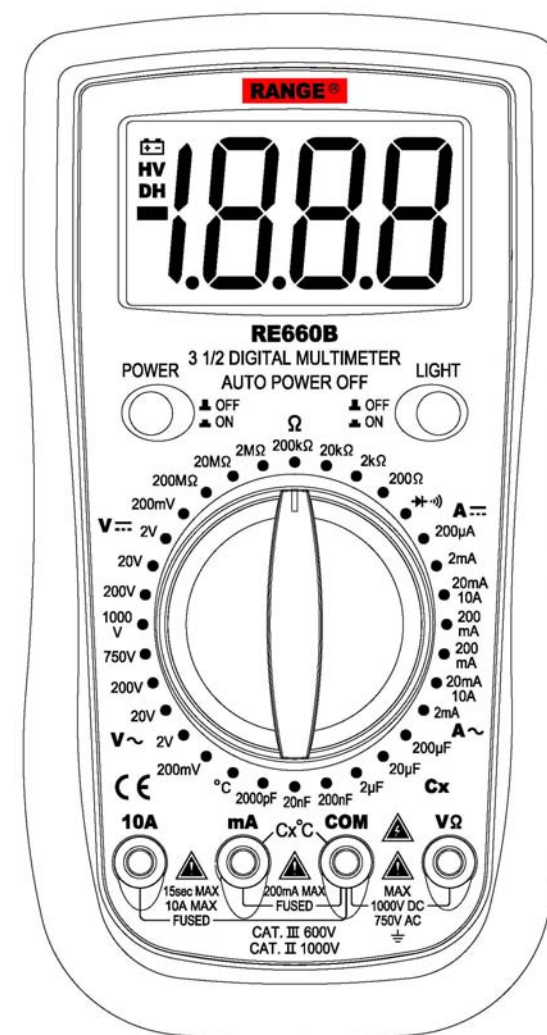


RANGE®**RE660B**
2000 COUNTS**Digitální multimetr**
Návod k obsluze

1. Bezpečnostní informace

Bezpečnostní symboly



Varování! Nebezpečné napětí (riziko elektrického šoku)



Upozornění! Před použitím přístroje si přečtěte návod k obsluze.



dvojitá izolace (ochranná třída II).



střídavý proud (AC).



stejnosměrný proud (DC).



buď **AC** nebo **DC**.



Uzemnění (Maximální povolené napětí mezi svorkou a zemí).



Symbol označující separovaný sběr elektrických a elektronických zařízení.



V případě, že přístroj je používán způsobem, který není specifikován výrobcem, ochrana poskytovaná přístrojem může být narušena.



Prst či jakákoli část vašeho těla musí být při měření za ochrannou bariérou zkušební sondy.



Je zapotřebí použít individuální dodatečné ochranné prostředky, pokud hrozí nebezpečí úrazu.

K zajištění maximální osobní bezpečnosti musí být dodrženy následující bezpečnostní pokyny během provozu multimetru.

- 1.1 Neprovazujte přístroj v případě, že "tělo" (jednotka) přístroje nebo měřicí kabel vypadá porušeně (není v pořádku).
- 1.2 Před každým měřením vizuálně zkontrolujte hlavní číselník (pro volbu funkce), a ujistěte se, že je ve správné poloze.
- 1.3 Při měření proudu zajistěte, aby obvod nebyl "živý" před jeho otevřením, aby bylo možné připojit měřicí kabely.
- 1.4 Neprovádějte měření odporu, kapacity, teploty, diody a průchodnosti na obvodech (zařízeních) pod napětím.
- 1.5 Nepřipojujte na měřicí svorky napětí větší než maximální povolené uvedené v tomto návodu.

6. Údržba

1. Než otevřete kryt baterií, odpojte oba měřicí kabely a nikdy nepoužívejte přístroj předtím, než je kryt baterie zavřený.
2. Aby se zabránilo kontaminaci nebo poškození el. statickým výbojem, nedotýkejte se desky plošného spoje multimetru bez řádného statického zajištění.
3. Pokud je přístroj nebudete používat delší dobu, vyjměte baterii a neskladujte přístroj v místě s vysokou teplotou nebo vysokou vlhkostí.
4. Opravy nebo údržbu, nezmíněné v této příručce, může provádět pouze k tomu kvalifikovaná osoba.
5. Pravidelně otřete pouzdro suchým hadříkem a jemným čisticím prostředkem. Nepoužívejte na přístroj abrazivní prostředky ani rozpouštědla.

Manufacturer: **RANGE ENTERPRISE (HONG KONG) CO., LTD.**

3.8 Měření teploty

1. Připojte černý "banánek" senzoru na "COM" zdířky a červený "banánek" do "mA" zdířky.
2. Nastavte přepínač do požadované polohy "°C".
3. Vložte sondu do měřeného teplotního pole.
4. Odečtěte výsledek z LCD panelu.

3.9 Podsvícení

V libovolném rozsahu, stiskněte tlačítko "LIGHT" pro aktivaci podsvícení displeje, opětovným stisknutím tlačítka se podsvícení deaktivuje

4. Výměna baterie

1. Pokud napětí baterie klesne pod správný provozní rozsah, na LCD displeji se objeví symbol "🔋" a je potřeba vyměnit baterii.
2. Před výměnou baterie, stiskněte tlačítko "POWER" pro vypnutí přístroje. Otevřete kryt prostoru pro baterii pomocí šroubováku.
3. Vyměňte starou baterii za novou, stejného typu.
4. Zavřete kryt prostoru pro baterii a utáhněte šroub.

Upozornění: Likvidujte použité baterie podle platných směrnic (použité baterie nepatří do běžného komunálního odpadu).

Varování: V důsledku instalace baterie nesprávného typu může dojít k požáru nebo výbuchu.

5. Výměna pojistky

1. Tento přístroj je opatřen pojistkou 200mA/250V, pro ochranu při měření kapacity, teploty a měření proudů do 200 mA. Pojistkou 10A/250V, která je určena k ochraně rozsahu 10A.
2. Ujistěte se, že přístroj není připojen k žádnému vnějšímu (externímu) obvodu, stiskněte tlačítko "POWER" pro vypnutí a odpojte měřicí kabely ze zdířek.
3. Odstraňte tři šrouby u prostoru pro pojistku na spodní části a zvedněte kryt. Vyměňte starou pojistku stejného typu a výkonu: 5×20mm 200mA/250V nebo 5×20mm 10A/250V.
4. Uzavřete zadní prostor a utáhněte šrouby.

- 1.6 Budte maximálně opatrní při měření "živého" systému s napětím vyšším než 60V DC nebo 30V AC.
- 1.7 Vyměňte baterii, jakmile se zobrazí symbol "🔋", aby se zabránilo načítání chybných výsledků měření.
- 1.8 Přístroj slouží k použití ve vnitřních prostorách, při nadmořské výšce do 2000 m a teplotě 5 °C až 40 °C. Maximální relativní vlhkost 80% při teplotě do 31 °C, snižující se relativní vlhkost vzduchu lineárně až 50% při 40 °C. Stupeň znečištění 2.

2. Specifikace

2.1 Obecné specifikace

Displej:	LCD s max.načtením hodnoty 1999?
Ovládání rozsahu:	manuální
Polarita:	automatická indikace negativní polarity
Nastavení nuly:	automatické
Indikace překročení rozsahu:	zobrazení "1" nebo "-1" na displeji.
Indikace vybité baterie:	zobrazení symbolu "🔋"
Uchování dat:	zobrazení symbolu "DH"
Automatické vypínání:	Měřič se automaticky vypne, když je zapnutý po dobu 10 – 30 minut. Pro zapnutí přístroje stiskněte dvakrát tlačítko "POWER".
Bezpečnostní normy:	CE EMC/LVD. CAT II 1000V. CAT III 600V. Přístroj odpovídá normám IEC1010 Dvojitě izolace, stupeň znečištění 2, kategorie přepětí II.
Provozní prostředí:	Teplota: 0°C až 40°C (32 až 104°F), Vlhkost ≤ 80% RH.
Pojistka:	F200mAL 250V 5 x 20mm, F10AL 250V 5 x 20mm.
Sonda měřicího kabelu:	RE10, CAT III 600V / CAT II 1000V, 10A, L=90cm.
Napájení:	9V baterie (6F22).
Rozměry:	190(H) x 100(W) x 40(D) mm
Hmotnost:	přibližně 300g (včetně baterie)

2.2 Elektrické specifikace

Uvedená přesnost je $\pm$ (% čtení + číslo poslední číslice) při teplotě $23 \pm 5^\circ \text{C}$, $\leq 75\% \text{ RH}$.

2.2.1 DC napětí

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
200mV	$\pm (0.5\% + 2)$	0.1mV
2V		1mV
20V		10mV
200V		100mV
1000V	$\pm (0.8\% + 2)$	1V

ochrana proti přetížení: 1000V DC nebo 750V AC rms
impedance: $10\text{M}\Omega$

2.2.2 AC napětí

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
200mV	$\pm (0.8\% + 3)$	0.1mV
2V		1mV
20V		10mV
200V		100mV
750V	$\pm (1.2\% + 3)$	1V

Průměrované měření, kalibrované na efektivní hodnotu (RMS) sinusového průběhu

Frekvence: 40~500Hz

ochrana proti přetížení: 1000V DC nebo 750V AC rms

Impedance: $1\text{M}\Omega$ při rozsahu 200mV a 2V,
 $10\text{M}\Omega$ při jiném rozsahu

2.2.3 DC proud

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
200μA	$\pm (1.2\% + 2)$	0.1μA
2mA		1μA
20mA		10μA
200mA	$\pm (1.5\% + 2)$	100μA
10A	$\pm (2.0\% + 3)$	10mA

Poznámka:

- Překročí-li hodnota měřeného odporu maximální hodnotu zvoleného rozsahu, zobrazí se indikace překročeného rozsahu ("1"), zvolte vyšší rozsah. Pro měření odporu cca 1 megaohm a vyšší, může trvat několik sekund, než se přístroj stabilizuje, pro vysoké hodnoty odporu je to normální.
- Pokud není připojen vstup, tj. v otevřeném obvodu, zobrazí se symbol "1" nebo "-1" při překročení rozsahu měření.
- Při zjišťování odporu v obvodu se ujistěte, že testovaný obvod není pod napájením a že všechny kondenzátory jsou plně vybité.

3.6 Měření kapacity

- Připojte černý měřicí kabel do zdířky "COM" a červený měřicí kabel do zdířky "mA".
- Nastavte přepínač do požadované polohy "Cx".
- Připojte hrot měřících kabelů k bodům, kde chcete změřit hodnotu kapacity.
- Odečtěte výsledek z LCD panelu.

Poznámka:

- Pokud rozsah kapacity není znám předem, nastavte přepínač do polohy vysokého rozsahu a postupně jej snižujte.
- Před testováním vybijte kondenzátor vykratováním jeho vývodů. Buďte opatrní při manipulaci s kondenzátory, protože před vybitím na nich může být náboj značného výkonu.

3.7 Test diody a akustický test vodivosti

- Připojte černý měřicí kabel do zdířky "COM" a červený měřicí kabel do zdířky "VΩ".
- Nastavte přepínač do požadované polohy "".
- Připojte měřicí kabely na měřenou diodu, displej zobrazí přibližnou hodnotu napětí v propustném směru této diody.
- Připojte měřicí kabely do dvou bodů obvodu (okruhu), pokud je odpor nižší než cca 50Ω , zazní bzučák.

Poznámka: Ujistěte se, že napájení je přerušeno a všechny kondenzátory jsou vybité během měření.

3.3 Měření DC proudu

1. Připojte černý měřicí kabel do zdířky "COM". Pro měření do 200mA, připojte červený měřicí kabel do zdířky "mA", pro měření od 200 mA až 10A připojte červený měřicí kabel do zdířky "10A".
2. Nastavte přepínač do požadované polohy "A $\overline{\text{---}}$ ".
3. Odpojte napájení z měřeného obvodu a připojte multimetr jej do serie tak, aby uzavíral měřený obvod a mohl jím protékat proud.
4. Odečtěte výsledek z LCD panelu.

Poznámka:

- A) Pokud rozsah proudu není znám předem, nastavte přepínač do polohy vysokého rozsahu a postupně snižujte.
- B) Když se na displeji zobrazí "1" nebo "-1", znamená to překročení rozsahu a přepínač musí být nastaven na vyšší rozsah.
- C) Maximální vstupní proud je 200mA a 10A v závislosti na použitém konektoru. Pojistka 200mA/250V chrání stávající měřicí obvody, které měří až 200mA, pojistka 10A/250V chrání stávající měřicí obvody, které měří od 200mA až 10A. Maximální doba každého měření při rozsahu 10A je 15 sekund.

3.4 Měření AC proudu

1. Připojte černý měřicí kabel do zdířky "COM". Pro měření do 200mA, připojte červený měřicí kabel do zdířky "mA", pro měření od 200mA do 10A připojte červený měřicí kabel do zdířky "10A".
2. Nastavte přepínač do požadované polohy "A $\sim$ ".
 3. Odpojte napájení z měřeného obvodu a připojte multimetr jej do serie tak, aby uzavíral měřený obvod a mohl jím protékat proud.
4. Odečtěte výsledek z LCD panelu.

Poznámka: Viz poznámka měření DC proudu A)~C).

3.5 Měření odporu

1. Připojte černý měřicí kabel do zdířky "COM" a červený měřicí kabel do zdířky "V Ω ".
2. Nastavte přepínač do požadované polohy " Ω ".
3. Připojte hrot měřících kabelů k bodům, kde chcete změřit hodnotu odporu.
4. Odečtěte výsledek z LCD panelu.

ochrana proti přetížení: pojistky 200mA/250V a 10A/250V
Maximální dlouhodobé zatížení: 1A

2.2.4 AC proud

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
2mA	$\pm (1.5\%+3)$	1 μ A
20mA		10 μ A
200mA	$\pm (2.0\%+3)$	100 μ A
10A	$\pm (2.5\%+5)$	10mA

Průměrované měření, kalibrované na efektivní hodnotu (RMS) sinusového průběhu

Frekvence: 40~500Hz

Ochrana proti přetížení: pojistky 200mA/250V, 10A/250V

Maximální dlouhodobé zatížení: 1A

2.2.5 Odpor

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
200 Ω	$\pm (1.0\%+3)$	0.1 Ω
2k Ω		1 Ω
20k Ω		10 Ω
200k Ω		100 Ω
2M Ω		1k Ω
20M Ω	$\pm (1.5\%+3)$	10k Ω
200M Ω	$\pm (5.0\%+5)$	100k Ω

Ochrana proti přetížení: 250V DC nebo AC rms

2.2.5 Odpor

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
200 Ω	$\pm (1.0\%+3)$	0.1 Ω
2k Ω		1 Ω
20k Ω		10 Ω
200k Ω		100 Ω
2M Ω		1k Ω
20M Ω	$\pm (1.5\%+3)$	10k Ω
200M Ω	$\pm (5.0\%+5)$	100k Ω

Ochrana proti přetížení: 250V DC nebo AC rms

2.2.6 Kapacita

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
2000pF	$\pm (2.5\%+10)$	1pF
20nF	$\pm (2.5\%+5)$	10pF
200nF		100pF
2 μ F		1nF
20 μ F		10nF
200 μ F	$\pm (5.0\%+10)$	100nF

Ochrana proti přetížení: 200mA/250V pojistka

2.2.7 Test diody a akustický test vodivosti

Rozsah	Popis	Podmínka pro test
	Zobrazí se hodnota napětí v propustném směru diody	DC proud v propustném směru cca. 1 mA. DC napětí v závěrném směru cca. 3V
	Vestavěný bzučák zazní, pokud je odpor menší než 50 Ω	Napětí v otevřeném obvodu cca 3V

Ochrana proti přetížení: 250V DC nebo AC rms

2.2.8 Teplota

Rozsah	Přesnost		Rozlišení
°C	-50~150°C	$\pm (3^\circ\text{C}+1)$	1°C
	150~800°C	$\pm (3\%+1)$	

NiCr-NiSi senzor

Ochrana proti přetížení: 200mA/250V pojistka

3. Obsluha

3.1 Měření DC napětí

1. Připojte černý měřicí kabel do zdířky "COM" a červený měřicí kabel do zdířky "V Ω ".
2. Nastavte přepínač do požadované polohy "V $\overline{\text{---}}$ ".
3. Změřte napětí dotykem konců (hrotů) měřících kabelů do zkušebního obvodu, kde je potřeba zjistit hodnotu napětí.
4. Odečtěte výsledek z LCD panelu.

Poznámka:

- A) Není-li rozsah napětí není znám předem, nastavte přepínač do polohy vysokého rozsahu a postupně snižujte.
- B) Když se zobrazí "1" nebo "-1", znamená to překročení rozsahu a přepínač musí být nastaven na vyšší rozsah.
- C) Neaplikovat na vstup více než 1000V DC nebo 750V AC rms, je možná indikace vyššího napětí, ale je zde nebezpečí poškození vnitřních obvodů multimetru
- D) Buďte maximálně opatrní, aby nedošlo ke kontaktu s vysokým napětím obvodů při měření vysokého napětí.

3.2 Měření DC napětí

1. Připojte černý měřicí kabel do zdířky "COM" a červený měřicí kabel do zdířky "V Ω ".
2. Nastavte přepínač do požadované polohy "V $\sim$ ".
3. Změřte napětí dotykem konců (hrotů) měřících kabelů do zkušebního obvodu, kde je potřeba zjistit hodnotu napětí.
4. Odečtěte výsledek z LCD panelu.

Poznámka: Viz poznámka měření DC napětí A) – D)