

110/113/114/115/117

True-rms Multimeter

Uživatelská příručka

March 2020 (Czech)

© 2020 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

OMEZENÁ ZÁRUKA A OMEZENÍ ZODPOVIDNOSTI

Tento výrobek Fluke bude bez závad na materiálu a zpracování po dobu tří let od data zakoupení. Tato záruka nepokrývá pojistky, vyměnitelné baterie nebo poškození při nehodách, nedbalém zacházení, nesprávném použití, úpravách, kontaminaci nebo abnormálních podmínkách při použití nebo manipulaci. Autorizovaní maloobchodníci nejsou oprávněni prodlužovat jménem společnosti fluke jakékoli jiné záruky. Pro zabezpečení servisu v záruční době kontaktujte, vaše nejbližší autorizované servisní centrum Fluke, abyste získali informace o autorizaci vrácení, potom zašlete výrobek tomuto servisnímu centru s popisem problému.

TATO ZÁRUKA JE VAŠÍM JEDINÝM OPRAVNÝM PROSTŘEDKEM. ŽÁDNÉ DALŠÍ ZÁRUKY, JAKO VHODNOST PRO KONKRÉTNÍ ÚČEL, TÍM NEJSOU VYJÁDŘENY ANI ODVOZENY. SPOLEČNOST FLUKE NEODPOVÍDÁ ZA ŽÁDNÉ ZVLÁŠTNÍ, NEPŘÍMÉ, NÁHODNÉ NEBO NÁSLEDNÉ ŠKODY NEBO ZTRÁTY, VČETNĚ ZTRÁTY DAT, VZNIKLÉ Z JAKÉKOLIV PŘÍČINY NEBO PŘEDPOKLADU. Jelikož některé státy nepřipouštějí vyloučení nebo omezení vyplývající záruky nebo náhodných nebo následných škod, nemusí se na vás toto omezení odpovědnosti vztahovat.

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

ООО «Флюк СИИЭС»
125167, г. Москва,
Ленинградский проспект дом 37,
корпус 9, подъезд 4, 1 этаж

Obsah

Nadpis	Strana
Úvod.....	1
Jak kontaktovat společnost Fluke	1
Bezpečnostní informace	1
Nebezpečné napětí.....	1
Výstraha při nesprávně zasunutých měřicích kabelech.....	1
Seznámení s výrobkem	2
Funkce	2
Displej.....	3
Svorky.....	4
Chybové zprávy	5
Battery Saver™ (klidový režim)	5
Režim nahrávání MIN MAX AVG.....	5
Přidržení hodnoty na displeji (HOLD)	6
Podsvícení	6
Manuální a automatické nastavování rozsahu	6
Volitelné funkce při zapnutí.....	6
Provádění základních měření	7
Měření odporu	7
Testování spojitosti.....	7
Měření střídavého a stejnosměrného napětí	8
Použití automatické volby napětí (114, 117)	8
Měření střídavého a stejnosměrného napětí v milivoltech (110, 114, 115, 117)	8
Měření střídavého a stejnosměrného proudu (115, 117)	9
Měření proudu nad 10 A (110, 114, 115, 117)	9
Měření kapacity (113, 115, 117).....	10
Měření frekvence (115, 117)	10
Zjišťování přítomnosti střídavého napětí (117).....	11
Měření kapacity s nízkou impedancí (115, 117).....	11
Testování diod (113, 115, 117).....	12
Používání sloupcového grafu	12
Údržba	13
Testování pojistek (115, 117)	13
Výměna baterie a pojistky.....	13
Čištění.....	14
Specifikace.....	15

Úvod

Fluke model 110, model 113, model 114, model 115 a model 117 (měřicí přístroj nebo produkt) jsou bateriemi napájené true-RMS multimetry s displejem s číslicemi do 6000 a sloupcovým grafem. Tato uživatelská příručka platí pro všechny modely. Na všech obrázcích je zobrazen model 117, pokud není uvedeno jinak.

Jak kontaktovat společnost Fluke

Chcete-li kontaktovat společnost Fluke, zavolejte na jedno z níže uvedených telefonních čísel:

- Technická podpora USA: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibrace/oprava USA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Kanada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Evropa: +31 402-675-200
- Japonsko: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65-6799-5566
- Čína: +86-400-921-0835
- Brazílie: +55-11-3530-8901
- Po celém světě: +1-425-446-5500

Nebo navštivte internetovou stránku Fluke www.fluke.com.

Pokud chcete svůj výrobek registrovat, navštivte stránku <http://register.fluke.com>.

Chcete-li zobrazit, vytisknout nebo stáhnout nejnovější dodatek k příručce, navštivte webovou stránku <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Tištěnou příručku si můžete vyžádat na adrese www.fluke.com/productinfo.

Bezpečnostní informace

Produktové bezpečnostní informace naleznete v tištěné dokumentaci *Bezpečnostní informace 110/113/114/115/117* dodané s výrobkem nebo na webu Fluke.

Nebezpečné napětí

Jako upozornění na přítomnost potenciálně nebezpečného napětí se na displeji objeví symbol ζ , když měřicí přístroj měří napětí ≥ 30 V nebo stav napěťového přetížení (OL). Při měření frekvence >1 kHz, symbol ζ není specifikován.

Výstraha při nesprávně zasunutých měřicích kabelech

Výstraha

Pokud se pokusíte provést měření s kabelem zapojeným do nesprávné svorky, může dojít ke zranění osob nebo poškození měřicího přístroje.

Kdykoliv budete přepínat otočný přepínač do nebo z jakékoliv polohy **A** (ampéry), objeví se krátce na displeji nápis LEAD a ozve se akustický signál jako připomenutí, abyste zkontrolovali, že testovací kabely jsou ve správných svorkách.

Seznámení s výrobkem

Tato příručka vysvětluje funkce několika modelů. Modely mají různé funkce, proto se některé informace uvedené v příručce nemusejí vztahovat na váš měřicí přístroj. Funkce svého měřicího přístroje můžete zjistit pomocí Tabulka 1.

Funkce

Tabulka 1 obsahuje seznam funkcí pro každý měřicí přístroj.

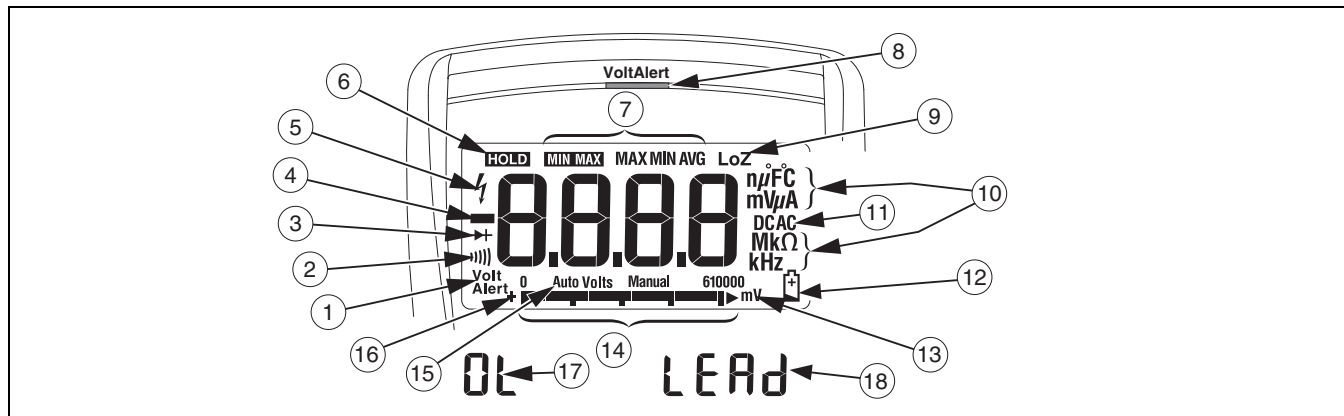
Tabulka 1. Funkce

Pozice přepínače	Funkce měření	110	113	114	115	117
OFF	Měřicí přístroj je vypnutý.	●	●	●	●	●
AUTO-V LoZ	Na základě zjištěného vstupu zvolí automaticky stejnosměrné nebo střídavé napětí se vstupem s nízkou impedancí.			●		●
\sim Hz V	Střídavé napětí od 0,06 V do 600 V. Frekvence od 5 Hz do 100 kHz.	●		●	●	●
$\overline{\text{V}}$	Stejnosemřné napětí od 0,001 V do 600 V.	●		●	●	●
$\overline{\text{mV}}$	Střídavé napětí od 6,0 do 600 mV, vázáno na stejnosměrný proud. Stejnosemřné napětí od 0,1 do 600 mV.	●		●	●	●
Ω	Odpor od 0,1 Ω do 40 M Ω .	●	●	●	●	●
\llcorner	Zvukový signál testu spojitosti se zapne při odporu <20 Ω a vypne při odporu >250 Ω .	●	●	●	●	●
\odot CHECK	Funkce měření nízké impedance LoZ umožňující současné měření napětí nebo spojitosti.		●			
\rightarrow	Test diod. Zobrazuje přepětí OL nad 2,0 V.		●		●	●
\leftarrow	Kapacita od 1 nF do 9999 μ F.		●		●	●
$\overline{\text{A}}$ Hz	Střídavý proud od 0,1 A do 10 A (>10 až 20 A, přetížení po dobu 30 sekund, prodleva 10 minut). Při hodnotě >10,00 A displej bliká. Při hodnotě >20 A se na displeji zobrazí OL . Vázáno na stejnosměrný proud. Frekvence od 45 Hz do 5 kHz.				●	●
$\overline{\text{A}}$	Stejnosemřný proud od 0,001 A do 10 A (>10 až 20 A, přetížení po dobu 30 sekund, prodleva 10 minut). Při hodnotě >10,00 A displej bliká. Při hodnotě >20 A se na displeji zobrazí OL .				●	●
Volt Alert	Bezkontaktní snímání střídavého napětí.					●
<p><i>Poznámka: Všechny funkce střídavého proudu a Auto-V LoZ jsou skutečné efektivní hodnoty (true-RMS). Střídavé napětí je vázáno na střídavý proud. Funkce Auto-V LoZ, AC mV a AC ampéry jsou vázány na stejnosměrný proud.</i></p>						

Displej

Tabulka 2 obsahuje seznam funkcí pro každý displej.

Tabulka 2. Displej



Č.	Symbol	Vysvětlivky	Model
①	Volt Alert	Měřicí přístroj je v režimu bezkontaktního zjišťování napětí VoltAlert™.	117
②	⎓	Měřicí přístroj je nastaven na funkci Spojitost.	110, 113, 114, 115, 117
③	→	Měřicí přístroj je nastaven na funkci Test diod.	113, 115, 117
④	-	Vstup má zápornou hodnotu.	110, 113, 114, 115, 117
⑤	⚡	⚠ Nebezpečné napětí. Měřené vstupní napětí je ≥ 30 V nebo stav napěťového přetížení (OL).	110, 113, 114, 115, 117
⑥	HOLD	Aktivován režim přidržení hodnoty na displeji. Na displeji zůstane zobrazena aktuální hodnota.	110, 113, 114, 115, 117
⑦	MIN MAX MAX MIN AVG	Aktivován režim MIN MAX AVG. Na displeji je zobrazena maximální, minimální, průměrná nebo aktuální hodnota	110, 113, 114, 115, 117
⑧	(Červená dioda)	Přítomnost napětí prostřednictvím bezkontaktního snímače VoltAlert.	117
⑨	LoZ	Měřicí přístroj měří napětí nebo kapacitu s nízkou vstupní impedancí.	113, 114, 115, 117
⑩	nµF mV µA MkΩ kHz	Měřicí jednotky.	110, 114, 115, 117
⑪	DC AC	Stejnoseměrný proud nebo střídavý proud.	110, 113, 114, 115, 117
⑫	🔋	Upozornění na vybitou baterii.	110, 113, 114, 115, 117
⑬	610000 mV	Signalizuje volbu rozsahu měřícího přístroje.	110, 114, 115, 117
⑭	(Sloupcový graf)	Analogový displej.	110, 113, 114, 115, 117

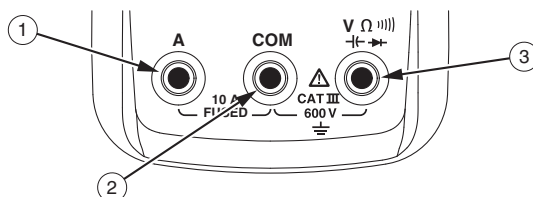
Tabulka 2. Displej (pokr.)

Č.	Symbol	Vysvětlivky	Model
⑮	Automatická volba napětí	Měřicí přístroj je v režimu automatické volby napětí.	114, 117
	Auto	Automatické nastavování rozsahu. Měřicí přístroj sám vybere nejvhodnější rozlišení.	110, 113, 114, 115, 117
	Manual	Manuální nastavování rozsahu. Rozsah měřicího přístroje nastaví uživatel.	110, 113, 114, 115, 117
⑯	+	Polarita sloupcového grafu	110, 113, 114, 115, 117
⑰	OL	⚠ Vstup je příliš vysoký pro zvolený rozsah.	110, 113, 114, 115, 117
⑱	LEFf	⚠ Výstraha při nesprávně zasunutých měřicích kabelech. Nápis se krátce zobrazí na displeji, kdykoliv je spínač funkcí měřicího přístroje otočen do nebo z jakékoliv polohy A.	115, 117

Svorky

Tabulka 3 podává přehled svorek na měřicím přístroji.

Tabulka 3. Svorky



Č.	Popis	Model
①	Vstupní svorka pro měření střídavého a stejnosměrného proudu až do 10 A.	115, 117
②	Společná (zpětná) svorka pro všechna měření.	110, 113, 114, 115, 117
③	Vstupní svorka pro měření napětí, spojitosti, odporu, kapacity, frekvence a testování diod.	110, 113, 114, 115, 117

Chybové zprávy

Tabulka 4 obsahuje seznam chybových zpráv pro měřicí přístroj.

Tabulka 4. Chybové zprávy

Chybové zprávy	
bAtt	Aby mohl měřicí přístroj fungovat, je nutno vyměnit baterii.
Cal Err	Je požadována kalibrace. Aby mohl měřicí přístroj fungovat, je nutno provést jeho kalibraci.
EEP Err	Vnitřní chyba. Aby mohl měřicí přístroj fungovat, je nutno jej opravit.
F11 Err	Vnitřní chyba. Aby mohl měřicí přístroj fungovat, je nutno jej opravit.

Battery Saver™ (klidový režim)

Pokud je měřicí přístroj ZAPNUTÝ, ale neaktivní a nepřipojený k napětí po dobu delší než 20 minut, displej zhasne, aby se prodloužila životnost baterie. Budete-li chtít měřicí přístroj použít, stiskněte kterékoliv tlačítko nebo přepněte otočný prepínač. Postup deaktivace klidového režimu naleznete v části [Volitelné funkce při zapnutí](#). Klidový režim je v režimu MIN MAX AVG vždy deaktivován.

Režim nahrávání MIN MAX AVG

Režim nahrávání MIN MAX AVG zaznamenává minimální a maximální vstupní hodnoty (ignoruje přítom přetížení) a vypočítává klouzavý průměr ze všech hodnot. Jakmile měřicí přístroj detekuje novou maximální nebo minimální hodnotu, měřicí přístroj pípne.

Poznámka

Funkce Automatické nastavování rozsahu a Battery Saver™ jsou v režimu MIN MAX AVG deaktivovány.



- Zvolte funkci měření a rozsah.
- Stisknutím **MIN MAX** vstoupíte do režimu MIN MAX AVG.
Na displeji se zobrazí **MIN MAX** a MAX. Na displeji se zobrazí nejvyšší hodnota detekovaná od vstupu do režimu MIN MAX AVG.
- Stisknutím **MIN MAX** lze procházet nízkými (MIN), průměrnými (AVG) a aktuálními hodnotami.
- Chcete-li přerušit nahrávání v režimu MIN MAX AVG bez vymazání uložených hodnot, stiskněte **HOLD**. (**HOLD** se zobrazí na displeji.)
- Chcete-li obnovit nahrávání MIN MAX AVG, znovu stiskněte **HOLD**.
- Chcete-li režim ukončit a uložené hodnoty vymazat, stiskněte **MIN MAX** alespoň na jednu sekundu nebo přepněte otočný prepínač.

Přidržení hodnoty na displeji (HOLD)


Výstraha

Abyste zabránili úrazu elektrickým proudem, mějte na paměti, že když je aktivní režim přidržení hodnoty na displeji, hodnota na displeji se nezmění, i když připojíte měřicí přístroj na odlišné napětí.

Při režimu přidržení hodnoty na displeji přístroj hodnotu na displeji zablokuje.


1. Stisknutím  aktivujete přidržení hodnoty na displeji. (Na displeji se zobrazí **HOLD**.)
2. Pro ukončení a návrat do normální činnosti stiskněte  nebo přepněte otočný přepínač.



Podsvícení

Chcete-li zapnout nebo vypnout podsvícení, stiskněte .

Podsvícení se automaticky vypne po 40 sekundách. Postup deaktivace automatického vypnutí podsvícení naleznete v části *Volitelné funkce při zapnutí*.

Manuální a automatické nastavování rozsahu

Měřicí přístroj má režim manuálního i automatického nastavování rozsahu. Měřicí přístroj má ve výchozím nastavení aktivní automatické nastavování rozsahu. Chcete-li přepnout mezi režimem manuálního a automatického nastavování rozsahu, na 1 sekundu stiskněte .

- V režimu automatického nastavování rozsahu si přístroj vybere rozsah s nejlepším rozlišením.
- V režimu manuálního nastavování rozsahu potlačíte automatické nastavování a zvolíte si rozsah sami. Stisknutím  po dobu 1 sekundy vstoupíte do manuálního režimu. (Na displeji se zobrazí **Manual**.) Každým dalším stisknutím  postupně zvyšujete rozsah. Po dosažení nejvyššího rozsahu se přístroj opět vrátí na rozsah nejnižší.






Poznámka

V režimech MIN MAX AVG a přidržení hodnoty na displeji (HOLD) není možné volit rozsahy manuálně. Pokud stisknete q při aktivovaném režimu MIN MAX AVG nebo přidržení hodnoty na displeji, měřicí přístroj dvakrát zapípá, čímž signalizuje neplatnou operaci a rozsah se nezmění.

Volitelné funkce při zapnutí

Konkrétní funkci při zapnutí přístroje zvolíte stisknutím a přidržením tlačítka uvedeného v tabulce 5 při přepnutí přepínače měřicího přístroje z polohy OFF na jakoukoliv jinou funkci. Funkce při zapnutí přístroje se zruší, když vypnete měřicí přístroj a když je aktivován klidový režim.

Tabulka 5. Volitelné funkce při zapnutí

Tlačítko	Volitelné funkce při zapnutí
	Zapne všechny segmenty displeje, dokud není tlačítko uvolněno.
	Deaktivuje zvukový signál. Při aktivaci se zobrazí bEEP .
	113 – Zapne všechny segmenty displeje, dokud není tlačítko uvolněno.
	115, 117 – Aktivuje měření kapacity s nízkou impedancí. Při aktivaci se zobrazí L CAP .
	Deaktivuje Battery Saver™ (klidový režim). Při aktivaci se zobrazí BaFF .
	Deaktivuje automatické vypínání podsvícení. Při aktivaci se zobrazí LoFF .

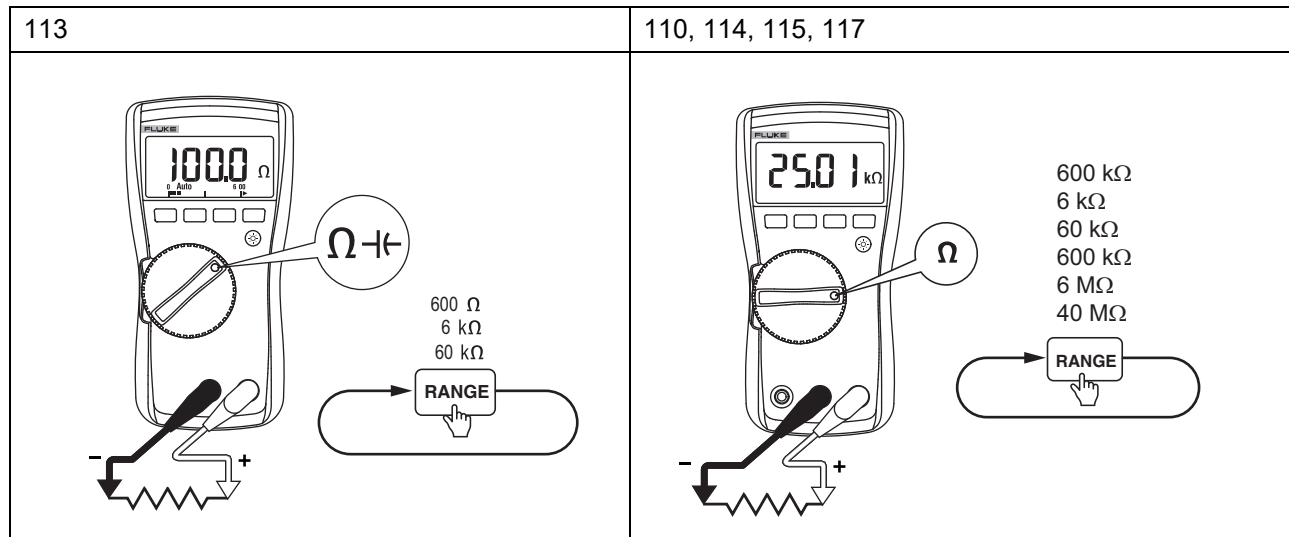
Provádění základních měření

Při připojování zkušebních vodičů k obvodu nebo k zařízení připojte nejdříve společný (**COM**) měřicí kabel a teprve poté kabel pod napětím. Při odpojování měřicích kabelů z obvodů odpojte nejdříve kabel pod napětím a poté společný měřicí kabel.

⚠️ Výstraha

Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, zranění nebo zničení přístroje, odpojte napájení obvodu a vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory před testováním odporu, spjitosti, diod nebo kapacity.

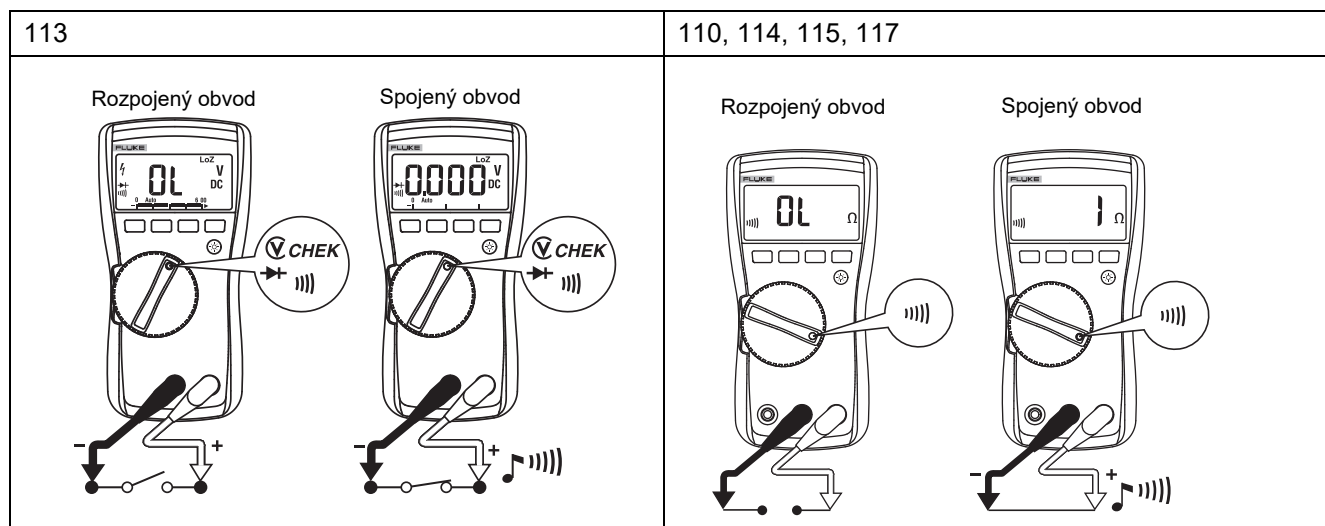
Měření odporu



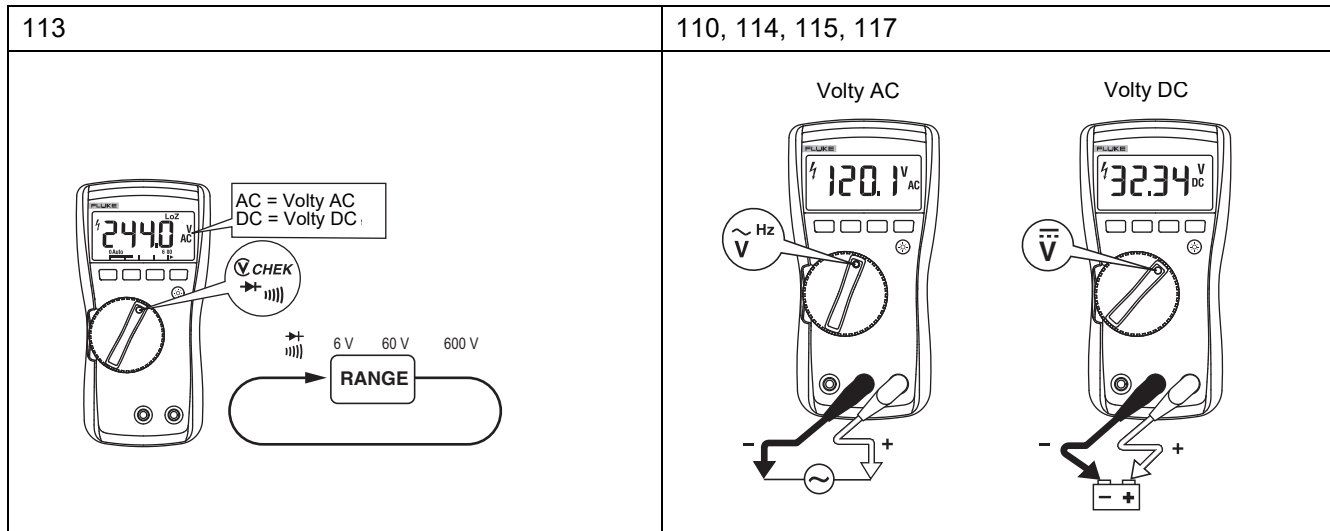
Testování spjitosti

Poznámka

Funkci testování spjitosti používejte jako rychlou a pohodlnou metodu pro zjišťování přerušných a zkratovaných obvodů. Abyste dosáhli maximální přesnosti při provádění měření odporu, používejte funkci odporu (Ω) měřicího přístroje.



Měření střídavého a stejnosměrného napětí



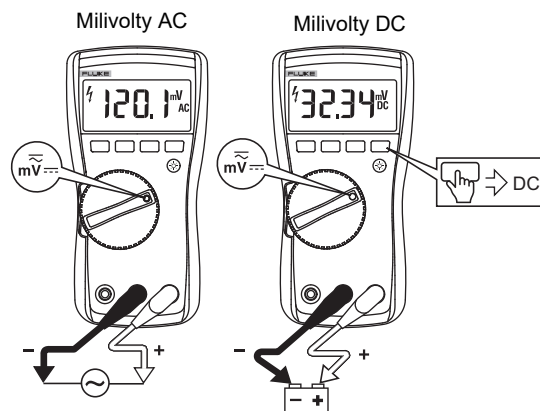
Použití automatické volby napětí (114, 117)

Když je přepínač funkcí v poloze $\text{AUTO-V}_{\text{LoZ}}$, měřicí přístroj automaticky volí, zda měřit střídavé nebo stejnosměrné napětí, a to na základě vstupu připojeného mezi svorkami **V** nebo **+** a **COM**.

Tato funkce také nastavuje vstupní impedanci přístroje na přibližně 3 k Ω tak, aby se snížila možnost nesprávných hodnot způsobených bludnými proudy.

Měření střídavého a stejnosměrného napětí v milivoltech (110, 114, 115, 117)

Je-li přepínač funkcí nastaven v poloze mV_{LoZ} , přístroj měří střídavé i stejnosměrné napětí v milivoltech. Stisknutím nastavíte měřicí přístroj na měření stejnosměrného napětí v milivoltech.



Měření střídavého a stejnosměrného proudu (115, 117)

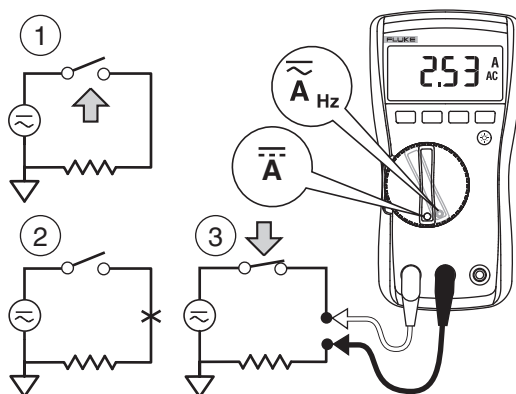
⚠️ Výstraha

Aby nedošlo ke zranění osob nebo zničení přístroje:

- Nikdy se nepokoušejte provést měření proudu v obvodu, pokud je potenciál otevřeného obvodu vůči zemi vyšší než >600 V.
- Před měřením zkontrolujte pojistku přístroje. (Viz [Testování pojistek \(115, 117\)](#).)
- Používejte náležitě svorky, pozice přepínače a rozsahy pro měření.
- Nikdy nezapojíte zkušební hroty paralelně ke zdroji napětí, když jsou kabely zapojené v proudových (A) svorkách.

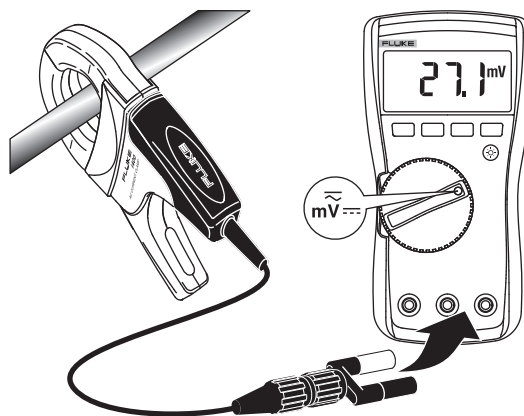
Měření proudu:

1. Vypněte napájení obvodu.
2. Rozpojte obvod.
3. Měřicí přístroj sériově zapojte do obvodu a poté zapněte napájení obvodu.

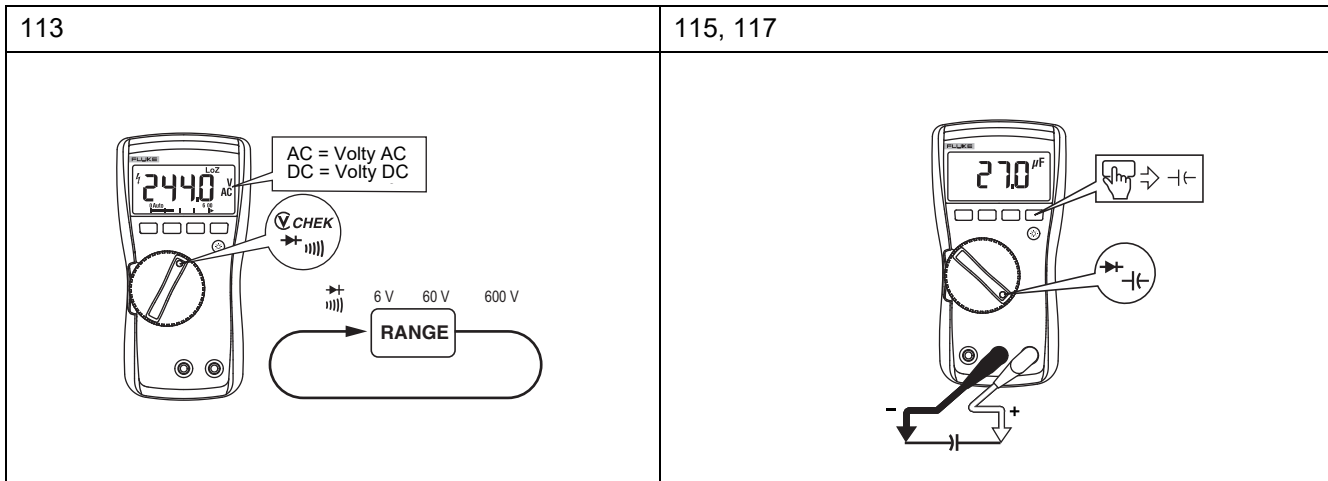


Měření proudu nad 10 A (110, 114, 115, 117)

Funkci pro měření milivoltů a napětí lze používat spolu s volitelnou výstupní proudovou sondou mV/A pro měření proudu, který přesahuje rozsah tohoto měřicího přístroje. Zkontrolujte, zda je na přístroji zvolena správná funkce (AC nebo DC) pro aktuálně používanou proudovou sondu. Kompatibilní proudové svorky vyberte pomocí katalogu Fluke nebo kontaktujte vašeho místního zástupce společnosti Fluke.



Měření kapacity (113, 115, 117)



Měření frekvence (115, 117)

⚠️ Výstraha

Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, při frekvencích větších než 1 kHz si nevšimnete sloupcového grafu. Pokud je frekvence měřeného signálu větší než 1 kHz, sloupcový graf a f nejsou specifikovány.

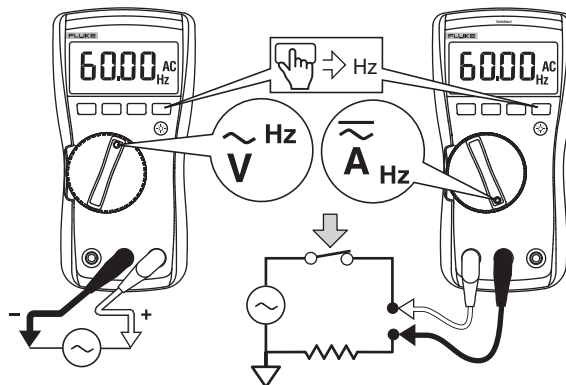
Měřicí přístroj měří frekvenci signálu metodou počítání průchodu signálu prahovou hodnotou každou sekundu. Prahová hodnota je 0 V, 0 A pro všechny rozsahy.

Stisknutím zapnete nebo vypnete funkci měření frekvence. Měření frekvence funguje pouze s funkcemi střídavého proudu.

Při měření frekvence sloupcový graf a ukazatel rozsahu indikují přítomnost střídavého napětí nebo proudu. Pomocí manuálního nastavování rozsahu vybírejte postupně nižší rozsahy, čímž získáte stabilní hodnotu.

Frekvence střídavého napětí

Frekvence střídavého proudu



Zjišťování přítomnosti střídavého napětí (117)

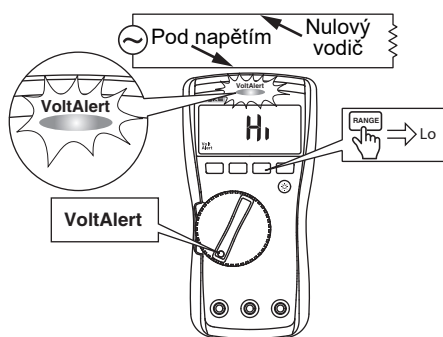
Chcete-li zjistit přítomnost střídavého napětí, přiložte horní část přístroje do blízkosti vodiče. Pokud je napětí detekováno, měřicí přístroj to bude signalizovat akusticky i vizuálně. Nastavení citlivosti jsou následující:

- H_0 : používejte u zapuštěných zásuvek na zdi, kabelových pásů pod omítkou, zapuštěných průmyslových zásuvek a různých napájecích kabelů.
- H_1 : pro detekci střídavého napětí u ostatních typů zapuštěných napájecích zásuvek nebo konektorů, kde je aktuální střídavé napětí na kontaktech zapuštěných uvnitř samotného konektoru.

Detektor VoltAlert funguje u aplikací s neizolovanými dráty s napětími od 24 V při nastavení H_1 .

⚠️ ⚠️ Výstraha

I v případě, že přístroj nic nesignalizuje, může být vodič stále pod napětím. U stíněného vodiče se na detektor VoltAlert nespolehejte. Funkčnost může být ovlivněna konstrukcí zásuvky nebo tloušťkou a typem izolace.



Měření kapacity s nízkou impedancí (115, 117)

Pro provádění měření kapacity na kabelech s šumovým napětím:

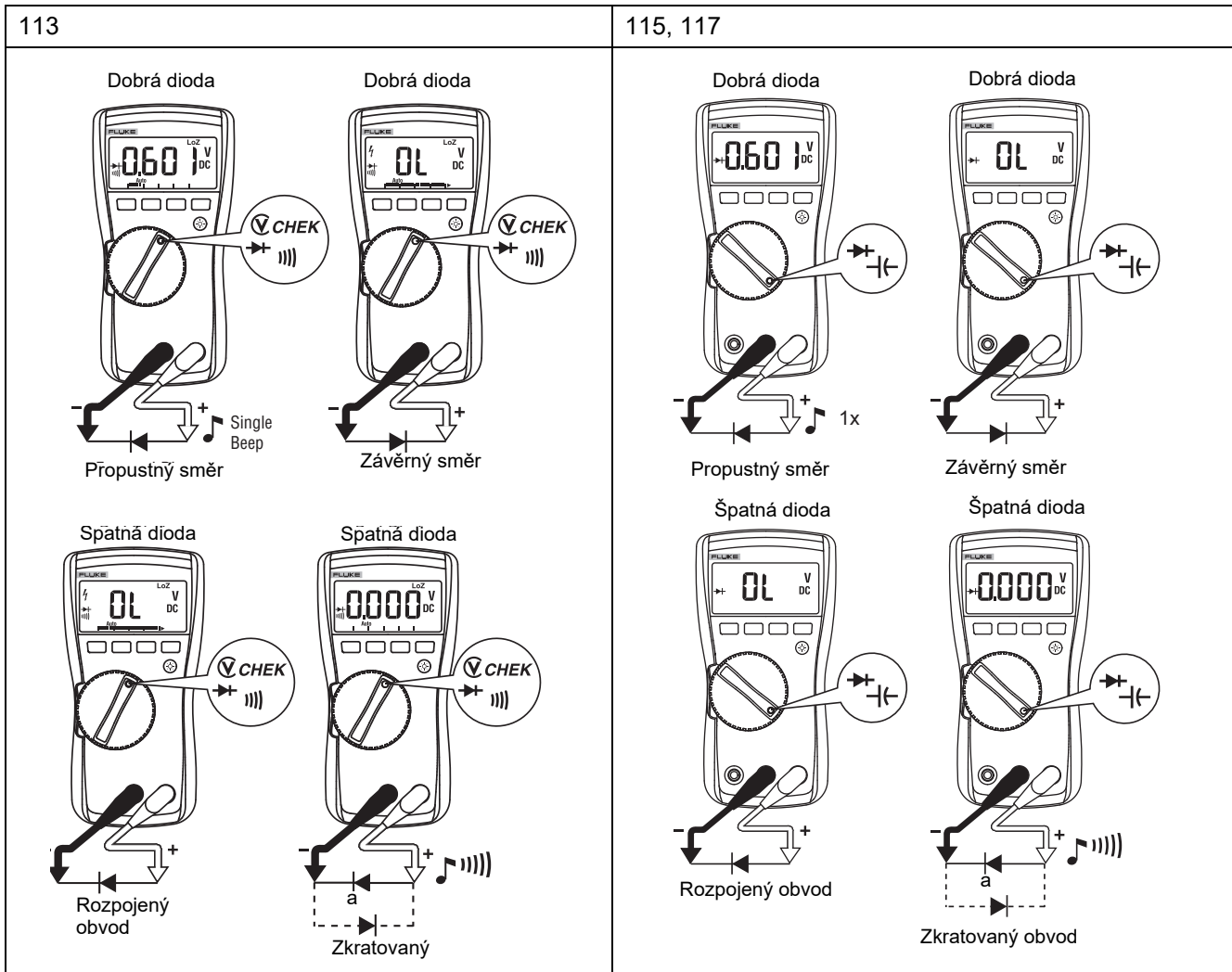
1. Režim měření kapacity s nízkou vstupní impedancí aktivujte přidržetím **RANGE** při zapnutí měřicího přístroje.
2. Počkejte, až se na displeji se zobrazí **LCAP**.

V tomto režimu budou mít měření kapacity nižší přesnost a nižší dynamický rozsah.

Poznámka

Po vypnutí přístroje nebo po přepnutí do klidového režimu není toto nastavení zachováno.

Testování diod (113, 115, 117)



Používání sloupcového grafu

Sloupcový graf je jako ručička na analogové stupnici. Na pravé straně má indikátor překročení rozsahu (▶), na levé straně má indikátor polarity (⊕).

Protože se sloupcový graf aktualizuje mnohem rychleji než digitální displej, je velmi užitečný pro zachytávání špiček a nastavování nul.

Sloupcový graf je neaktivní při měření kapacity. Při měření frekvence sloupcový graf a ukazatel rozsahu indikují základní napětí nebo proud až do 1 kHz.

Počet segmentů indikuje naměřenou hodnotu a je poměrný k hodnotě celé stupnice vybraného rozsahu.

Při rozsahu 60 V, např. (viz níže), hlavní dělení stupnice reprezentuje 0, 15, 30, 45 a 60 V. Vstup -30 V rozsvítí záporné znaménko a segmenty až do středu stupnice.

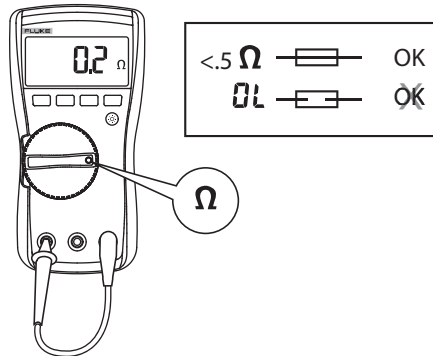


Údržba

Údržba měřicího přístroje se skládá z výměny baterie a pojistky a z čištění pouzdra.

Testování pojistek (115, 117)

Pojistky testujte, jak je zobrazeno na obrázek 1.



Obrázek 1. Testování pojistek

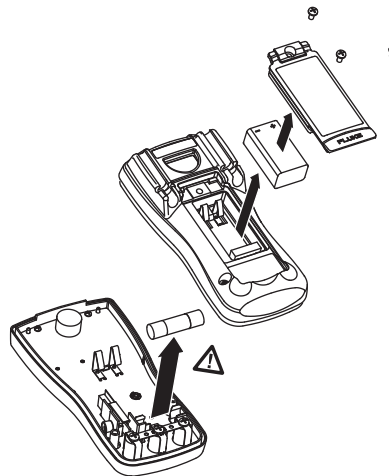
Výměna baterie a pojistky

⚠⚠ Výstraha

Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, zranění nebo poškození měřicího přístroje:

- Před otevřením pouzdra přístroje nebo krytu baterie odpojte od přístroje testovací kabely.
- Používejte POUZE pojistku s předepsaným rozsahem proudové intenzity, přerušovacího napětí a rychlosti.

Demontáž viz obrázek 2.



Obrázek 2. Demontáž

Otevření krytu baterie pro výměnu baterie:

1. Odpojte testovací kabely od přístroje.
2. Vyjměte šroubek krytu baterie.
3. Pomocí drážky pro prsty mírně kryt nadzvedněte.
4. Kryt vytáhněte směrem nahoru a oddělte od pouzdra.
5. Baterii usadte do krytu, který potom zasuňte do pouzdra (nejdříve spodní okraj), až úplně dosedne. Nezkoušejte baterii namontovat přímo do pouzdra.
6. Nasadte a utáhněte šroubek krytky baterie.

Otevření pouzdra pro výměnu pojistky:

1. Odpojte testovací kabely od přístroje.
2. Vyjměte přístroj z pouzdra.
3. Na spodku pouzdra vyšroubujte dva šroubky.
4. Oddělte spodní část pouzdra od horní části.
5. Vyjměte pojistku z držáku a nahraďte ji pojistkou FAST (11 A, 1000 V), která má minimální vypínací charakteristiku 17 000 A. Používejte pouze Fluke PN 803293.
6. Měřicí přístroj znovu smontujte. Nejprve připojte spodní část pouzdra k horní části. Potom zasuňte kryt baterie a namontujte všechny tři šroubky. Nakonec zasuňte měřicí přístroj zpět do koženého pouzdra.

Čištění

Pravidelně otírejte pouzdro přístroje navlhčeným hadříkem a jemným saponátem. Měření mohou ovlivnit nečistoty nebo vlhkost ve svorkách.

Specifikace

Přesnost se určuje s platností 1 roku po kalibraci a platí pro provozní teplotu v rozsahu 18 °C až 28 °C při relativní vlhkosti 0 % až 90 %.
Rozšířené specifikace jsou k dispozici na www.Fluke.com.

Maximální napětí mezi kteroukoliv svorkou a uzemněním

..... 600 V

⚠ **Pojistka pro vstup A (pouze 115 a 117)** 11 A, 1000 V, IR 17 kA

Displej

Digitální Číslice do 6000, 4 aktualizace za sekundu

Sloupcový graf 33 segmentů, 32 aktualizací za sekundu

Teplota

Provozní -10 °C až 50 °C

Skladovací -40 °C až 60 °C

Teplotní koeficient 0,1 × (specifikovaná přesnost) / °C (<18 °C nebo >28 °C)

Nadmořská výška

Pracovní 2000 metrů

Skladovací 10 000 metrů

Relativní vlhkost 95 % při 30 °C, 75 % při 40 °C, 45 % při 50 °C

Baterie IEC 6LR61

Životnost baterie

113 Alkalická: typicky 300 hodin, bez podsvícení

110, 114, 115, 117 Alkalická: typicky 400 hodin, bez podsvícení

Bezpečnost IEC 61010-1: Stupeň znečištění 2
IEC 61010-2-033

113 Měření CAT IV 600 V

110, 114 Měření CAT III 600 V

115, 117 Měření CAT III 600 V, 10 A

Ochrana krytím IEC 60529: IP42 (neprovozní)

Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Mezinárodní IEC 61326-1: Přenosný, elektromagnetické prostředí
CISPR 11: Skupina 1, třída A

Skupina 1: Zařízení má záměrně generovanou anebo využívá vodivě spřaženou radiofrekvenční energii, která je nezbytná pro vnitřní fungování vlastního přístroje.

Třída A: Zařízení je vhodné pro použití ve všech prostředích mimo domácností a prostředích přímo připojených k elektrické síti nízkého napětí pro napájení obytných budov. Může docházet k potenciálním problémům s elektromagnetickou kompatibilitou v jiném prostředí z důvodu vedeného nebo vyzařovaného rušení.

Upozornění: Tento přístroj není určen k použití v obytných prostorách a nemusí v takovém prostředí zajišťovat dostatečnou ochranu před rušením rozhlasového příjmu.

Při připojení zařízení k testovanému objektu se mohou objevit emise překračující úroveň vyžadované normou CISPR 11.

Korea (KCC) Zařízení třídy A (průmyslové vysílací a komunikační zařízení)

Třída A: Zařízení splňuje požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu v průmyslu a prodejce nebo uživatel by měl být o tom uvědomen. Tento přístroj je určen k použití v průmyslu a nikoliv v domácnostech.

USA (FCC) 47 CFR 15, oddíl B. Tento výrobek je považován za výjimku ve smyslu odstavce 15.103.

Tabulka 6. Specifikace přesnosti

Funkce	Rozsah	Rozlišení	Přesnost ± ([% naměřené hodnoty] + [dílký])		Model
			DC, 45 až 500 Hz	500 Hz až 1 kHz	
DC milivolty	600,0 mV	0,1 mV	0,5 % + 2		110, 114, 115, 117
DC volty	6,000 V	0,001 V	0,5 % + 2		110, 114, 115, 117
	60,00 V	0,01 V			
	600,0 V	0,1 V			
			DC, 45 až 500 Hz	500 Hz až 1 kHz	
Auto-V LoZ ^[1] True-RMS	600,0 V	0,1 V	2,0 % + 3	4,0 % + 3	114, 117
☑ CHEK ^[4]	6,000 V	0,001 V	2,0 % + 3		113
	60,00 V	0,01 V			
	600,0 V	0,1 V			
			45 až 500 Hz	500 Hz až 1 kHz	
AC milivolty ^[1] True-RMS	600,0 mV	0,1 mV	1,0 % + 3	2,0 % + 3	110, 114, 115, 117
AC volty ^[1] True-RMS	6,000 V	0,001 V	1,0 % + 3		110, 114, 115, 117
	60,00 V	0,01 V			
	600,0 V	0,1 V			
Spojitost ^[5]	600 Ω	1 Ω	Zvukový signál při <20 Ω, vypnuto >250 Ω. Upozorní na přerušení nebo zkratky trvající 500 μ nebo déle.		110, 114, 115, 117
	---	---			113
Ohmy ^[5]	600,0 Ω	0,1 Ω	0,9 % + 2		110, 113, 114, 115, 117
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	0,9 % + 1		
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	0,9 % + 1		
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	0,9 % + 1		110, 114, 115, 117
	6,000 kΩ	0,001 MΩ	0,9 % + 1		
	40,00 MΩ	0,01 MΩ	5,0 % + 2		
Test diod ^[5]	2,000 V	0,001 V	0,9 % + 2		115, 117
			2,0 % + 3		113
Kapacita ^[5]	1000 nF	1 nF	1,9 % + 2		113, 115, 117
	10,00 μF	0,01 μF	1,9 % + 2		
	100,0 μF	0,1 μF	1,9 % + 2		
	9999 μF	1 μF	100 μF – 1000 μF: 1,9 % + 2 >1000 μF: 5 % + 20		
Kapacita Lo-Z (Volitelná funkce při zapnutí)	1 nF až 500 μF		typicky 10 % + 2		115, 117
AC ampéry True-RMS ^[1] (45 Hz až 500 Hz)	6,000 A	0,001 A	1,5 % + 3		115, 117
	10,00 A ^[3]	0,01 A			
DC ampéry	6,000 A	0,001 A	1,0 % + 3		115, 117
	10,00 A ^[3]	0,01 A			

Tabulka 6. Specifikace přesnosti (pokr.)

Funkce	Rozsah	Rozlišení	Přesnost ± ([% naměřené hodnoty] + [dílký])	Model
Hz (vstup V nebo A) ^[2]	99,99 Hz	0,01 Hz	0,1 % + 2	115, 117
	999,9 Hz	0,1 Hz		
	9,999 kHz	0,001 kHz		
	50,00 kHz	0,01 kHz		
	99,99 kHz	0,01 kHz		
Poznámky:				
[1] Všechny rozsahy střídavého proudu kromě Auto-V LoZ jsou specifikovány od 1 % do 100 % rozsahu. Funkce Auto-V LoZ je specifikována od 0,0 V. Protože vstupy nižší než 1 % rozsahu nejsou specifikovány, je pro tento a ostatní true-RMS měřicí přístroje běžné, že zobrazují nenulové hodnoty, když jsou testovací kabely odpojeny od obvodu nebo jsou vzájemně zkratovány. U napětí se číselník amplitudy ≤3 při 4000 impulzech lineárně snižuje na 1,5 v celém rozsahu. U proudu je číselník amplitudy ≤3. AC volty je spojeno s proudem AC. Auto-V LoZ, AC mV a AC ampéry jsou vázány na stejnosměrný proud.				
[2] Frekvence střídavého napětí je vázána na střídavý proud a specifikována od 5 Hz do 99,99 kHz. Minimální vstup požadovaný nad 50,00 kHz je typicky sinusová křivka >1,1 V AC. Minimální vstup typický a nespecifikovaný. Frekvence střídavého proudu je vázána na stejnosměrný proud a specifikována od 45 Hz do 5 kHz.				
[3] Δ >10 A nespecifikovaný. Cyklus provozního zatížení: >10 A až 20 A, po 30 sekund zapnuto, 10 minut vypnuto.				
[4] Pouze 113: Všechny napěťové rozsahy \checkmark CHEK jsou specifikovány od 60 impulzů do 100 % rozsahu. Protože vstupy s méně než 60 impulzy nejsou specifikovány, je pro tento a ostatní měřicí přístroje true-RMS možné a normální, že zobrazují nenulovou hodnotu, když jsou testovací vodiče odpojené od obvodu nebo jsou vzájemně zkratovány. Číselník amplitudy ≤3 při 4000 impulzech se lineárně snižuje na 1,5 v celém rozsahu.				
[5] Pouze 113: Po měření napětí se vyžaduje čekací doba 1 minuta pro zabezpečení přesnosti měření ohmů, kapacity, testu diod a spojitosti.				

Tabulka 7. Charakteristiky vstupu (110, 114, 115, 117)

Funkce	Vstupní impedance (jmenovitá)	Poměr potlačení při společném režimu (1 k Ω nevyvážený)		Potlačení při normálním režimu
Volty AC	>5 M Ω <100 pF	>60 dB při stejnosměrném napětí, 50 nebo 60 Hz	0,5 % + 2	—
Volty DC	>10 M Ω <100 pF	>100 dB při stejnosměrném napětí, 50 nebo 60 Hz	0,5 % + 2	—
Auto-V LoZ	~3 k Ω <500 pF	>60 dB při stejnosměrném napětí, 50 nebo 60 Hz		—
	Napětí naprázdno	Napětí v celém rozsahu		Proud nakrátko
Ohmy	<2,7 V DC	až 6,0 MΩ	40 MΩ	<350 μ A
		<0,7 V DC	<0,9 V DC	
Test diod	<2,7 V DC	2,000 V DC		<1,2 mA

Tabulka 8. Charakteristiky vstupu (113)

Funkce	Vstupní impedance (jmenovitá)	Poměr potlačení při společném režimu
✓ CHEK	~3 kΩ <300 pF	>60 dB při stejnosměrném napětí, 50 nebo 60 Hz
	Napětí naprázdno	Napětí v celém rozsahu
Ohmy	<2,7 V DC	<0,7 V DC
Test diod	<2,7 V DC	<2,000 V DC
	Proud nakrátko	
Ohmy		<350 μA
Test diod		<1,0 mA

Přesnost záznamu MIN MAX a doba odezvy (113)

Specifikovaná přesnost funkce měření ±40 impulzů v ✓ CHEK pro změny trvající >500 ms, ±12 impulzů v Ω pro změny trvající >325 ms. Typická odezva 100 ms na 80 %. Doba odezvy nespecifikovaná pro kapacitu.