UNI-T®

Série UT132
Návod k použití

Obsah

Kapitola	Strana
Přehled	2
Instrukce k vybalení	2
Pravidla pro bezpečnou obsluhu	3
Tabulka mezinárodních elektronických symbolů	4
Specifikace	5
Popis multimetru	6
Měření	6
1. Měření DC nebo AC napětí	7
2. Měření DC proudu	8
3. Měření odporu	9
4. Měření diod	10
5. Test vodivosti	11
6. Měření hFE	12
7. Měření teploty	13
8. Výstup obdélníkového signálu	14
9. Test baterií	15
10. Měření kapacity	16

Kapitola	Strana
Přesnost měření	17
1. Měření DC napětí	17
2. Měření AC napětí	17
3. Měření DC proudu	18
4. Měření odporu	19
5. Měření kapacity	19
6. Měření teploty	20
7. Test baterií	20
8. Výstup obdélníkového signálu	20
9. Test diod, tranzistorů a vodivosti	21
Údržba	22
Výměna baterie	22
Výměna pojistky	23
Kontakty	23

Přehled

Multimetry **UT132** jsou spolehlivé multifunkční ruční 3 1/2 místné digitální multimetry s pokročilým designem. Měřicí přístroje jsou plně schopny měřit stejnosměrné a střídavé napětí, stejnosměrný proud, odpor, kapacitu, teplotu, úbytek napětí na polovodičovém přechodu, zesílení tranzistorů, testovat vodivost a mají výstup signálu obdélníkového průběhu. Pro měření SMT součástek použijte multifunkční nástavec.

Tento návod k použití obsahuje informace o bezpečnosti a upozornění. Přečtěte si prosím pečlivě důležité informace a důsledně dodržujte všechna upozornění a poznámky.

⚠ **Varování**
Abyste zabránili úrazu elektrickým proudem, čtěte před použitím měřícího přístroje pozorně všechna bezpečnostní opatření a pravidla pro bezpečné používání.

Instrukce k vybalení

Po otevření balení multimetru zkontrolujte, zda nechybí některá z následujících položek:

	Popis	Množství
1	Návod k použití	1 ks
2	Měřicí vodiče	1 pár

	Popis	Množství
3	Termočlánek typu K (pouze UT132C)	1 ks
4	Multifunkční nástavec	1 ks

V případě, že je některá z položek poškozená, nebo v balení chybí, kontaktujte dodavatele.

Pravidla pro bezpečnou obsluhu

Tento přístroj splňuje normu IEC/EN61010-1, stupeň 2, kategorie přepětí (CAT III 250V) s dvojitou izolací.
Používejte měřicí přístroj pouze jak je uvedeno v tomto návodu, jinak může být jeho ochrana snížena.

1. Před použitím přístroje zkontrolujte jeho kryt. Pokud jeví známky poškození, nebo je celý nebo jeho část odstraněn, přístroj nepoužívejte. Zkontrolujte přístroj, zda nemá praskliny nebo chybějící části plastu. Zvýšenou pozornost věnujte kontrole izolace konektorů.
2. Zkontrolujte, zda na měřicích vodičích nechybí izolace nebo na nich není nekrytý kov. Zkontrolujte celistvost kabelu. Pokud musíte měřicí vodiče vyměnit, použijte k výměně vždy kabely stejného typu a modelu se stejnými specifikacemi.
3. Nepoužívejte přístroj se slabou baterií, jakmile se na displeji objeví ukazatel baterie , baterii ihned vyměňte za novou. Se slabou baterií mohou být naměřené výsledky nepřesné, což může vést k poškození přístroje nebo k úrazu elektrickým proudem.
4. Před měřením nastavte správnou pozici otočného přepínače. Měřicí vodiče uchopte mezi prsty vždy až za ochranným izolačním kroužkem.
5. Mezi měřicí zdířky přístroje nepřipojujte větší napětí, než povoluje zvolený měřicí rozsah, může dojít k úrazu elektrickým proudem nebo k poškození přístroje.
6. Při měření již neotáčejte otočným přepínačem, jinak může dojít k poškození měřicího přístroje. Pro všechna měření používejte správné vstupní zdířky, funkce a správný rozsah. Před měřením proudu, odporu, diod, vodivosti nebo kapacity odpojte napájení v měřeném obvodu a vybijte kondenzátory.
7. Po ukončení měření odpojte měřicí vodiče od měřeného obvodu a vytáhněte je ze vstupních zdířek měřicího přístroje, to je důležité hlavně po měření velkých proudů. Přístroj také vypněte otočením otočného přepínače do polohy OFF.
8. Dbejte zvýšené opatrnosti při měření napětí větších než 60V DC nebo 30V AC rms, hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

9. Nepoužívejte nebo neskladujte multimetr v prostředí s vysokou teplotou nebo vlhkostí, v místech, kde jsou přítomny výbušné plyny, nebo silné magnetické pole. Pokud je přístroj vlhký, jeho funkce se mohou zhoršit.
10. Neupravujte vnitřní zapojení přístroje, jinak může dojít k úrazu elektrickým proudem. Přístroj je určen k použití uvnitř místnosti.
11. Pro čištění povrchu přístroje použijte měkký hadřík s jemným čisticím prostředkem. Nepoužívejte rozpouštědla ani brousící látky.

Tabulka mezinárodních elektronických symbolů

	Symbol slabé baterie
	Varování. Odkaz na návod k obsluze
	AC (střídavé napětí nebo proud)
	Vodivost
	Obdélníkový signál
	Kapacita

	Uzemnění
	Dvojitá izolace
	DC (stejnosměrné napětí nebo proud)
	Dioda
	Zdířka baterie
	Certifikát Evropské unie

Specifikace

1.	Maximální napětí mezi vstupními zdířkami podle ochrany jednotlivých rozsahů	
2.	Jištění rozsah 10A	pojistka 10A, 250V 6x25 mm rychlá
3.	Jištění rozsah mA	pojistka 0.5A, 250V 6x25 mm rychlá
4.	Provozní teplota	0°C až +40°C
	Relativní vlhkost	< 75% při 0°C až +30°C
		< 50% při +30°C až +40°C
	Skladovací teplota	-10°C až +50°C
5.	Elektromagnetické pole	při nižším než 1V/m má přístroj zaručovanou přesnost
		při vyšším není přesnost zaručena
6.	Nadmořská výška	provozní 2000 m, skladovací 10000 m
7.	Napájení	baterie 9V 6F22, NEDA 1604 nebo 006P
8.	Slabá baterie	symbol na displeji „ “
9.	Rozměry	72 x 137 x 35 mm
10.	Hmotnost	200 g včetně baterie
11.	Norma a bezpečnost	IEC/EN61010-1 CAT.III 250V přepětí a dvojitá izolace
12.	Certifikát	CE

Popis multimetru (viz. obrázek 1)

1. LCD displej
2. Vypínač
3. Otočný spínač
4. Vstupní zdířky
5. Tlačítko HOLD

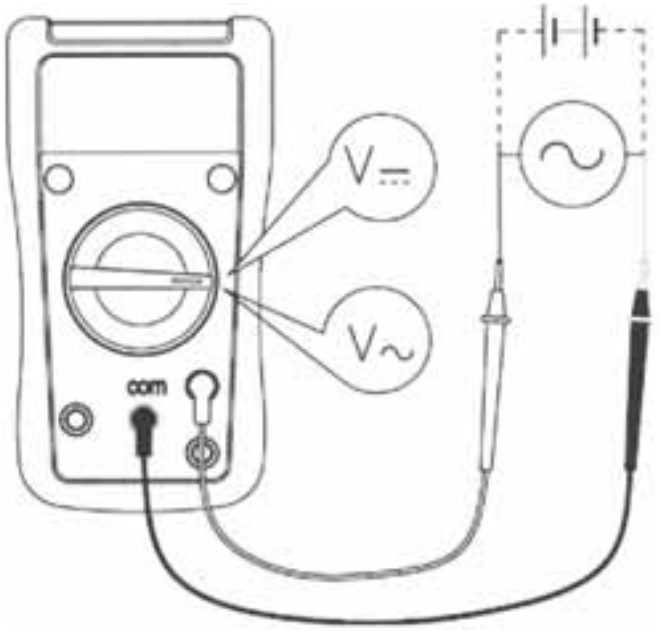
(obrázek 1)

Měření

V první řadě zkontrolujte baterii, otočným přepínačem zapněte měřicí přístroj a pokud se na displeji zobrazí symbol baterie, je baterie v přístroji slabá a je potřeba ji vyměnit. Se slabou baterií mohou být naměřené výsledky nepřesné, což může vést k poškození přístroje nebo k úrazu elektrickým proudem.

1. **Měření DC nebo AC napětí** (viz. obrázek 2)

1) Nastavte otočný přepínač do polohy měření napětí **V** ~ nebo **V** ⎓.
2) Zapojte červený měřicí vodič do zdířky **V** a černý měřicí vodič do zdířky **COM**. Připojte měřicí vodiče k měřenému obvodu, displej zobrazí naměřené napětí. Při měření AC napětí bude zobrazena efektivní hodnota sinusového průběhu.
3) Na rozsazích AC je vstupní odpor 4.5MΩ a na DC rozsazích 10MΩ. Tento vstupní odpor může způsobit chybu měření na obvodech s vysokou impedancí. Pokud je impedance měřeného obvodu menší než 10kΩ, bude chyba měření menší než 0.1%.



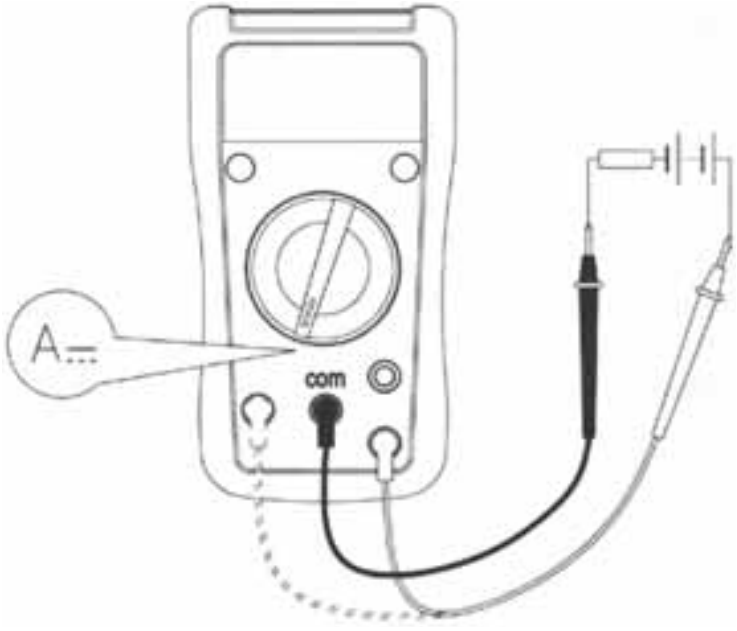
(obrázek 2)

⚠ **Varování**

- **Na vstupní svorky měřicího přístroje nepřipojujte napětí vyšší než 250V, může dojít k úrazu elektrickým proudem nebo k poškození měřicího přístroje.**
- **Při měření vysokých napětí dbejte zvýšené opatrnosti, hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.**

2. Měření DC proudu (viz. obrázek 3)

1) Nastavte otočný přepínač do polohy měření proudu **A ⎓**.
2) Zapojte červený měřicí vodič do zdířky **mA** nebo **10A** a černý měřicí vodič do zdířky **COM**. Připojte měřicí vodiče k měřenému obvodu, displej zobrazí hodnotu naměřeného proudu.



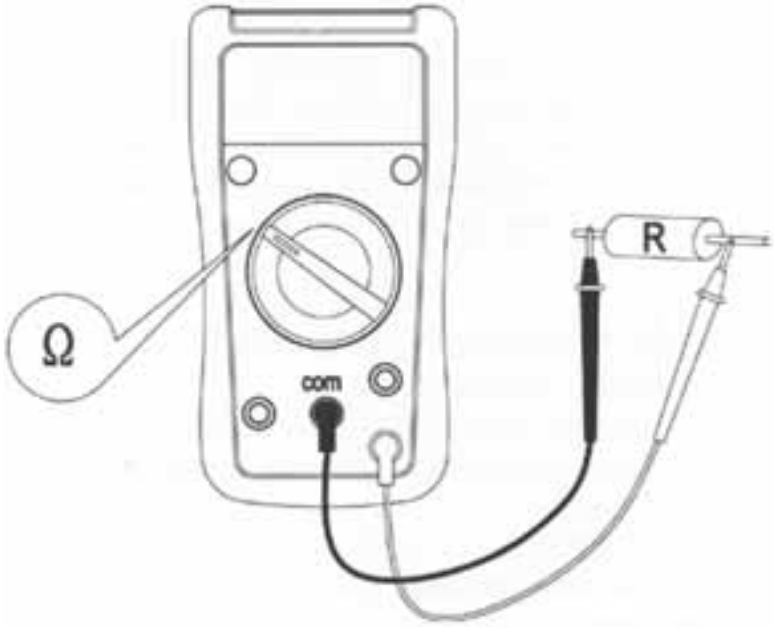
(obrázek 3)

⚠ **Varování**

- **Před připojením měřicího přístroje do měřeného obvodu, vypněte v měřeném obvodu napájecí napětí.**
- **Pro měření proudu vyberte správnou vstupní zdířku a polohu otočného přepínače. Pokud je hodnota měřeného proudu neznámá, použijte vstupní zdířku a polohu otočného přepínače na rozsah 10A.**
- **Pojistky jsou zapojeny na vstupu mA a na vstupu 10A. Při měření proudů nikdy nepřipojujte měřicí vodiče ke zdroji napětí, může dojít k úrazu elektrickým proudem nebo k poškození měřicího přístroje.**
- **Vyšší proudy než 5A neměřte déle než 10 vteřin a interval mezi jednotlivými měřeními by měl být delší než 15 minut.**

3. Měření odporu (viz. obrázek 4)

1) Nastavte otočný přepínač do polohy měření odporu **Ω**.
2) Zapojte červený měřicí vodič do zdířky **Ω** a černý měřicí vodič do zdířky **COM**. Připojte měřicí vodiče k měřenému obvodu, displej zobrazí naměřený odpor. Při měření SMT součástek použijte multi-funkční nástavec.



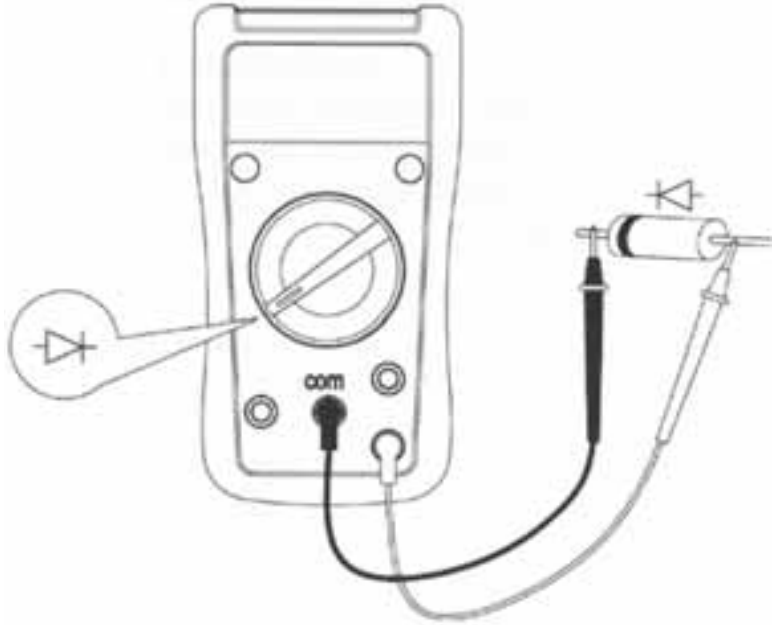
(obrázek 4)

⚠ **Varování**

- **Při nezapojených měřicích vodičích nebo při měření odporu většího než je rozsah měřicího přístroje se na displeji zobrazí symbol „1“.**
- **Před měřením odporu vypněte napájení v měřeném obvodu a vybijte všechny kondenzátory.**
- **Odpor měřicích vodičů je cca 0.1 až 0.2Ω. Pro přesné měření malých odporů spojte měřicí vodiče do zkratu a zobrazenou hodnotu potom odečtěte od hodnoty při vlastním měření.**
- **Pokud se při spojení měřicích vodičů do zkratu zobrazí hodnota větší než 0.5Ω, zkontrolujte měřicí vodiče a měřicí zdířky.**
- **Měření odporů větších než 1MΩ může trvat i několik sekund.**
- **Při měření odporu nepřipojujte na vstupy měřicího přístroje napětí větší než 60V DC nebo 30V AC, může dojít k úrazu elektrickým proudem nebo k poškození měřicího přístroje.**

4. Měření diod (viz. obrázek 5)

1) Nastavte otočný přepínač do polohy měření →|– •)).
2) Zapojte červený měřicí vodič do zdířky →|– a černý měřicí vodič do zdířky **COM**. Připojte měřicí vodiče k měřenému obvodu, červený měřicí vodič je kladný a černý měřicí vodič záporný pól.
3) Úbytek na dobrém polovodičovém přechodu je 500 až 800mV, ale měření mohou ovlivnit ostatní součástky připojené k měřenému polovodičovému přechodu.



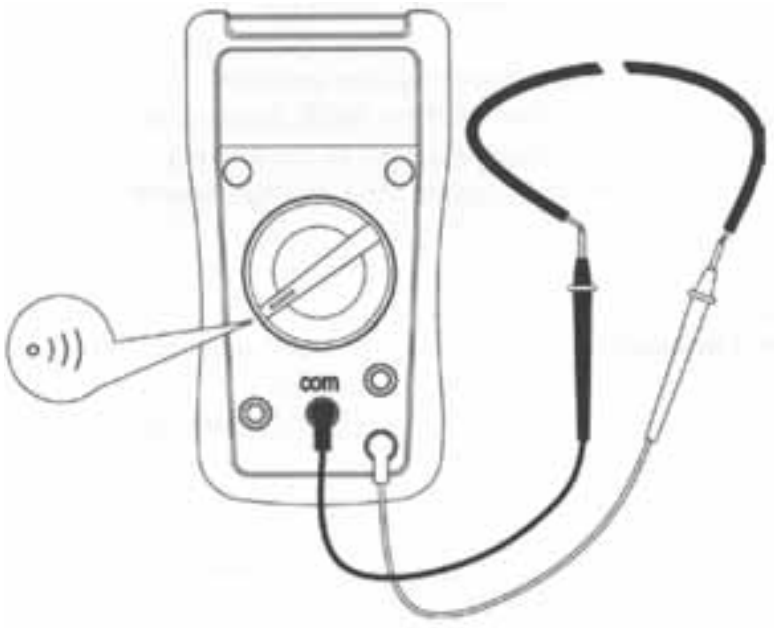
(obrázek 5)

⚠ **Varování**

- **Při nezapojených měřicích vodičích nebo při připojení měřicích vodičů v opačné polaritě se na displeji zobrazí symbol „1“.**
- **Před měřením diod vypněte napájení v měřeném obvodu a vybijte všechny kondenzátory.**
- **Napětí na nezapojených vstupních zdířkách je 2.3V.**
- **Při měření diod nepřipojujte na vstupy měřicího přístroje napětí větší než 60V DC nebo 30V AC, může dojít k úrazu elektrickým proudem nebo k poškození měřicího přístroje.**

5. Test vodivosti (viz. obrázek 6)
(mimo model UT132A)

1) Nastavte otočný přepínač do polohy ⊣⊢ •)).
2) Zapojte červený měřicí vodič do zdířky •)) a černý měřicí vodič do zdířky **COM**. Připojte měřicí vodiče k měřenému obvodu, pokud bude odpor menší než 10Ω zazní tón bzučáku, při odporu větším než 70Ω tón bzučáku znít nebude. Naměřený odpor je zobrazen v jednotkách Ohm (Ω).



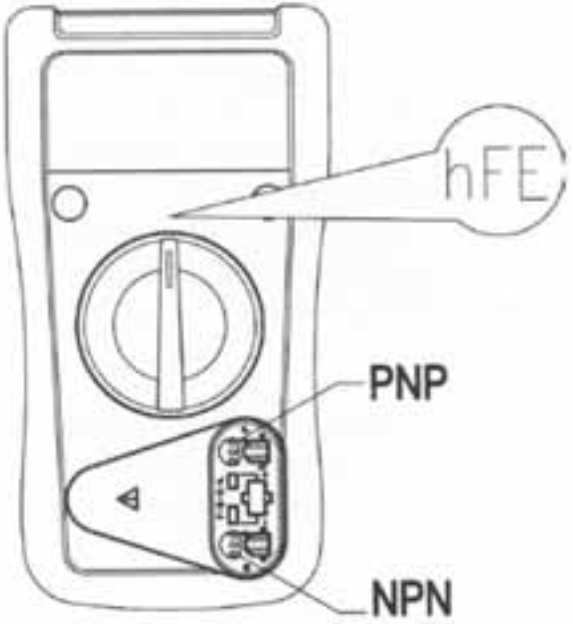
(obrázek 6)

⚠ **Varování**

- **Před testem vodivosti vypněte napájení v měřeném obvodu a vybijte všechny kondenzátory.**
- **Napětí na nezapojených vstupních zdířkách je 2.3V.**
- **Při testu vodivosti nepřipojujte na vstupy měřicího přístroje napětí větší než 60V DC nebo 30V AC, může dojít k úrazu elektrickým proudem nebo k poškození měřicího přístroje.**

6. Měření hFE (viz. obrázek 7)

1) Nastavte otočný přepínač do polohy měření **hFE**.
2) Pro měření hFE použijte multifunkční nástavec.
3) Zjistěte typ tranzistoru PNP nebo NPN a zasuňte jej do odpovídajících zdířek. Nástavec umožňuje rovněž měření SMT tranzistorů (s kontaktními ploškami).
4) Displej zobrazí hodnotu hFE pro bázový proud 10μA a VCE 2.3V.



(obrázek 7)

⚠ **Varování**

- **Při měření hFE nepřipojujte na vstupy měřicího přístroje napětí větší než 60V DC nebo 30V AC, může dojít k úrazu elektrickým proudem nebo k poškození měřicího přístroje.**
- **Po ukončení měření odpojte multifunkční nástavec ze vstupních zdířek.**

7. **Měření teploty** (viz. obrázek 8)
(pouze model UT132C)

1) Nastavte otočný přepínač do polohy měření teploty **°C**.
2) Multifunkční nástavec zapojte do příslušných zdířek na měřicím přístroji.
3) Teplotní snímač typu „K“ může být použitý pro měření teploty do 230°C, pro měření vyšších teplot musíte použít speciální teplotní snímač.
4) Při nezapojeném teplotním snímači se na displeji zobrazí symbol „1“. Při zkratu na vstupních zdířkách displej zobrazí teplotu v místnosti.

(obrázek 8)

⚠ **Varování**

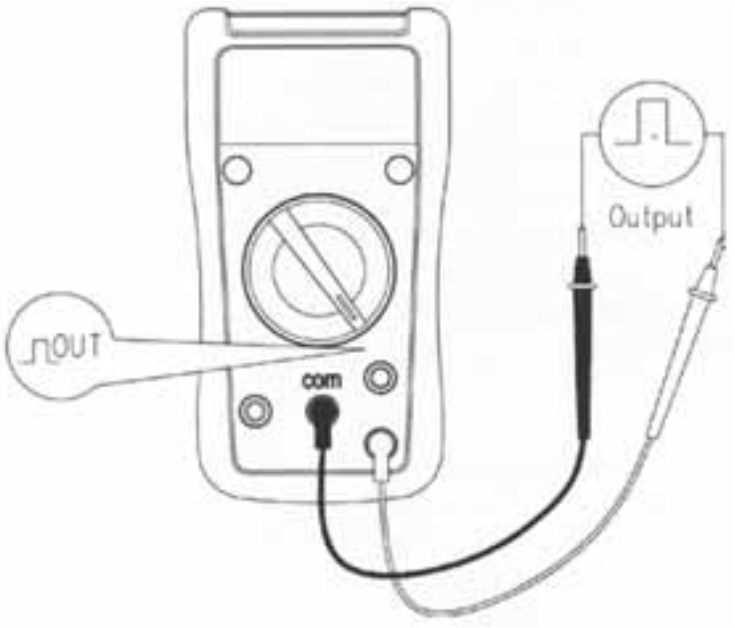
- **Teplotní snímač udržujte čistý a zabraňte jeho poškození.**
- **Po ukončení měření teplotní snímač odpojte.**

8. Výstup obdélníkového signálu (viz. obrázek 9) **(pouze model UT132A)**

1) Nastavte otočný přepínač do polohy pro generování obdélníkového signálu ⎍OUT.
2) Výstupní signál ⎍OUT bude na výstupní zdířce a zdířce **COM**.
3) Výstupní signál má široké použití např. při opravách audio zařízení. Výstupní kmitočet je přibližně 50Hz s výstupní impedancí cca 1kΩ a napětím cca 3V.

⚠ **Varování**

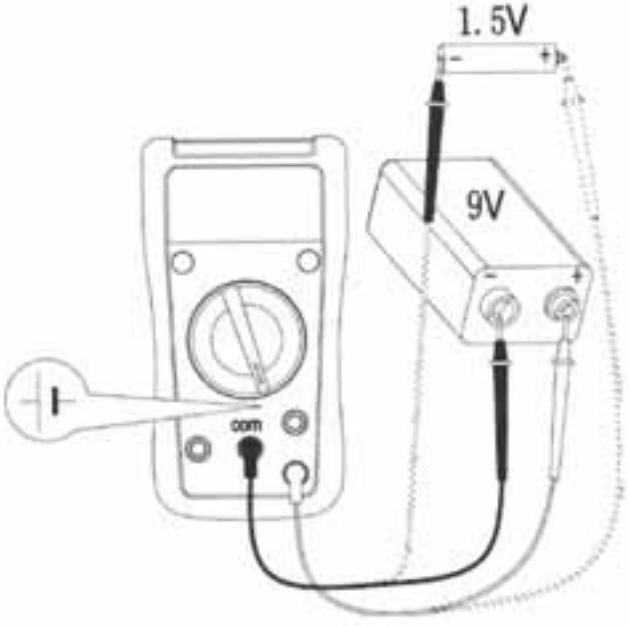
- **Při tomto zapojení nepřipojujte na vstupy měřicího přístroje napětí větší než 60V DC nebo 30V AC, může dojít k úrazu elektrickým proudem nebo k poškození měřicího přístroje.**



(obrázek 9)

9. Test baterií (viz. obrázek 10)
(pouze model UT132B)

1) Nastavte otočný přepínač do polohy testu baterií 1.5V nebo 9V.
2) Zapojte červený měřicí vodič do zdířky baterie ⊣⊢ a černý měřicí vodič do zdířky **COM**. Připojte měřicí vodiče k měřené baterii, červený měřicí vodič na kladný a černý měřicí vodič na záporný pól. Napětí měřené baterie se zobrazí na displeji.
3) Rozsah 1.5V je pro měření baterií do napětí 1.5V se zatěžovacím odporem 15Ω. Rozsah 9V je pro měření baterií do 9V se zatěžovacím odporem 1kΩ.



(obrázek 10)

⚠ **Varování**

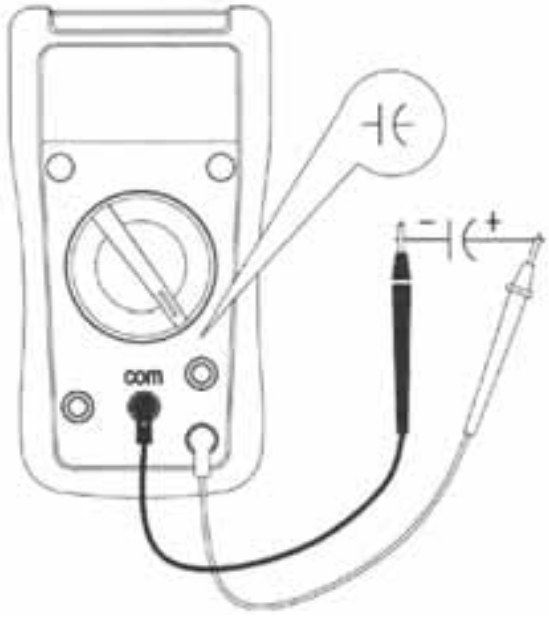
- **Abyste zabránili vybití měřené baterie, neměřte ji po dlouhou dobu.**
- **Při testu baterií nepřipojujte na vstupy měřicího přístroje baterie s větším napětím, než je měřicí rozsah, může dojít k úrazu elektrickým proudem nebo k poškození měřicího přístroje.**

10. Měření kapacity (viz. obrázek 11)

1) Nastavte otočný přepínač do polohy měření kapacity **F**.
2) Měřený kondenzátor zapojte do zdířky pro měření kondenzátorů ⊣⊢ a do zdířky **COM**.
3) Pro snížení chyby měření použijte při měření malých kapacit a SMT součástek multifunkční nástavec.
4) Při zkratu nebo při překročení měřicího rozsahu se na displeji zobrazí symbol „1“.

⚠ **Varování**

- **Před měření kapacity vypněte napájení v měřeném obvodu a vybijte všechny kondenzátory.**



(obrázek 11)

Přesnost měření

Přesnost: ±(a% měření + b digitů) zaručovaná pro 1 rok
Provozní teplota: 23°C ±5°C
Vlhkost: < 75%

1. Měření DC napětí

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Poznámka
200mV	0.1mV	±(0.5% + 2)	Vstupní odpor cca 10MΩ. Max. vstupní napětí 250V DC.
2V	1mV		
20V	0.01V		
200V	0.1V		
250V	1V	±(0.8% + 2)	

2. Měření AC napětí

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Poznámka
200V	0.1V	±(1.2% + 3)	Vstupní odpor cca 4.5MΩ. Kmitočtový rozsah 45-400Hz. Max. vstupní napětí 250V AC. Displej zobrazuje efektivní hodnotu sinusového průběhu. Při měření hodnoty do 5% rozsahu je měření pouze orientační.
250V	1V		

3. Měření DC proudu

Rozsah	Rozlišení	Přesnost			
		UT132A	UT132B	UT132C	UT132D
2000uA	1uA	±(1% + 2)			
20mA	0.01mA	±(1% + 2)		-----	
200mA	0.1mA	±(1.2% + 2)			
10A	0.01A	±(2% + 5)			

Poznámka
Ochrana přetížení: Rozsah mA: pojistka F2 6x25mm typ F 1A 250V
Rozsah 10A: pojistka F1 6x25mm typ F 10A 250V

⚠ **Varování**
Pro proudy větší než 5A je max. měřicí čas 10 vteřin a interval mezi jednotlivými měřeními 15 minut.

4. Měření odporu

Rozsah	Rozlišení	Přesnost			
		UT132A	UT132B	UT132C	UT132D
200Ω	0.1Ω	±(0.8% + 5)			
2000Ω	1Ω				
20kΩ	0.01kΩ				
200kΩ	0.1kΩ				
2000kΩ	1kΩ	±(0.8% + 5)			-----
20MΩ	0.01MΩ	±(1% + 5)			

Poznámka
Ochrana přetížení: 250V AC nebo DC

5. Měření kapacity (pouze model UT132D)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Poznámka
20nF	10pF	±(4% + 3)	Ochrana přetížení: 250V AC nebo DC.
2μF	1nF		
200uF	100nF	±(5% + 5)	

6. **Měření teploty** (pouze u modelu UT132C)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Poznámka
-40°C až -20°C	1°C	±(8% + 5)	Ochrana přetížení: 250V AC nebo DC. Termočlánek typ K lze použít pouze pro měření teploty do +230°C.
-20°C až 0°C		± 4	
0°C až +100°C		±(1% + 3)	
+100°C až +1000°C		±(2.5% + 2)	

7. **Test baterií** (pouze u modelu UT132B)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Poznámka
1.5V	1mV	±(1% + 3)	Ochrana přetížení: 250V AC nebo DC. Na rozsahu 1.5V je zatěžovací odpor 15Ω. Na rozsahu 9V je zatěžovací odpor 1kΩ.
9V	10mV		

8. **Výstup obdélníkového signálu** (pouze u modelu UT132A)

Rozsah	Specifikace	Poznámka
Obdélníkový výstup	Kmitočet cca 50Hz s výstupním odporem cca 1kΩ, obdélníkový průběh	Ochrana přetížení: 250V AC nebo DC.

9. Test diod, tranzistorů a vodivosti

Funkce	Rozlišení	UT132A	UT132B	UT132C	UT132D	Poznámka
Dioda	1mV	ANO	ANO	ANO	ANO	Zobrazuje úbytek napětí na přechodu
Tranzistor	1β	ANO	ANO	ANO	ANO	
Vodivost	1Ω	NE	ANO	ANO	ANO	Zvuková signalizace při R < 70Ω

Poznámka
Ochrana přetížení: 250V AC nebo DC

Údržba

⚠ **Varování**

Před údržbou nebo opravou vypněte měřicí přístroj a vytáhněte měřicí vodiče ze vstupních zdířek.

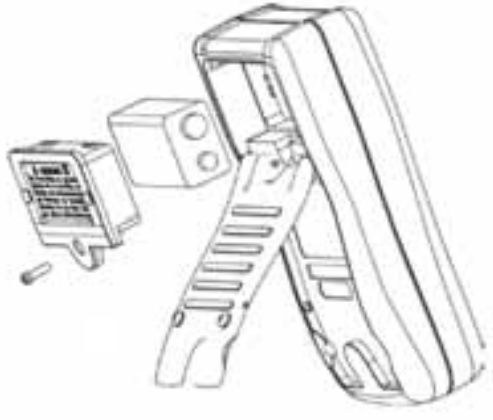
- Pravidelně čistěte přístroj vlhkým hadříkem a slabým saponátem. Nepoužívejte abrazivní látky a rozpouštědla.
- Jestliže přístroj nepracuje správně, nebo je poškozený, přestaňte jej používat a nechejte jej opravit v odborném servisu.
- Kalibraci přístroje svěřte odbornému servisu, který má potřebné kalibrační přístroje.

Výměna baterie (viz. obrázek 12)

⚠ **Varování**

Zobrazí-li se na displeji symbol baterie , je baterie v přístroji slabá a je potřeba ji vyměnit. Jinak může dojít ke zhoršení přesnosti měření a k úrazu elektrickým proudem.

- Vypněte měřicí přístroj a vytáhněte měřicí vodiče ze vstupních zdířek.
- Otevřete přístroj a vyjměte starou baterii.
- Nasaďte novou baterii 9V typ 6F22, NEDA 1604 nebo 006P ve správné polaritě.
- Uzavřete přístroj.



(obrázek 12)

Výměna pojistky

- Vypněte měřicí přístroj a vytáhněte měřicí vodiče ze vstupních zdířek.
- Otevřete přístroj.
- Vyměňte vadnou pojistku: pojistka F2 6x25mm typ F 1A 250V, pojistka F1 6x25mm typ F 10A 250V.
- Uzavřete přístroj.

Kontakty

Výhradní zastoupení pro Českou republiku a Slovenskou republiku

TIPA, spol. s r.o.
Sadová 2749/42
746 01 Opava
Česká republika

tel.: 800 100 433
+420 553 624 404
fax: +420 553 625 288

e-mail: info@tipa.eu
http: //www.tipa.eu