

P/N: 110401103153

Obsah

Kapitola	Strana	Kapitola	Strana
Přehled	2	Přesnost měření	17
Instrukce k vybalení	2	1. Měření DC napětí	17
Pravidla pro bezpečnou obsluhu	3	2. Měření AC napětí	17
Tabulka mezinárodních elektronických symbolů	4	3. Měření DC proudu	18
Specifikace	5	4. Měření odporu	19
Popis multimetru	6	5. Měření kapacity	19
Měření	6	6. Měření teploty	20
1. Měření DC nebo AC napětí	7	7. Test baterií	20
2. Měření DC proudu	8	8. Výstup obdélníkového signálu	20
3. Měření odporu	9	9. Test diod, tranzistorů a vodivosti	21
4. Měření diod	10	Údržba	22
5. Test vodivosti	11	Výměna baterie	22
6. Měření hFE	12	Výměna pojistky	23
7. Měření teploty	13	Kontakty	23
8. Výstup obdélníkového signálu	14		
9. Test baterií	15		
10. Měření kapacity	16		

1

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 měřicího 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	Popis	Množství
1 Návod k použití	1 ks	3 Termočlánek typu K (pouze UT132C)	1 ks
2 Měřicí vodiče	1 pár	4 Multifunkční nástavec	1 ks

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

2

- 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.
- Neupravujte vnitřní zapojení přístroje, jinak může dojít k úrazu elektrickým proudem. Přístroj je určen k použití vmiřlivých místností.
- Pro čištění povrchu přístroje použijte měkký hadřík s jemným čisticím prostředkem. Nepoužívejte rozpouštědla ani brousící látky.

Tabulka mezinárodních elektronických symbolů

	Symbol slabé baterie		Uzemnění
	Varování. Odkaz na návod k obsluze		Dvojitá izolace
	AC (střídavé napětí nebo proud)		DC (stejnoseměrné napětí nebo proud)
	Vodivost		Dioda
	Obdélníkový signál		Zdíčka baterie
	Kapacita		Certifikát Evropské unie

4

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.

- 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.
- 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.
- 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.
- Před měřením nastavte správnou pozici otočného přepínače. Měřicí vodiče uchopte mezi prsty vždy až za ochranným izolačním kroužkem.
- Mezi měřicími zdílkami přístroje nepřipojujte větší napětí, než povoluje zvolený měřicí rozsah, může dojít k úrazu elektrickým proudem nebo k poškození přístroje.
- Při měření již neotáčejte otočným přepínačem, jinak může dojít k poškození měřicího přístroje. Pro všechna měření používejte správné vstupní zdídky, funkce a správný rozsah. Před měřením proudu, odporu, diod, vodivosti nebo kapacity odpojte napájení v měřeném obvodu a vybijte kondenzátory.
- Po ukončení měření odpojte měřicí vodiče od měřeného obvodu a vytáhněte je ze vstupních zdílek měřicího přístroje, to je důležité hlavně po měření velkých proudů. Přístroj také vypněte otočením otočného přepínače do polohy OFF.
- Dbejte zvýšené opatrnosti při měření napětí větších než 60V DC nebo 30V AC rms, hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

3

Specifikace


- Maximální napětí mezi vstupními zdílkami podle ochrany jednotlivých rozsahů
- Jištění rozsah 10A pojistka 10A, 250V 6x25 mm rychlá
- Jištění rozsah mA pojistka 1A, 250V 6x25 mm rychlá
- 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
- Elektromagnetické pole při nižším než 1V/m má přístroj zaručenou přesnost při vyšším není přesnost zaručena
- Nadmořská výška provozní 2000 m, skladovací 10000 m
- Napájení baterie 9V 6F22, NEDA 1604 nebo 006P
- Slabá baterie symbol na displeji
- Rozměry 72 x 137 x 35 mm
- Hmotnost 200 g včetně baterie
- Norma a bezpečnost IEC/EN61010-1 CAT.III 250V přepětí a dvojitá izolace
- Certifikát CE

5

Popis multimetru (viz. obrázek 1)

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

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.



(obrázek 1)

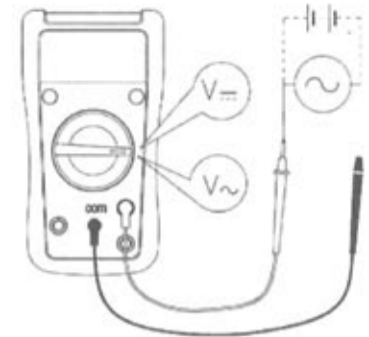
6

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

- 1) Nastavte otočný přepínač do polohy měření napětí $V \sim$ nebo $V =$.
- 2) Zapojte červený měřicí vodič do zdičky V a černý měřicí vodič do zdičky 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 4.5M Ω a na DC rozsazích 10M Ω . Tento vstupní odpor může způsobit chybu měření na obvodech s vysokou impedancí. Pokud je impedance měřeného obvodu menší než 10k Ω , bude chyba měření menší než 0.1%.

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.



(obrázek 2)

7

2. Měření DC proudu (viz. obrázek 3)

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

Varování

- Před připojením měřicího přístroje do měřeného obvodu, vypněte v měřeném obvodu napájecí napětí.
- Pro měření proudu vyberte správnou vstupní zdičku a polohu otočného přepínače. Pokud je hodnota měřeného proudu neznámá, použijte vstupní zdičku 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 nemějte déle než 10 vteřin a interval mezi jednotlivými měřeními by měl být delší než 15 minut.



(obrázek 3)

8

3. Měření odporu (viz. obrázek 4)

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

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 0.2 Ω . Pro přesné měření malých odporů spojte měřicí vodiče do zkratky a zobrazenou hodnotu potom odečtěte od hodnoty při vlastním měření.
- Pokud se při spojení měřicích vodičů do zkratky zobrazí hodnota větší než 0.5 Ω , zkontrolujte měřicí vodiče a měřicí zdičky.
- Měření odporů větších než 1M Ω 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.



(obrázek 4)

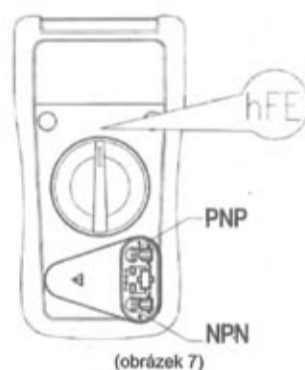
9

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 zdiček. Nástavec umožňuje rovněž měření SMT tranzistorů (s kontaktními ploškami).
- 4) Displej zobrazí hodnotu hFE pro bázev proud 10 μ A a VCE 2.3V.

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 zdiček.



(obrázek 7)

12

7. Měření teploty (viz. obrázek 8)

(pouze model UT132C)

- 1) Nastavte otočný přepínač do polohy měření teploty $^{\circ}C$.
- 2) Multifunkční nástavec zapojte do příslušných zdiček na měřicím přístroji.
- 3) Teplotní snímač typu „K“ může být použitý pro měření teploty do 230 $^{\circ}C$, pro měření vyšších teplot musíte použít speciální teplotní snímač.
- 4) Při nezapojeném teplotním snímači se na displeji zobrazí symbol „1“. Při zkratce na vstupních zdičkách displej zobrazí teplotu v místnosti.

Varování

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



(obrázek 8)

13

8. Výstup obdélníkového signálu (viz. obrázek 9)

(pouze model UT132A)

- 1) Nastavte otočný přepínač do polohy pro generování obdélníkového signálu \square .
- 2) Výstupní signál \square bude na výstupní zdičce a zdičce COM.
- 3) Výstupní signál má široké použití např. při opravách audio zařízení. Výstupní kmitočet je přibližně 50Hz s výstupní impedancí cca 1k Ω 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)

14

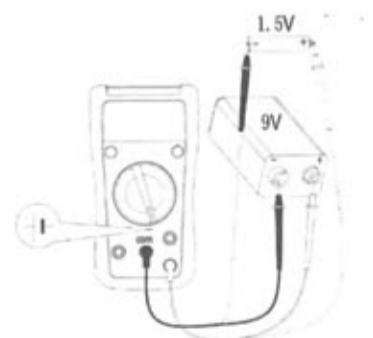
9. Test baterií (viz. obrázek 10)

(pouze model UT132B)

- 1) Nastavte otočný přepínač do polohy testu baterií 1.5V nebo 9V.
- 2) Zapojte červený měřicí vodič do zdičky baterie --- a černý měřicí vodič do zdičky 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 15 Ω . Rozsah 9V je pro měření baterií do 9V se zatěžovacím odporem 1k Ω .

Varování

- Abyste zabránili vybití měřené baterie, nemějte 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.



(obrázek 10)

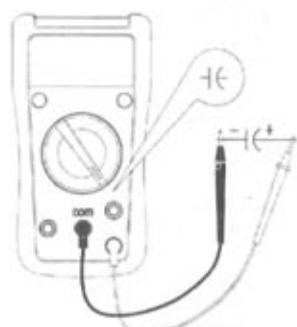
15

10. Měření kapacity (UT132D viz. obrázek 11)

- Nastavte otočný přepínač do polohy měření kapacity F.
- Měřený kondenzátor zapojte do zdíčky pro měření kondenzátorů HC a do zdíčky COM.
- Pro snížení chyby měření použijte při měření malých kapacit a SMT součástek multifunkční nástavec.
- Při zkratu nebo při překročení měřicího rozsahu se na displeji zobrazí symbol „1“.

**Varování**

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



(obrázek 11)

16

Přesnost měření

Přesnost: $\pm(a\% \text{ měření} + b \text{ digitů})$ zaručovaná pro 1 rok
 Provozní teplota: $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$
 Vlhkost: $< 75\%$

1. Měření DC napětí

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Poznámka
200mV	0.1mV	$\pm(0.5\% + 2)$	Vstupní odpor cca 10M Ω . Max. vstupní napětí 250V DC.
2000mv	1mV		
20V	0.01V		
200V	0.1V		
250V	1V	$\pm(0.8\% + 2)$	

2. Měření AC napětí

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Poznámka
200V	0.1V	$\pm(1.2\% + 3)$	Vstupní odpor cca 4.5M Ω . 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		

17

3. Měření DC proudu

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

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.

18

4. Měření odporu

Rozsah	Rozlišení	Přesnost			
		UT132A	UT132B	UT132C	UT132D
200 Ω	0.1 Ω	$\pm(0.8\% + 5)$			
2000 Ω	1 Ω				
20k Ω	0.01k Ω				
200k Ω	0.1k Ω				
2000k Ω	1k Ω	$\pm(0.8\% + 5)$			----
20M Ω	0.01M Ω	$\pm(1\% + 5)$			

Poznámka

Ochrana přetížení: 250V AC nebo DC

5. Měření kapacity (pouze model UT132D)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Poznámka
20nF	10pF	$\pm(4\% + 3)$	Ochrana přetížení: 250V AC nebo DC.
2 μ F	1nF		
200uF	100nF		

19

6. Měření teploty (pouze u modelu UT132C)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Poznámka
-40°C až -20°C	1°C	$\pm(8\% + 5)$	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		$\pm(1\% + 3)$	
+100°C až +1000°C		$\pm(2.5\% + 2)$	

7. Test baterií (pouze u modelu UT132B)

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

8. Výstup obdélníkového signálu (pouze u modelu UT132A)

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

20

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	1 β	ANO	ANO	ANO	ANO	
Vodivost	1 Ω	NE	ANO	ANO	ANO	Zvuková signalizace při R < 10 Ω

Poznámka

Ochrana přetížení: 250V AC nebo DC


21

Údržba**Varování**

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

- Pravidelně čistěte přístroj vlhkým hadříkem a slabým saponátem. Nepoužívejte abrazivní látky a rozpouštědla.
- Jestliže přístroj nepracuje správně, nebo je poškozený, přestaňte jej používat a nechte jej opravit v odborném servisu.
- Kalibraci přístroje svěďte 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 zdílek.
- Otevřete přístroj a vyjměte starou baterii.
- Nasaďte novou baterii 9V typ 6F22, NEDA 1604 nebo 006P ve správné polaritě.
- Uzavřete přístroj.



(obrázek 12)

22

Výměna pojistky

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

23