

## Digitální multimetr MN15

**EXTECH**  
INSTRUMENTS  
A FLIR COMPANY



Obj. č.: 12 23 72

### Vážení zákazníci,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup digitálního multimetru MN15.

Tento návod k obsluze je součástí výrobku. Obsahuje důležité pokyny k uvedení výrobku do provozu a k jeho obsluze. Jestliže výrobek předáte jiným osobám, dbejte na to, abyste jim odevzdali i tento návod.

Ponechejte si tento návod, abyste si jej mohli znovu kdykoliv přečíst!

Tento přístroj měří střídavý i stejnosměrný proud, střídavé i stejnosměrné napětí, odpor, diody, průchodnost a také teplotu pomocí teplotního čidla typu K.

**EXTECH**  
INSTRUMENTS

## Bezpečnostní předpisy



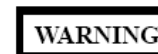
Tento symbol je používán samostatně, v kombinaci s jinými symboly nebo je uveden na koncovém zařízení. Uživatel si musí dohledat podrobnější informace v instruktážním návodu.



Tento symbol se umísťuje na koncová zařízení a informuje uživatele o nebezpečí zásahu elektrickým proudem.



Ochranná třída II (dvojitá izolace)



Tento **varovný symbol** uživatele varuje před vážným zraněním nebo dokonce smrtelným úrazem, které se může uživateli přihodit, pokud poruší bezpečnostní pravidla.



Toto **symbol opozornění** varuje uživatele před možným poškozením přístroje z důvodu nerespektování pravidel v instruktážním návodu.



Tento symbol informuje uživatele o nejvyšším přípustném napětí na uzemnění, kterému může být při zapojení v síti koncové zařízení vystaveno. V tomto případě činí limit 600 V a to jak u střídavého tak i u stejnosměrného proudu.

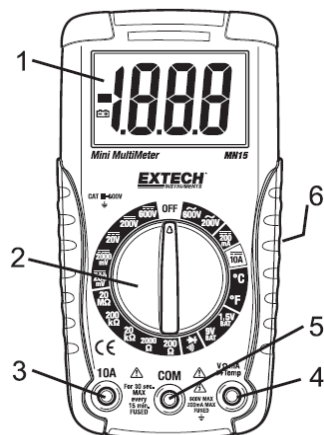
### Upozornění

- Nesprávným užíváním může dojít jak k poškození přístroje, tak i k zásahu elektrickým proudem, zranění nebo dokonce i ke smrtelnému úrazu. Přečtěte si proto pečlivě návod k použití před uvedením přístroje do provozu.
- Před výměnou baterií nebo pojistek odpojte vždy měřicí vodiče.
- Před začátkem měření zkontrolujte správné propojení vodiče a přístroje, aby nedošlo k možným škodám. Případná poškození nechte okamžitě opravit nebo přístroj vyměnit. V žádném případě nepoužívejte jakkoli poškozený přístroj.
- Buďte opatrní zvláště při práci se střídavým napětím o více jak 25 V (reálná hodnota) nebo o více jak 35 V u stejnosměrného napětí. Při těchto měřených hodnotách můžete být zasaženi elektrickým proudem.
- Upozornění! Toto je zařízení třídy A. Toto zařízení může způsobit v domácím užívání rušení, v tomto případě je třeba provést patřičná opatření.
- Vybijte všechny kondenzátory a vyjměte testovanou část z elektrického obvodu dříve, než budete testovat diody, odpory nebo průchodnost elektrického proudu.
- Testování el. napětí v zásuvce může být náročnější a zvláště pak nepřesné, protože není jednoduché určit, které elektrické kontakty jsou navzájem propojené. Jinak řečeno, ujistěte se, že daný kontakt není pod elektrickým napětím.
- Použijete-li přístroj k jiným účelům než udává výrobce, můžete poškodit vnitřní ochranná zařízení, která poté přestanou správně fungovat.
- Tento přístroj není hračka, a proto nepatří do rukou dětí. Obsahuje nebezpečné díly a malé části, které mohou děti spolknout, a proto zabraňte tomu, aby děti s tímto přístrojem jakkoli manipulovali. Dojde-li i přesto ke spolknutí nějakého dílu, vyhledejte okamžitě lékařskou pomoc.
- Nenechávejte také nikdy ležet bez dozoru baterie nebo obal od přístroje, protože i ten se může stát v dětských rukou nebezpečný.
- Nebudete-li přístroj nějaký čas používat, vyndejte z přístroje baterie, abyste zabránili jejich úplnému vybití.
- Staré nebo poškozené baterie mohou způsobit poleptání kůže. V takových to případech používejte pro vaši ochranu odpovídající ochranné rukavice.
- Věnujte pozornost tomu, aby nedocházelo ke zkratování baterií. V žádném případě nevhazujte baterie do ohně.

Bezpečné hranice pro vstupní hodnoty	
Funkce	Maximální hodnota na vstupu
VDC nebo VAC	600 VAC či VDC
VDC nebo VAC rozsah 200 mV mA AC/DC	200 Vrms 200 mA 250 V rychlá pojistka
A AC/DC	10 A 250 V rychlá pojistka (po dobu max. 30 sekund, opakovaně po 15 minutách)
odpor, zkrat	250 Vrms (po dobu maximálně 15 sekund)

## Popis měřicího přístroje

1. LCD displej
2. Otočný přepínač
3. Zdíčka pro rozsah 10 A
4. Zdíčka pro měření napětí, miliampér, odporu/průchodu, diod a teploty
5. Zdíčka COM (společná)
6. Bateriová schránka (z druhé strany)



## Symboly a značky

- ))) Průchodnost
- ~ AC (střídavý proud)
- M Mega ( $10^6$ ) ( $\Omega$ )
- k Kilo ( $10^3$ ) ( $\Omega$ )
- A Ampéry
- BAT Měření baterie
- °F Stupeň Fahrenheita

- ▶ Test diod
- ▬ DC (stejnoseměrný proud)
- m Mili ( $10^{-3}$ ) (volty, ampéry)
- V Volty
- $\Omega$  Ohmy
- °C Stupeň Celsia
- ⊖ ⊕ Slabá baterie

**POZOR:** Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Obvody vysokého napětí, jak AC (střídavé) tak i DC (stejnoseměrné) jsou vysoce nebezpečné a musí být měřeny s nejvyšší opatrností.

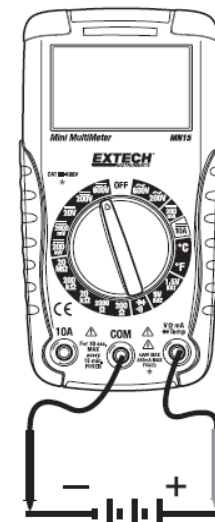
**UPOZORNĚNÍ:** Pokud nejsou měřicí sondy připojeny k přístroji, může přístroj na nízkých proudových rozsazích ukazovat náhodně se měnící hodnotu. Jakmile přístroj připojíte k měřenému obvodu, údaj se stabilizuje a zobrazí platnou hodnotu.

### Měření střídavého napětí

**VAROVÁNÍ:** Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Měřicí hroty nemusí být dostatečně dlouhé aby dosáhly na kontakty uvnitř měřeného přístroje pod napětím 240V. To může vést k mylnému odečtení nulové hodnoty napětí, ačkoliv napětí je na výstupu přítomno. Než uděláte závěr, že přístroj je bez napětí, ujistěte se, že měřicí hroty mají opravdu dobrý kontakt se správnými vodiči.

**POZOR:** Neměřte napětí v době, kdy je v obvodu vypínán, nebo zapínán elektromotor. Špičky vysokého napětí, které přitom mohou vznikat, by mohly poškodit měřicí přístroj.

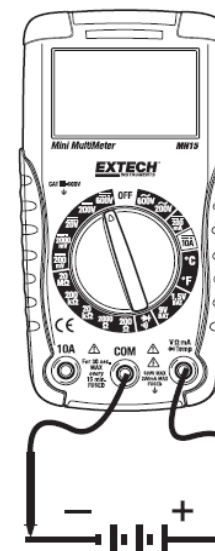
1. Nastavte otočný přepínač na nejvyšší rozsah **600 V<sub>AC</sub>**
2. Připojte černý banánek měřicí sondy do záporné (společné) zdíčky **COM**. Připojte červený banánek měřicí sondy do kladné zdíčky **V**.
3. Přiložte hrot černé měřicí sondy k neutrálnímu vodiči měřeného obvodu.
4. Přiložte hrot červené měřicí sondy na „živý“ vodič obvodu.
5. Odečtěte hodnotu napětí z displeje.
6. Pokud je údaj nižší než 200V, přepněte přístroj na rozsah 200V. Dosáhnete tím vyšší přesnosti měření.



### Měření stejnosměrného napětí

**POZOR:** Neměřte napětí v době, kdy je v obvodu vypínán, nebo zapínán elektromotor. Špičky vysokého napětí, které přitom mohou vznikat, by mohly poškodit měřicí přístroj.

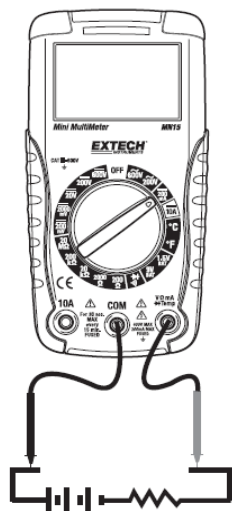
1. Nastavte otočný přepínač na nejvyšší rozsah **600 V<sub>DC</sub>**
2. Připojte černý banánek měřicí sondy do záporné (společné) zdíčky **COM**. Připojte červený banánek měřicí sondy do kladné zdíčky **V**.
3. Přiložte hrot černé měřicí sondy k zápornému vodiči měřeného obvodu. Přiložte hrot červené měřicí sondy na kladný vodič obvodu.
4. Odečtěte hodnotu napětí z displeje.
5. Pokud je údaj menší než nejbližší nižší rozsah, přepněte přístroj na nižší rozsah. Dosáhnete tím vyšší přesnosti měření.



### Měření střídavého proudu

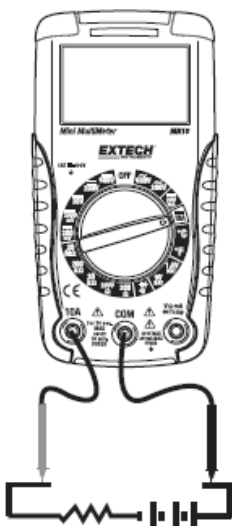
**POZOR:** Měření na rozsahu 10A neprovádějte déle než 30 sekund. Delší doba měření může vést k poškození přístroje nebo měřicích sond.

1. Připojte černý banánek měřicí sondy do záporné (společné) zdíčky **COM**.
2. Při měření proudu do 200mA AC nastavte otočný volič funkcí na 200mA a připojte červený banánek měřicí sondy do zdíčky označené **mA**.



3. Při měření proudu do 10A AC nastavte otočný volič funkcí na 10 A a připojte červený banánek měřicí sondy do zdíčky označené **10 A**.

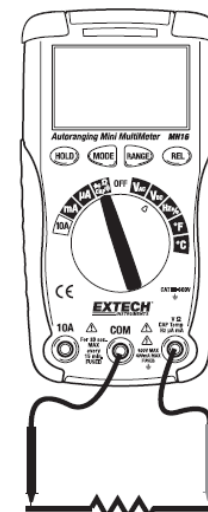
4. Měřený obvod rozpojte v místě, kde chcete měřit procházející proud.
5. Přiložte hrot černé měřicí sondy na tu stranu rozpojeného obvodu, která je blíže neutrálnímu potenciálu. Přiložte hrot červené měřicí sondy na „živou“ stranu rozpojeného obvodu.
6. Zapněte napájení měřeného obvodu.
7. Odečtěte hodnotu proudu z displeje.



### Měření odporu

**VAROVÁNÍ:** Než začnete měřit odpor, odpojte měřené zařízení od napájení a vybijte všechny kondenzátory, abyste předešli elektrickému šoku. Vyměňte baterie (z měřeného zařízení) a vytáhněte síťový kabel.

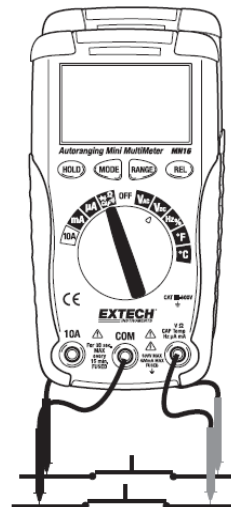
1. Nastavte otočný přepínač na  $\Omega$ .
2. Připojte černý banánek měřicí sondy do záporné (společné) zdíčky **COM**. Připojte červený banánek měřicí sondy do zdíčky označené  $\Omega$ .
3. Přiložte hroty měřicích sond do měřeného obvodu nebo na měřenou součástku.
4. Odečtěte hodnotu odporu z displeje.





### Kontrola průchodu

**VAROVÁNÍ:** Abyste zabránili elektrickému šoku, neprovádějte měření na obvodech či kabelech pod napětím.

1. Nastavte otočný přepínač na  $\rightarrow \infty$ .
2. Připojte černý banánek měřicí sondy do záporné (společné) zdíčky **COM**. Připojte červený banánek měřicí sondy do zdíčky označené  $\Omega$ .
3. Přiložte hroty měřicích sond do měřeného obvodu, nebo na měřenou součástku.
4. Pokud je odpor obvodu menší než cca 100  $\Omega$  („zkrat“), zazní akustický signál. Pokud je obvod rozpojený, na displeji se objeví „1\_\_\_“.

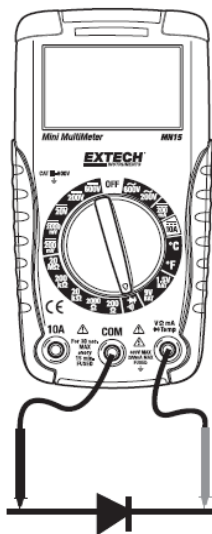


### Kontrola diod

1. Nastavte otočný přepínač na .
2. Připojte černý banánek měřicí sondy do záporné (společné) zdičky **COM**. Připojte červený banánek měřicí sondy do zdičky označené .
3. Přiložte hroty měřicích sond do měřeného obvodu, nebo na měřenou součástku.
4. Typický údaj naměřený na diodě v propustném směru je 0.400 až 0.500 V.

V závěrném směru zobrazí přístroj „1\_\_\_“.

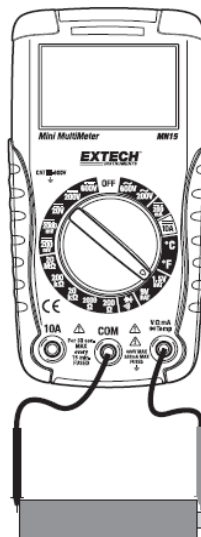
5. Proražená dioda ukáže obou směrech nižší hodnoty. Přerušená dioda je indikována „1\_\_\_“ v obou směrech.



### Měření napětí baterie

**POZOR:** Neprovádějte měření baterií, které jsou zapojeny v zařízení. Baterie musí být před měřením ze zařízení vyjmuty a odpojeny.

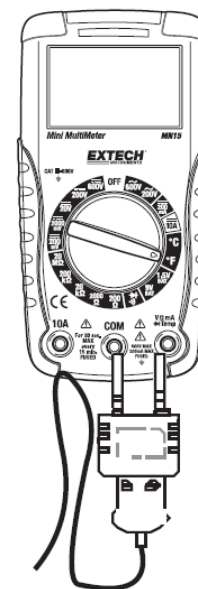
1. Nastavte otočný volič funkcí na **1.5 V** nebo **9 V BAT**. Volbu 1.5 V použijte pro baterie „AAA“, „AA“, „C“, „D“ a ostatní 1.5 V baterie. Volbu 9 V použijte pro hranaté „tranzistorákové“ baterie.
2. Připojte černý banánek měřicí sondy do záporné (společné) zdičky **COM**. Připojte červený banánek měřicí sondy do zdičky označené **V**.
3. Přiložte hrot černé měřicí sondy na záporný pól baterie. Přiložte hrot červené měřicí sondy na kladný pól baterie.
4. Odečtěte hodnotu napětí z displeje.



### Měření teploty

1. Nastavte otočný volič funkcí na **°C** nebo **°F**.
2. Připojte čidlo teploty do zdířek **COM** a **Temp** a zkontrolujte dodržení správné polarity.
3. Přiložte špičku teplotního čidla na předmět, jehož teplotu chcete měřit.
4. Odečtěte hodnotu teploty z displeje.

**Poznámka:** Čidlo teploty je vybaveno minikonektorem typu K. Příslušný adaptér pro připojení do zdířek měřicího přístroje je přiložen v dodávce.



### Bezpečnostní předpisy, údržba a čištění

Z bezpečnostních důvodů a z důvodů registrace (CE) neprovádějte žádné zásahy do digitálního multimetru. Případné opravy svěřte odbornému servisu. Nevystavujte tento výrobek přílišné vlhkosti, nenamáchejte jej do vody, nevystavujte jej vibracím, otřesům a přímému slunečnímu záření. Tento výrobek a jeho příslušenství nejsou žádné dětské hračky a nepatří k do rukou malých dětí! Nenechávejte volně ležet obalový materiál. Fólie z umělých hmot představují veliké nebezpečí pro děti, neboť by je mohly děti spolknout.



Pokud si nebudete vědět rady, jak tento výrobek používat a v návodu nenajdete potřebné informace, spojte se prosím s naší technickou poradnou nebo požádejte o radu kvalifikovaného odborníka.

Digitální multimetr nevyžaduje žádnou údržbu. K čištění pouzdra používejte pouze měkký, mírně vodou navlhčený hadřík. Nepoužívejte žádné prostředky na drhnutí nebo chemická rozpouštědla (ředidla barev a laků), neboť by tyto prostředky mohly poškodit displej a pouzdro multimetru.

### Instalace baterie a pojistky, indikace slabé baterie

**VAROVÁNÍ:** Pro zabránění elektrickému šoku vždy odpojte měřicí sondy od jakéhokoliv napětí dřív, než otevřete kryt baterie. Přístroj nepoužívejte, dokud není vložena baterie.

#### Indikace slabé baterie

Symbol  se objeví na displeji v případě, že je baterie slabá.

Vyměňte baterii, když se symbol objeví.

### Výměna baterie

1. Odpojte měřicí sondy od přístroje.
2. Odstraňte oba šroubky Philips ze zadní strany přístroje a odstraňte kryt baterie.
3. Vyměňte 9 V baterii.
4. Zajistěte bateriový/pojistkový prostor krytem.
5. Baterie zlikvidujte v souladu předpisy.

## Manipulace s bateriemi a akumulátory



Nenechávejte baterie (akumulátory) volně ležet. Hrozí nebezpečí, že by je mohly spolknout děti nebo domácí zvířata! V případě spolknutí baterií vyhledejte okamžitě lékaře! Baterie (akumulátory) nepatří do rukou malých dětí! Vyteklé nebo jinak poškozené baterie mohou způsobit poleptání pokožky. V takovémto případě použijte vhodné ochranné rukavice! Dejte pozor nato, že baterie nesmějí být zkratovány, odhazovány do ohně nebo nabíjeny! V takovýchto případech hrozí nebezpečí exploze! Nabíjet můžete pouze akumulátory.



Vybité baterie (již nepoužitelné akumulátory) jsou zvláštním odpadem a nepatří do domovního odpadu a musí být s nimi zacházeno tak, aby nedocházelo k poškození životního prostředí!

K těmto účelům (k jejich likvidaci) slouží speciální sběrné nádoby v prodejnách s elektrospotřebiči nebo ve sběrných surovinách!



**Šetřete životní prostředí!**

### Výměna pojistek

1. Odpojte měřicí sondy od přístroje.
2. Odstraňte oba šrouby Philips ze zadní strany přístroje a odstraňte kryt baterie.
3. Opatrně odstraňte poškozenou pojistku/-ky a vložte na její místo pojistku/-ky novou.
4. Vždy používejte pojistku stejné velikosti a hodnoty (200 mA/660 V rychlá keramická pojistka pro rozsah mA, 10A/250V rychlá keramická pojistka pro rozsah A).
5. Zajistěte bateriový/pojistkový prostor krytem.

**VAROVÁNÍ:** Abyste zabránili elektrickému šoku, nepoužívejte přístroj dřív, než nasadíte a upevníte kryt pojistek.



## Technické údaje

Funkce	Rozsah	Rozlišení	Přesnost
DC - napětí (V DC)	200 mV	0.1mV	+- (0,5 % měřené hodnoty + 2 místa)
	2000 mV		
	„20 V“		
	200 V	0.1 V	+- (0,8% měřené hodnoty + 2 místa)
	600 V	„1 V“	
AC - napětí (V AC)	200 V	0.1 V	+- (1,2% měřené hodnoty + 10 míst 50/60Hz)
	600 V	„1 V“	
DC - proud (A DC)	200 mA	100 µA	+- (1,2% měřené hodnoty + 2 místa)
	10 A	10 mA	
Odpor	200 Ω	0,1 Ω	+- (0,8% měřené hodnoty + 2 místa)
	2000 Ω	1 Ω	
	20 Ω	0,01 kΩ	
	200 kΩ	0,1 kΩ	
	20 MΩ	10 kΩ	
Měření baterií	„9 V“	10 mV	+- (1,0% měřené hodnoty + 2 místa)
	„1,5 V“	1 mV	
Teplota	-20 °C až 750 °C	1 °C	+- (3 % měřené hodnoty + 5°C/9 °F)
	-4 °F až 1400 °F	1 °F	

### Poznámka:

Údaj o přesnosti se skládají ze dvou částí:

- (% měřené hodnoty) - to je přesnost měřicího okruhu
- (+ cifry) - to je přesnost převodníku analog/digital

Přesnost platí za podmínek měření 18 °C až 28 °C (65 °F až 83 °F) a do 75 % relativní vlhkosti.

Měření diod	Předpětí typicky 2,8 V DC
Kontrola průchodu	Pokud je odpor menší než cca 100 Ω, zazní zvukový signál
Vstupní impedance	1 MΩ (V DC i V AC)
Šířka pásma AC	50/60Hz
Displej	LCD, 2 000 digitů (0 až 1999)
Indikace překročení rozsahu	objeví se „1 ____“
Polarita	automatická (značka - pro zápornou, žádná indikace pro kladnou)
Frekvence měření	2 měření za sekundu, nominální
Indikace slabé baterie	Zobrazí se symbol

Baterie	1x baterie 9 V
Pojistky	Rozsahy mA, $\mu$ A - 200 mA/660 V rychlá keramická pojistka Rozsah A – 10 A/ 250V rychlá keramická pojistka
Provozní teplota	0 °C až 50°C (32 °F až 122 °F)
Skladovací teplota	-20 °C až 60 °C (-4°F až 140°F)
Provozní vlhkost	Max. 70% při 31°C (87°F) lineárně klesající k 50% při 50°C (122°F)
Skladovací vlhkost	< 80% relativní vlhkosti
Provozní výška	Max. 2000 m (7000 ft.)
Hmotnost	255 g (9,17 oz)
Rozměry	132 x 66 x 38 mm (5,2" x 2,6" x 1,5")
Bezpečnost	Určeno pro provoz pouze ve vnitřních prostorách a v souladu s požadavky na dvojitou izolaci dle EN61010-1 a IEC61010-1 2nd Edition (2001) až CAT II 1000V & CAT III 600V; stupeň znečištění 2.

## Recyklace



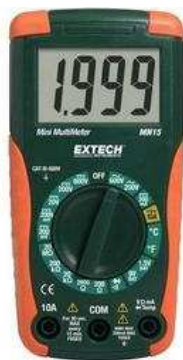
Elektronické a elektrické produkty nesmějí být vyhazovány do domovních odpadů. Likviduje odpad na konci doby životnosti výrobku přiměřeně podle platných zákonných ustanovení.

**Šetřete životní prostředí! Přispějte k jeho ochraně!**

## Záruka

Na digitální multimetr MN15 poskytujeme **záruku 24 měsíců**.

Záruka se nevztahuje na škody, které vyplývají z neodborného zacházení, nehody, opotřebení, nedodržení návodu k obsluze nebo změn na výrobku, provedených třetí osobou.



Překlad tohoto návodu zajistila společnost Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

Všechna práva vyhrazena. Jakékoliv druhy kopíí tohoto návodu, jako např. fotokopie, jsou předmětem souhlasu společnosti Conrad Electronic Česká republika, s. r. o. Návod k použití odpovídá technickému stavu při tisku! **Změny vyhrazeny!**

© Copyright Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

MIS/11/2010