

Digitální multimetr Fluke 179

Obj. č.: 12 43 60



Vážený zákazníku,

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

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!

Přepínání měřících rozsahů (na vyšší nebo nižší rozsahy) probíhá u tohoto digitálního multimetru automaticky (funkce „Auto Range“) nebo ručně.

Konstrukce tohoto měřícího přístroje a měřících kabelů odpovídá kategorii přepětí „CAT III“ a CAT IV“ (evropské normě „EN 61010-1“). Multimetr byl dále přezkoušen na elektromagnetickou sloučitelnost a splňuje tak požadavky platných evropských a národních směrnic.

Vlastnosti

- 1) Měření stejnosměrných napětí až do max. 1000 V DC.
- 2) Měření střídavých napětí až do max. 1000 V_{ef} (měření reálné efektivní hodnoty napětí = True RMS).
- 3) Měření stejnosměrných a střídavých proudů až do max. 20 A (po dobu max. 30 sekund) včetně efektivních hodnot (True RMS).
- 4) Měření odporů (rezistorů) až do hodnoty 50 MΩ.
- 5) Měření frekvence až do hodnoty 99,99 kHz.
- 6) Měření kapacity (kondenzátorů) až do max. hodnoty 9999 μF.
- 7) Testování diod (polovodičů) a kontrola průchodnosti obvodů (< 25 Ω, akusticky).
- 8) Měření teploty od – 40 °C až do + 400 °C

Indikace nejistého (nebezpečného) napětí

Pokud se na displeji přístroje zobrazí symbol „blesku“ , pak to znamená potenciálně nebezpečné napětí ≥ 30 V nebo přepětí (překročení měřícího rozsahu, které bude současně na displeji přístroje signalizováno zobrazením symbolu „OL“ = overload).

Indikace nesprávně připojených měřících kabelů

Pokud se na displeji přístroje zobrazí symbol „LEAd“, zkontrolujte, zda jste provedli správné připojení měřících kabelů. Toto zobrazení se objeví na displeji přístroje po přepnutí otočného přepínače funkcí měření do polohy „mA“ nebo „A“.

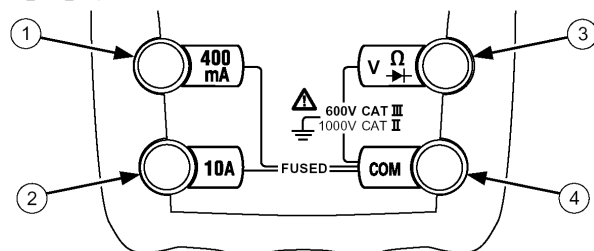


Měření s nesprávně připojenými měřícími kabely (do nesprávných zdířek) může způsobit přepálení do přístroje vložené pojistky (pojistik) a nebezpečí ohrožení života úrazem elektrickým proudem.

Funkce automatického vypínání přístroje

Aby nedocházelo ke zbytečnému vybíjení do DMM vložené baterie, je přístroj vybaven funkcí automatického vypínání. Pokud nestisknete během 20 minut žádné tlačítko nebo neotočíte-li otočným přepínačem volby funkcí měření (a nevypnete-li přístroj), dojde po uplynutí této doby k automatickému vypnutí měřícího přístroje. Přepnutím otočného přepínače na některou z funkcí měření přístroj opět zapnete. Tuto funkci můžete vypnout stisknutím **žlutého** (pravého) tlačítka, které podržíte při zapínání přístroje stisknuté. Tato funkce je vypnuta, budete-li provádět zjišťování maximálních, minimálních naměřených a středních vypočtených hodnot (MIN-MAX-AVG) jakož i v režimu automatického podržení naměřené hodnoty (Auto HOLD).

Zdíčky k připojení měřicích kabelů



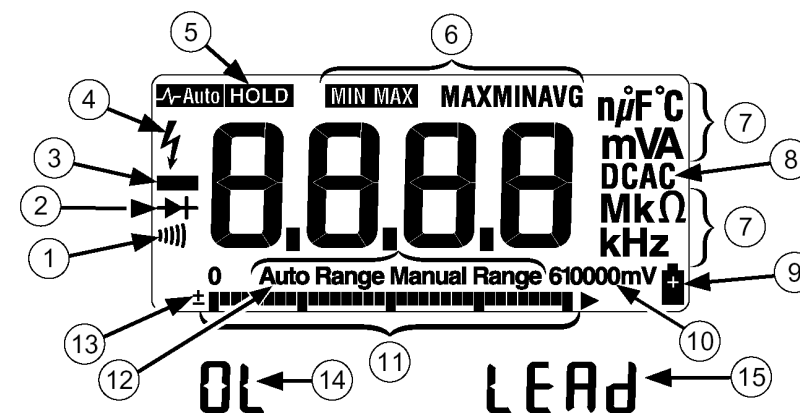
- 1 Zdíčka „400 mA“ (jištěná pojistkou 440 mA) pro měření stejnosměrných i střídavých proudů až do hodnoty 400 mA (max. 600 mA po dobu 18 hodin).
- 2 Zdíčka „10 A“ (jištěná pojistkou 11 A) k měření stejnosměrného a střídavého proudu v rozsahu do „10 A“ (max. 20 A po dobu 30 sekund).
- 3 Společná zdíčka pro měření napětí, odporu, frekvence, kapacity, pro provádění testu diod a průchodnosti obvodů, u modelu „FLUKE 179“ též k měření teploty, [(+)] (plus) a [(-)] (minus pól).
- 4 Společná zdíčka „COM“ pro provádění všech měření, [(-)] (minus pól).

Polohy otočného prepínače funkcí měření

OFF	Vypnutí přístroje
\tilde{V}	Měření střídavého napětí od 0,1 mV do 1000 V
Hz	Měření frekvence od 2 Hz do 99,99 kHz
\bar{V}	Měření stejnosměrného napětí od 0,1 mV do 1000 V
Hz	Měření frekvence od 2 Hz do 99,99 kHz
$m\bar{V}$	Měření stejnosměrného napětí od 0,1 mV do 600 mV
\bullet	Měření teploty od - 40 °C do + 400 °C
Ω	Měření odporu od 0,1 Ω do 50 M Ω
μF	Měření kapacity od 1 nF do 9999 μF
 	Akustická kontrola průchodnosti obvodu 2 kHz (< 25 Ω až > 250 Ω)
$\rightarrow +$	Testování diod („OL“ při vyšším napětí než 2,4 V)
 	Měření stejnosměrného nebo střídavého proudu od 0,01 mA do 600 mA
mA Hz	Měření frekvence od 2 Hz do 99,99 kHz
 	Měření stejnosměrného nebo střídavého proudu od 0,01 A do 10 A (max. 20 A po dobu 30 sekund)
A	> 10,00 A – zobrazení na displeji bliká > 20,00 A – zobrazení symbolu přetečení rozsahu „OL“
Hz	Měření frekvence od 2 Hz do 99,99 kHz

Měření efektivních hodnot střídavého napětí a proudu až do frekvence 1 kHz.

Zobrazení na displeji



1	 	Akustická kontrola průchodnosti obvodů.
2	$\rightarrow +$	Testování diod.
3	$-$	Záporné naměřené hodnoty.
4	⚡	Potenciálně nejisté (nebezpečné) napětí ≥ 30 V nebo přepětí (překročení měřicího rozsahu „OL“ = overload).
5	HOLD Auto HOLD	Funkce podržení zobrazení naměřené hodnoty na displeji. V režimu „MIN-MAX-AVG“ dojde k přerušení zobrazování těchto hodnot. Funkce automatického podržení zobrazení naměřené hodnoty na displeji. Zobrazená naměřená hodnota zůstane na displeji přístroje zobrazena tak dlouho, dokud přístroj nezměří další stabilní hodnotu, poté se z přístroje ozve akustický signál (pípnutí) a na jeho displeji se zobrazí nová naměřená hodnota.
6	MIN MAX MAX MIN AVG	Aktivace režimu zobrazení naměřených minimálních a maximálních hodnot. Zobrazení maximální a minimální střední hodnoty.
7	n μ F, °F, °C, mVA, Mk Ω , kHz	= jednotky měření
8	DC, AC	Stejnoseměrný proud (DC), střídavý proud (AC).
9	+	Symbol slabé (vybité) baterie při jejím napětí 6 V \pm 0,2 V.
10	610000 mV	Všechny možné měřicí rozsahy.
11	Čárový diagram	Analogové (segmentové) zobrazení naměřené hodnoty.

12	Auto Range	Automatické přepínání měřících rozsahů. Volba rozsahu s nejlepším možným rozlišením zobrazení naměřené hodnoty.
	Manual Range	Ruční přepínání měřících rozsahů.
13	±	Polarita naměřené hodnoty zobrazované na čárovém diagramu.
14	OL	Překročení měřícího rozsahu (overload) nebo signalizace přerušeného obvodu (viz měření odporů a testování diod či průchodnosti obvodů).
15	LEAD	Kontrola správného připojení měřících kabelů. Toto zobrazení se objeví na displeji přístroje po přepnutí otočného přepínače funkcí měření do polohy „mA“ nebo „A“

Provádění měření



Nikdy nepřekračujte max. povolené vstupní veličiny. Buďte zvláště opatrní při měření napětí vyšších než 25 V_{ef} AC (rms) nebo 35 V DC. Nedotýkejte se elektrických vodičů – hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Před změnou funkce měření odpojte měřící kabely od měřeného objektu. Používejte k měření pouze přiložené měřící kabely. Před každým měřením zkontrolujte měřící kabely (jejich hroty), zda nedošlo k poškození izolace a dále zkontrolujte správné připojení těchto kabelů. Poškozené měřící kabely v žádném případě nepoužívejte.

a) Volba měřících rozsahů, zapnutí a vypnutí DMM

Jednotlivé měřící rozsahy (funkce měření) zvolíte otočným přepínačem (jeho otočením do příslušné polohy). Poloha přepínače „OFF“ znamená vypnutí přístroje.

b) Volby zvláštních funkcí, které můžete provést při zapínání přístroje

Při zapínání přístroje (při nastavování otočného přepínače z polohy „OFF“ do jiné polohy) můžete provést aktivaci nebo deaktivaci následujících funkcí:

1. Podržte déle stisknuté tlačítko „HOLD“. Na displeji přístroje se zobrazí všechny jeho segmenty. Po uvolnění stisknutí tohoto tlačítka se na displeji přístroje zobrazí číslo jeho software a poté se opět objeví na displeji normální zobrazení.
2. Delším stisknutím tlačítka „MIN MAX“ vypnete funkci akustického signálu. Z přístroje se nebude dále ozývat pípání (například v režimu „AutoHOLD“).
3. Delším stisknutím tlačítka „RANGE“ přepnete přístroj do takzvaného „vyhlazeného“ režimu měření, který tlumí kolísání zobrazení na displeji při rychlé se měnících (nestabilních) naměřených hodnotách pomocí digitálního filtrování.
4. Delším stisknutím „ŽLUTÉHO“ tlačítka vypnete funkci automatického vypínání přístroje – viz kapitola „Funkce automatického vypínání přístroje“
5. Delším stisknutím tlačítka podsvícení displeje provedete deaktivaci automatického osvětlení displeje – viz odstavec „d) Zapnutí podsvícení displeje“.

Deaktivaci těchto funkcí provedete vypnutím přístroje.

c) Volba druhých funkcí měření (ŽLUTÉ tlačítko)

Stisknutím tohoto tlačítka provedete přepnutí přístroje na druhé funkce měření, které jsou žlutě označeny po obvodu otočného přepínače, například k měření stejnosměrného proudu v rozsahu mA, A, Hz, měření kapacity nebo test diod či měření teploty.

d) Zapnutí podsvícení displeje



Stisknutím tohoto tlačítka provedete zapnutí nebo vypnutí zadního podsvícení displeje. Osvětlení displeje zůstane po stisknutí tohoto tlačítka zapnuto po dobu 2 minuty a poté dojde k jeho automatickému vypnutí.

e) Ruční nebo automatické přepínání měřících rozsahů

- V režimu automatického přepínání zvolí měřící přístroj automaticky měřící rozsah s nejlepším možným rozlišením.
- V režimu ručního přepínání si sami zvolíte požadovaný měřící rozsah.

Bezprostředně po zapnutí přístroje se na jeho displeji zobrazí symbol „Auto Range“, který znamená režim automatického přepínání měřících rozsahů. V tomto případě, zvolíte režim zobrazení „MIN-MAX-AVG“, bude automatické přepínání měřících rozsahů deaktivováno – viz odstavec „f) Režim zobrazení minimálních, maximálních a středních hodnot“.

Přepnutí do režimu ručního přepínání měřících rozsahů provedete následujícím způsobem:

1. Režim ručního přepínání měřících rozsahů zapnete stisknutím tlačítka „RANGE“. Na displeji přístroje se zobrazí symbol „Manual Range“.
2. Pokud v tomto režimu stisknete dále tlačítko „RANGE“, přepnete tím přístroj na vyšší měřící rozsah. Po několika přepnutích po volbě nejvyššího možného rozsahu se přístroj opět přepne na nejnižší měřící rozsah.

Upozornění: Ručně nelze přepínat měřící rozsahy poté, zvolíte-li funkci měření minimálních, maximálních a středních hodnot (MIN-MAX-AVG), funkci podržení zobrazení naměřené hodnoty na displeji („HOLD“ i „AutoHOLD“). Pokud v tomto případě stisknete tlačítko „RANGE“, ozve se z přístroje akustický signál (pípnutí), který Vás upozorní na nedovolenou manipulaci s přístrojem a zvolený měřící rozsah zůstane nezměněn. Příslušný rozsah měření musíte ručně nastavit dříve, než zvolíte režim zobrazení „MIN-MAX-AVG“ – viz odstavec „f) Režim zobrazení minimálních, maximálních a středních hodnot“.

Zpětné přepnutí do režimu automatického přepínání měřících rozsahů provedete následujícím způsobem:

3. Režim ručního přepínání měřících rozsahů ukončíte dlouhým stisknutím tlačítka „RANGE“ (které podržíte stisknuté asi 1 sekundu) nebo otočením otočného přepínače funkcí měření do jiné polohy. Na displeji přístroje se zobrazí opět symbol automatického přepínání měřících rozsahů „Auto Range“.

f) Režim zobrazení minimálních, maximálních a středních hodnot

V tomto režimu (dále jen „MIN-MAX-AVG“) zobrazíte nejnižší a nejvyšší naměřené hodnoty jakož i průběžně vypočítané střední hodnoty. Jakmile přístroj změř novou minimální nebo maximální hodnotu, ozve se z něho akustický signál (pípnutí).

Upozornění:

Přesnost zobrazení v režimu „MIN-MAX-AVG“ odpovídá specifické přesnosti zvolené funkce měření ± 12 míst pro změny trvající delší dobu než 200 ms (± 40 míst při měření střídavého napětí a proudu).

Typická doba odezvy k zjištění odchylky 80 % trvá 100 ms.

Tento režim zobrazení zvolíte a vypnete následujícím způsobem:

1. Zkontrolujte, zda jste otočným přepínačem zvolili požadovanou funkci měření a zda jste ručně nastavili příslušný rozsah měření (automatické přepínání měřících rozsahů je v režimu „MIN-MAX-AVG“ deaktivováno).
2. Stiskněte krátce tlačítko „MIN MAX“. Na displeji měřícího přístroje se zobrazí symbol „MIN MAX“ a „MAX“ a poté maximální naměřená hodnota.
3. Stiskněte znovu krátce tlačítko „MIN MAX“. Na displeji měřícího přístroje se zobrazí symbol „MIN MAX“ a „MIN“ a poté minimální naměřená hodnota.
4. Stiskněte znovu krátce tlačítko „MIN MAX“. Na displeji měřícího přístroje se zobrazí symbol „MIN MAX“ a „AVG“ a poté vypočtená střední hodnota. Dalším stisknutím tlačítka „MIN MAX“ zobrazíte opět na displeji přístroje aktuálně naměřenou hodnotu.
5. Nebudete-li chtít vymazat tyto hodnoty z paměti přístroje a budete-li chtít udělat přestávku mezi těmito zobrazeními, stiskněte tlačítko „HOLD“. Na displeji přístroje se zobrazí symbol „HOLD“. Budete-li chtít pokračovat v zobrazení těchto hodnot, stiskněte znovu tlačítko „HOLD“. Z displeji přístroje zmizí symbol „HOLD“.

Vypnutí tohoto režimu zobrazení a vymazání hodnot „MIN-MAX-AVG“ z paměti:

6. Tento režim ukončíte a příslušné hodnoty vymažete z paměti dlouhým stisknutím tlačítka „MIN MAX“ (které podržíte stisknuté asi 1 sekundu) nebo otočením otočného přepínače funkcí měření do jiné polohy.

g) Funkce podržení zobrazení naměřené hodnoty na displeji přístroje



Nepoužívejte funkce „HOLD“ nebo „AutoHOLD“ k zjištění, zda vedou obvody elektrický proud. Nestabilní nebo jinak rušené naměřené hodnoty nebudou zaznamenávány a správně zobrazovány.

- V režimu „HOLD“ dochází k podržení zobrazení aktuálně naměřené hodnoty na displeji přístroje.
 - V režimu „AutoHOLD“ podrží přístroj zobrazení naměřené hodnoty tak dlouho na svém displeji, dokud nezaregistruje novou stabilní hodnotu. Poté se z přístroje ozve akustický signál (pípnutí) a na jeho displeji se zobrazí nová naměřená hodnota.
1. Pokud vedete například protokol naměřených hodnot a chcete-li si poznamenat momentálně naměřenou hodnotu, stiskněte 1 x tlačítko „HOLD“. Po stisknutí tohoto tlačítka se na jeho displeji zobrazí symbol **HOLD** a „zamrzne“ na něm zobrazení momentálně naměřené hodnoty.
 2. Režim „AutoHOLD“ zapnete dalším stisknutím tlačítka „HOLD“. Na displeji přístroje se zobrazí symbol **Auto HOLD**.
 3. Uvolnění zobrazení na displeji pro další měření (vypnutí této funkce) provedete opětovným stisknutím tlačítka „HOLD“, které podržíte stisknuté po dobu 1 sekundy (na displeji se zobrazí momentálně naměřená hodnota), nebo po nastavení jiné funkce měření otočným přepínačem.

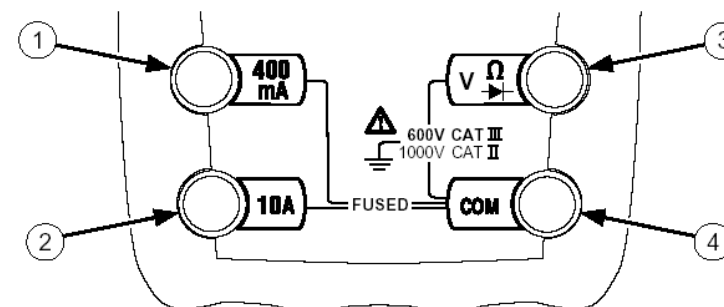
Schématické znázornění provádění následujících měření

Následující vyobrazení znázorňují provádění následujících měření:

- Měření stejnosměrných a střídavých napětí (DC, AC)
- Měření odporu
- Měření kapacity
- Měření průchodnosti obvodů (s akustickou signalizací)
- Měření teploty
- Testování diod

Při měření napětí postupujte následovně:

Zapojte při vypnutém přístroji měřící kabely do přístroje správnou polaritou. Konektor červeného kabelu zatřete do zdičky [3], konektor černého kabelu zapojte do zdičky „COM“ [4].



Otočným přepínačem zvolte požadovanou funkci měření. Při měření kapacity, teploty a při testování diod musíte stisknout ještě žluté tlačítko.



Před měřením kapacity (kondenzátorů), odporů (rezistorů), před testováním diod (polovodičových součástek) a před prováděním akustické kontroly průchodnosti obvodů zajistěte, aby veškeré části obvodů, zapojení a součásti jakož i měřené objekty nebyly pod napětím.

Nikdy nemějte nabité kondenzátory, neboť jejich vybitím přes měřící přístroj by mohlo dojít k jeho poškození. Před měřením vybijte každý kondenzátor. Dejte při vybití kondenzátorů obzvláštní pozor v místnostech, kde se vyskytuje zvlněný prach, výbušné plyny nebo výpary. V těchto případech hrozí nebezpečí výbuchu! Neprovádějte měření kapacity kondenzátorů, které jsou zabudovány do zapojení a obvodů pod napětím.

Upozornění!

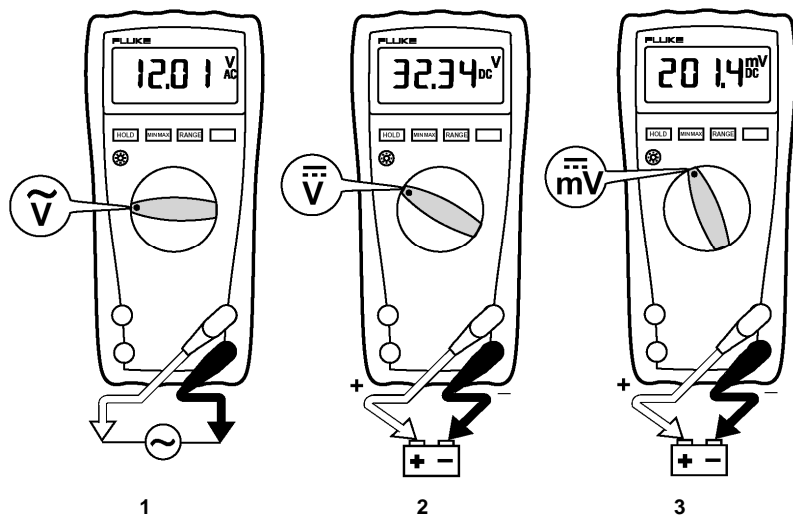
Pokud se před naměřenou hodnotou (DC) objeví znaménko minus „-“, je měřený proud záporný (nebo je záporné měřené napětí) nebo jste prohodili měřící kabely.

Pokud provádíte měření odporu, dejte pozor na to, aby měřící body, kterých se dotýkáte měřícími hroty, nebyly pokryty nečistotou, olejem, pájecím lakem (kalafunou) nebo podobnými látkami. Takovéto okolnosti mohou zkreslit měření.

Objeví-li se na displeji symbol „OL“ (overload = přetečení), došlo k překročení měřícího rozsahu (příliš vysoký a nezměřitelný odpor) nebo je měřený okruh přerušen.

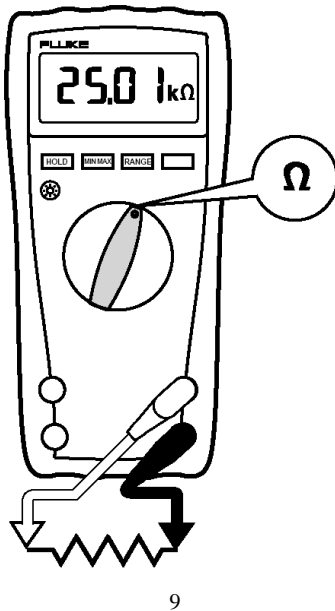


Měření stejnosměrných a střídavých napětí (DC, AC)



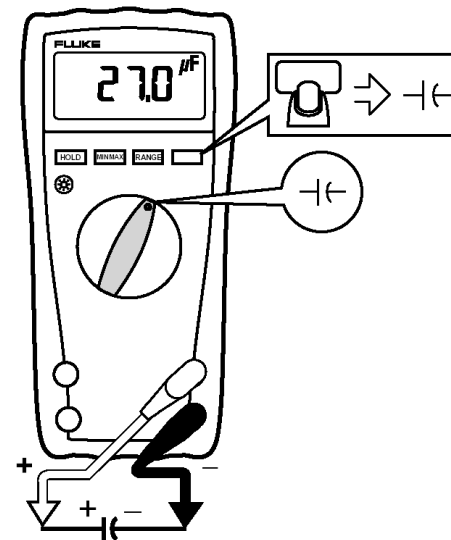
1. Měření střídavého napětí od 0,1 mV do 1000 V
2. Měření stejnosměrného napětí od 0,1 mV do 1000 V
3. Měření stejnosměrného napětí od 0,1 mV do 600 mV

Měření odporů (rezistorů) od 0,1 Ω do 50 M Ω



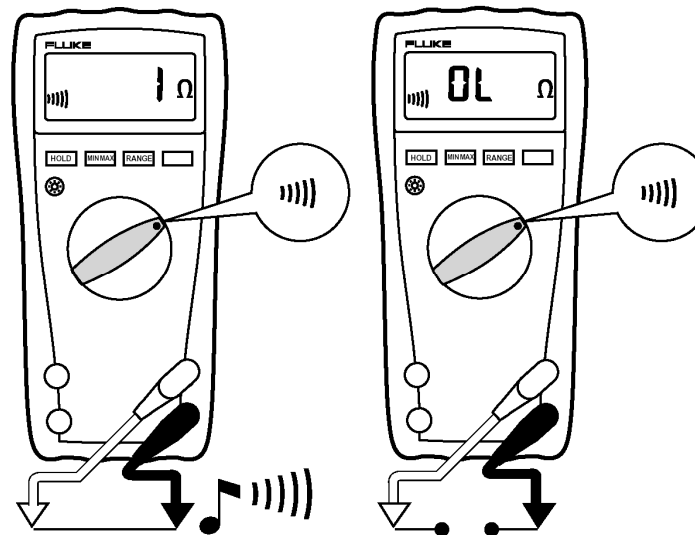
9

Měření kapacity (kondenzátorů) od 1 nF do 9999 μ F



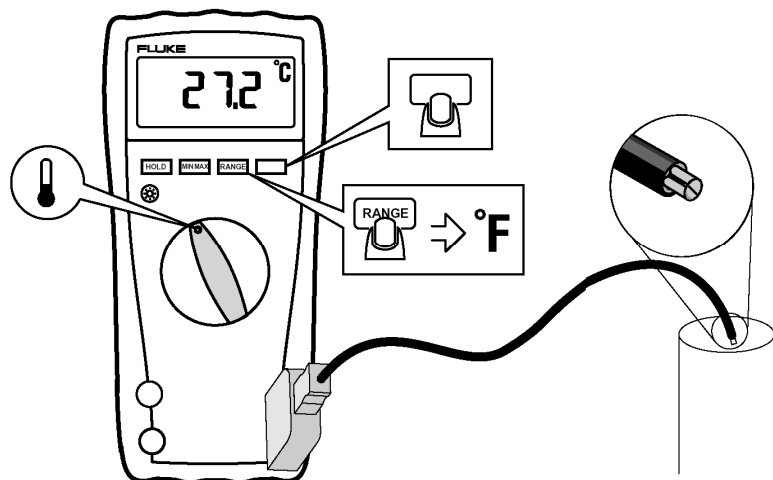
Při měření unipolárních (elektrolytických) kondenzátorů dejte pozor na správnou polaritu jejich kontaktů plus (+) a minus (-).

Měření průchodnosti obvodů (s akustickou signalizací) (< 25 Ω až > 250 Ω)



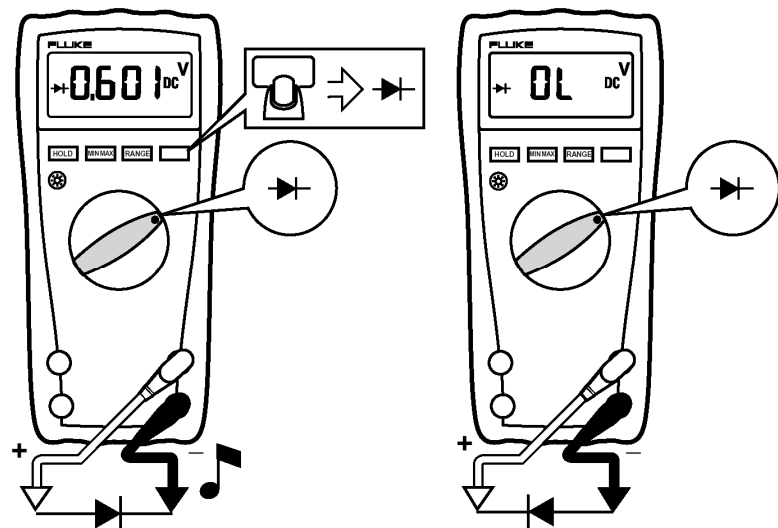
10

Měření teploty od -40 °C do +400 °C



K měření teploty použijte k přístroji přiložený senzor „NiCrNi“ (nikl-chrom-nikl) typu „K“ podle následujícího vyobrazení. Tento termočlánek „80BK1“ nelze použít k měření teploty objektů pod napětím. Mohlo by dojít ke zničení přístroje. Rozhodující při měření teploty je, aby nebyl měřicí přístroj vystaven teplotám, které chcete změřit. Těmto teplotám může být vystaven pouze hrot senzoru na měření teploty.

Testování diod (polovodičových součástek)



Tato dioda je v pořádku

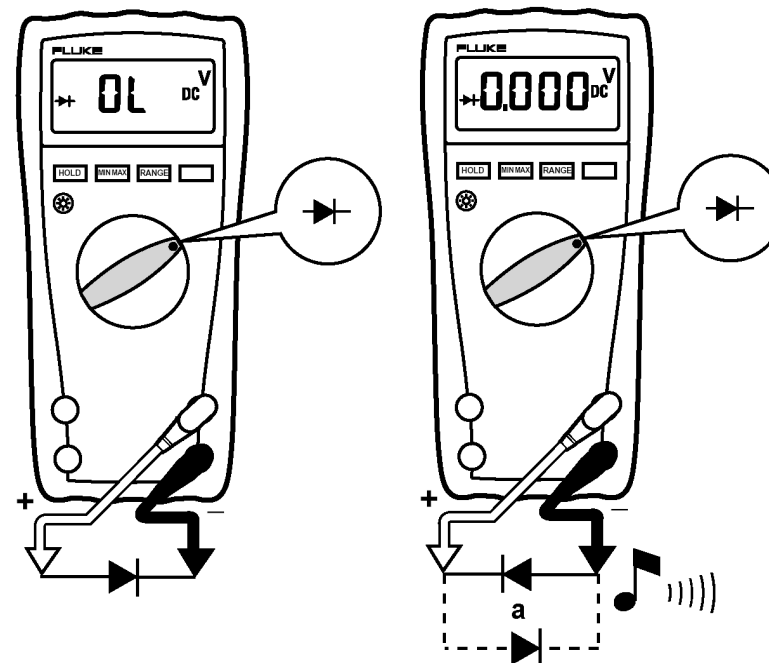
Provedte nejprve kontrolu diody v propustném směru: Hrotem červeného kabelu se dotkněte anody, hrotem černého kabelu se současně dotkněte katody (tato bývá zpravidla označena barevným kroužkem, bodem nebo podobně) – viz vyobrazení vlevo.

Bude-li přechod PN intaktní (v pořádku), naměříte u křemíkové diody v propustném směru napětí cca 0,6 V (mezi 0,45 a 0,75 V DC) a z měřícího přístroje se ozve akustický signál (pípnutí).

(U germaniové diody pak 0,2 až 0,4 V). Bude-li naměřené napětí větší než 1 V, může se jednat o diodu se zabudovaným odporem (resistorem).

[U svítivých diod (LED) naměříte v propustném směru napětí 1,4 až 2,2 V DC. Jedná-li se o LED s nízkou spotřebou proudu (Low-Current-Led), může měřicí proud přístroje tuto diodu rozsvítit]. Objeví-li se na displeji místo naměřeného napětí symbol „OL“ je dioda přerušena nebo jste prohodili měřicí kabely (černý kabel jste přiložili k anodě, červený ke katodě).

Nyní provedte kontrolu (měření) v závěrném směru: Prohodte měřicí kabely - hrotem červeného kabelu se dotkněte katody, hrotem černého kabelu se současně dotkněte anody. Pokud není dioda vadná, objeví se na displeji digitálního multimetru symbol „OL“ – viz vyobrazení vpravo.



Tato dioda je přerušena

Tato dioda má zkrat

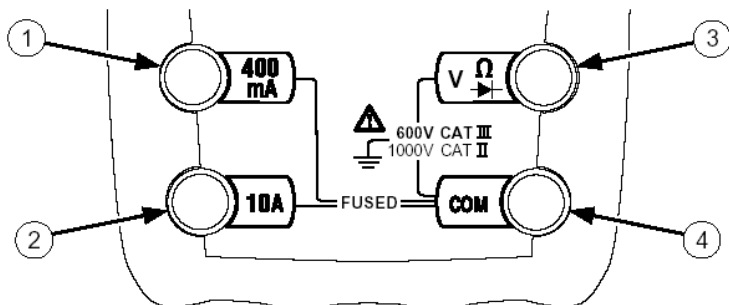
Měření stejnosměrných a střídavých proudů (DC a AC)



Abyste zabránili poškození přístroje nebo úrazu elektrickým proudem, dodržte následující pokyny:

- Neměřte v žádném případě elektrický proud v obvodech, kde může být napětí vůči zemi (kostře) vyšší než 1000 V.
- V případě nutnosti proveďte kontrolu do přístroje vložených pojistek – viz kapitola „Kontrola do přístroje vložených pojistek“.
- Zvolte vždy správný rozsah měření pomocí otočného přepínače.

Při měření střídavých (AC) nebo stejnosměrných (DC) proudů postupujte následovně:



Zapojte při vypnutém přístroji měřicí kabely do přístroje správnou polaritou.

Konektor červeného měřicího kabelu zatrčte do zdířky „400 mA“ [1] (při měření proudů do hodnoty 400 mA až 600 mA) nebo do zdířky „10 A“ [2] (při měření proudů vyšších než 600 mA až do hodnoty max. 20 A), konektor černého kabelu zatrčte do zdířky „COM“ [4]. Zkontrolujte správný kontakt ve zdířkách.

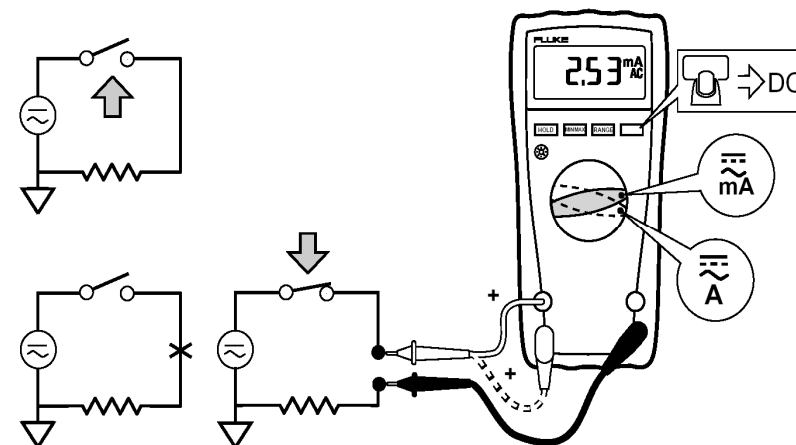
Přepněte otočný přepínač do příslušné polohy. V případě měření stejnosměrného proudu stiskněte ještě **žluté** tlačítko.

Propojte oba měřicí hroty do série s měřeným objektem (baterie, obvod, zapojení atd.).

Na displeji digitálního multimetru se zobrazí naměřená hodnota stejnosměrného proudu (DC) společně s označením polarit (záporné) nebo naměřená hodnota střídavého proudu (AC).

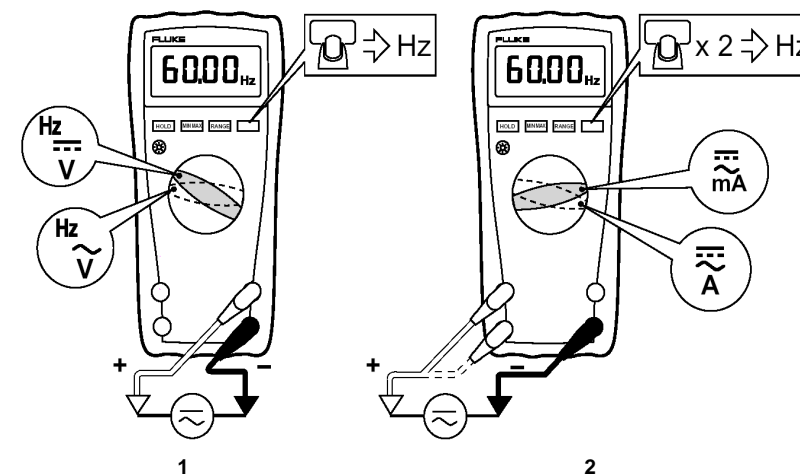
Upozornění! Pokud se před naměřenou hodnotou (DC) objeví znaménko minus „-“, je měřený proud záporný nebo jste prohodili měřicí kabely. Neměřte proudy v okruzích a v zapojeních, v kterých se vyskytují vyšší napětí než 1000 V DC nebo 1000 V_{ef} AC. Mohlo by to způsobit poškození přístroje a ohrožení Vašeho života elektrickým proudem.

Schématické znázornění měření proudu



Měření frekvence (kmitočtu) od 2 Hz do 99,99 kHz

Pomocí tohoto přístroje můžete změřit frekvenci signálu. Úroveň napětí 0 V nebo proudu 0 A platí pro všechny rozsahy.




1. Měření frekvence střídavého napětí nebo frekvence složky střídavého napětí u stejnosměrného napětí.
2. Měření frekvence střídavého proudu.

- Přerušení měření frekvence provedete následným stisknutím **žlutého** tlačítka nebo otočením přepínače funkcí měření do jiné polohy.

- Při provádění tohoto měření zobrazuje čárový diagram na displeji přístroje střídavé či stejnosměrné napětí nebo střídavý proud až do frekvence 1 kHz.
- Pokud zvolíte ruční přepínání měřících rozsahů a přístroj nezměří žádnou frekvenci, zkuste provést znovu měření v režimu automatického přepínání měřících rozsahů.

Čárový diagram

Tento čárový diagram napodobuje ručičku ručičkového (analogového) měřicího přístroje.

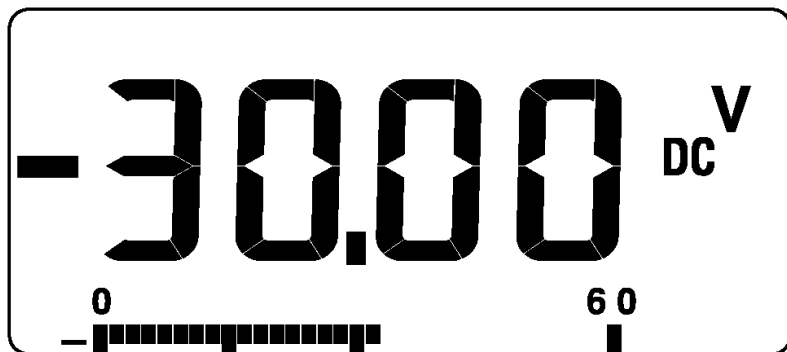
Na pravé straně tohoto diagramu se nachází symbol přetížení  a na jeho levé straně znaménko polaritý „+“ nebo „-“.

Protože přístroj (při provádění měření) provádí aktualizaci zobrazení naměřených hodnot na tomto diagramu asi 40 x za sekundu (10 x rychleji než digitálně), je tento diagram vhodný ke zjišťování špičkových naměřených hodnot a ke sledování rychle se měnících vstupních impulsů.

Tento diagram není aktivní při měření kapacity nebo teploty. Při měření frekvence zobrazuje tento diagram napětí nebo proud přesně až do kmitočtu 1 kHz.

Počet zobrazených segmentů (čárek) tohoto diagramu představuje naměřenou hodnotu v poměru k plné výchylce zvoleného měřicího rozsahu.

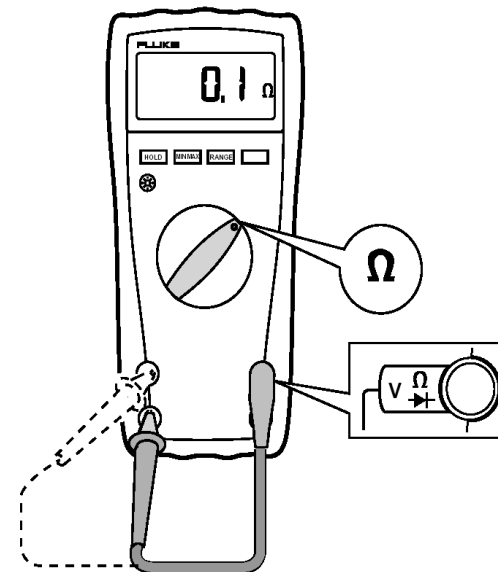
Příklad: V rozsahu měření do 60 V představují hlavní segmenty stupnice čárového diagramu 0, 15, 30 a 60 V. Hodnota 30 V provedla aktivaci zobrazení záporného znaménka „-“ a zobrazení segmentů až ke středu stupnice.








Pojistky a baterie

Kontrola pojistek

Kontrolu pojistek (440 mA a 11 A) proveďte následujícím způsobem:



440 mA		11 A		
<12 Ω		OK		OK
OL			OL	

Výměna pojistek

Při výměně pojistek dodržujte bezpodmínečně bezpečnostní předpisy! Zajistěte, aby vyměňované pojistky byly stejného typu a měly stejnou jmenovitou proudovou hodnotu. Použití drátem opravených pojistek nebo přemostění kontaktů pojistek není dovoleno. Při výměně pojistek odpojte měřicí přístroj od měřeného okruhu a vypněte jej.

Vytáhněte z přístroje všechny měřicí kabely. Vhodným šroubovákem otevřete opatrně pouzdro přístroje na jeho zadní straně. Pojistky jsou nyní přístupné a můžete je vyměnit.

Pojistka F1 měřicího rozsahu „400mA“: rychlá pojistka 440 mA, 1000 V

Pojistka F2 měřicího rozsahu „10 A“: rychlá pojistka 11 A, 1000 V



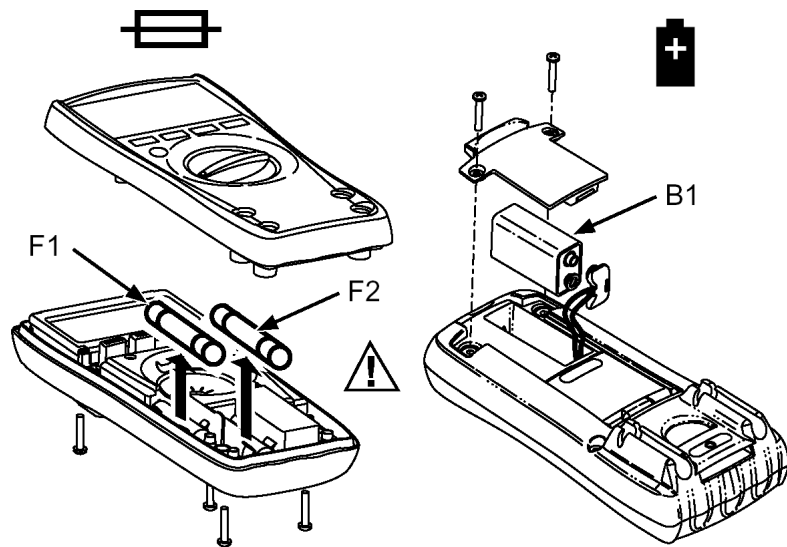
Po výměně pojistek nebo baterie proveďte zpětnou montáž krytu přístroje.

Přístroj použijte k měření až po uzavření a zašroubování pouzdra.

Výměna baterie

Zobrazí-li se na displeji přístroj symbol vybité baterie (viz následující vyobrazení), proveďte výměnu baterie.

Baterie B1: Alkalická baterie 9 V



Bezpečnostní předpisy, údržba a čištění

Z bezpečnostních důvodů a z důvodů registrace (CE) neprovádějte žádné zásahy do digitálního multimetru. Případné opravy svěďte odbornému servisu. Nevystavujte tento výrobek přílišné vlhkosti, nenamáčejte jej do vody, nevystavujte jej vibracím, otřesům a přímému slunečnímu záření. Tento výrobek a jeho příslušenství nejsou žádné dětské hračky a nepatří do rukou malých dětí! Nenechávejte volně ležet obalový materiál.

Fólie z umělých hmot představují veliké nebezpečí pro děti, neboť by je mohly spolknout.



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

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 přístroje.

Recyklace



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

Šetřete životní prostředí! Přispějte k jeho ochraně!

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 takovém 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!

Technické údaje

Displej:	LCD
Max. četnost měření:	4 měření za sekundu (aktualizace LCD)
Čárový diagram:	33 segmentů, 40 aktualizací za sekundu
Životnost baterie:	cca 200 hodin (alkalická baterie)
Provozní teplota:	-10 °C až + 50 °C
Skladovací teplota:	- 30 °C až + 60 °C
Relativní vlhkost vzduchu:	< 90 %, nekondenzující
Teplota pro zaručenou přesnost:	18 °C až 28 °C
Rozměry (V x Š x D):	43 x 90 x 185 mm
Hmotnost	420 g

Záruka

Na digitální Multimetr Fluke 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.

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

Všechna práva vyhrazena. Jakékoliv druhy kopií 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.

DO/KU/11/2016