

Multimetr MS8265 MASTECH

Obsah

1. OBECNÉ INSTRUKCE	3.2.3 Test diody
1.1 Opatření pro bezpečné zacházení	3.2.4 Kontrola kontinuity
1.1.1 Příprava	3.2.5 Měření kapacity
1.1.2 Při použití	3.2.6 Měření tranzistoru
1.1.3 Symboly	3.2.7 Měření frekvence
1.1.4 Instrukce	3.2.8 Měření proudu
2. POPIS	4 TECHNICKÁ SPECIFIKACE
2.1 Seznámení s přístrojem	4.1 Obecná specifikace
2.2 LCD displej	4.2 Specifikace měření
2.3 Klávesnice	4.2.1 DC napětí
2.4 Svorky	4.2.2 AC napětí
2.5 Příslušenství	4.2.3 Frekvence
3. POPIS FUNKCÍ	4.2.4 Odpor
3.1 Obecné funkce	4.2.5 Test diody
3.1.1 Zapojení měřicích kabelů	4.2.6 Kontrola kontinuity
3.1.2 Režim DATA HOLD	4.2.7 Tranzistor
3.1.3 Spořič baterie	4.2.8 Kapacita
3.2 Funkce měření	4.2.10 DC proud
3.2.1 Měření AC a DC napětí	4.2.11 AC proud
3.2.2 Měření odporu	5 ÚDRŽBA
	5.1 Obecná údržba
	5.2 Výměna baterie a pojistky

1. OBECNÉ INSTRUKCE

Tento přístroj je v souladu s IEC 61010-1, CAT III 1000V a CAT. IV 600V standardy přepětí, viz specifikace.

Pro zajištění správného fungování (provozu) tohoto přístroje si pozorně přečtěte tento uživatelský manuál a dodržujte podrobná bezpečnostní opatření.

Mezinárodní symboly použité na multimetru a v tomto manuálu jsou vysvětleny v kapitole 1.1.3.

1.1 Opatření pro bezpečné zacházení

1.1.1 Příprava

- Kategorie měření III je pro měření prováděná na domovní elektroinstalaci.
Poznámka: Příkladem jsou měření na rozvodnicích, jističích, elektrickém vedení, zahrnující kabely, sběrnicích, rozvodných skříních, vypínačích, zásuvkách – vývodech v pevné instalaci, a zařízení pro průmyslové použití a některá další zařízení, například stacionární motory s permanentním připojením k elektroinstalaci.
- Kategorie měření II je pro měření prováděná na obvodech přímo připojených k slaboproudé elektroinstalaci.
Poznámka: Příkladem jsou měření na domácích přístrojích (spotřebičích), přenosném nářadí a podobných zařízeních.
- Kategorie měření I je pro měření prováděná v obvodech nepřímo připojených k elektrické síti.
Poznámka: Příkladem jsou měření v obvodech nečerpajících z elektrické sítě, a v obvodech připojených k elektrické síti přes interní ochranu. Ve druhém případě, jsou variabilní přechodná napětí; z toho důvodu se přechodná přetížitelnost přístroje oznamuje uživateli.
- Při užívání tohoto multimetru musí uživatel respektovat všechna běžná bezpečnostní pravidla, zahrnující:
 - Ochranu proti nebezpečí způsobených elektrickým proudem
 - Ochranu multimetru proti nesprávnému zacházení / zneužití.
- Pro vaši vlastní bezpečnost, používejte pouze měřicí vodiče dodané spolu s přístrojem. Před použitím zkontrolujte, zda jsou v dobrém stavu.

1.1.2 Při použití

- Pokud je měřicí přístroj v blízkosti zařízení generujících elektromagnetický šum, mějte na paměti, že zobrazení se může stát nestabilní nebo indikovat s velkými chybami.
- Nepoužívejte měřicí přístroj nebo měřicí vodiče, pokud vypadají poškozeně.
- Používejte měřicí přístroj pouze tak, jak je popsáno v tomto manuálu, v opačném případě může být narušena ochrana měřicí přístroje.
- Dbejte extrémní opatrnosti při práci s holými vodiči a přípojnými.
- Nepoužívejte měřicí přístroj v blízkosti výbušných plynů, páry nebo prachu.
- Ověřte si fungování (činnost) tak, že změříte již známou hodnotu napětí. Nepoužívejte měřicí přístroj, pokud se vyskytnou abnormality v jeho fungování. Ochrana může být narušena. Pokud máte pochybnosti, dejte přístroj opravit v autorizovaném servisu.
- Používejte správné svorky, funkce a rozsah (škálu) pro vaše měření.
- Pokud rozsah hodnoty, která má být naměřena, je neznámý, zkontrolujte, zda rozsah nastavený na multimetru je nejvyšší možný, nebo, kdykoli je to možné, použijte režim automatického přepínání rozsahu (*autoranging mode*).

- Abyste zamezili poškození přístroje, nepřekračujte maximální limity vstupních hodnot uvedené v tabulkách technické specifikace.
- Když je multimetr zapojený k obvodům určeným k měření, nedotýkejte se nepoužívaných svorek.
- Buďte opatrní při práci s napětím nad 60V DC nebo 30V AC rms. Takováto napětí způsobují riziko elektrického šoku.
- Při použití měřicích vodičů, držte prsty až za ochranou prstů (využijte ochrany).
- Během připojování, připojte společný měřicí vodič (COM) Před připojením živého měřicího vodiče; během odpojování odpojte nejdříve živý měřicí vodič, a až pak společný (COM).
- Před změnou funkcí nejdříve odpojte měřicí vodiče z testovaného obvodu.
- U všech DC funkcí, což zahrnuje ruční nebo automatické nastavení rozsahu, abyste se vyhnuli riziku šoku v důsledku nesprávného měření, ověřte si přítomnost jakéhokoli AC napětí, když poprvé použijete AC funkci. Poté zvolte rozsah DC napětí rovný nebo vyšší než AC rozsah.
- Odpojte obvody od sítě (zdroje energie) a vybijte všechny vysoko-napěťové kondenzátory před testováním odporu, kontinuity, diod nebo kapacity.
- Nikdy neprovádějte měření odporu nebo kontinuity na obvodech pod napětím.
- Před měřením proudu zkontrolujte pojistku měřicího přístroje a vypněte přívod energie do obvodu ještě předtím, než do obvodu zapojíte měřicí přístroj.
- Když opravujete televizi, nebo provádíte měření na měničích, mějte na paměti, že impulsy napětí o vysoké amplitudě na testovacích bodech mohou poškodit multimetr. Použití TV filtru ztenčí tyto impulsy.
- K napájení měřicí přístroje použijte 9V NEDA baterii, řádně nainstalovanou do pouzdra (prostoru) na baterie.
- Vyměňte baterii pokud možno co nejrychleji poté, co se objeví symbol . Se slabou baterií bude měřicí přístroj ukazovat chybné hodnoty měření, což může vést k elektrickému šoku a zranění.
- Neměřte napětí nad 600V v instalacích v kategorii IV, nebo 1000V v kategorii III.
- Nepoužívejte měřicí přístroj s otevřeným krytem (pouzdem), ani tehdy, pokud je odkryta jen jeho část.

1.1.3 Symboly

Symbole použité v tomto manuálu a na tomto přístroji jsou následující:



Upozornění: Řiďte se uživatelským manuálem. Nesprávné použití může v důsledku poškodit zařízení nebo jeho komponenty.



AC (střídavý proud)



DC (stejnoseměrný proud)



Uzemnění



Dvojitá izolace



Pojistka



Odpovídá směrnici Evropské Unie

1.1.4 Instrukce

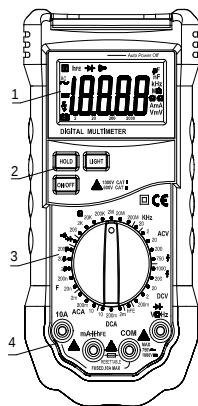
- Před otevřením pouzdra (krytu) měřicí přístroje či pouzdra pro baterii sejměte měřicí vodiče z měřicího přístroje.
- Při provádění servisu měřicí přístroje používejte pouze uvedené náhradní díly.
- Před otevřením přístroje jej vždy odpojte od veškerých zdrojů elektrického proudu a ujistěte se, že nejste nabití statickou elektřinou, která by mohla zničit vnitřní součásti.
- Jakákoli úprava, údržba nebo oprava provedená na měřicím přístroji, když je „živý“ (pod napětím), by měla být vykonána pouze adekvátně kvalifikovanou osobou, po nastudování instrukcí v tomto předloženém manuálu.
- „Kvalifikovaná osoba“ je osoba, která je obeznámena s instalací, konstrukcí a provozem zařízení a také s riziky s tím spojenými. Je vyškolená a oprávněna k zapojování a oživování obvodů a zařízení v souladu se zavedenou praxí.
- Když je přístroj otevřený, mějte na paměti, že některé vnitřní kondenzátory si mohou udržet vysoké napětí, dokonce i poté, co je přístroj vypnut.
- Pokud zpozorujete abnormality či poruchy, nepoužívejte dále přístroj a zajistěte, aby nebyl používán až do kontroly v autorizovaném servisu.
- Pokud nebude měřicí přístroj delší dobu používán, vyjměte baterii a neukládejte (neskladujte) měřicí přístroj v prostředí, kde je vysoká teplota nebo velká vlhkost.

1.2 Ochranné mechanismy

- Pojistka (FF400mA/250V) mA a hFE.
- PTC termistor chrání proti trvalému přepětí až do 250V během měření odporu, frekvence, kontinuity a diody.

2. POPIS

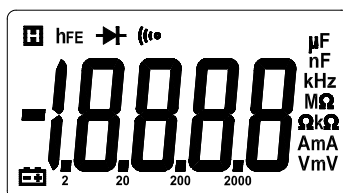
2.1 Seznámení s přístrojem



1. LCD displej
2. Klávesnice
3. Otočný přepínač
4. Svorky

2.2 LCD displej

Prostudujte si tabulku 1, s informacemi o LCD displeji.



Obr.1 Displej

Tabulka 1: Symboly na displeji

Symbol	Význam
	Baterie je vybitá. Varování: K zamezení zobrazení falešných hodnot, které by mohly vést až k riziku elektrického šoku a zranění, vyměňte baterii ihned poté, co se objeví tento symbol
	Indikuje negativní (minusové) hodnoty.
	Měřicí přístroj je v režimu testu diody.
	Měřicí přístroj je v režimu měření kontinuity.
	Měřicí přístroj je v režimu Uchování dat (Data Hold)
V, mV	V: Volt (volty). Jednotka napětí. mV: Milivolt. 1×10^{-3} nebo 0.001 voltu.
A, mA, μA	A: Ampér (ampéry). Jednotka proudu. mA: Miliampér. 1×10^{-3} nebo 0.001 ampéru. μA: Mikroampér. 1×10^{-6} nebo 0.000001 ampéru.
Ω, kΩ, MΩ	Ω: Ohm. Jednotka odporu. kΩ: Kiloohm. 1×10^3 nebo 1000 Hz. MΩ: Megaohm. 1×10^6 nebo 1 000 000 ohmů.
kHz	Hz: Hertz, jednotka frekvence. kHz: Kilohertz. 1×10^3 nebo 1000 hertzů. MHz: Megahertz. 1×10^6 nebo 1 000 000 hertzů.
μF, nF	F: Farad. Jednotka kapacity. μF: Mikrofarad. 1×10^{-6} nebo 0.000001 faradu. nF: Nanofarad. 1×10^{-9} nebo 0.000000001 faradu.

2.3 Klávesnice

Prostudujte si tabulku 2, s informacemi o funkcích klávesnice.

	Funkce	Provedená operace
ON/OFF	Každá poloha přepínače	zapnutí přístroje zapnout nebo vypnout
HOLD	Každá poloha přepínače	Stiskněte tlačítko HOLD pro vstup a opuštění režimu Data Hold.
LIGHT	Každá poloha přepínače	Stisknutím tlačítka LIGHT pro zapnutí podsvícení. Po cca 5 sekund, podsvícení se automaticky vypne.

2.4 Svorky

Prostudujte si tabulku 4 s informacemi o svorkách.

Tabulka 4: Svorky

Svorka	Popis
COM	Společná svorka pro všechna měření. (připojení černého měřicího vodiče nebo „COM“ zástrčky speciální multifunkční zásuvky)
 VΩ Hz% 	Vstup pro měření napětí, odporu, kapacity, frekvence, diod a kontinuity. (připojení červeného měřicího vodiče).
TEMP μ A mA hFE	Vstup pro měření teploty, hFE a proudu v rozsahu od 0.1 μ A až 400mA. (připojení červený měřicí vodič nebo „+“ (zástrčka speciální multifunkční zásuvky)
10A	Vstup pro měření proudu v rozmezí od 200mA do 10A (připojením červeného měřicího vodiče).

2.5 Příslušenství

Součástí balení s multimetrem je:

- Uživatelský manuál 1ks
- Měřicí vodiče 1ks
- Speciální multifunkční zásuvka 1ks

3. POPIS FUNKCÍ

3.1 Obecné funkce

3.1.1 Zapojení měřicích kabelů

Vstupní konektory elektroměru jsou vybaveny zvukovými a světelnými signály, které signalizují dobré a špatné zapojení testovacích kabelů.

1. V V, Ω , Hz, rozsahy:

- 1) Červené světla na "V" a "COM" zdílkách se vypnou po zapojení testovacích kabelů
- 2) Bzučák bude vydávat zvuk po chybném zapojení "mA" nebo "10A" konektorů, která varují uživatele. Současně budou světla na "V" a "COM" konektorů blikat, upozorňovat uživatele, kde má měřicí kabely připojit.

2. Na mA, hFE, rozsahy:

- 1) Červená světla na "mA" a "COM" zdílkách se vypnou po zapojení testovacích kabelů
- 2) Bzučák bude vydávat zvuk po chybném zapojení "V" nebo "10A" konektorů, která varují uživatele. Současně budou světla na "mA" a "COM" konektorů blikat, upozorňovat uživatele, kde má měřicí kabely připojit.

3. V rozsahu 10A.:

- 1) Červená světla na "10A" a "COM" zdílkách se vypnou po zapojení testovacích kabelů
- 2) Bzučák bude vydávat zvuk po chybném zapojení "V" nebo "mA" konektorů, která varují uživatele. Současně budou světla na "10A" a "COM" konektorů blikat, upozorňovat uživatele, kde má měřicí kabely připojit.

3.1.2 Režim DATA HOLD

Režim Data Hold (uchování dat) slouží k zastavení aktualizování displeje. Tato funkce může být zrušena změnou režimu měření, nebo opětovným stiskem tlačítka HOLD.

1. Stiskněte tlačítko HOLD. Na displeji se uchová aktuální hodnota, zobrazí se symbol .

2. Druhým krátkým stisknutím se měřicí přístroj vrátí do běžného režimu.

3.1.3 Spořič baterie

Zapněte měřicí přístroj. Poté se měřicí přístroj automaticky vypne po přibližně 15 minutách. Před vypnutím zazní pětkrát bzučák.

3.2 Funkce měření

3.2.1 Měření AC a DC napětí

 *Abyste se vyhnuli elektrickému šoku a / nebo poškození přístroje, nepokoušejte se provádět měření napětí, která mohou překročit 1000V DC nebo 750V SC rms.*

Abyste se vyhnuli elektrickému šoku a / nebo poškození přístroje, nepoužívejte (neaplikujte) více než 1000V DC nebo 750V AC rms mezi společnou svorkou COM a uzemněním.

Napětí je rozdíl v elektrickém potenciálu mezi dvěma body.

Polarita AC (střídavý proud) napětí se v průběhu času mění, polarita DC (stejnoseměrný proud) napětí je konstantní.

Rozsahy pro měření DC napětí jsou 200.00mV, 2.0000V, 20.000V, 200.00V a 1000.0V; rozsahy AC napětí jsou 400.0mV (pouze v režimu manuálního rozsahu), 2.0000V, 20.000V, 200.00V a 750.0V.

Pro změření AC nebo DC napětí:

1. Nastavte otočný přepínač do pozice .
2. Připojte měřicí vodiče, černý do svorky COM a červený do svorky V
3. Připojte měřicí vodiče k měřenému obvodu.
4. Přečtěte zobrazenou hodnotu.

Poznámka:

K nestabilnímu zobrazení hodnoty na displeji může dojít zejména u nízkých rozsahů DC 200mV a AC 2V i přesto, že nevložíte měřicí vodiče do vstupních svorek, v tomto případě podezřelého chybného zobrazení *pripojte (vyzkratujte)* mezi sebou svorky COM a V, a ujistěte se, že je na displeji stabilně zobrazena nula.

3.2.2 Měření odporu

 *Abyste se vyhnuli elektrickému šoku a / nebo poškození přístroje, odpojte obvod od zdroje energie a vybijte jej. Všechny vysoko-napěťové kondenzátory před měřením odpojte.*

Odpor je v opozici vůči toku proudu.

Rozsahy pro měření odporu jsou 200.00 Ω , 2.0000k Ω , 20.000k Ω , 200.00k Ω , 20.000M Ω a 200.00M Ω .

Pro změřeni odporu:

1. Nastavte otočný přepínač do pozice .
2. Připojte měřicí vodiče, černou do svorky COM a červenou do svorky Ω .
3. Připojte měřicí vodiče k měřenému obvodu a na displeji přečtete zobrazenou hodnotu.

Tipy pro měření odporu:

- Naměřená hodnota rezistoru zapojeného v obvodu je často odlišná od jmenovité hodnoty rezistoru. Je to proto, že v takovém případě neměříme pouze hodnotu rezistoru ale hodnotu odporu celého obvodu mezi měřicími vodiči.
- Aby bylo zajištěno nejvyšší přesnosti v měření nízkého odporu, propojte mezi sebou (vyzkratuje) měřicí vodiče před měřením a nožky odporu a zapamatujte si tento naměřený odpor. Toto je nezbytné pro odečtení odporu měřicích vodičů.
- Při rozsahu 2M Ω , může trvat několik sekund, než se načtená hodnota stabilizuje. Toto je normální při měřeních vysokých hodnot odporu.
- Když není vstup připojený, tj. V otevřeném obvodu, zobrazí se symbol „1“ za podmínky překročení rozsahu.
- Na rozsahu 20M a 200M může měření trvat několik sekund ke stabilizaci čtení. To je normální pro vysoké měření odporu.

3.2.3 Test diody

Abyste se vyhnuli elektrickému šoku a / nebo poškození přístroje, odpojte obvod od zdroje energie a vybijte všechny vysoko-napět'ové kondenzátory před měřením odporu.

Test diod je vhodný pro kontrolu diod a dalších polovodičových zařízení. Test diod posílá proud přes diodu a poté měří úbytek napětí na diodě. U křemíkové diody je běžné naměřit otevřací napětí v rozmezí 0.5V a 0.8V.

Pro test diody mimo obvod:

1. Nastavte otočný přepínač do pozice .
2. Připojte měřicí vodiče, černý do svorky COM a červený do svorky .
3. Pro měření napětí v propustném směru na jakékoli polovodičové součástce, umístěte červený měřicí vodič na anodu součástky a černý měřicí vodič na katodu součástky.
4. Měřicí přístroj zobrazí přibližné napětí v propustném směru diody. Pokud jsou vodiče připojeny obráceně, zobrazí se pouze symbol „1“.

U křemíkové diody je běžné naměřit otevřací napětí v propustném směru v rozmezí 0.5V až 0.8V.

3.2.4 Kontrola kontinuity

Abyste se vyhnuli elektrickému šoku a / nebo poškození přístroje, odpojte obvod od zdroje energie a vybijte všechny vysoko-napět'ové kondenzátory před měřením kontinuity.

Měření kontinuity je měření uzavřené smyčky v obvodu.

Když je obvod úplný (uzavřený), zazní bzučák.

Pro provedení testu kontinuity:



1. Nastavte otočný přepínač do pozice .
2. Stiskněte dvakrát tlačítko FUNC pro aktivaci kontroly kontinuity.
3. Připojte černé a červené měřicí vodiče do svorek COM a Ω .
4. Připojte měřicí vodiče na požadovaná místa v obvodu
5. Pokud je odpor mezi měřicími vodiči pod cca. 50 Ω , bude to indikováno souvislým pípáním.

Poznámka:

Test kontinuity je použitelný pro kontrolu rozpojeného/zkratovaného obvodu.

3.2.5 Měření kapacity

Abyste se vyhnuli elektrickému šoku nebo poškození přístroje, odpojte obvod od zdroje energie a vybijte všechny vysoko-napět'ové kondenzátory před měřením kapacity.

Použijte funkci měření DC napětí pro potvrzení, že je kondenzátor vybitý.

Kapacita je schopnost komponentu (součástky) uchovat elektrický náboj.

Jednotka kapacity je farad (F). Většina kondenzátorů je v rozsahu nanofaradů nebo mikrofaraďů.

Rozsahy kapacity měřicí přístroje jsou 20.000nF, 200.00nF, 2.0000 μ F, 20.000 μ F, 200.00 μ F a 2000.00 μ F.

Pro změřeni kapacity:

1. Nastavte otočný přepínač do pozice .
2. Připojte černé a červené měřicí vodiče do svorek COM a  (nebo můžete změřit kapacitu za použití speciální multifunkční zásuvky).
3. Připojte měřicí vodiče k měřenému kondenzátoru a přečtete zobrazenou hodnotu.

Tipy pro měření kapacity:

- Může trvat několik sekund, než se zobrazená hodnota stabilizuje. Toto je běžné pro měření velké kapacity.
- Pro zlepšení přesnosti měření nižších než 20nF, odečtete zbytkovou kapacitu měřicí přístroje a vodičů.

3.2.6 Měření tranzistoru

Abyste se vyhnuli elektrickému šoku a / nebo poškození přístroje, nepoužívejte (neaplikujte) více než 250DC nebo 250AC rms mezi hFE svorkou a COM svorkou.

1. Nastavte otočný přepínač do pozice **hFE**.
2. Připojte „COM“ zástrčku a „+“ zástrčku speciální multifunkční zásuvky do svorek **COM** a **hFE**.
3. Určete, zda je testovaný tranzistor typu NPN nebo PNP a umístěte vodiče emitoru, báze a kolektoru.
4. Vložte vodiče tranzistoru do správných otvorů speciální multifunkční zásuvky.
5. Měřicí přístroj zobrazí přibližnou hFE hodnotu.

3.2.7 Měření frekvence

Neměřte frekvenci za vysokého napětí (>380V), abyste se vyhnuli elektrickému šoku a / nebo poškození přístroje.

Frekvence je počet cyklů, které signál napětí či proud dokončí každou sekundu.

Pro změření frekvence:

1. Nastavte otočný přepínač do pozice 20kHz.
2. Připojte černé a červené měřicí vodiče k svork **COM** a **Hz**.
3. Připojte měřicí vodiče do měřeného obvodu.
4. Přečtěte zobrazenou hodnotu.

3.2.8 Měření proudu



Abyste se vyhnuli poškození měřicího přístroje nebo zranění při „vyhození“ pojistky, nikdy se nepokoušejte o měření uvnitř obvodu, kde je potenciál otevřeného okruhu k uzemnění větší než 250V.

Abyste se vyhnuli poškození měřicí přístroje, zkontrolujte ještě před použitím jeho pojistku. Použijte pro měření správné svorky, funkce i rozsah. Nikdy neumísťujte měřicí vodiče paralelně s obvodem nebo součástmi, když jsou vodiče zapojeny do svorek určených pro měření proudu

Proud je tok elektronů proudící vodičem.

Rozsahy DC proudu měřicí přístroje jsou 2.0000mA, 200.00mA a 10.000A; rozsahy AC proudu jsou 2.0000mA, 200.00mA a 10.000A.

Pro změření proudu:

1. Vypněte napájení u měřeného obvodu. Vybijte všechny vysoko-napěťové kondenzátory.
2. Nastavte otočný přepínač do správné pozice.
3. Připojte černý testovací vodič do svorky COM a červeného měřicího vodiče do svorky mA, pro měření maximálně 200mA. Pro maximálně 10A, přesuňte červený testovací vodič do svorky 10A.
4. Přerušte měřený obvod. Do místa přerušení připojte měřicí přístroj kterým se toto přerušení překlene (červený měřicí vodič na místo s vyšším potenciálem)
5. Zapněte napájení měřeného obvodu, a poté přečtěte hodnotu na displeji. Ujistěte se, že jsou měřicí jednotky zobrazeny na pravé straně displeje (mA nebo A). Pokud se pouze zobrazí symbol „1“, indikuje to překročení rozsahu, je zapotřebí nastavit vyšší rozsah.
6. Vypněte napájení měřeného obvodu a vybijte všechny vysoko-napěťové kondenzátory. Odstraňte měřicí vodiče a obnovte měřený obvod.

4 Technická specifikace

4.1 Obecná specifikace

- Podmínky prostředí:
1000V CAT.III a 600V CAT.IV
Stupeň znečištění: 2
Nadmořská výška < 2000m
Provozní teplota: 0~40°C, 32°F~122°F (<80%RH, <10°C nekondenzující)
Skladovací teplota: -10°C~60°C, 14°F~140°F (<70%RH, s vytaženou baterií)
- Teplotní koeficient:
0.1x(specifikovaná přesnost) / °C (<18°C nebo >28°C)
- MAX. napětí mezi svorkami a uzemněním: 750V AC rms nebo 1000V DC
- Jištění: mA: vratná pojistka (F400mA/250V)
- Vzorkovací frekvence: 3x/s pro digitální data
- Displej: 4500 hodnot s analogovým displejem. Automatická indikace funkcí a symbolů.
- Indikace překročení rozsahu: na LCD displeji se zobrazí symbol „1“
- Indikace vybité baterie: Když je stav baterie pod správným provozním rozsahem, zobrazí se symbol 
- Indikace polarity: automatické zobrazení „-“
- Napájení: 9V 
- Typ baterie: NEDA 1604, 6F22, nebo 006P.
- Rozměry: 195(L)x92(W)x55(H) mm
- Hmotnost: přibližně 380g (i s baterií)

4.2 Specifikace měření

Přesnost je specifikována na jeden rok po kalibraci, při provozní teplotě od 18°C do 28°C, s relativní vlhkostí v rozmezí 0°C až 75°C. Specifikace přesnosti mají formu: +/- (% zobrazená hodnota + počet nejméně významných číslic)

4.2.1 DC napětí

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200mV	0.01mV	+/- (0.05% rdg + 5 číslice)
2V	0.1mV	+/- (0.1% rdg + 5 číslice)
20V	1mV	+/- (0.1% rdg + 5 číslice)
200V	10mV	+/- (0.1% rdg + 5 číslice)
1000V	0.1V	+/- (0.15% rdg + 5 číslice)

Vstupní impedance: 10MΩ

Max. vstupní napětí: 250VDC nebo AC rms na rozsahu 200mV a 1000V DC nebo 750V AC rms pro jiné rozsahy.

R114A

4.2.2 AC napětí

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
2V	0,1mV	+/- (0.5% rdg + 15 číslic)
20V	1mV	+/- (0.8% rdg + 15 číslic)
200V	10mV	
750V	0,1V	+/- (1% rdg + 15 číslic)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
2V	0,1mV	+/- (1,0% rdg + 15 číslic)
20V	1mV	+/- (1,0% rdg + 50 číslic)
200V	10mV	
750V	0,1V	+/- (1,2% rdg + 50 číslic)

Vstupní impedance: 10MΩ

Max. vstupní napětí: 250VDC nebo AC rms na rozsahu 200mV a 1000V DC nebo 750V AC rms pro jiné rozsahy,

Rozsah frekvence: 40Hz-400Hz

Odezva: Průměr, kalibrovaný v rms sinusového průběhu

4.2.3 Frekvence

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
20kHz	1Hz	$\pm (1.5\% \text{ of rdg} + 15 \text{ číslic})$

Ochrana proti přetížení: 250V DC nebo 250V AC rms.

Rozsah vstupního napětí: 200mV-10V AC rms

4.2.4 Odpor

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200Ω	0.01Ω	+/- (0.5% rdg + 10 číslic)
2kΩ	0,1Ω	
20kΩ	1Ω	
200kΩ	10Ω	
2MΩ	100Ω	
20MΩ	1kΩ	+/- (0.5% rdg + 5 číslic)

200MΩ	10kΩ	+/- (5.0% rdg + 20 číslic)
-------	------	----------------------------

Ochrana proti přetížení: 250V DC nebo 250V AC rms.

Napětí otevřeného obvodu: Méně než 700mV.

4.2.5 Dioda

Rozsah	Rozlišení	Funkce
	0,1mV	Zobrazí přibližnou hodnotu napětí v propustném směru diody

DC proud v propustném směru: přibližně 1mA

Závěrné DC napětí: přibližně 1,5V

Ochrana proti přetížení: 250V DC nebo 250V AC rms.

4.2.6 Měření continuity

R114A

Rozsah	Bzučák continuity
	$\leq 50\Omega$

Napětí otevřeného obvodu: méně než 700mV

Ochrana proti přetížení: 250V DC nebo 250V AC rms.

4.2.7 Tranzistor

Rozsah	Popis	Podmínka pro test
hFE	Displej zobrazí přibližnou HFE hodnotu (0-1000) testovaného tranzistoru	Proud bázi přibližně 10μA, Vce přibližně 2.8V

Ochrana proti přetížení: vratná pojistka (F400mA/250V).

4.2.8 Kapacita

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
20nF	1pF	+/- (4.0% rdg + 20 číslic)
200nF	10pF	
2μF	0.1nF	
20μF	1nF	
200μF	10nF	

Ochrana proti přetížení: vratná pojistka (F400mA/250V).

4.2.10 DC proud

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
2mA	0.1μA	+/- (0.5% rdg + 10 číslice)
200mA	10μA	+/- (0.5% rdg + 10 číslice)
10mA	1mA	+/- (2.0% rdg + 20 číslice)

Ochrana proti přetížení: vratná pojistka (F400mA/250V). 10A Rozsah: F10A/250V pojistka

Max. vstupní proud: 200mA DC nebo 200mA AC rms v rozsahu mA, 10A DC nebo 10A AC rms pro 10A

Pro měření >5A by doba měření pro vysoký proud neměla být delší ≤ 4 minuty pro každé měření a interval mezi dvěma měřeními by měl být delší než 10 minut; nad 10A nespecifikováno.

4.2.11 AC proud

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
2mA	0.1μA	+/- (0,8% rdg + 20 číslice)
200mA	10μA	+/- (1.2% rdg + 20 číslice)
10A	1mA	+/- (2,5% rdg + 50 číslice)

Ochrana proti přetížení: Vratná pojistka (FF400mA/250V).

Pro 10A rozsah pojistka (FF10A/250V).

Max. vstupní proud: 200mA DC nebo 200mA AC rms pro rozsah mA,

10A DC nebo 10A AC rms pro rozsahy 10A.

Pro měření >5A by doba měření pro vysoký proud neměla být delší ≤ 4 minuty pro každé měření a interval mezi dvěma měřeními by měl být delší než 10 minut; nad 10A nespecifikováno.

Rozsah frekvence: 40Hz-400Hz

Odezva: Průměr, kalibrovaný v rms sinusového průběhu

5. Údržba

Pokud nejste osoba s adekvátní kvalifikací, nepokoušejte se provádět opravy nebo úpravy na měřicím přístroji.

5.1 Obecná údržba



Abyste se vyhnuli elektrickému šoku a / nebo poškození přístroje, vyvarujte se toho, aby se do pouzdra (krytu) přístroje dostala voda. Odstraňte měřicí vodiče a jakékoli vstupní signály před otevřením pouzdra (krytu).

Pravidelně otírejte pouzdro (kryt) vlhkým hadříkem a slabým saponátem. Nepoužívejte abraziva (brusiva) nebo rozpouštědla.

Špína nebo vlhkost může ovlivnit měření.

Pro očištění svorek:

- Vyměňte měřicí přístroj a také vyměňte všechny měřicí vodiče.
- Vytřete všechny nečistoty, které mohou být ve svorkách.
- Navlhčete nový tampon čistícím a mazacím prostředkem (jako je WD-40).
- Přetřete tamponem okolo každé svorky. Mazací prostředek izoluje svorky před oxidací

5.2 Výměna baterie a pojistky



Abyste se vyhnuli chybným načtením hodnot, které by mohly vést k riziku elektrického šoku nebo ke

zranění, vyměňte baterii co nejdříve poté, co se objeví symbol .

Jediné pojistky s proudem, přerušením, napětím a stanoveným hodnocením rychlosti jsou

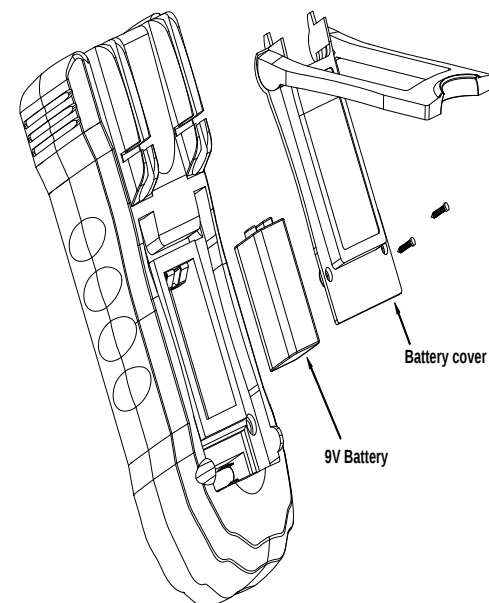
FF400mA/1000V Min IR 10000A

FF10A/500V Min IR 10000A

Před výměnou baterie odpojte všechny měřicí vodiče a / nebo jakékoli konektory z testovaného obvodu, vypněte měřicí přístroj a odpojte měřicí vodiče ze vstupních svorek.

Pro výměnu baterie:

- Vypněte měřicí přístroj.
- Odpojte měřicí vodiče a / nebo jakékoli konektory z svorek.
- Použijte šroubovák k odšroubování dvou šroubků zajišťujících kryt baterie.
- Sejměte kryt baterie měřicí přístroje.
- Vyměňte použité baterie.
- Místo nich vložte nové 9V baterie (6F22).
- Znovu uzavřete kryt baterie a zajistěte jej dvěma šrouby, které jste předtím vyšroubovali.



Varování



Použití tohoto zařízení v prostředí se silně vyzařovaným radio-frekvenčním elektromagnetickým polem (přibl. 3V/M) může mít vliv na přesnost měření. Výsledek měření může být silně odchýlen od reálné aktuální hodnoty.