



9216-F520 DIGITÁLNÍ MULTIMETR NÁVOD K POUŽITÍ

NASKENUJTE QR KÓD A
PODÍVEJTE SE NA VIDEO S
FUNKČNÍM PŘEDSTAVENÍM
PRODUKTŮ VIDEO PRODUKTŮ



1. Bezpečnost

1-1. Bezpečnostní symboly



Tento symbol vedle jiného symbolu, terminálu nebo ovládacího zařízení označuje, že obsluha musí nahlédnout do vysvětlení v návodu k obsluze, aby nedošlo k úrazu nebo poškození měřidla.



Tento symbol VAROVÁNÍ označuje potenciálně nebezpečnou situaci, která, pokud nebude odvrácena, může vést ke smrti nebo vážnému zranění.



Tento symbol POZOR označuje potenciálně nebezpečnou situaci, která, pokud nebude odstraněna, může vést k poškození produktu.



Tento symbol upozorňuje uživatele, že takto označené svorky nesmí být připojeny k bodu obvodu, ve kterém napětí vůči zemi překračuje (v tomto případě) 500 VAC nebo VDC.



Tento symbol vedle jednoho nebo více svorek označuje, že jsou spojeny s rozsahem, který může být při běžném používání vystaven zvláště nebezpečnému napětí.
Pro maximální bezpečnost by se s měřidlem a jeho měřicími vodiči nemělo manipulovat, pokud jsou tyto svorky pod napětím.

1-2. Bezpečnostní pokyny

Pro zajištění maximální osobní bezpečnosti při práci s tímto měřidlem je nutné dodržovat následující bezpečnostní pokyny: • Nepoužívejte měřidlo, pokud vypadá poškozené nebo pokud máte podezření, že nefunguje správně.

- Při provádění elektrických měření se nikdy neuzemňujte, nedotýkejte se odkrytých kovových trubek, zásuvek, svítek atd., které mohou být na zemním potenciálu, udržujte své tělo izolované od země pomocí suchého oblečení, gumové obuvi, gumových rohoží nebo jakéhokoli schváleného izolačního materiálu.
- Před řezáním, odpájením nebo přerušením obvodu vypněte napájení testovaného obvodu, protože i malé množství proudu může být nebezpečné.
- Při práci s napětím vyšším než 60 V ss nebo 30 V stř představuje takové napětí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.
- Při používání sond držte prsty za ochrannými kryty sond.

- Měření napětí, které překračuje limity multimetru, může poškodit měřicí přístroj a vystavit obsluhu nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Vždy dodržujte limity napětí měřicího přístroje uvedené na jeho přední straně.

- Nikdy nepřipojujte k měřicímu přístroji napětí nebo proud, které překračují stanovené maximum.

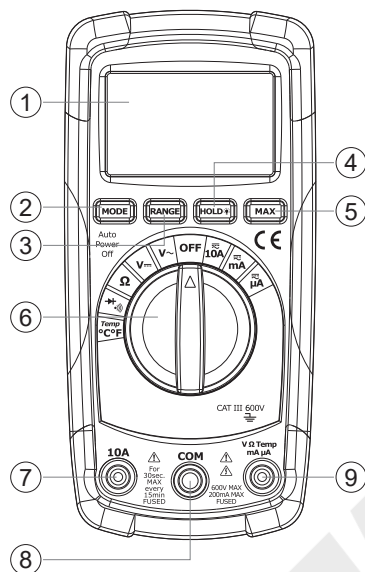
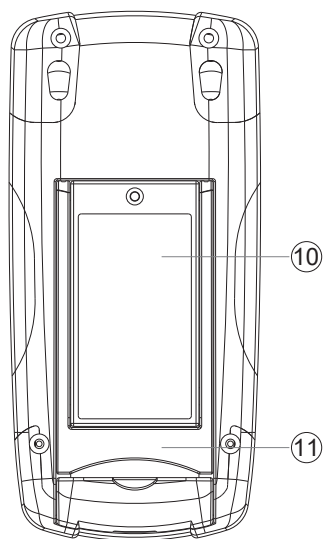
1-3. Limity vstupu

Funkce	Maximální vstup
V DC or V AC	CAT III 600V DC /AC
mA DC/AC	200mA/250V DC/AC
A DC/AC	10 A/250 V DC/AC (maximálně 30 sekund každých 15 minut)
Odpor, test diody, kontinuita, teplota	250V DC/AC

2. Popis

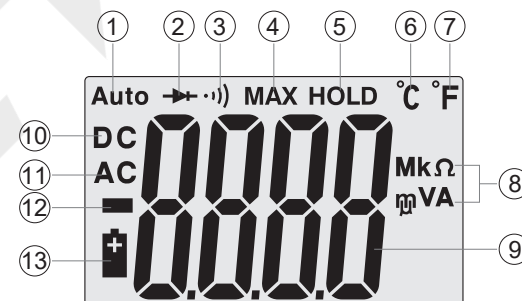
2-1. Popis měřidla

- 1-LCD displej
- 2-Tlačítko MODE
- 3-Tlačítko RANGE
- 4-Tlačítko Data Hold/Backlight
- 5-Tlačítko MAX Hold
- 6-Přepínač funkcí
- 7-Vstupní konektor 10A
- 8-Vstupní konektor COM
- 9-Kladný vstupní konektor
- 10-Kryt baterie
- 11-Naklápěcí stojan



2-2. Symboly používané na LCD displeji

- 1-Automatické nastavení rozsahu
- 2-Test diod
- 3-Kontinuita
- 4-MAX Hold
- 5-Data Hold
- 6-Stupně Celsia
- 7-Stupně Fahrenheita
- 8-Seznam měrných jednotek
- 9-Zobrazení měřených hodnot
- 10-Stejnosměrný proud
- 11-Střídavý proud
- 12-Zobrazení záporných hodnot
- 13-Nízký stav baterie



3. Instalace baterie

VAROVÁNÍ:

Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, odpojte měřicí kabely od všech zdrojů napětí před sejmutím krytu baterie.

1. Odpojte měřicí kabely od měřicího přístroje.
2. Otevřete kryt baterie uvolněním šroubu pomocí křížového šroubováku.
3. Vložte baterii do držáku baterie a dbejte na správnou polaritu.
4. Vraťte kryt baterie na místo a zajistěte jej dvěma šrouby.

VAROVÁNÍ:

Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, nepoužívejte měřicí přístroj, dokud není kryt baterie na svém místě a pevně utažen.

Poznámka:

Pokud váš měřicí přístroj nefunguje správně, zkontrolujte pojistky a baterii, abyste se ujistili, že jsou v pořádku a správně vloženy.

4. Funkce tlačítka

4-1. Tlačítko MODE (Režim)

Pro výběr diody/kontinuity, stejnosměrného/střídavého proudu a teploty (°C/°F).

4-2. Tlačítko RANGE (Rozsah)

- Po prvním zapnutí se měřicí přístroj automaticky přepne do režimu automatického výběru rozsahu.

- Tím se automaticky vybere nejvhodnější rozsah pro prováděná měření a obecně se jedná o nejvhodnější režim pro většinu měření.

- Pro měření, která vyžadují ruční výběr rozsahu, postupujte následovně:

1. Stiskněte tlačítko RANGE, indikátor 'AUTO' se vypne.
2. Stiskněte tlačítko RANGE a procházejte dostupné rozsahy, dokud nevyberete požadovaný rozsah.
3. Stiskněte a podržte tlačítko RANGE po dobu 2 sekund, abyste opustili režim ručního nastavení rozsahu a vrátili se do režimu automatického nastavení rozsahu.

4-3. Tlačítko pro podsvícení displeje a zadržení dat

1. Stiskněte tlačítko Data Hold/Backlight (Zadržování dat/Podsvícení), aby se 'zamrazilo' měření na indikátoru. Na displeji se zobrazí indikátor 'HOLD'.

2. Stiskněte znovu tlačítko Data Hold/Backlight (Zadržování dat/Podsvícení), aby se vrátilo do normálního provozu.

3. Stiskněte a podržte tlačítko Data Hold/Backlight (Zadržování dat/Podsvícení) po dobu 2 sekund, aby se zapnulo podsvícení.

4. Dalším stisknutím a podržením tlačítka Data Hold/Backlight (Podržet data/Podsvícení) po dobu 2 sekund lze podsvícení vypnout.

4-4. Tlačítko MAX Hold (Podržet MAX)

1. Stisknutím tlačítka MAX Hold (Podržet MAX) změříte maximální hodnotu, maximální naměřená hodnota se průběžně aktualizuje.

2. Dalším stisknutím tlačítka MAX Hold (Podržet MAX) uvolníte podržení a umožníte další měření.

5. Návod k obsluze

VAROVÁNÍ:

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Vysokonapěťové obvody, jak střídavé, tak stejnosměrné, jsou velmi nebezpečné a měly by být měřeny s velkou opatrností.

Poznámka:

Pokud měřicí přístroj nepoužíváte, vždy přepněte funkční přepínač do polohy OFF.

Poznámka:

U některých nízkých rozsahů střídavého a stejnosměrného napětí, kdy nejsou měřicí vodiče připojeny k zařízení, může displej zobrazovat náhodné, měnící se hodnoty. To je normální a je to způsobeno vysokou citlivostí vstupu. Hodnota se stabilizuje a poskytne správné měření, jakmile je přístroj připojen k obvodu.

5-1. Měření stejnosměrného napětí

UPOZORNĚNÍ:

Neměřte stejnosměrné napětí, pokud je motor v obvodu zapnutý nebo vypnutý, mohlo by dojít k velkým napěťovým rázům, které mohou měřidlo poškodit.

1. Nastavte funkční přepínač do polohy VDC.
2. Zapojte černou zkoušecí špičku do vstupní zdíčky COM; zapojte červenou zkoušecí špičku do kladné vstupní zdíčky.
3. Dotkněte se hroty měřicích sond testovaného obvodu a dbejte na správnou polaritu (červená sonda na kladný pól, černá sonda na záporný pól). Pokud je polarita obrácená, na displeji se před hodnotou zobrazí znaménko (-) minus.
4. Přečtěte napětí na displeji, který zobrazí správnou desetinnou čárku a hodnotu.



5-2. Měření střídavého napětí

VAROVÁNÍ:

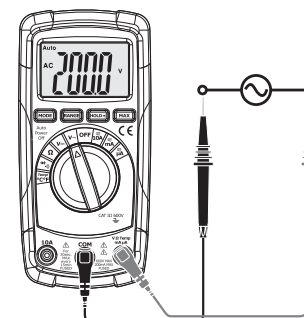
Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Hroty sondy nemusí být dostatečně dlouhé, aby dosáhly na živé části uvnitř některých 240V zásuvek pro spotřebiče, protože kontakty jsou zapuštěny hluboko v zásuvkách. V důsledku toho může měření ukazovat 0 voltů, i když je zásuvka ve skutečnosti pod napětím. Než předpokládáte, že není přítomno napětí, ujistěte se, že hroty sondy se dotýkají kovových kontaktů uvnitř zásuvky.

UPOZORNĚNÍ:

Neměřte střídavé napětí, pokud je motor v obvodu zapnutý nebo vypnutý.

Mohlo by dojít k velkým napěťovým rázům, které by mohly měřidlo poškodit.

1. Nastavte funkční přepínač do nejvyšší polohy VAC.
2. Zapojte černou zkoušecí špičku do vstupní zdíčky COM; zapojte červenou zkoušecí špičku do kladné vstupní zdíčky.
3. Dotkněte se hroty měřicích sond testovaného obvodu.
4. Přečtěte napětí na displeji, který zobrazí správnou desetinnou čárku a hodnotu.



5-3. Měření stejnosměrného proudu

UPOZORNĚNÍ:

Neprovádějte měření proudu na stupnici 10 A déle než 30 sekund. Překročení 30 sekund může způsobit poškození měřicího přístroje a/nebo měřicích kabelů.

1. Zasuňte černou zástrčku měřicího kabelu do vstupní zdíčky COM.
2. Pro měření proudu do 2000 μ A DC nastavte funkční přepínač do polohy μ A a zasuňte červenou banánkovou zástrčku měřicího kabelu do vstupní zdíčky Plus.
3. Pro měření proudu do 200 mA DC nastavte funkční přepínač do polohy mA a zasuňte červenou banánkovou zástrčku měřicího kabelu do vstupní zdíčky Plus.
4. Pro měření proudu do 10 A DC nastavte funkční přepínač do polohy 10 A a zasuňte červenou zástrčku měřicího kabelu do vstupní zdíčky 10 A.
5. Stiskněte tlačítko MODE, dokud se na displeji nezobrazí 'DC'.
6. Odpojte napájení od testovaného obvodu a poté otevřete obvod v místě, kde chcete měřit proud.
7. Dotkněte se černou špičkou měřicí sondy záporné strany obvodu; dotkněte se červenou špičkou měřicí sondy kladné strany obvodu.
8. Připojte napájení k obvodu.
9. Přečtěte si proud na displeji, který zobrazí správnou desetinnou čárku, hodnotu a symbol.

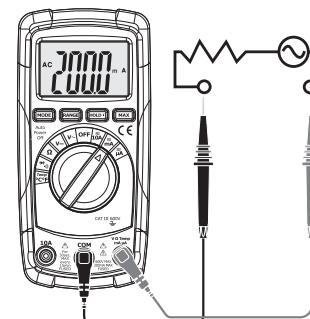


5-4. Měření střídavého proudu

VAROVÁNÍ:

Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, neměřte střídavý proud v obvodech, jejichž napětí přesahuje 250 V AC. UPOZORNĚNÍ: Neprovádějte měření proudu na stupnici 10 A déle než 30 sekund, překročení této doby může způsobit poškození měřicího přístroje a/nebo měřicích kabelů.

1. Zasuňte černou zástrčku měřicího kabelu do vstupní zdíčky COM.
2. Pro měření proudu do 2000 μ A střídavého proudu nastavte funkční přepínač do polohy μ A a zasuňte červenou banánkovou zástrčku měřicího kabelu do vstupní zdíčky pro kladný pól.
3. Pro měření proudu do 200 mA střídavého proudu nastavte funkční přepínač do polohy mA a zasuňte červenou banánkovou zástrčku měřicího kabelu do vstupní zdíčky pro kladný pól.
4. Pro měření proudu do 10 A střídavého proudu nastavte funkční přepínač do polohy 10 A a zasuňte červenou zástrčku měřicího kabelu do vstupní zdíčky 10 A.
5. Stiskněte tlačítko MODE, dokud se na displeji nezobrazí 'AC'.
6. Odpojte napájení od testovaného obvodu a poté otevřete obvod v místě, kde chcete měřit proud.
7. Dotkněte se hroty měřicích sond testovaného obvodu.
8. Zapněte napájení obvodu.
9. Přečtěte si proud na displeji, který zobrazí správnou desetinnou čárku, hodnotu a symbol.

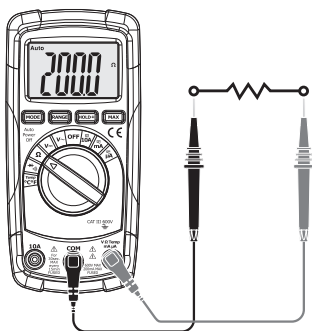


5-5. Měření odporu

UPOZORNĚNÍ:

Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, před měřením odporu odpojte napájení testovaného zařízení a vybijte všechny kondenzátory. Vyjměte baterie a odpojte napájecí kabely.

1. Nastavte přepínač funkcí do polohy Ω .
2. Zapojte černou měřicí špičku do vstupní zdířky COM; zapojte červenou měřicí špičku do kladné vstupní zdířky.
3. Dotkněte se hroty měřicích sond obvodu nebo testované součásti. Nejlepší je odpojit jednu stranu testované součásti, aby zbytek obvodu neovlivňoval měření odporu.
4. Přečtěte odpor na displeji, který zobrazí správnou desetinnou čárku, hodnotu a symbol.



5-6. Kontrola kontinuity

UPOZORNĚNÍ:

Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, nikdy neměřte spojitost v obvodech nebo vodičích, na kterých je napětí.

1. Nastavte funkční přepínač do polohy $\rightarrow \cdot \cdot \cdot$.
2. Zasuňte černou zkoušecí špičku do vstupní zdířky COM; zasuňte červenou zkoušecí špičku do vstupní zdířky Plus.
3. Stiskněte tlačítko MODE, dokud se na displeji nezobrazí symbol ' $\cdot \cdot \cdot$ '.
4. Dotkněte se hroty měřicích sond obvodu nebo vodiče, který chcete zkontrolovat.
5. Pokud je odpor menší než přibližně 30 Ω , ozve se zvukový signál a na displeji se zobrazí skutečný odpor.



5-7. Test diody

UPOZORNĚNÍ:

Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, netestujte žádné diody, na kterých je napětí.

1. Nastavte funkční přepínač do polohy $\rightarrow \infty$.

2. Zasuňte černou zástrčku měřicího kabelu do vstupní zdířky COM; zasuňte červenou zástrčku měřicího kabelu do vstupní zdířky Plus.

3. Stiskněte tlačítko MODE, dokud se na displeji nezobrazí symbol ' $\rightarrow$ ' .

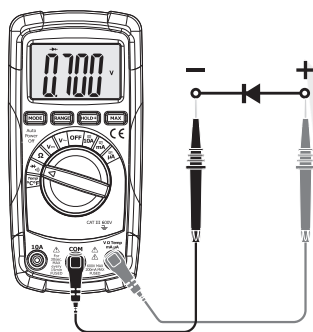
4. Dotkněte se hroty měřicí sondy diody nebo polovodičového spoje, který chcete testovat, a poznamenejte si hodnotu na měřidle.

5. Změňte polaritu sondy přepnutím polohy sondy a poznamenejte si tuto hodnotu.

6. Diodu nebo spoj lze vyhodnotit následovně:

- Pokud jedna hodnota ukazuje hodnotu a druhá hodnota ukazuje OL, dioda je v pořádku.
- Pokud obě hodnoty ukazují OL, zařízení je přerušené.
- Pokud jsou obě hodnoty velmi malé nebo 0, zařízení je zkratované.

Poznámka: Hodnota zobrazená na displeji během kontroly diody je napětí v propustném směru.



5-8. Měření teploty

UPOZORNĚNÍ:

Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, odpojte před měřením teploty obě měřicí sondy od jakéhokoli zdroje napětí.

1. Nastavte přepínač funkcí do polohy Temp °C/°F.

2. Stiskněte tlačítko MODE, dokud se na displeji nezobrazí symbol '°C' nebo '°F'.

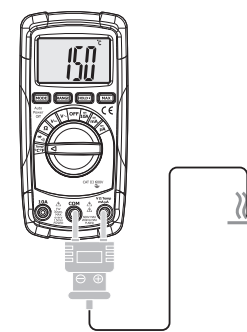
3. Zasuňte černý banánkový konektor černého měřicího kabelu termočlánekové sondy typu K do vstupní zdířky COM a červený banánkový konektor červeného měřicího kabelu do vstupní zdířky Plus.

4. Dotkněte se hlavou teplotní sondy části, jejíž teplotu chcete měřit, a udržujte sondu v kontaktu s měřenou částí, dokud se naměřená hodnota nestabilizuje (asi 30 sekund).

5. Přečtěte teplotu na displeji, digitální hodnota bude zobrazovat správnou desetinnou čárku a hodnotu.

VAROVÁNÍ:

Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, před přepnutím na jinou měřicí funkci se ujistěte, že je termočlánek odstraněn.



6. Výměna baterie

VAROVÁNÍ:

Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, odpojte před sejmutím krytu baterie měřicí kabely od všech zdrojů napětí.

1. Když se baterie vybijí nebo klesne jejich napětí pod provozní hodnotu, na pravé straně LCD displeje se zobrazí symbol '  ' a baterie je třeba vyměnit.

2. Při instalaci baterie postupujte podle pokynů v části Instalace baterie této příručky.

3. Starou baterii zlikvidujte správným způsobem.

VAROVÁNÍ: Abyste se vyhnuli úrazu elektrickým proudem, nepoužívejte měřicí přístroj, dokud není kryt baterie na svém místě a bezpečně upevněn.

7. Výměna pojistek

UPOZORNĚNÍ:

Abyste se vyhnuli úrazu elektrickým proudem, odpojte měřicí vodiče od všech zdrojů napětí před demontáží krytu pojistky.

1. Odpojte měřicí vodiče od měřicího přístroje a všech měřených zařízení.

2. Otevřete kryt pojistky uvolněním šroubu na krytu pomocí křížového šroubováku.

3. Vyjměte starou pojistku z držáku jemným vytažením.

4. Vložte novou pojistku do držáku.

5. Vždy používejte pojistku správné velikosti a hodnoty (0,2 A/250 V s rychlou reakcí pro rozsah 200 mA, 10 A/250 V s rychlou reakcí pro rozsah 10 A).

6. Vraťte dvířka pojistky na místo, vložte šroub a pevně jej utáhněte.

VAROVÁNÍ:

Abyste se vyhnuli úrazu elektrickým proudem, nepoužívejte měřicí přístroj, dokud není dvířka pojistky na svém místě a pevně utažena.

8. Specifikace

8-1. Technické specifikace

Funkce	Rozsah	Rozlišení	Přesnost
Stejnoseměrné napětí (automatické nastavení rozsahu)	200mV	0,1mV	±(0,5% + 2 číslice)
	2V	1mV	±(1,0% + 2 číslice)
	20V	10mV	
	200V	100mV	
	600V	1V	±(1,2% + 2 číslice)

Vstupní impedance: 10 MΩ

Maximální vstup: 600 V DC RMS

Střídavé napětí (automatické nastavení rozsahu kromě 200 mV)	200mV	0,1mV	±(1,5% + 30 číslice)
	2V	1mV	±(1,2% + 3 číslice)
	20V	10mV	±(1,5% + 3 číslice)
	200V	100mV	
	600V	1V	±(2,0% + 4 číslice)

Vstupní impedance: 10 MΩ

Frekvenční rozsah: 50 až 60 Hz

Maximální vstup: 600 V DC/AC RMS

Stejnoseměrný proud (automatické nastavení rozsahu pro μA a mA)	200μA	0,1μA	±(1,0% + 3 číslice)
	2000μA	1μA	±(1,5% + 3 číslice)
	20mA	10μA	
	200mA	100μA	±(2,5% + 5 číslice)
	10A	10mA	

Ochrana proti přetížení: pojistka 0,2 A/250 V a 10 A/250 V.

Maximální vstup: 200 mA DC nebo 200 mA AC RMS v rozsahu μA/mA; 10 A DC nebo AC RMS v rozsahu 10 A.

Střídavý proud (automatické nastavení rozsahu pro μA a mA)	200μA	0,1μA	±(1,5% + 5 číslice)
	2000μA	1μA	±(1,8% + 5 číslice)
	20mA	10μA	
	200mA	100μA	
	10A	10mA	±(3,0% + 7 číslice)

Ochrana proti přetížení: pojistka 0,2 A/250 V a 10 A/250 V.

Frekvenční rozsah: 50 až 60 Hz

Maximální vstup: 200 mA DC nebo 200 mA AC RMS v rozsahu μA/mA; 10 A DC nebo AC RMS v rozsahu 10 A.

Funkce	Rozsah	Rozlišení	Přesnost
Odpor (automatické nastavení rozsahu)	200Ω	0,1Ω	±(1,2% + 4 číslice)
	2kΩ	1Ω	±(1,0% + 2 číslice)
	20kΩ	10Ω	
	200kΩ	100Ω	±(1,2% + 2 číslice)
	2MΩ	1kΩ	
	20MΩ	10kΩ	±(2,0% + 3 číslice)

Ochrana vstupu: 250 V

Teplota	-50 to 1000°C	1°C	±(3% + 5 číslice)
	-58 to 1832°F	1°F	±(3% + 8 číslice)

Senzor: termočlánek typu K

Ochrana proti přetížení: 250 V DC nebo AC RMS

Funkce	Testovací proud	Rozlišení	Přesnost
Test diody	0.3mA Typical	1mV	±(10% + 5 digits)

Napětí v otevřeném obvodu: 1,5 V DC typicky

Ochrana proti přetížení: 250 V DC nebo AC RMS

Slyšitelná kontinuita	Slyšitelná prahová hodnota: méně než 100 Ω		
	Zkušební proud: <0,3 mA		
	Ochrana proti přetížení: 250 V DC nebo AC RMS		

Poznámka:

Specifikace přesnosti se skládají ze dvou prvků:

- (% odečtu) – Jedná se o přesnost měřicího obvodu.
- (+ číslice) – Jedná se o přesnost analogově-digitálního převodníku.

Poznámka:

Přesnost je uvedena při teplotě 18 až 28 °C (65 až 83 °F) a relativní vlhkosti nižší než 70 %.

8-2. Obecné specifikace

Přístroj splňuje požadavky	EN61010-1
Izolace	Třída 2, dvojitá izolace
Kategorie přepětí	CAT III 600 V
Displej	LCD displej s rozlišením 2000 bodů a indikací funkcí.
Polarita	Automatická indikace záporné polarity (-).
Překročení rozsahu	Indikace 'OL'.
Indikace vybití baterie	Symbol ' ' se zobrazí, když napětí baterie klesne pod provozní úroveň.
Měřicí frekvence	2krát za sekundu, nominálně.
Automatické vypnutí	Měřič se automaticky vypne po cca 15 minutách nečinnosti.
Provozní prostředí	0 až 50 °C (32 až 122 °F) při <70 % relativní vlhkosti
Skladovací prostředí	-20 až 60 °C (-4 až 140 °F) při <80 % relativní vlhkosti
Pro vnitřní použití, maximální výška	2000 m
Stupeň znečištění	2
Napájení	Jedna 9V baterie, NEDA 1604, IEC 6F22
Rozměry (VxŠxH)	150 x 70 x 48 mm
Hmotnost	Přibližně 255 g