

DIGITAL MULTIMETER

USER GUIDE



OBECNÉ INFORMACE

Digitální multimetr iFixit je 4místný multimetr True RMS s automatickou volbou rozsahu.

Multimetr dokáže měřit AC/DC napětí, AC/DC proud, odpor, frekvenci a kapacitu.

Umožňuje také test kontinuity, test diod a kontrolu stavu baterií.

Disponuje vestavěnou funkcí bezkontaktní detekce napětí (NCV) a jednopólové detekce střídavého napětí (Live Wire).

Vstupní konektory jsou chráněny pojistkami a obvody proti přetížení.

Multimetr upozorní na spálené pojistky a nutnost jejich výměny.

Ať už testujete návrh, řešíte problém v projektu nebo ověřujete opravu, digitální multimetr iFixit vám pomůže.

BEZPEČNOSTNÍ INFORMACE

Digitální multimetr iFixit je navržen v souladu s normou IEC61010-1 500V (CAT III) a stupněm znečištění Level 2.

Pro zajištění správného a bezpečného používání multimetru si pečlivě přečtěte uživatelskou příručku. Abyste předešli zranění elektrickým proudem a poškození multimetru, věnujte pozornost následujícím bezpečnostním pokynům:

- Neměřte napětí, které překračuje měřicí rozsah specifikovaný pro tento multimetr.
- I přes vnitřní ochranný obvod pro měření odporu nepřivádějte na vstupní svorku v režimu měření odporu napětí 100 V nebo vyšší.
- Zkontrolujte neporušenost měřicích sond.
- Pokud je to možné, nepoužívejte multimetr na přímém slunci ani při extrémně vysokých teplotách.
- Vyhněte se nebezpečí úrazu elektrickým proudem při měření napětí vyššího než 30 V AC nebo 60 V DC.
- Před měřením proudu vypněte napájení a odpojte jej od obvodu.
- Při výměně baterie dbejte na správnou polaritu.

Pokud je zařízení používáno způsobem, který není specifikován výrobcem, může dojít k omezení ochrany poskytované tímto zařízením.

Pravidelně kontrolujte funkční stav multimetru měřením známého napětí.

Sestavy měřicích sond používané pro měření v elektrické síti musí být klasifikovány pro MĚŘICÍ KATEGORII III podle normy IEC 61010-031 a musí mít jmenovité napětí alespoň odpovídající napětí měřeného obvodu.

Elektrické symboly

Symbol	Význam	Symbol	Význam
	Nebezpečné napětí		Uzemnění
	AC (střídavý proud)		Varování, prostudujte příslušné pokyny v návodu
	DC (stejnoseměrný proud)		Dvojitá izolace
	AC nebo DC		Pojistka

PŘEHLED PRODUKTU

Obecné vlastnosti

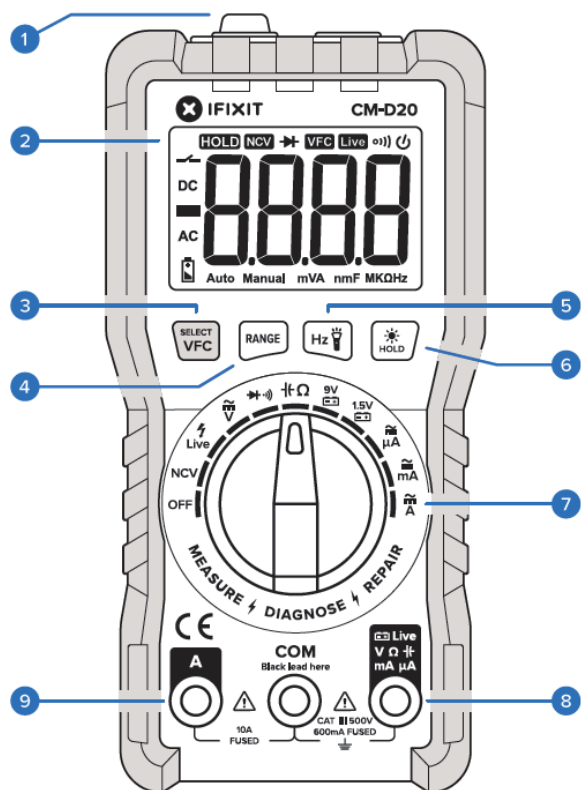
- Automatická volba rozsahu.
- Displej: „9999“, 4místný, True RMS.
- Funkce upozornění na odpojenou pojistku.
- Maximální napětí vůči zemi na vstupní svorce napětí: 500 V CAT III.
- Funkce podržení hodnoty.
- Měření AC napětí/proudu a frekvence.
- Indikace překročení rozsahu: OL.
- Indikace nízkého napětí baterie.
- Automatické vypnutí po 15 minutách.
- Nadmořská výška: 2000 m.
- Pouze pro použití v interiéru.
- Pracovní prostředí: 0~40 °C (32~104 °F); < 80 % RH.
- Skladovací podmínky: -10~50 °C (14~122 °F); <70 % RH.
- Napájení: 2× 1,5 V AAA baterie.
- Úroveň bezpečnosti: IEC61010-1, CAT III 500V.
- Rozměry (150 × 70 × 50 mm) a hmotnost: 195 g.

Příslušenství

1× uživatelská příručka, 1× sada měřicích sond, 2× přiložené 1,5V AAA baterie

Popis vzhledu produktu

1. NCV indikátor kontinuity a detekce živého vodiče
2. LCD displej (Liquid Crystal Display)
3. Tlačítko SEL/V.F.C. pro volbu funkcí a měření napětí s proměnnou frekvencí
4. Tlačítko RANGE pro přepínání rozsahu
5. Tlačítko HZ/💡 pro přepínání frekvence a ovládání svítilny
6. Tlačítko HOLD/☀ pro podržení hodnoty a ovládání podsvícení
7. Otočný volič rozsahu funkcí
8. Vstupní svorka V/Ω/mA/μA/Cap/Battery/Live
9. Vstupní svorka 10A



Funkční tlačítka

SEL/V.F.C.

Stiskněte tlačítko „SEL“ pro přepínání funkcí a měřicích jednotek.

V režimu měření AC napětí podržením tohoto tlačítka po dobu 2 sekund přepnete multimetr do režimu měření V.F.C.

Pokud je otočný volič v poloze OFF, podržte tlačítko „SEL“ a otočte volič pro zapnutí multimetru – tím zrušíte funkci automatického vypnutí.

RANGE

Stiskněte tlačítko „RANGE“ pro výběr automatického/manuálního rozsahu.

V automatickém režimu stiskněte toto tlačítko pro přechod do manuálního režimu.

Každým stisknutím se aktivuje vyšší rozsah, po dosažení nejvyššího rozsahu se vrátí na nejnižší rozsah a cyklus se opakuje.

Podržením tlačítka po dobu 2 sekund v manuálním režimu se vrátíte do automatického režimu.

HZ/

V režimu AC napětí nebo AC proudu stiskněte toto tlačítko pro měření frekvence.

Opětovným stisknutím ukončíte zobrazení frekvence.

Podržením tlačítka po dobu 2 sekund zapnete svítilnu, která se automaticky vypne po 15 sekundách.

Svítilnu lze vypnout také opětovným podržením tlačítka.

HOLD/*

Pro podržení zobrazené hodnoty během měření stiskněte tlačítko „HOLD“.

Opětovným stisknutím tlačítka „HOLD“ uvolníte zobrazení a obnovíte měření.

Podržením tlačítka po dobu 2 sekund zapnete podsvícení displeje, které se automaticky vypne po 15 sekundách.

Podsvícení lze vypnout také opětovným podržením tlačítka.

LCD displej

Symbol	Popis
DC	Stejnoseměrný proud
AC	Střídavý proud
	Dioda
	Kontinuita
NCV	Bezkontaktní detekce AC napětí
VFC	Měření napětí s proměnnou frekvencí
Live	Test živého vodiče
	Automatické vypnutí
	Odpojená pojistka
HOLD	Podržení hodnoty
	Nízké napětí baterie aktivuje tento symbol a signalizuje nutnost výměny baterie
MkΩ	Jednotka odporu: Ω, KΩ, MΩ
numF	Jednotka kapacity: nF, μF, mF
Auto	Automatický rozsah
Manual	Manuální rozsah
μmVA	Jednotka napětí: mV, V Jednotka proudu: μA, mA, A
	Označuje „zápornou“ hodnotu

TECHNICKÉ UKAZATELE

Ukazatele přesnosti

Přesnost: % odečtu + počet měření.

Záruka jeden rok od data expedice.

Okolní teplota: 18 °C až 28 °C.

Vlhkost prostředí: < 80 %.

DC napětí

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
999.9 mV	0.1 mV	± (0.7 % odečtu + 3 měření)
9.999 V	0.001 V	± (0.7 % odečtu + 3 měření)
99.99 V	0.01 V	± (0.7 % odečtu + 3 měření)
500 V	0.1 V	± (0.8 % odečtu + 2 měření)

Ochrana proti přetížení: PTC 500 V DC nebo AC RMS.

AC napětí

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
0.999 V	0.001 V	± (1.0 % odečtu + 3 měření)
9.999 V	0.01 V	± (1.0 % odečtu + 3 měření)
99.99 V	0.1 V	± (1.0 % odečtu + 3 měření)
500 V	0.1 V	± (1.2 % odečtu + 3 měření)

Zobrazuje True RMS při vstupní impedanci přibližně 10 MΩ; frekvenční odezva: 45~1000 Hz.

Maximální vstupní napětí: 500 V AC (efektivní hodnota)

Odpor

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
999.9 Ω	0.1 Ω	± (1.0 % odečtu + 2 měření)
9.999 kΩ	0.001 kΩ	± (1.0 % odečtu + 2 měření)
99.99 kΩ	0.01 kΩ	± (1.0 % odečtu + 2 měření)
999.9 kΩ	0.1 kΩ	± (1.0 % odečtu + 2 měření)
9.999 MΩ	0.001 MΩ	± (1.0 % odečtu + 2 měření)
99.99 MΩ	0.01 MΩ	± (2.0 % odečtu + 3 měření)

Live

Rozsah	Funkce
Live	Vložte pouze jednu sondu do vstupní svorky napětí a použijte ji k testování elektrické zásuvky pro určení nulového a fázového vodiče.

Dioda a kontinuita obvodu

Rozsah	Funkce
	Test kontinuity a měření diod se provádí v chytrém režimu bez nutnosti stisknutí přepínacího tlačítka; pokud je měřený odpor nižší než přibližně 30 Ω, zobrazí se hodnota odporu v zapnutém stavu, zazní interní bzučák a rozsvítí se indikátor kontinuity (zeleně). Při měření diody se zobrazí přibližné propustné napětí diody.

Napětí naprázdno je přibližně 3.3 V.

DC proud

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
999.9 μ A	0.1 μ A	$\pm$ (0.8 % odečtu + 3 měření)
9999 μ A	1 μ A	$\pm$ (0.8 % odečtu + 3 měření)
99.99 mA	0.01 mA	$\pm$ (0.8 % odečtu + 3 měření)
600.0 mA	0.1 mA	$\pm$ (0.8 % odečtu + 3 měření)
10 A	0.01 A	$\pm$ (1.2 % odečtu + 3 měření)

Ochrana proti přetížení:

rozsah μ A/mA: pojistka F600mA/500V (rychlá), vypínací schopnost: 500 A

Rozsah 10 A: pojistka F10A/600V (rychlá), vypínací schopnost: 10 kA

Maximální vstupní proud:

mA vstup: 600 mA, 10A vstup: 10 A.

AC proud

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
999.9 μ A	0.1 μ A	$\pm$ (1.0 % odečtu + 3 měření)
9999 μ A	1 μ A	$\pm$ (1.0 % odečtu + 3 měření)
99.99 mA	0.01 mA	$\pm$ (1.0 % odečtu + 3 měření)
600.0 mA	0.1 mA	$\pm$ (1.0 % odečtu + 3 měření)
10.00 A	0.01 A	$\pm$ (1.5 % odečtu + 3 měření)

Ochrana proti přetížení:

rozsah μ A/mA: pojistka F600mA/500V (rychlá), vypínací schopnost: 5 kA

Rozsah 10 A: pojistka F10A/600V (rychlá), vypínací schopnost: 10 kA

Maximální vstupní proud:

mA vstup: 600 mA, 10A vstup: 10 A.

Frekvenční odezva: 45~1000 Hz

Kapacita

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
9.999 nF	0.001 nF	$\pm$ (4.0 % z hodnoty + 30 měření)
99.99 nF	0.01 nF	
999.9 nF	0.1 nF	
9.999 μ F	0.001 μ F	$\pm$ (4.0 % z hodnoty + 3 měření)
99.99 μ F	0.01 μ F	
999.9 μ F	0.1 μ F	
9.999 mF	0.001 mF	$\pm$ (4.0 % z hodnoty + 3 měření)
99.99 mF	0.01 mF	$\pm$ (5.0 % z hodnoty + 30 měření)

NCV bezkontaktní detekce AC napětí

Rozsah	Popis
Nízké pole	Zobrazení „L“, rozsvítí se indikátor NCV (zelený) a zazní bzučák
Vysoké pole	Zobrazení „H“, rozsvítí se indikátor NCV (dvě červené LED) a zazní bzučák

Měření napětí baterií

Rozsah	Popis
1.5 V	Zátěžový odpor je přibližně 30 ohmů a zobrazuje napětí baterie
9 V	Zátěžový odpor je přibližně 300 ohmů a zobrazuje napětí baterie

PROVOZ MĚŘENÍ

Poznámka

Měřicí přístroj je vybaven funkcí alarmu odpojené pojistky.

Pokud je otočný přepínač nastaven do polohy pro 9V baterii, 1.5V baterii, μA nebo mA a dojde k odpojení pojistky 600mA/250V na vstupu V/mA/ μA , na displeji se zobrazí symboly

“FUSE”, “mA” and “”:

Současně zazní bzučák upozorňující na odpojenou pojistku vstupu mA.

Pro pokračování měření je nutné vyměnit pojistku za stejný typ.

Pokud je otočný přepínač nastaven do polohy „A“ a dojde k odpojení pojistky 10A/250V na vstupu 10A,

na displeji se zobrazí symboly: “FUSE”, “A” a “”

Současně zazní bzučák upozorňující na odpojenou pojistku vstupu 10A.

Pro provádění měření je rovněž nutné vyměnit pojistku za stejný typ.

Měření AC a DC napětí

VAROVÁNÍ

Neměřte napětí vyšší než DC 500 V nebo AC 600 V RMS, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem nebo poškození měřicího přístroje.

Nepřivádějte více než DC 500 V nebo AC 600 V RMS mezi společný terminál a zem, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem nebo poškození měřicího přístroje.

Postup měření

1. Otočte otočný přepínač do polohy pro napětí. 
2. Připojte černou sondu do vstupní zdířky „COM“ a červenou sondu do vstupní zdířky „V“.
3. Výchozí nastavení v tomto režimu je měření DC napětí.
Stisknutím tlačítka „SEL“ přepnete na AC napětí.

V režimu AC napětí podržte tlačítko „SEL/V.F.C.“ přibližně 2 sekundy, čímž nastavíte přístroj do režimu měření napětí s proměnnou frekvencí (V.F.C.), který umožňuje stabilní měření napětí s proměnnou frekvencí.

Opětovným stisknutím tlačítka režim V.F.C. ukončíte.

4. Pomocí dvou hrotů sond změřte napětí paralelně k testovanému obvodu.

Naměřená hodnota napětí se zobrazí na displeji.

Při měření DC napětí displej zobrazí polaritu napětí, ke kterému je připojena červená sonda.

Při měření AC napětí stiskněte tlačítko „HZ“ pro zobrazení hodnoty frekvence napětí.

Poznámka: V rozsahu DC mV nebo AC 9.999 V může multimetr někdy zobrazovat několik číslic i bez vstupu nebo připojených sond – je to normální.

V takovém případě zkratujte svorky „V“ a „COM“, multimetr se vynuluje.

Měření odporu a kapacity

VAROVÁNÍ

Aby nedošlo k poškození multimetru nebo testovaného zařízení, odpojte napájení testovaného obvodu a před měřením odporu zcela vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory.

Měření odporu

1. Otočte otočný přepínač do polohy „ Ω “!
- Multimetr na začátku zobrazí „OL“, což znamená otevřený obvod, tj. není připojen žádný odpor.
2. Připojte černou sondu do vstupní svorky „COM“ a červenou sondu do vstupní svorky „V“.
3. Pomocí hrotů sond změřte odpor testovaného obvodu.
4. Odečtěte naměřenou hodnotu odporu na displeji.

Měření kapacity

1. Otočte otočný přepínač do polohy „ Ω “!
- Stisknutím tlačítka SEL přepněte do režimu měření kapacity.
2. Připojte černou sondu do vstupní svorky „COM“ a červenou sondu do vstupní svorky „V“.
3. Pomocí hrotů sond změřte kapacitu testovaného kondenzátoru.
4. Odečtěte naměřenou hodnotu kapacity na displeji.

Poznámka:

Při měření malých odporů proveďte pro přesnější měření zkrat sond, změřte odpor při zkratu a tuto hodnotu následně odečtěte od naměřené hodnoty odporu.

Při měření odporu v rozsahu 99.99 M Ω může v některých případech trvat několik sekund, než se hodnota ustálí. To je u měření vysokých odporů normální.

V režimu měření kapacity se při překročení maximálního rozsahu zobrazí „OL“.

Při měření kondenzátorů s velkou kapacitou je normální, že měření trvá několik sekund.

Před měřením kondenzátoru je nutné vybití zbytkový náboj, což je obzvláště důležité u vysokonapěťových kondenzátorů, aby nedošlo k poškození multimetru a zranění osob.

Měření AC a DC proudu

Nepokoušejte se měřit proud v obvodu, pokud napětí mezi otevřeným obvodem a zemí překračuje 250 V.

Pokud během měření dojde k přepálení pojistky, může dojít k poškození multimetru nebo zranění.

Pokud je pojistka odpojena, vyměňte ji před dalším měřením za stejný typ, aby nedošlo k poškození multimetru nebo zařízení.

Použijte správnou vstupní svorku a správný režim měření.

Pokud je sonda připojena do vstupní svorky pro měření proudu, nepřipojujte sondu paralelně k žádnému obvodu.

Postup měření

1. Odpojte napájení testovaného obvodu.
Vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory v testovaném obvodu.
2. Otočte otočný přepínač do odpovídající polohy pro měření proudu.
Pomocí tlačítka „SEL“ vyberte režim DC nebo AC měření.
3. Připojte černou sondu do vstupní svorky „COM“ a červenou sondu do odpovídající vstupní svorky pro měření proudu.
4. Odpojte testovaný obvod. Připojte černou sondu ke konci s nízkým potenciálem odpojeného obvodu a červenou sondu ke konci s vysokým potenciálem odpojeného obvodu. (Otočením sond získáte zápornou hodnotu, ale nepoškodíte měřič.)
5. Zapněte napájení testovaného obvodu a odečtěte zobrazenou hodnotu.
Pokud displej zobrazuje pouze „OL“, znamená to překročení vstupního rozsahu.
6. Vypněte napájení testovaného obvodu.
Vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory.
Odpojte sondy multimetru a obnovte původní stav obvodu.

Poznámka:

Pokud měřený proud překračuje 5 A, neprovádějte měření déle než 15 sekund v kuse.

Před dalším měřením nechte multimetr 20 minut vychladnout pro zajištění přesných výsledků.

Test kontinuity a diod

VAROVÁNÍ

Aby nedošlo k poškození multimetru nebo testovaného zařízení, odpojte napájení testovaného obvodu a zcela vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory.

Postup měření

1. Otočte otočný přepínač do polohy  a připojte hroty sond k oběma koncům měřeného objektu.
2. Připojte černou sondu do vstupní svorky „COM“ a červenou sondu do vstupní svorky „V“.
3. Pokud je odpor měřeného objektu nižší než 30 Ω , multimetr automaticky přepne do režimu testu kontinuity.
Rozsvítí se zelený indikátor a zazní bzučák, což signalizuje spojení mezi dvěma body, zatímco LCD displej zobrazí hodnotu odporu.
4. Pokud je měřeným objektem dioda, multimetr automaticky přepne do režimu testu diody při propustném směru a LCD displej zobrazí přibližné propustné napětí diody.
Pokud je dioda v přerušeném stavu nebo v závěrném směru, displej zobrazí „OL“. Běžná dioda v obvodu by měla mít propustný úbytek napětí 0,5 V až 0,8 V; hodnota v závěrném směru se však liší podle odporu ostatních cest mezi oběma sondami.

Test živého vodiče (Live Wire Test)

Postup měření

1. Otočte otočný přepínač do polohy „Live“.
Na displeji se zobrazí „----“.
2. Připojte pouze červenou sondu do vstupní svorky „V“.
3. Přiložte hrot červené sondy do zásuvky elektrické sítě nebo k živému vodiči.
Pokud multimetr detekuje AC napětí, na pravé horní straně panelu se rozsvítí dvě červené LED a zazní zvukový alarm, což signalizuje živý vodič.

NCV test

VAROVÁNÍ

Detekce může být ovlivněna faktory, jako je konstrukce zásuvky, tloušťka izolace a typ vodiče.

I když indikátor neukazuje „Live“, může být ve vodiči stále přítomno napětí.

Nespoléhejte se pouze na bezkontaktní detekci napětí při určování přítomnosti napětí ve vodiči.

Pokud je vstupní napětí přivedeno na vstupní svorku multimetru, může se indikátor detekce napětí rozsvítit kvůli indukovanému napětí.

Rušení z okolního prostředí (například svítidly, motory apod.) může nechtěně aktivovat bezkontaktní detekci napětí.

Postup měření

1. Nastavte přepínač funkcí do polohy NCV.
Pro zjištění přítomnosti AC napětí nebo elektromagnetického pole přiložte část multimetru označenou „NCV“ na přední straně k měřenému objektu.
2. Pokud je detekováno AC napětí, displej, NCV indikátor a bzučák budou současně signalizovat úroveň napětí.

Pokud je indukované napětí nízké, displej zobrazí „-L“.

Rozsvítí se zelená LED na levé straně NCV indikátoru a bzučák bude vydávat souvislý alarm.

3. Pokud je indukované napětí vysoké, displej zobrazí „-H“.

Rozsvítí se dvě červené LED na levé straně NCV indikátoru a bzučák bude vydávat souvislý alarm s vyšší frekvencí.

Měření baterie

1. Připojte černou sondu do svorky „COM“ a červenou sondu do svorky „VmA“.
2. Nastavte přepínač rozsahu funkcí do polohy pro měření baterie 9 V nebo 1.5 V podle typu měřené baterie.
Přiložte červenou sondu ke kladnému „+“ pólu baterie a černou sondu k zápornému „-“ pólu.
Naměřené napětí baterie se zobrazí na LCD displeji.

ÚDRŽBA

Výměna baterie

Pokud se během používání multimetru na LCD displeji zobrazí symbol baterie, je nutné baterii vyměnit, aby nedocházelo k nesprávné funkci multimetru.

1. Odpojte měřicí vodiče.
Vypněte napájení.
2. Pomocí šroubováku otevřete kryt baterie na zadní straně a vyjměte baterii.
3. Vložte stejný typ baterie a upevněte kryt.

Výměna pojistky

1. Nejprve odpojte měřicí vodiče a vypněte multimetr.
2. Pomocí šroubováku otevřete zadní kryt a vyjměte vadnou pojistku.
3. Vložte stejný typ pojistky, vraťte zadní kryt na místo a upevněte jej šrouby.

Údržba

V případě potřeby očistěte povrch multimetru měkkým hadříkem.

Nepoužívejte organická rozpouštědla ani abrazivní prostředky, které by mohly poškodit nebo narušit kryt zařízení.



Raccolta carta



Conforms to UL STD. 61010-1.

61010-2-030

61010-2-033

Certified to CSA STD C22.2, NO. 61010-1.

61010-2-030

61010-2-033



IFIXIT

iFixit, 1330 Monterey Street, San Luis Obispo, CA 93401, USA

iFixit GmbH, Sigmaringer Straße 260, 70597 Stuttgart, Germany

www.ifixit.com | support@ifixit.com