přepínač funkcí do polohy **mA** a připojte červený měřicí vodič do zdířky **VΩTEMPHz%mA μA** ,
- pro měření proudu do 10 A DC nastavte přepínač funkcí do polohy **10A** a připojte červený měřicí vodič do zdířky **10A**,
- pro zobrazení hodnoty **DC** na displeji stlačte tlačítko **MODE**,
- odpojte napájení od měřeného obvodu a následně sériově připojte přístroj připojením červené sondy ke kladnému pólu,
- zapněte napájení obvodu,
- na displeji odečtete výsledek měření.

6.4 Měření střídavého proudu

VAROVÁNÍ:

Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, nepřipojujte přístroj do obvodů, v nichž je měřicí napětí vyšší než 250 V.

POZOR:

Neprovádějte měření proudu 10 A po dobu delší než 30 sekund. Překročení této doby může způsobit poškození přístroje a/nebo měřících vodičů.

Pro provedení měření proudu:



- připojte černý měřicí vodič do zdířky **COM**,
- pro měření proudu do 4000 μ A AC nastavte přepínač funkcí do polohy **μ A** a připojte červený měřicí vodič do zdířky **V Ω TEMPHz%mA μ A**,
- pro měření proudu do 400 mA AC nastavte přepínač funkcí do polohy **mA** a připojte červený měřicí vodič do zdířky **V Ω TEMPHz%mA μ A**,
- pro měření proudu do 10 A AC nastavte přepínač funkcí do polohy **10A** a připojte červený měřicí vodič do zdířky **10A**,
- pro zobrazení hodnoty **AC** na displeji stlačte tlačítko **MODE**,
- odpojte napájení od měřeného obvodu a následně sériově připojte přístroj připojením červené sondy k pólu s vyšším potenciálem,
- zapněte napájení obvodu,
- na displeji odečtěte výsledek měření.

6.5 Měření odporu

VAROVÁNÍ:

Riziko úrazu elektrickým proudem. Před každým měřením odporu odpojte napájení od testovaného zařízení a vybijte všechny kondenzátory.

Pro provedení měření odporu:




- nastavte otočný přepínač do polohy Ω   CAP,
- připojte červený měřicí vodič do zdířky **VΩTEMPHz%mAμA** a černý vodič do zdířky **COM**,
- pro zobrazení Ω na displeji stlačte tlačítko **MODE**,
- v případě potřeby tlačítkem **RANGE** ručně nastavte rozsah měření,
- přiložte hroty sond k měřicím bodům; doporučuje se rozpojit jednu stranu testovaného dílu tak, aby zbývající část obvodu nerušila odečet hodnoty odporu,
- na displeji odečtěte výsledek měření.

6.6 Testování celistvosti obvodu

VAROVÁNÍ:

Riziko úrazu elektrickým proudem. Nekontrolujte celistvost obvodů nebo vodičů, jsou-li pod napětím.

Pro otestování celistvosti obvodu:

- nastavte otočný přepínač do polohy Ω   CAP,
- připojte červený měřicí vodič do zdířky **VΩTEMPHz%mAμA** a černý vodič do zdířky **COM**,
- pro zobrazení symbolu  na displeji stlačte tlačítko **MODE**,
- přiložte hroty sond k měřicím bodům,
- odečtěte výsledek měření na displeji; při hodnotách odporu nižších než cca 150 Ω zazní zvukový signál.

6.7 Testování diod

VAROVÁNÍ:

Riziko úrazu elektrickým proudem. Netestujte diody, jsou-li pod napětím.

Pro otestování diody:

- nastavte otočný přepínač do polohy $\Omega \rightarrow \text{CAP}$,
- připojte červený měřicí vodič do zdířky **VΩTEMPHz%mAμA** a černý vodič do zdířky **COM**,
- pro zobrazení symbolu \rightarrow a **V** na displeji stlačte tlačítko **MODE**,
- přiložte hroty sond k diodě: červená sonda musí být přiložena k anodě a černá sonda ke katodě,
- na displeji odečtete výsledek měření: je zobrazeno propustné napětí, které pro typickou křemíkovou diodu činí přibližně 0,7 V a pro germaniovou diodu přibližně 0,3 V; je-li dioda polarizována v závěrném směru nebo je-li obvod přerušný, zobrazí se na displeji odečet **OL**, u zkratové diody přístroj zobrazí hodnotu blízkou 0 V.

6.8 Měření kapacity

VAROVÁNÍ:

Riziko úrazu elektrickým proudem. Před každým měřením kapacity odpojte napájení od testovaného kondenzátoru a vybijte všechny kondenzátory.

Pro provedení měření kapacity:

- nastavte otočný přepínač do polohy $\Omega \rightarrow \text{CAP}$,
- připojte červený měřicí vodič do zdířky **VΩTEMPHz%mAμA** a černý vodič do zdířky **COM**,
- pro zobrazení hodnoty **nF** stlačte tlačítko **MODE**,
- přiložte hroty sond k testovanému kondenzátoru,
- na displeji odečtete výsledek měření.

6.9 Měření frekvence nebo % Duty Cycle

Pro provedení měření:

- nastavte otočný přepínač do polohy **Hz%**,
- připojte červený měřicí vodič do zdířky **VΩTEMPHz%mAμA** a černý vodič do zdířky **COM**,
- přiložte hroty sond k testovanému obvodu,
- na displeji odečtěte výsledek měření,
- pro zobrazení symbolu % na displeji stlačte tlačítko **MODE**,
- na displeji odečtěte hodnotu % Duty Cycle.

6.10 Měření teploty

Pro provedení měření:

- nastavte otočný přepínač do polohy **Temp**,
- připojte sondu teploty do záporné zdířky **COM** a kladné zdířky **VΩTEMPHz%mAμA**, dodržujte polaritu,
- přiložte hroty sondy teploty k testovanému zařízení. Udržujte kontakt hrotu s měřenou částí testovaného zařízení, dokud se odečet nestabilizuje (po přibližně 30 sekundách),
- na displeji odečtěte výsledek měření,
- pro vybrání jednotky stupně Celsia nebo stupně Fahrenheita sundejte kryt prostoru pro baterii a nastavte přepínač „°C/°F“ do požadované polohy.

7 Speciální funkce

7.1 Ruční změna dílčích rozsahů

Bude-li přístroj zapnutý poprvé, přejde do režimu automatického výběru rozsahu. V tomto režimu bude automaticky vybrán nejlepší rozsah pro prováděná měření a jedná se obvykle o nejlepší režim pro většinu měření. U měření, která vyžadují ruční nastavení rozsahu, vykonajte níže uvedené činnosti:

- stlačte tlačítko **RANGE**. Symbol **AUTO** na displeji zhasne,
- znovu stlačte tlačítko **RANGE**, což umožňuje přechod mezi dostupnými rozsahy a vybrání požadovaného rozsahu,
- pro výstup z režimu ručního výběru rozsahu a návrat do automatického výběru rozsahu stlačte tlačítko **RANGE** a přidržte ho po dobu 2 sekund.



7.2 Režim relativního měření

Funkce relativního měření umožňuje měření ve vztahu k uložené referenční hodnotě. Referenční hodnota napětí, proudu apod. může být uložena, přičemž měření mohou být prováděna v porovnání k této hodnotě. Zobrazovaná hodnota je rozdílem mezi referenční hodnotou a měřenou hodnotou.


Pro provedení měření v relativním režimu:

- proveďte měření podle popisu uvedeného v návodu k obsluze,
- pro uložení odečtu zobrazeného na displeji stlačte tlačítko **REL**; na displeji se objeví symbol **REL**,
- na displeji se objeví rozdíl počáteční hodnoty a aktuální hodnoty,
- pro výstup z relativního režimu znovu stlačte tlačítko **REL**.

7.3 Funkce HOLD

Tato funkce slouží k zastavení výsledku měření na displeji, což je možné stisknutím tlačítka **HOLD** . Je-li funkce zapnuta, zobrazí se na displeji symbol **HOLD**. Pro návrat do normálního režimu fungování zařízení znovu stlačte tlačítko **HOLD** .

7.4 Podsvícení displeje

Stisknutím a přidržením tlačítka **HOLD**  po dobu delší než 1 sekunda zapnete nebo vypnete funkci podsvícení displeje.

Poznámka:
Funkce HOLD je aktivní při vypnutí podsvícení.

8 Výměna baterie

Přístroj CMM-10 je napájen z 9V baterie. Doporučuje se používat alkalické baterie.

Poznámka:

U měření při zobrazené mnemonice baterie počítejte s dalšími neurčitými nejistotami měření nebo nestabilním fungováním přístroje.

VAROVÁNÍ:

Ponechání měřicích vodičů ve zdírkách během výměny baterie může způsobit úraz elektrickým proudem.

Pro výměnu baterie:

- vytáhněte vodiče z měřicích zdírek a otočný přepínač nastavte do polohy OFF,
- otevřete zadní kryt baterie vyšroubováním dvou šroubků pomocí křížového šroubováku,
- vyjměte vybitou baterii a vložte baterii novou, dodržujte polaritu,
- znovu připevněte kryt.

VAROVÁNÍ:

Pro zabránění úrazu elektrickým proudem přístroj nepoužívejte, není-li kryt baterie na svém místě a není-li řádně připevněn.

Poznámka:

Nefunguje-li přístroj správně, zkontrolujte pojistky a baterie, zda jsou v příslušném stavu a zda jsou řádně v zařízení uloženy.

9 Výměna pojistek

VAROVÁNÍ:

Ponechání měřicích vodičů ve zdírkách během výměny pojistek může způsobit úraz elektrickým proudem.

Pro výměnu pojistky:

- vytáhněte vodiče z měřicích zdírek a otočný přepínač nastavte do polohy OFF,
- uvolněte šrouby pomocí křížového šroubováku a sundejte kryt prostoru pro baterie,
- jemně nadzvedněte a vyjměte nefunkční pojistku,
- vložte novou pojistku,
- znovu vložte a připevněte kryt baterie.

POZNÁMKA:

Vždy používejte pojistky stejného typu (0,5 A / 250 V rychlotavné pro rozsah 400 mA range, 10 A / 250 V rychlotavné pro rozsah 10 A).

VAROVÁNÍ:

Pro zabránění úrazu elektrickým proudem přístroj nepoužívejte, není-li kryt pojistek na svém místě a není-li řádně připevněn.

10 Údržba a konzervace

Multifunkční přístroj byl navržený pro dlouhodobé spolehlivé používání pod podmínkou, že budou dodržovány níže uvedené pokyny týkající jeho údržby a konzervace:

1. **PŘÍSTROJ MUSÍ BÝT SUCHÝ.** Vlhký přístroj okamžitě utřete do sucha.
2. **PŘÍSTROJ POUŽÍVEJTE A SKLADUJTE POUZE PŘI NORMÁLNÍCH TEPLOTÁCH.** Extrémní teploty mohou zkrátit životnost elektrotechnických částí přístroje a zdeformovat nebo roztavit plastové části.
3. **S PŘÍSTROJEM ZACHÁZEJTE OPATRNĚ A JEMNĚ.** Pád přístroje může způsobit poškození elektrotechnických částí přístroje nebo jeho pouzdra.
4. **PŘÍSTROJ MUSÍ BÝT UDRŽOVÁN V ČISTOTĚ.** Občas ho utřete vlhkou tkaninou. **NEPOUŽÍVEJTE** chemické prostředky, rozpouštědla ani čisticí prostředky.
5. **POUŽÍVEJTE POUZE NOVÉ BATERIE DOPORUČOVANÉHO ROZMĚRU A TYPU.** Vyjměte z přístroje staré nebo vybité baterie, abyste zabránili jejich vytečení a poškození přístroje.
6. **MÁ-LI BÝT PŘÍSTROJ DELŠÍ DOBU ULOŽEN A NEPOUŽÍVÁN,** vyjměte z něj baterie, abyste zabránili jeho poškození.

Pozor:
Elektronický systém přístroje nevyžaduje konzervaci.

11 Skladování

Při skladování přístroje dodržujte níže uvedené pokyny:

- odpojte od přístroje vodiče,
- zkontrolujte, že přístroj a příslušenství jsou suché,
- při delším skladování vyjměte baterii.

12 Rozložení a utilizace

Vyřazená elektrická a elektronická zařízení likvidujte selektivně, tj. ne s ostatním odpadem.

Vyřazená elektronická zařízení odevzdejte do sběrného dvora podle zákona o vyřazených elektrických a elektronických zařízeních.

Před předáním zařízení do sběrného dvora nedemontujte vlastnoručně žádné jeho části.

Dodržujte místní předpisy týkající se likvidace obalů, vyřazených baterií a akumulátorů.

13 Technické údaje

- „w.m.“ znamená standardní naměřená hodnota.

Měření stejnosměrného napětí

Rozsah	Rozlišení	Základní nejistota
400,0 mV	0,1 mV	$\pm (0,5 \% \text{ w.m.} + 2 \text{ číslice})$
4,000 V	0,001 V	$\pm (1,2 \% \text{ w.m.} + 2 \text{ číslice})$
40,00 V	0,01 V	
400,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm (1,5 \% \text{ w.m.} + 2 \text{ číslice})$

- Vstupní impedance: 7,8 M Ω

Měření střídavého napětí

Rozsah	Rozlišení	Základní nejistota
400,0 mV	0,1 mV	$\pm (1,5 \% \text{ w.m.} + 70 \text{ číslic})$
4,000 V	0,001 V	$\pm (1,2 \% \text{ w.m.} + 3 \text{ číslice})$
40,00 V	0,01 V	$\pm (1,5 \% \text{ w.m.} + 3 \text{ číslice})$
400,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm (2,0 \% \text{ w.m.} + 4 \text{ číslice})$

- Vstupní impedance: 7,8 M Ω
- Frekvenční rozsah 50...400 Hz

Měření stejnosměrného proudu

Rozsah	Rozlišení	Základní nejistota
400,0 μA	0,1 μA	$\pm (1,0 \% \text{ w.m.} + 3 \text{ číslice})$
4000 μA	1 μA	$\pm (1,5 \% \text{ w.m.} + 3 \text{ číslice})$
40,00 mA	0,01 mA	
400,0 mA	0,1 mA	
4,000 A	0,001 A	$\pm (2,5 \% \text{ w.m.} + 5 \text{ číslic})$
10,00 A	0,01 A	

Měření střídavého proudu

Rozsah	Rozlišení	Základní nejistota
400,0 μA	0,1 μA	$\pm (1,5 \% \text{ w.m.} + 5 \text{ číslic})$
4000 μA	1 μA	$\pm (1,8 \% \text{ w.m.} + 5 \text{ číslice})$
40,00 mA	0,01 mA	
400,0 mA	0,1 mA	
4,000 A	0,001 A	$\pm (3,0 \% \text{ w.m.} + 7 \text{ číslic})$
10,00 A	0,01 A	

- Frekvenční rozsah 50...400 Hz

Měření odporu

Rozsah	Rozlišení	Základní nejistota
400,0 Ω	0,1 Ω	\pm (1,2 % w.m. + 4 číslice)
4,000 k Ω	0,001 k Ω	\pm (1,0 % w.m. + 2 číslice)
40,00 k Ω	0,01 k Ω	\pm (1,2 % w.m. + 2 číslice)
400,0 k Ω	0,1 k Ω	
4,000 M Ω	0,001 M Ω	
40,00 M Ω	0,01 M Ω	\pm (2,0 % w.m. + 3 číslice)

Měření kapacity

Rozsah	Rozlišení	Základní nejistota
40,00 nF	0,01 nF	\pm (5,0 % w.m. + 7 číslic)
400,0 nF	0,1 nF	\pm (3,0 % w.m. + 5 číslic)
4,000 μ F	0,001 μ F	
40,00 μ F	0,01 μ F	
100,0 μ F	0,1 μ F	\pm (5,0 % w.m. + 5 číslic)

Měření frekvence

Rozsah	Rozlišení	Základní nejistota
5,000 Hz	0,001 Hz	\pm (1,5 % w.m. + 5 číslic)
50,00 Hz	0,01 Hz	
500,0 Hz	0,1 Hz	\pm (1,2 % w.m. + 3 číslice)
5,000 kHz	0,001 kHz	
50,00 kHz	0,01 kHz	
500,0 kHz	0,1 kHz	
5,000 MHz	0,001 MHz	\pm (1,5 % w.m. + 4 číslice)
10,00 MHz	0,01 MHz	

- Citlivost: minimální efektivní hodnota napětí 8 V

Měření Duty Cycle

Rozsah	Rozlišení	Základní nejistota
0,1... 99,9%	0,1%	\pm (1,2 % w.m. + 2 číslice)

- Citlivost: minimální efektivní hodnota napětí 8 V
- Šířka impulsu: 100 μ s – 100 ms,
- Frekvence: 5 Hz až 150 kHz

Měření teploty

Rozsah	Rozlišení	Základní nejistota*
-20 °C...+760 °C	1 °C	± (3% w.m. + 5 °C, 9 °F)
-4 °F...+1400 °F	1 °F	

* bez chyby snímače teploty typu K

Ostatní technické údaje

- a) kategorie měření podle EN 61010-1II 600 V
- b) typ izolace dvojitá, třída II
- c) stupeň krytí pouzdra podle EN 60529 IP40
- d) stupeň znečištění 2
- e) napájení přístroje 9V baterie
- f) testování diody I=0,3 mA, U₀=1,5 V DC
- g) testování celistvosti I<0,3 mA, zvukový signál pro R<50 Ω
- h) indikování překročení rozsahu symbol 0L
- i) frekvence měření 2 odečty za sekundu
- j) vstupní impedance 7,8 MΩ (V AC/DC)
- k) displej LCD, odečet 5000 s ukazateli funkcí
- l) rozměry 138 x 68 x 37 mm
- m) hmotnost přístroje 210 g
- n) pojistky rozsah mA, μA: 0,5 A / 250 V rychlá,
..... rozsah A: 10 A / 250 V rychlá,
- o) pracovní teplota 0..+50 °C při vlhkosti <70 %
- p) teplota skladování -20..+60 °C při vlhkosti <80%
- q) max. výška práce 2000 m
- r) doba nečinnosti do automatického vypnutí 30 minut
- s) vyhovuje požadavkům norem EN 61010-1
..... EN 61010-2-032
- t) standard kvality ISO 9001

14 Standardní příslušenství

Vybavení standardní sady dodávané výrobcem tvoří:

- přístroj CMM-10,
- měřicí vodiče (2 ks) – **WAPRZCMP1**,
- teplotní sonda typu K – **WASONTEMK**,
- adaptér pro teplotní sondy typu K – **WAADATEMK**,
- baterie 9 V,
- návod k obsluze,
- prohlášení o ověření.

Aktuální seznam příslušenství naleznete na webových stránkách výrobce.

15 Servis

Výrobcem zařízení a subjektem poskytujícím záruční a pozáruční servis je:

SONEL S.A.

Wokulskiego 11

58-100 Świdnica

Polsko

tel.: +48 74 858 38 60

fax: +48 74 858 38 09

E-mail: export@sonel.pl

Web page: www.sonel.pl

Poznámka:

K poskytování servisních služeb je oprávněn pouze SONEL S.A.

POZNÁMKY



SONEL S.A.
Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Polsko



+48 74 858 38 60
+48 74 858 38 00
fax: +48 74 858 38 09
e-mail: export@sonel.pl

www.sonel.pl