


**M0391** | MD-210

SALEXnaradi.cz












CE


[www.emos.eu](http://www.emos.eu)


## CZ | Digitální multimetr

 Dříve, než začnete multimetr MD-210 používat, pečlivě si přečtěte tento návod k obsluze. Jsou v něm zvýrazněny důležité pasáže, které pojednávají o zásadách bezpečnosti práce s tímto přístrojem. Zabráníte tak možnému úrazu elektrickým proudem nebo poškození přístroje.

Multimetr byl navržen v souladu s normou IEC-61010 vztahující se na elektronické měřicí přístroje spadající do kategorie (CAT III 300 V), pro úroveň znečištění 2. Kategorie CAT III je určena k měření obvodů z vybavení napájeného pevnou instalací; jako relé, zásuvky, rozvodné panely, napáječe a krátké větvičky obvodů a osvětlovací systémy ve velkých budovách.

-  střídavý proud (AC)
-  stejnosměrný proud (DC)
-  Stejnosměrný a střídavý proud (AC/DC)
-  uzemnění
-  dvojitá izolace
-  vybitá baterie
-  dioda
-  pojistka
-  upozornění
-  nebezpečí úrazu elektrickým proudem
-  výrobek splňuje příslušné normy EU

 Tento symbol znamená: výstraha, riziko nebezpečí. Prostudujte tento návod ve všech případech, kde je tato značka použita!


 Tento symbol značí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

### UPOZORNĚNÍ

Dbejte zejména následujících instrukcí:

- Předtím, než začnete multimetr používat, pozorně zkontrolujte, zda není přístroj poškozen. Pokud naleznete na těle přístroje zjevné poškození, neprovádějte žádná měření! Zkontrolujte, není-li boční multimetru poškozený a nejsou-li boční spoje rozklopené.
- Nemějte napětí vyšší jak 300 V nebo proud, který je vyšší jak 10 A!
- Svorka „COM“ musí být vždy připojena na vztažnou měřicí zem.
- Zkontrolujte také měřicí hroty. Izolace na měřicích sondách by neměla být zjevně poškozena. Při poškození izolace hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Proto nepoužívejte poškozené měřicí sondy.
- Nepoužívejte multimetr, zjistíte-li abnormální výsledky měření. Ty totiž mohou být způsobeny přerušením pojistky. Pokud si nejste jisti příčinou závady, kontaktujte servisní středisko.
- Nepoužívejte a neskladujte multimetr v prostředí s vysokou teplotou, prašností a vlhkostí. Nedoporučujeme také používat přístroj v prostředí, kde

se může vyskytovat silné magnetické pole nebo kde hrozí nebezpečí výbuchu či požáru.

- Nemějte multimetrem vyšší napětí (a proudy), než jaké jsou vyznačeny na předním panelu multimetru. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem a poškození multimetru!
- Před používáním si ověřte, zda multimetr správně pracuje. Otestujte obvod, u kterého znáte jeho elektrické veličiny.
- Předtím, než multimetr připojíte k obvodu, u kterého se chystáte měřit proud, vypněte napájení daného obvodu.
- Budete-li vyměňovat součásti multimetru (např. baterii, pojistku), vždy použijte náhradní díly stejného typu a specifikací. Výměnu provádějte při odpojeném a vypnutém multimetru.
- Nepozměňujte nebo nijak neupravujte vnitřní obvody multimetru!
- Dbejte zvýšené opatrnosti při měřeních napětí vyšších jak 30 V AC rms, 42 V špičkových nebo 60 V DC. Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem!
- Když používáte měřicí hroty, ujistěte se, že je svíráte rukou až za zábranou prstů.
- Odpojte měřicí hroty od testovaného obvodu předtím, než otevřete kryt multimetru.
- Neprovádějte měření, je-li kryt multimetru odstraněn nebo je-li uvolněný.
- Vyměňte baterii, jakmile se na displeji objeví varovný indikátor vybití baterie . V opačném případě může dojít k situaci, kdy následně provedená měření budou nepřesná. To může vést ke zkreseným či falešným výsledkům měření a k následnému úrazu elektrickým proudem!

### UPOZORNĚNÍ

Používejte multimetr MD-210 pouze tak, jak je specifikováno níže. V opačném případě může dojít k poškození samotného přístroje nebo Vašeho zdraví. Dbejte následujících instrukcí:

Dříve, než provedete měření odporu, diod nebo proudu, odpojte obvody od zdrojů energie a vybijte vysokonapěťové kondenzátory.

Před měřením se přesvědčte, že máte kruhový přepínač rozsahu měření nastaven ve správné poloze. V žádném případě neprovádějte v průběhu měření žádné změny v měřicím rozsahu (pootáčením kruhového přepínače programů měření). Mohlo by dojít k poškození přístroje. Budete-li měřit proud, zkontrolujte pojistku multimetru a vypněte napájení obvodu předtím, než k němu multimetr připojíte.

Když provádíte měření, připojte nejdříve černý vodič (sondu), potom červený vodič (sondu). Když testovací vodiče odpojíte, odpojte nejdřív červený vodič.

### **Pokyny k údržbě multimetru**

#### Upozornění

Nepokoušejte se multimetr opravovat nebo jakkoliv upravovat, nejste-li kvalifikováni takovou činností provádět a nemáte-li k dispozici potřebné kalibrační přístroje.

Abyste zabránili úrazu elektrickým proudem, dbejte, aby do vnitřní části multimetru nevnikla voda!

- Odpojte měřící hroty od testovaného obvodu předtím, než otevřete kryt multimetru.
- Pravidelně čistěte tělo multimetru vlhkým hadříkem a jemným mycím prostředkem (saponátem). Čistění provádějte pouze při odpojeném a vypnutém multimetru.
- K čištění nepoužívejte rozpouštědla nebo brusné prostředky!
- Nepoužívejte-li multimetr delší dobu, vypněte jej a vyměňte baterie.
- Multimetr neuchovávejte na místě, kde je vysoká vlhkost a teplota nebo v prostředí, kde je silné magnetické pole!

## Popis přístroje

Multimetr MD-210 je kompaktní přístroj, s 3,5 číslicovým displejem. Je určen pro měření stejnosměrného a střídavého napětí, stejnosměrného proudu, odporu, testování diod a zvukové zkoušky vodivosti a obvodů. Multimetr poskytuje ochranu před přetížením a informuje o nízkém stavu baterie. Ideální použití multimetru je např. v dílnách, laboratořích a domácnostech.

### Čelní pohled na multimetr

- 1 – Displej – zobrazuje 3,5 číslice a maximum zobrazení je 1999
- 2 – Přepínač funkcí a rozsahů – slouží k volbě funkce požadovaného rozsahu nebo zapnutí a vypnutí multimetru. Pokud multimetr nepoužíváte, vypněte jej (poloha OFF). Baterie se nebudou vybíjet a vydrží déle.
- 3 – Zdiřka, 10 A<sup>+</sup> – zapojte do zdiřky koncovku červeného (kladného) měřícího vodiče s hrotem k měření proudu na proudovém rozsahu 10 A DC.
- 4 – Zdiřka,  $\frac{V_{mA}}{\Omega}$  – zapojte do zdiřky koncovku červeného (kladného) měřícího vodiče s hrotem k měření napětí, odporu nebo proudu do 200 mA.
- 5 – Zdiřka, COM<sup>-</sup> – zapojte do zdiřky koncovku černého (záporného) měřícího vodiče s hrotem.

## Technické parametry

Displej: LCD, 1999 (3,5 číslice) s automatickou indikací polarity

Metoda měření: dvojitá sestupná integrace A/D převodníkem

Rychlost čtení: 2–3x za sekundu

Pracovní teplota a vlhkost: 0 °C až 40 °C, <75 %

Teplota a vlhkost skladování: -10 °C až 50 °C, relativní vlhkost <85 %

Napájení: 1x 9V (6F22) baterie

Pojistky: F 250 mA/300 V, ø 5x20 mm, F 10 A/300 V, ø 5x20 mm

Slabá baterie: indikace pomocí symbolu baterie na displeji

Indikace překročení rozsahu: zobrazení čísla „OL“ na LCD

Kategorie měření: CAT III (300 V)

Stupeň krytí: IP20

Rozměry 28 x 138 x 70 mm

Hmotnost: 141 g (přiložena baterie)

## Přesnost

Přesnost je daná po dobu jednoho roku od kalibrace přístroje při 18 °C až 28 °C při relativní vlhkosti do 75 %. Přesnost měření je dána ve tvaru: ± [(% z rozsahu) + (nejnižší platné číslice)].

## Stejnoseměrné napětí (DC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 mV	100 µV	+(0,5 % + 5)
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	+(0,8 % + 5)
200 V	100 mV	
300 V	1 V	+(1 % + 5)

Vstupní impedance: 1 MΩ

△ Maximální vstupní napětí: 300 V DC

## Střídavé napětí (AC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 V	100 mV	+(1,2 % + 10)
300 V	1 V	

Frekvenční rozsah: 40 Hz až 400 Hz

△ Maximální vstupní napětí: 300 V AC

*Poznámka: Jde o průměrnou hodnotu, odpovídající kalibrovanému efektivnímu sinusovému průběhu.*

## Stejnoseměrný proud (DC)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
20 µA	0,01 µA	+(1,2 % + 5)
200 µA	0,1 µA	
2 000 µA	1 µA	+(1 % + 5)
20 mA	10 µA	
200 mA	100 µA	+(1,2 % + 5)
10 A	10 mA	

Ochrana při přetížení:

Rozsah µA a mA pojistka F 250 mA/300 V

Rozsah 10 A pojistka F 10 A/300 V

**Maximální vstupní proud:**

Zdiřka  $\frac{V_{mA}}{\Omega}$  max. 200 mA

Zdiřka 10 A max. 10 A

Při měření proudu větším jako 2 A; délka měření musí být maximálně 10 sekund a další měření opakovat až po 15 minutách!

## Odpor

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200 Ω	0,1 Ω	+(1,2 % + 5)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	

Napětí otevřeného obvodu: max 1 V

## Test diod a spojitosti obvodů

Rozsah	Popis	Poznámka
→	Na displeji se objeví přibližné napětí diody v propustném směru	Napětí bez zátěže: 2,2 V
•))	Vestavěný buzčák signalizuje, že odpor v obvodu je menší než 20 Ω; Pokud je odpor mezi 20 Ω až 150 Ω, buzčák může, ale nemusí zaznít; Pokud je odpor větší než 150 Ω, buzčák nezazní	Napětí bez zátěže: 2,2 V

### Měření stejnosměrného napětí

1. Připojte koncovku červeného měřícího vodiče do zdítky označené  $V_{mA}$  a černý vodič do zdítky označené „COM“.
2. Kruhovým přepínačem přepněte na funkci označenou  $V_{DC}$ . Zvolte měřící rozsah a připojte měřící hroty na místo nebo obvod, kde budete měřit stejnosměrné napětí.

⚠ Neznáte-li napěťový rozsah předem, nastavte nejvyšší rozsah a postupně ho při měření snižujte.

3. Zapněte napájení do zařízení, které budete měřit. Na displeji se zobrazí hodnota napětí a polarita vztahená k červenému měřicímu hrotu.

⚠ Při překročení rozsahu 300 V okamžitě ukončete měření. V opačném případě hrozí poškození multimetru a úraz elektrickým proudem.

### Měření střídavého napětí

1. Připojte koncovku červeného měřícího vodiče do zdítky označené  $V_{mA}$  a černý vodič do zdítky označené „COM“.
2. Kruhovým přepínačem přepněte na funkci označenou  $V_{AC}$ . Zvolte měřící rozsah a připojte měřící hroty na místo nebo obvod, kde budete měřit střídavé napětí.

⚠ Neznáte-li napěťový rozsah předem, nastavte nejvyšší rozsah a postupně ho při měření snižujte.

3. Zapněte napájení do zařízení, které budete měřit. Na displeji se zobrazí hodnota napětí a polarita vztahená k červenému měřicímu hrotu.

⚠ Při překročení rozsahu 300 V okamžitě ukončete měření. V opačném případě hrozí poškození multimetru a úraz elektrickým proudem.

### Měření stejnosměrného proudu

1. Připojte koncovku červeného měřícího vodiče do zdítky označené  $V_{mA}$  a černý vodič do zdítky označené „COM“. Je-li měřený proud v rozmezí 200 mA až 10 A zapojte koncovku červeného měřícího hrotu do zdítky označené „10 A“.
2. Kruhovým přepínačem přepněte na funkci označenou  $A_{DC}$ .
3. Připojte multimetr do série obvodu, kde chcete měřit proud, zapněte napájení měřeného zařízení.

4. Na displeji se objeví hodnota naměřeného proudu a polarita vztahená k červenému měřicímu hrotu.

⚠ Nikdy nemějte přístrojovou proud tam, kde je napětí naprázdno v otevřeném obvodu vyšší než 300 V. Měření proudu při vyšším napětí naprázdno by mohlo vést k poškození přístroje (shoření pojistky, elektrickému výboji) případně k úrazu elektrickým proudem!

### Měření odporu

1. Připojte koncovku červeného měřícího vodiče do zdítky označené  $V_{mA}$  a černý vodič do zdítky označené „COM“.
2. Kruhovým přepínačem přepněte na funkci označenou  $\Omega$ . Zvolte měřící rozsah. Vypněte zdroj napájení připojený k obvodu a vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory před tím, než provedete měření odporu v obvodu. Předejete tím možnému poškození multimetru.
3. Připojte měřící hroty na zařízení nebo obvod, kde budete měřit odpor.
4. Na displeji se objeví hodnota naměřeného odporu.

Poznámka:

1. Při měření odporů s hodnotou vyšší jak 1 MΩ je nutné počkat několik sekund, než se měřená hodnota stabilizuje.
2. Při neuzavřeném obvodu se objeví symbol „OL“ jako při překročení rozsahu. Před měřením odporu se přesvědčte, zda je měřený objekt odpojen od napájení a všechny kondenzátory jsou plně vybité.

### Test diod

1. Připojte koncovku červeného měřícího vodiče do zdítky označené  $V_{mA}$  a černý vodič do zdítky označené „COM“.
2. Kruhovým přepínačem přepněte na funkci označenou →.
3. Přiložte červený měřící hrot na anodu diody a potom černý měřící hrot přiložte na katodu diody.
4. Na displeji se objeví napětí v mV pro propustný směr diody. Při prohození polarity se na displeji se zobrazí „OL“.

### Test spojitosti obvodů

1. Připojte koncovku červeného měřícího vodiče do zdítky označené  $V_{mA}$  a černý vodič do zdítky označené „COM“.
2. Kruhovým přepínačem přepněte na funkci označenou •))
3. Připojte měřící hroty ke zkušebnímu obvodu nebo zařízení. Je-li odpor nižší než 20 Ω, rozezná se buzčák.

Poznámka: Před měřením se přesvědčte, zda je měřený obvod odpojen od napájení a všechny kondenzátory jsou plně vybité.

### Výměna baterií

Objevi-li se na displeji symbol  $\text{E-}$ , je nutné vyměnit baterii. Pro výměnu baterie použijte vhodný šroubovák. Před výměnou baterie musí být odpojeny měřící hroty od měřeného obvodu nebo zařízení a kruhový přepínač v poloze OFF.

Odšroubujte zadní kryt.

Vyměňte baterii za novou 1x 9 V typ 6F22. Používejte pouze alkalické baterie. Nepoužívejte nabíjecí baterie. Dodržujte polaritu vkládaných baterií. Po výměně baterií nasadte zpět kryt a zašroubujte ho.

### Výměna pojistky

Pokud dojde k přetavení pojistky, je to většinou způsobeno chybnou obsluhou. Multimetr používá pojistky s těmito parametry:

F 250 mA/300 V,  $\varnothing$  5x20 mm, F 10 A/300 V,  $\varnothing$  5x20 mm. Pojistka se nachází pod krytem baterií. Výměnu pojistky proveďte vždy za stejný typ a parametry. Nasadte kryt baterií a pečlivě uzavřete.

Pro výměnu pojistky F 10 A L 300 V kontaktujte servisní středisko.

Před výměnou pojistky musí být odpojeny měřicí hroty od měřeného obvodu nebo zařízení a kruhový přepínač v poloze OFF.



Tento přístroj není určen pro používání osobami (včetně dětí), jimž fyzická, smyslová nebo mentální neschopnost či nedostatek zkušeností a znalostí zabraňuje v bezpečném používání přístroje, pokud na ně nebude dohlíženo nebo pokud nebyly instruuovány ohledně použití tohoto přístroje osobou zodpovědnou za jejich bezpečnost. Je nutný dohled nad dětmi, aby se zajistilo, že si nebudou s přístrojem hrát.



Nevyhazujte elektrické spotřebiče jako netříděný komunální odpad, použijte sběrná místa tříděného odpadu. Pro aktuální informace o sběrných místech kontaktujte místní úřady. Pokud jsou elektrické spotřebiče uloženy na skládkách odpadků, nebezpečné látky mohou prosakovat do podzemní vody a dostat se do potravního řetězce a poškozovat vaše zdraví.

Emos spol. s r. o. prohlašuje, že MD-210 je ve shodě se základními požadavky a dalšími příslušnými ustanoveními směrnice. Zařízení lze volně provozovat v EU. Prohlášení o shodě lze najít na webových stránkách <http://www.emos.eu/download>.

### Technickou pomoc lze získat u dodavatele:

EMOS spol. s r. o., Šiřava 295/17, 750 02 Přerov I-Město