



FLUKE®

Modely 175, 177, 179

True RMS multimeter

Užívateľská príručka

<http://www.else.sk/multimeter>

<http://www.else.sk/fluke>

Elsophilips Service
Jilemnického 2; 911 01 Trenčín
tel: +421 32 6582410, 7431690
fax: +421 32 6582592
email: else@else.sk
web: www.else.sk

Doživotná podmienená záruka

Každý Fluke multimeter 175, 177 a 179 kúpený po 1 januári 2000 bude bez materiálových a funkčných závad počas jeho života. Táto záruka sa nevzťahuje na poistky, batérie a poškodenia spôsobené nedbalosťou, nesprávnym použitím, znečistením, úpravou, nehodou alebo nenormálnymi pracovnými podmienkami alebo použitím, zahŕňajúc prepätiami spôsobené prekročenie rozsahov, alebo normálnym opotrebovaním alebo poškodením mechanických komponentov. Táto záruka sa vzťahuje na pôvodného zákazníka a je neprenosná.

Táto záruka sa taktiež vzťahuje na LCD po dobu desať rokov od dátumu nákupu. Potom, po dobu života prístroja, Fluke bude vymieňať LCD za poplatok závislý od momentálnej nákupnej ceny.

Aby ste potvrdili originálne vlastníctvo a preukázali dátum nákupu, vyplňte a zašlite prosím registračný lístok priložený k prístroju. Fluke bude, podľa jeho uváženia, bezplatne opravovať, vymieňať, alebo vracať nákupnú cenu chybného produktu prostredníctvom Fluke predajcu v hodnote medzinárodne platnej ceny. Fluke si vyhradzuje právo na úhradu nákladov za dovoz za opravu/výmenu dielu, ak produkt zakúpený v jednej krajine je poslaný na opravu inde.

Ak je výrobok chybný, kontaktujte najbližšie Fluke autorizované servisné stredisko. Získate informácie pre zaslanie. Následne pošlite výrobok do tohto strediska spolu s popisom problému. Poštovné a poistné platí odosielateľ. (FOB Destination). Fluke nepredpokladá nebezpečenstvo poškodenia počas prepravy. Fluke platí prepravné náklady za výrobok opravený alebo vymenený v záruke. Skôr ako pristúpi k mimozáručnej opravu, zašle prepokladanú cenu opravy, počká potvrdenie a pošle faktúru za opravu a dopravu.

TÁTO ZÁRUKA SA POSKYTUJE IBA A VÝHRADNE KUPUJÚCEMU. ŽIADNE INÉ ZÁRUKY, AKO AJ VHODNOSŤ PRE ZVLÁŠTNE ÚČELY, NIE SÚ VYJADRENÉ ANI ZAHNUTÉ. FLUKE NEBUDE ZODPOVEDAŤ ZA ŽIADNE ZVLÁŠTNE, NEPRIAME, NÁHODNÉ ALEBO NÁSLEDNÉ ŠKODY ALEBO STRATY, VRÁTANE STRATY DÁT, VZNIKNUTÉ NEJAKOU PRÍČINOU ALEBOU TEÓRIOU. AUTORIZOVANÝ PREDAJCA NIE JE OPRÁVNENÝ ROZŠIROVAŤ ALEBO MENIŤ V MENE FLUKE ZÁRUKU. Keďže niektoré krajiny a štáty nepovoľujú obmedzenie záruky alebo vylúčenie náhodných alebo následných poškodení, toto obmedzenie sa na vás nemusí vzťahovať. Ak sa akékoľvek ustanovenie záruky stane neplatné alebo neuplatniteľné rozhodnutím súdu alebo iného kompetentného orgánu, nemá vplyv na platnosť alebo uplatniteľnosť ďalších ustanovení.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

Navštívte Fluke web a zaregistrujte váš prístroj na: www.fluke.com.

Obsah

Názov	Strana
Výstraha: Čítajte pred použitím prístroja.....	ii
Kontakt na Fluke	1
Príkazy "Výstraha" a "Upozornenie"	1
Nebezpečné napätie.....	1
Výstraha vodičov.....	1
Šetrič batérie ("Sleep Mode")	2
Zdierky.....	2
Polohy rotačného prepínača.....	2
Displej.....	3
MIN MAX AVG záznamový mód.....	4
Display HOLD a AutoHOLD mód.....	4
ŽLTÉ tlačítko.....	4
Podsvietenie displeja (Len modely 177 a 179).....	4
Manuálna a automatická voľba rozsahu.....	5
Voľby pri zapnutí.....	5
Vykonávanie základných meraní.....	6
Meranie AC a DC napätia.....	6
Meranie odporu.....	6
Meranie kapacity.....	6
Meranie kontinuity.....	7
Meranie teploty (Len model 179).....	7
Test diód.....	7
Meranie AC alebo DC prúdu.....	8
Meranie frekvencie.....	8
Použitie stĺpcového grafu.....	9
Čistenie.....	9
Kontrola poistiek.....	9
Výmena batérie a poistiek.....	10
Špecifikácie.....	10

⚠ Výstraha: Čítajte pred použitím prístroja:

Aby ste zabránili úrazu elektrickým prúdom alebo osobnej újme, dodržiavajte nasledovné pokyny:

- ⇒ Používajte prístroj len spôsobom uvedeným v tomto návode. Inak môžete znegodnotiť bezpečnosť danú prístrojom.
- ⇒ Nepoužívajte prístroj alebo meracie vodiče, ak sa zdajú poškodené, alebo ak prístroj nepracuje správne. Ak ste na pochybách, dajte prístroj do servisu.
- ⇒ Vždy voľte správne zdierky, polohu prepínača a rozsah na meranie.
- ⇒ Skontrolujte činnosť prístroja meraním známeho napätia.
- ⇒ Nepripájajte napätie vyššie ako nominálne, vyznačené na prístroji, medzi zdierky alebo medzi ľubovoľnú zdierku a zem (ground).
- ⇒ Buďte opatrný pri napätiach nad 30 V ac rms, 42 V ac šp alebo 60 V dc. Tieto napätia môžu spôsobiť úraz.
- ⇒ Vymeňte batérie hneď ako sa objaví (), indikátor slabej batérie. Vyvarujte sa tak nesprávnemu odčítaniu, ktoré môže viesť k úrazu alebo újme.
- ⇒ Pri kontrole odporov, kontinuity, diód a kondenzátorov odpojte napájanie obvodu a vybite všetky vysokonapäťové kondenzátory.
- ⇒ Nepoužívajte prístroj v prostredí výbušných plynov alebo pár.
- ⇒ Pri používaní meracích hrotov držte prsty za obrubou chrániacou prsty.
- ⇒ Pred otvorením prístroja alebo dvierok batérie odpojte z prístroja vodiče.

Symbols

	AC (Striedavý prúd)		Poistka
	DC (Jednosmerný prúd)		V zhode s direktívami európskej únie
	DC/AC		Canadian Standards Association
	Zem		Dvojité izolácia
	Dôležité informácie; viď návod	 950 Z Listed	Underwriters Laboratories, Inc.
	Batéria (Indikuje slabú batériu)	 N10140	Vyhovuje platným austrálskym normám
	Preverený a licencovaný TÜV (Technischer Überwachungs Verein) Product Services		

Modely 175, 177 & 179

True RMS multimeter

Fluke **Model 175, Model 177 a Model 179** sú batériovo napájané true RMS multimetre (ďalej "prístroj") so zobrazením 6000 na 3 3/4-miestnom displeji a stĺpcovým grafol. Tento návod sa používa pre všetky tri modely. Všetky obrázky zobrazujú Model 179.

Tieto prístroje vyhovujú CAT III a CAT IV IEC 61010 štandardom. Bezpečnostný štandard IEC 61010 definuje štyri prepäťové kategórie (CAT I až IV) založené na veľkosti nebezpečenstva od prepäťových impulzov. Prístroje CAT III sú navrhnuté, aby boli odolné pre päťam od pevne inštalovaných zariadení na distribučnej úrovni; prístroje CAT IV od primárnej napájacej úrovne (nadzemné alebo podzemné rozvody).

Prístroj meria alebo testuje nasledovné:

- | | |
|-----------------------------|--------------|
| ♦ AC / DC napätie & prúd | ♦ Diódy |
| ♦ Odpor | ♦ Kontinuita |
| ♦ Napätie & frekvencia | ♦ Kapacita |
| ♦ Teplota (len Model 179) | |

Kontakt na Fluke

Ak chcete kontaktovať Fluke, volajte:

1-888-993-5853 v USA a Kanade
+31 402-678-200 v Európe
+81-3-3434-0181 v Japonsku
+65-738-5655 v Singapúre
+1-425-446-5500 kdekoľvek na svete

Navštívte Fluke web na : www.fluke.com.

Príkazy "Výstraha " a "Upozornenie"

"**△ Výstraha**" identifikuje nebezpečné podmienky a činnosti, ktoré by mohli spôsobiť telesnú újmu alebo smrť.

"**Upozornenie**" identifikuje podmienky a činnosti, ktoré môžu viesť k poškodeniu prístroja, meraného zariadenia, alebo spôsobiť trvalú stratu dát.

Nebezpečné napätie

Aby vás vystríhal pred prítomnosťou potenciálne nebezpečného napätia, prístroj vždy keď detekuje napätie ≥ 30 V alebo napäťové preťaženie (**OL**), zobrazí symbol .

Výstraha vodičov

Aby vám pripomenul skontrolovať pripojenie vodičov v zdierkach, na displeji sa na moment zobrazí  vždy, keď prepínate rotačný prepínač z alebo do **mA** alebo **A** pozície.

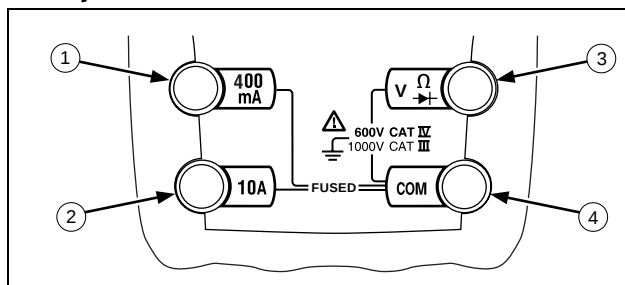
Výstraha

Pokus o meranie s meracími vodičmi v nesprávnych zdierkach môže viesť k prepáleniu poistky, poškodeniu prístroja alebo môže spôsobiť vážnu újmu na zdraví.

Šetrič batérie ("Sleep mód")

Prístroj vojde do "Sleep módu" a vyprázdni displej, ak je prístroj zapnutý, ale nepoužíva sa po dobu viac ako 20 minút. Sleep mód sa dá potlačiť. Podržte pri zapínaní stlačené **ŽLTÉ** tlačítko. Sleep mód je vždy zakázaný pri používaní MIN MAX AVG módu a v AutoHOLD móde.

Zdiery



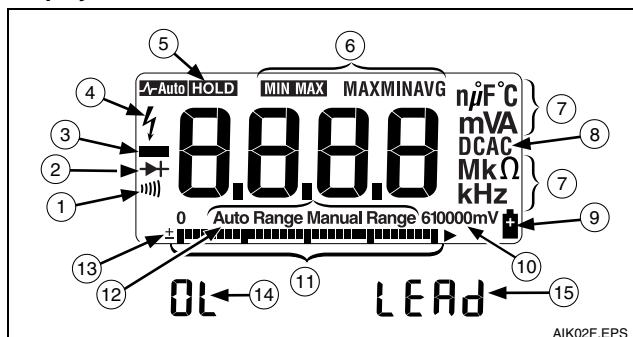
Pol.	Opis
1	Vstupná zierka pre pre AC a DC miliampérové merania do 400 mA (600 mA do 18 hod) a frekvenčné merania.
2	Vstupná zierka pre AC a DC prúdové merania do 10 A (20 A do 30 sekúnd) a pre frekvenčné merania.
3	Vstupná zierka pre meranie napätia, kontinuity, diód, odporu, kapacity, frekvencie a teploty (len model 179).
4	Spoločná (zem) zierka pre všetky merania.

Polohy rotačného prepínača

Poloha prepínača	Meracia funkcia
$\tilde{V}$ Hz	AC napätie od 0,1 mV do 1000 V. Frekvencia od 2 Hz do 99,99 kHz.
$\overline{V}$ Hz	DC napätie od 1 mV do 1000 V. Frekvencia od 2 Hz do 99,99 kHz.
$m\overline{V}$ 🌡️	DC mV 0,1 mV do 600 mV dc. Teplota – 40 °C až + 400 °C – 40 °F až + 752 °F
Ω ⚡	Ohmy od 0,1 Ω do 50 M Ω . Kapacita od 1 nF do 9999 μ F.
🔊 ➡️	2-kHz bzučiak zapína pri R <25 Ω a vypína pri R >250 Ω . Diódový test. Zobrazuje OL nad ~2,4 V.
$\overline{mA}$ Hz	AC alebo DC mA od 0,01 mA do 600 mA. Frekvencia AC mA 2 Hz až 99,99 kHz.
$\overline{A}$ Hz	AC alebo DC A od 0,01 A do 10 A (20 A do 30 sekúnd). >10,00 displej bliká. >20 A, zobrazené OL . Frekvencia AC A do 99,99 kHz.

Poznámka: AC napätie a prúd AC-väzba, true RMS, do 1 kHz.

Displej



Čís.	Symbol	Meaning
1		Test kontinuity.
2	→ +	Test diód.
3	—	Záporná hodnota.
4	⚡	Nebezpečné napätie. $U \geq 30 \text{ V}$, alebo napäťové preťaženie (OL)
5	HOLD Auto HOLD	Displej HOLD povolené. Displej podrží momentálnu hodnotu. V MIN MAX AVG móde, MIN MAX AVG záznam je prerušený. Auto HOLD je povolené. Displej drží súčasnú hodnotu dokiaľ nie je detekovaný stabilný vstup. Potom prístroj pípne a zobrazí nový údaj.

Čís.	Symbol	Význam
6	MIN MAX MAX , MIN, AVG	MIN MAX AVG mód povolený. Zobrazené maximum, minimum alebo priemer.
7	nF, °F, °C mVA, MkΩ, kHz	Jednotky merania.
8	DC, AC	Jednosmerný prúd, striedavý prúd.
9	+	Slabá batéria. Zobrazí sa, keď napätie klesne pod $6 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$.
10	610000mV	Všetky možné rozsahy.
11	Stĺpcový graf	Analogový displej.
12	Auto Range Manual Range	Prístroj automaticky volí rozsah s najlepším rozlíšením. Užívateľ volí rozsah manuálne.
13	±	Polarita stĺpcového grafu.
14	OL	Vstupná hodnota mimo rozsah.
15	LEAd	⚠ Výstraha meracích vodičov. Zobrazí sa krátkodobo pri prepnutí rotačného prepínača <u>z</u> alebo <u>do</u> mA alebo A pozície.

Chybové hlásenia	
d, 5{	Zobrazené počas vybijania kondenzátora. Len funkcia kapacity.
EEP	Nemôže čítať data z EEPROM. Vypnite a opätovne zapnite. Ak hlásenie zostalo, opravte prístroj.
EEP Err	Chybné EEPROM data. Prístroj do opravy.
CAL Err	Chybné kalibračné data. Kalibrujte prístroj.

MIN MAX AVG záznamový mód

MIN MAX AVG záznamový mód zaznamenáva minimum a maximum vstupných hodnôt, počíta bežiaci prímer všetkých vstupných hodnôt. Keď je detekované nové max alebo min, pípne.

Poznámka

Pre DC funkcie je presnosť špecifikovaná meracou funkciou ± 12 pre zmeny trvajúce > 275 ms.

Pre AC funkcie je presnosť špecifikovaná meracou funkciou ± 40 pre zmeny trvajúce viac ako 1,2 s.

MIN MAX AVG záznamový mód:

- ⇒ Uistite sa, že prístroj je na požadovanej meracej funkcii a rozsahu. (V MIN MAX AVG móde je zakázané automatické prepínanie rozsahov.)
- ⇒ Stlačením **MIN MAX** aktivujete MIN MAX AVG mód.
MIN MAX a **MAX** svieti a najväčšia hodnota detekovaná od spustenia MIN MAX AVG je zobrazená.
- ⇒ Stláčaním **MIN MAX** rolujeme cez spodok (**MIN**), priemer (**AVG**) a okamžitú hodnotu.
- ⇒ MIN MAX AVG záznam prerušíme bez vymazania uložených hodnôt stlačením **HOLD**. **HOLD** sa zobrazí.
Opätovným stlačením **HOLD** pokračuje MIN MAX AVG záznam. **HOLD** zhasne.
- ⇒ Ak chcete skončiť a vymazať uložené údaje, stlačte na sekundu MIN MAX alebo pohnite rotačným prepínačom.

DisplayHOLD a AutoHOLD módy displeja

⚠ Výstraha

Aby ste sa vyhli úrazu elektrickým prúdom, nepoužívajte Display Hold a AutoHOLD módy na určenie, či je obvod živý. Nestabilné alebo zašumené hodnoty nebudú zachytené.

V Display HOLD móde prístroj drží namerané hodnoty na displeji.

V AutoHOLD móde prístroj drží údaje zobrazené na displeji až dokiaľ nie je detekovaný nový stabilný údaj. Potom prístroj pípne a zobrazí novú hodnotu.

- ⇒ Stlačením **HOLD** aktivujete Display HOLD. **HOLD** svieti.
 - ⇒ Opätovným stlačením **HOLD** aktivujete AutoHOLD. **AutoHOLD** svieti.
 - ⇒ Opätovným stlačením **HOLD** pokračujete v normálnej operácii.
- K normálnej činnosti sa kedykoľvek vrátite stlačením **Hold** na 1 sekundu alebo prepnutím prepínača.

ŽLTÉ tlačítka

Stlačením **ŽLTÉHO** tlačítka zvolíte alternatívne meracie funkcie na rotačnom prepínači, napr. na voľbu DC mA, DC A, Hz, teplotu (len model 179), kapacitu, diódový test.

Podsvietenie displeja (len model 177 a 179)

Stlačením  striedavo zapínate alebo vypínate podsvietenie. Podsvietenie sa po 2 minútach automaticky vypne.

Manuálna a automatická voľba rozsahu

Prístroj má oba, manuálne aj automatické prepínanie rozsahov.

- ⇒ V automatickom móde prístroj volí rozsah s najlepším rozlíšením.
- ⇒ V manuálnom móde potlačíte automatické prepínanie a volíte rozsahy sami.

Po zapnutí prístroja sa automaticky nastaví automatické prepínanie a na displeji sa zobrazí **Auto Range**.

1. Do manuálneho módu nastavovania vstúpíte stlačením **RANGE**. **Manual Range** je zobrazené.
2. V móde manuálneho prepínania rozsahov stlačením **RANGE** inkrementnete rozsah. Po najvyššom rozsahu prístroj prerokuje na najnižší rozsah

Poznámka

Manuálne nie je možné zmeniť rozsah v módoch MIN MAX AVG, Display HOLD alebo AutoHOLD.

*Ak stlačíte **RANGE** počas **MIN MAX AVG**, **Display HOLD** a **AutoHOLD**, prístroj pípne, signalizujúci neplatnú operáciu a rozsah sa nezmení.*

3. Ak chcete ukončiť manuálne rozsahy, podržte **RANGE** na 1 sekundu alebo prepnete rotačný prepínač. Prístroj sa vráti do automatických rozsahov a **Auto Range** je zobrazené.

Voľby pri zapnutí

Ak chcete zvoliť niektorú voľbu pri zapnutí, podržte pri prepínaní prepínača z polohy OFF do nejakej polohy príslušné tlačítko.

Voľby sa zrušia vypnutím prístroja.

Tlačítko	Voľby
AutoHOLD 	Zapína všetky segmenty displeja. Uvoľnenie HOLD vypne displej; zobrazí sa číslo verzie softvéru a prístroj pokračuje v normálnej činnosti.
	Zakazuje bzučiak.
	Povoľuje mód vyhľadania. Tlmí kolísanie displeja od rýchlo sa meniacej hodnoty digitálnym filtrovaním.
 (YELLOW)	Zakazuje automatické vypnutie ("Sleep mód"). Automatické vypnutie je taktiež zakázané, ak je prístroj v MIN MAX AVG záznamovom móde alebo v AUTO HOLD móde.
	Zakazuje automatický 2-minútový timeout podsvietenia (Len modely 177 a 179)

Vykonávanie základných meraní

Obrázky na nasledovných stranách ukazujú, ako vykonávať základné merania.

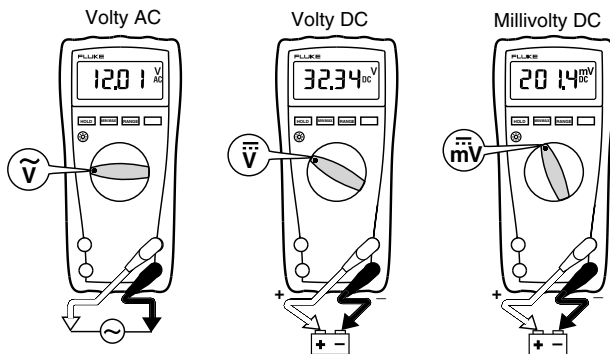
Pri pripájaní meracích vodičov na obvod alebo zariadenie najprv pripojte spoločný (**COM**) vodič a až potom živý vodič.

Pri odpájaní meracích vodičov najprv odpojte živý vodič a až potom spoločný vodič.

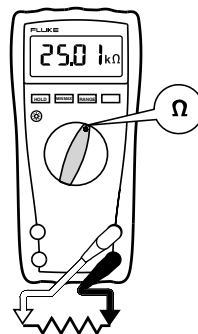
⚠ Výstraha

Aby ste sa vyhli úrazu elektrickým prúdom, osobnej újme alebo poškodeniu prístroja, odpojte napájanie meraného obvodu a pred meraním odporu, kontinuity, diódy alebo kapacity vybité vysokonapäťové kondenzátory.

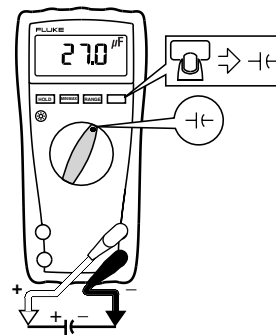
Meranie AC a DC napätia



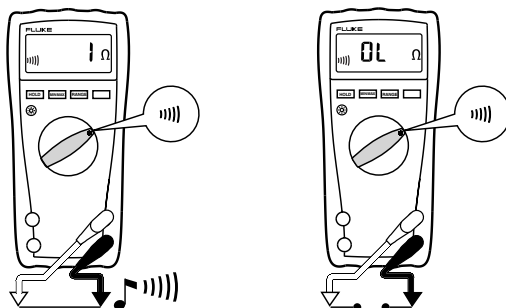
Meranie odporu



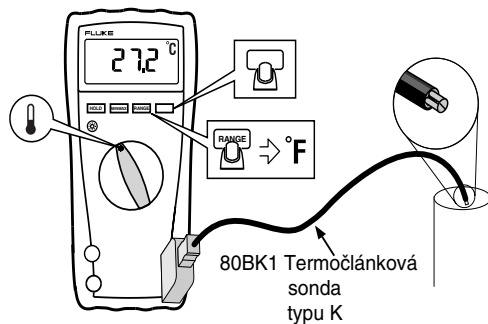
Meranie kapacity



Meranie kontinuity

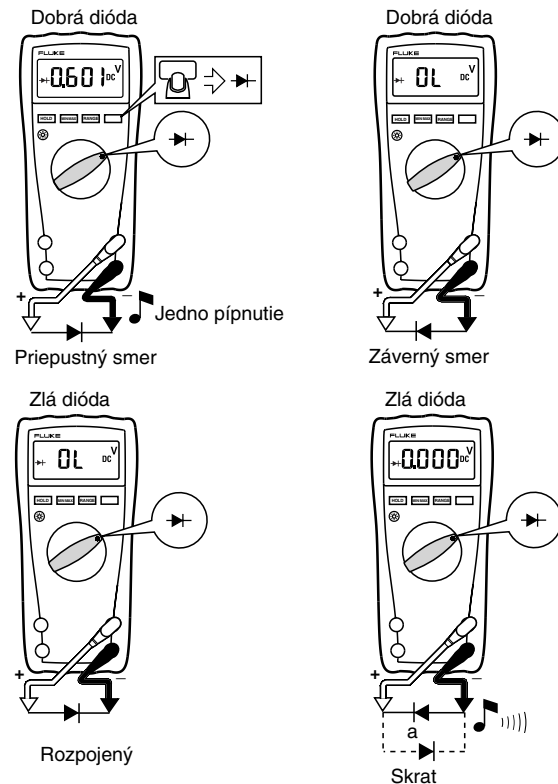


Meranie teploty (len model 179)



⚠ Výstraha: Nepripájajte 80BK1 na živé časti.

Meranie diód



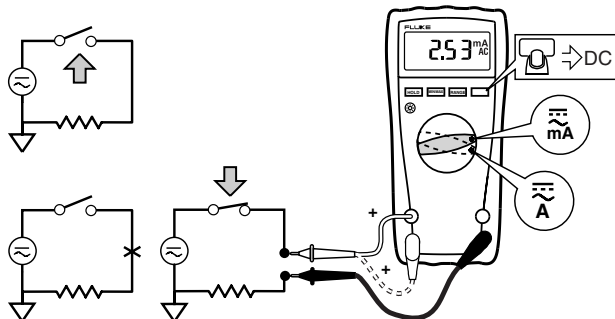
Meranie AC alebo DC prúdu

⚠ Výstraha

Aby ste zabránili osobnej újme alebo poškodeniu prístroja:

- Nikdy sa nepokúšajte vykonávať meranie v obvode, kde je potenciál rozpojeného obvodu proti zemi vyšší ako 1000 V.
- Pred meraním skontrolujte poistky prístroja. (Vid' "Kontrola poistiek".)
- Pre vaše merania používajte príslušné zdiery, polohy prepínača a rozsahy.
- Nikdy nepripájajte hroty paralelne k obvodu alebo súčiastke, keď sú meracie vodiče zapojené do prúdových zdierok prístroja.

Odpojte napájanie, prerušte obvod, zapojte prístroj do série, zapnite napájanie.



Meranie frekvencie

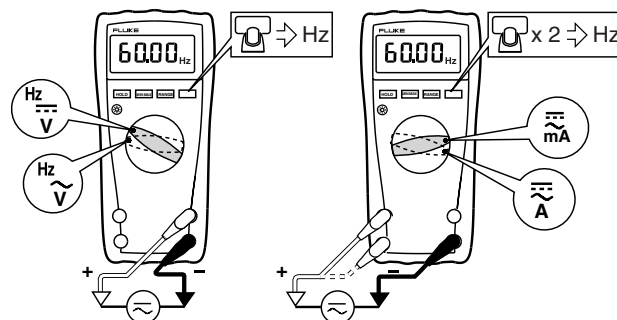
⚠ Výstraha

Aby ste sa vyhli úrazu elektrickým prúdom, neriadte sa stĺpcovým grafom pre $f > 1 \text{ kHz}$. Pre frekvencie $> 1 \text{ kHz}$ nie je špecifikovaný.

Prístroj meria frekvenciu signálu. Pre všetky rozsahy je úroveň spúšťania 0 V, 0 A.

Frekvencia AC/DC napätia

Frekvencia AC prúdu



- ⇒ Meranie frekvencie skončíte stlačením **ŽLTÉHO** tlačítka alebo prepnutím prepínača.
- ⇒ Pri meraní frekvencie ukazuje stĺpcový graf presne AC/DC napätie alebo AC prúd až do 1 kHz.
- ⇒ Ak je prístroj v režime manuálneho prepínania rozsahov a nemeria frekvenciu, skúste ho prepnúť do automatického prepínania rozsahov.

Použitie stĺpcového grafu

Stĺpcový graf je ako ručička na analógovom prístroji. Vpravo má indikátor preťaženia (►) a indikátor polarity ($\pm$) je na ľavej strane.

Keďže sa stĺpcový graf obnovuje asi 40 krát za sekundu, je 10 krát rýchlejší ako digitálny displej. Stĺpcový graf je veľmi užitočný pri nastavovaní špičiek a nulovaní ako i pri vyšetrovaní rýchlo sa meniacich signálov.

Stĺpcový graf je zakázaný pri meraní kapacity alebo teploty. Pri meraní frekvencie je stĺpcový graf presný pre frekvencie do 1 kHz.

Počet svietiacich segmentov indikuje meranú hodnotu a je relatívnou hodnotou k hodnote zvoleného rozsahu.

Napríklad 60 V rozsah, (viď dole). Hrubé delenie na stupnici stĺpcového grafu reprezentuje 0, 15, 30 a 60 V. Hodnota -30 V zapína záporné znamienko a segmenty až do stredu stupnice.



Elso Philips Service, Jilemnického 2; 911 01 Trenčín; tel: +421 32 6582410, 7431690; fax: +421 32 6582592; email: elso@elso.sk; web: www.elso.sk

Čistenie

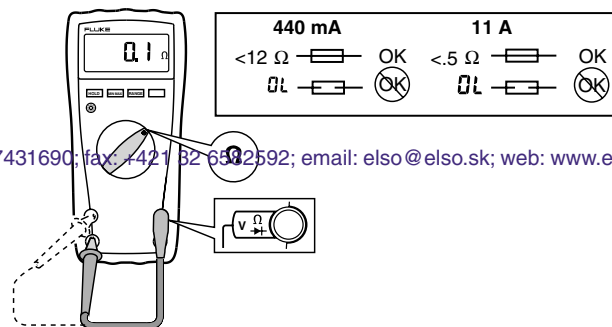
Čistite púzdro s vlhkou handričkou a saponátom. Nepoužívajte prášky alebo rozpúšťadlá. Špina alebo prach na zdierkach môže skresliť meranie.

Kontrola poistiek

⚠ Výstraha

Aby ste sa vyhli úrazu elektrickým prúdom alebo újme, pred výmenou poistky odpojte meracie vodiče.

Dole je naznačené ako kontrolovať poistky.

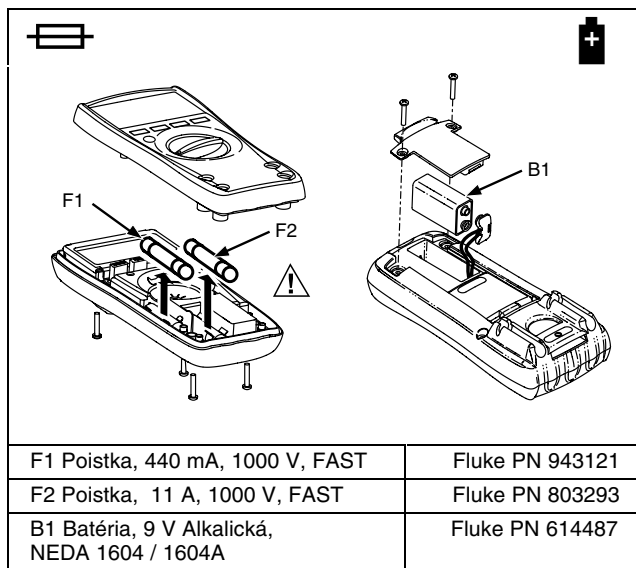


Výmena batérie a poistky

⚠ Výstraha

Aby ste sa vyhli úrazu elektrickým prúdom alebo poškodeniu:

- Používajte VÝHRADNE poistky so špecifikovanými napäťovými, prúdovými a rýchlostnými parametrami.
- Vymeňte batérie hneď ako sa objaví indikátor slabej batérie (). Zabráňte nesprávnemu odčítaniu.



Špecifikácie

Presnosť je špecifikovaná pre 1 rok po kalibrácii, pre rozsah teplôt od 18 °C do 28 °C, s relatívnou vlhkosťou od 0 % do 75 %. Špecifikácie presnosti sú v tvare:

$\pm ([\% \text{ údaj }] + [\text{ číslo }])$

Maximálne napätie medzi ľubovoľnou zdierkou a zemou
1000 V DC alebo AC RMS

Ochrana pred impulzami: 8 kV špecifikované podľa IEC 61010

⚠ Poistka pre mA vstup: 440 mA, 1000 V rýchla poistka

⚠ Poistka pre A vstup: 11 A, 1000 V rýchla poistka

Displej: Digitálny: 6000 zobrazenie, obnovov. 4/sek
Stĺpcový graf: 33 segmentov
Obnovovaný: 40/sek
Frekvencia: 10 000 zobrazenie
Kapacita : 1 000 zobrazenie

Teplota: Pracovná: -10 °C až +50 °C;
Skladovacia: -30 °C až +60 °C

Nadmorská výška: Pracovná 2000 m; skladovacia 12000 m

Teplotný koeficient: 0,1x(špec. presnosť/°C (17°C >T> 28°C))

Elektromagnetická kompatibilita: V RF poli 3V/m, presnosť = špec.presnosť s výnimkou teploty kde presnosť = $\pm 5^\circ\text{C}$

Relatívna vlhkosť: 0 % až 90 % @ 0 °C až 35 °C;
0 % až 70 % @ 36 °C až 50 °C

Relatívna vlhkosť v 50 MΩ rozsahu: 0 % až 80 % @ 0°C až 35°C;
0 % až 70 % @ 36 °C až 50 °C

Životnosť batérie: Alkalická: ~200 hodín typicky

Rozmery (H x W x L): 4,3 cm x 9 cm x 18,5 cm

Hmotnosť: 420 g

Bezpečnostná zhoda: ANSI/ISA S82.02.01, CSA C22.2-1010.1, IEC 61010 do 1000 V prepäťová kategória III, 600 V prepäťová kategória IV.

Certifikáty: UL (3111), CSA, TÜV (EN61010), CE,  (N10140).

Funkcia	Rozsah ¹	Rozlíšenie	Presnosť ² ± ([% hodnoty] + [číslo])		
			Model 175	Model 177	Model 179
AC napätie ² (45 Hz do 1 kHz)	600,0 mV	0,1 mV	1,0 % + 3	1,0 % + 3	1,0 % + 3
	6,000 V	0,001 V	(45 Hz až 500 Hz)	(45 Hz až 500 Hz)	(45 Hz až 500 Hz)
	60,00 V	0,01 V			
	600,0 V	0,1 V	2,0 % + 3	2,0 % + 3	2,0 % + 3
	1000 V	1V	(500 Hz až 1 kHz)	(500 Hz až 1 kHz)	(500 hz až 1 kHz)
DC mV	600,0 mV	0,1 mV	0,15 % + 2	0,09 % + 2	0,09 % + 2
DC Volty	6,000 V	0,001 V			
	60,00 V	0,01 V	0,15 % + 2	0,09 % + 2	0,09 % + 2
	600,0 V	0,1 V			
	1000 V	1 V	0,1 % + 2	0,1 % + 2	0,1 % + 2
Kontinuita	600 Ω	1 Ω	Bzučiak zapne pri R < 25 Ω, vypne pri R > 250 Ω; detekuje rozpojenia alebo spojenia 250 μs alebo dlhšie.		
Ohmy	600,0 Ω	0,1 Ω	0,9 % + 2	0,9 % + 2	0,9 % + 2
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	0,9 % + 1	0,9 % + 1	0,9 % + 1
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	0,9 % + 1	0,9 % + 1	0,9 % + 1
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	0,9 % + 1	0,9 % + 1	0,9 % + 1
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	0,9 % + 1	0,9 % + 1	0,9 % + 1
	50,00 MΩ	0,01 MΩ	1,5 % + 3	1,5 % + 3	1,5 % + 3
Diódový test	2,400 V	0,001 V	1 % + 2		
Kapacita	1000 nF	1 nF	1,2 % + 2	1,2 % + 2	1,2 % + 2
	10,00 μF	0,01 μF	1,2 % + 2	1,2 % + 2	1,2 % + 2
	100,0 μF	0,1 μF	1,2 % + 2	1,2 % + 2	1,2 % + 2
	9999 μF ³	1 μF	10 % typicky	10 % typicky	10 % typicky
AC prúd (True RMS) (45 Hz až 1 kHz)	60,00 mA	0,01 mA			
	400,0 mA (600 mA do 18 hrs)	0,1 mA	1,5 % + 3	1,5 % + 3	1,5 % + 3
	6,000 A	0,001 A			
	10,00 A (20 A do 30 s)	0,01 A			
1. Všetky AC napäťové a AC prúdové rozsahy sú špecifikované od 5 % rozsahu do 100 % rozsahu. 2. Činiteľ amplitúdy 3. Činiteľ amplitúdy ≤ 3 na plný rozsah do 500 V, klesajúc lineárne k činiteľu amplitúdy ≤ 1,5 pri 1000 V. 4. Na 9999 μF rozsahu pri meraní do 1000 μF, presnosť merania je pre všetky modely 1,2 %.					

Uživatel'ská příručka

Funkcia	Prepät'ová ochrana ¹	Vstupná impedancia (Nominálna)	CMRR (1 k Ω nevyváženie)		NMR
AC napätie	1000 V RMS alebo DC	> 10 M Ω < 100 pF	> 60 dB @ DC, 50 alebo 60 Hz		
DC napätie	1000 V RMS alebo DC	> 10 M Ω <100 pF	>120 dB @ DC, 50 alebo 60 Hz		> 60 dB @ 50 Hz a 60 Hz
		Meracie napätie rozpojeného obvodu	Napätie pre plný rozsah do: 6,0 M Ω 50 M Ω		Prúd spojenými hrotmi
Ohmy	1000V RMS alebo DC	< 1,5 V DC	< 600 mV DC	< 1,5 V DC	< 500 A
Diódový test	1000V RMS alebo DC	2,4 až 3,0 V DC	2,4 V DC		< 1,2 mA typicky

1. 10⁻⁷ V-Hz maximum.

Citlivosť čítača frekvencie						
Vstupný rozsah ^{1, 2}		Typická citlivosť (RMS sínusového priebehu)				
		2 Hz až 45 Hz	45 Hz až 10 kHz	10 kHz až 20 kHz	20 kHz až 50 kHz	50 kHz až 100 kHz
AC napätie	600 mV	Nešpecifikované ³	80 mV	150 mV	400 mV	Nešpecifikovaná ³
	6 V	0,5 V	0,6 V	1,0 V	2,8 V	Nešpecifikovaná ³
	60 V	5 V	3,8 V	4,1 V	5,6 V	9,6 V
	600 V	50 V	36 V	39 V	45 V	58 V
	1000 V	500	300 V	320 V	380 V	NA
DC napätie	6 V	0,5 V	0,75 V	1,4 V	4,0 V	Nešpecifikovaná ³
	60 V	4 V	3,8 V	4,3 V	6,6 V	13 V
	600 V	40 V	36 V	39 V	45 V	58 V
	1000 V	500 V	300 V	320 V	380 V	NA
AC/DC prúd	mA	5 mA	4 mA	4 mA	4 mA ⁴	NA
	A	0,5 A	0,4 A	0,4 A	0,4 A ⁴	NA

1. Maximálna vstupná hodnota pre špecifikovanú presnosť = 10x rozsah alebo 1000 V.
2. Šum na nízkych frekvenciách a amplitúda smie prekročiť špecifikácie frekvenčnej presnosti.
3. Nešpecifikované, ale použiteľné v závislosti od kvality a amplitúdy signálu.
4. Na mA a A rozsahoch je meranie frekvencie špecifikované do 30 kHz.

