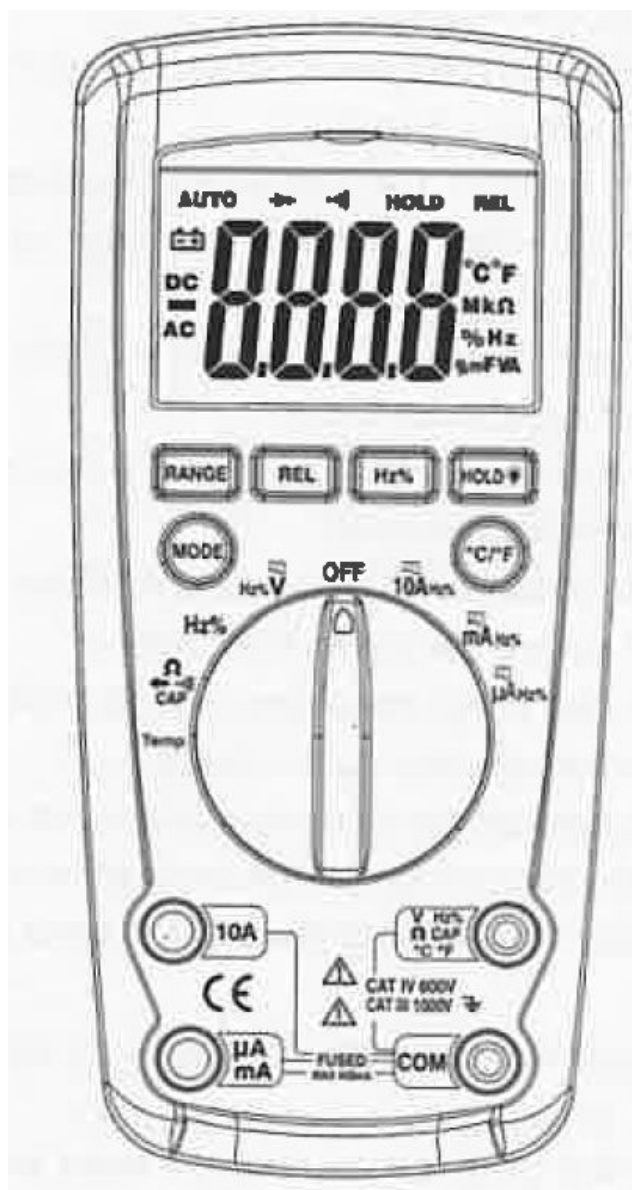


Manuál k digitálnímu multimetru s automatickou volbou rozsahu

DT-9961





Bezpečnostní varování

Při práci s tímto přístrojem musí být dodrženy následující bezpečnostní pokyny pro maximální bezpečí uživatele.

- Nepokoušejte se měřit hodnoty mimo zvolený měřicí rozsah
- Věnujte zvýšenou pozornost při měření nad 50 V u živých částí.
- Při měření napětí nesmí být přístroj nastaven na měření proudu, odporu, diod nebo pípání.
- Při měření odporu musí být obvod vybitý.
- Změnu měření rotačním přepínačem multimetru můžete udělat až po odpojení měřicích kabelů.
- Veškeré externí napájení musí být odpojeno od přístroje před vyjmutím baterie.
- měřicí kabely musí být v dobrém stavu, čisté a bez poškozené či popraskané izolace.
- Bezpečnostní orgány UK doporučují, při měření napětí na systémech s vysokým výkonem, použití pojistkových měřicích kabelů.
- Nová pojistka musí být stejného typu a stejných parametrů.
- Nepoužívejte přístroj, pokud je jeho jakákoliv část poškozená.
- Varování a bezpečnostní opatření musí být před použitím přístroje přečteny a pochopeny. Musí být dodržovány po celou dobu provozu tohoto přístroje.

Symbole použity na tomto přístroji jsou:



Varování: viz doprovodné poznámky.

Tento symbol naznačuje, že uživatel musí projít doprovodnou poznámku v manuálu aby předešel zranění či poškození přístroje.

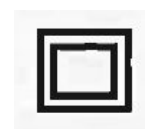


Pozor: nebezpečí elektrického šoku.

Tento varovný symbol naznačuje potenciálně nebezpečnou situaci, která, pokud se jí nevyvaruje, může skončit smrtí či vážným zraněním. Tento upozorňovací symbol naznačuje potenciálně nebezpečnou situaci, která, pokud se jí nevyvaruje, může skončit poškozením přístroje.



Tento symbol upozorňuje uživatele, že takto označené svorky nesmí být připojeny k bodu obvodu za předpokladu, že napětí vůči uzemnění překročí 100 VAC nebo VDC.



Vybavení chráněno dvojitou izolací (Class II)



Vybavení odpovídá současným nařízením EU.

SYMBOLY A UKAZATELÉ

	Kontinuita
	Nízká baterie
	Test diod
HOLD	Data Hold
AUTO	Automatický rozsah
AC	Střídavé napětí / proud
DC	Stejnoseměrné napětí / proud
V	Napětí
A, mA, uA	Rozsah proudu

OBSLUHA:

Pro zapnutí přístroje pootočte rozsahovým přepínačem na libovolný rozsah měření.

Poznámka: Pro nejdelší životnost baterie vždy po měření přístroj vypněte. Přístroj je vybaven pojistkou, která vždy po 30 minutách nepoužívání multimetr vypne.

POZNÁMKA: Při navoleném nízkém rozsahu napětí (DC nebo AC) a s odpojenými měřicími šňůrami může displej zobrazovat náhodné hodnoty. To je způsobené velkou citlivostí vstupu. Hodnoty na displeji se stabilizují po připojení měřeného obvodu.

Tlačítko MODE

Pro výběr AC či DC při měření V, A, mA, uA,  Ω , , CAP, Hz, %.

Tlačítko HOLD/ BLCTR

HOLD/ BLCTR je klávesa pro ovládání pozdržení čtení/ podsvícení. Po stisknutí klávesy se hodnota na displeji "zamrazí" a zůstává neměnná. Při opětovném stisknutí se displej vrátí do normálního režimu měření. Pokud klávesu stisknete a podržíte alespoň 2 vteřiny, zapne se podsvícení displeje. Po opětovném stisknutí a podržení se podsvícení vypne.

Tlačítko RANGE

Při prvním zapnutí je multimetr automaticky nastaven na automatické volení rozsahů. Ten automaticky zvolí pro většinu měření nejlepší rozsah na dosažení nejpřesnějšího měření. Pro měření u nich je potřeba nastavit rozsah manuálně postupujte dle.:

1. Stiskněte tlačítko **RANGE**. Z displeje zmizí "**Auto Range**" a zobrazí se "**Manual Range**".
2. Stiskem klávesy **RANGE** měňte rozsahy dle vašich potřeb.
3. Pro ukončení manuálního nastavování rozsahu stiskněte a podržte alespoň 2 vteřiny tlačítko **RANGE**. "**Manual Range**" se změní zpátky na "**Auto Range**".

Tlačítko REL

Je klávesa pro měření relativní hodnoty, která se spouští s triggrem. Nefunguje u měření Hz/ Duty, Diode a kontinuity, u všech ostatních měření ano.

Tlačítko Hz/Duty

Tlačítko Hz/Duty slouží k měření frekvence/ střídý. V módu měření frekvence můžete stiskem Hz/Duty přepínat mezi měřením frekvence a střídý s mody: AC/DC napětí, AC/DC proudu, Napětí/Frekvence/Střída nebo Proud/Frekvence/Střída.

Měření AC/DC Napětí

1. Připojte černý měřicí vodič do záporného portu COM a červený do kladného portu V.
2. Přepněte přepínač do pozice VAC or VDC.
3. Stiskem tlačítka MODE zvolte AC nebo DC měření.
4. Připojte měřicí kabely paralelně k měřenému obvodu.
5. Odečtěte hodnotu na LCD displeji.

Měření DC proudu

1. Připojte černý měřicí vodič do záporného portu COM.
2. Pro měření proudu do 4000uA DC nastavte přepínač do pozice uA a připojte červený měřicí vodič do kladného portu uA.
3. Pro měření proudu do 400mA DC nastavte přepínač do pozice mA a připojte červený měřicí vodič do kladného portu mA.
4. Pro měření proudu do 10A DC nastavte přepínač do pozice A a připojte červený měřicí vodič do kladného portu 10A.
5. Několikrát stiskněte tlačítko AC/DC dokud se na displeji nezobrazí "DC"
6. Odstraňte napájení z měřeného obvodu, rozpojte jej v místě měření.
7. Přiložte hrot černého měřicího vodiče na zápornou stranu obvodu, a hrot červeného měřicího vodiče na kladnou stranu obvodu.
8. Připojte měřený obvod k napájení.
9. Odečtěte hodnotu z displeje.

Měření AC proudu

1. Připojte černý měřicí vodič do záporného portu COM.
2. Pro měření proudu do 4000uA AC nastavte přepínač do pozice uA a připojte červený měřicí vodič do kladného portu uA.
3. Pro měření proudu do 400mA AC nastavte přepínač do pozice mA a připojte červený měřicí vodič do kladného portu mA.
4. Pro měření proudu do 10A AC nastavte přepínač do pozice A a připojte červený měřicí vodič do kladného portu 10A.
5. Několikrát stiskněte tlačítko AC/DC dokud se na displeji nezobrazí "AC"
6. Odstraňte napájení z měřeného obvodu, rozpojte jej v místě měření.
7. Přiložte hrot černého měřicího vodiče na zápornou stranu obvodu, a hrot červeného měřicího vodiče na kladnou stranu obvodu.
8. Připojte měřený obvod k napájení.
9. Odečtěte hodnotu z displeje.

Měření Odporu [Ω]

VAROVÁNÍ: Pro předejití zásahu elektrickým proudem, odpojte měřený obvod od napájení a vybijte všechny kondenzátory. Odstraňte všechny baterie z obvodu.

1. Nastavte přepínač do pozice Ω .
2. Připojte černý měřicí vodič do záporného portu COM a červený do kladného portu Ω .
3. Několikrát stiskněte tlačítko MODE dokud se na displeji nezobrazí " Ω ".
4. Přiložte hroty měřicích vodičů na konce měřené části. Je lepší odpojit jednu stranu měřené části od zbytku obvodu (nebude se k měřené části přičítat interference z celého obvodu).
5. Odečtěte z displeje hodnotu odporu.

Testování Kontinuity

VAROVÁNÍ: Pro předejití zásahu elektrickým proudem, neměřte na obvodech pod napětím.

1. Nastavte přepínač do pozice $\bullet$)).
2. Připojte černý měřicí vodič do záporného portu COM a červený do kladného portu $\bullet$)).
3. Několikrát stiskněte tlačítko MODE dokud se na displeji nezobrazí " $\bullet$)".
4. Přiložte hroty měřicích vodičů na část obvodu či vedení de chcete měřit.
5. Pokud je odpor $< 35 \Omega$ zazní audio signál a displej zároveň zobrazí aktuální hodnotu odporu.

Test Diod

VAROVÁNÍ: Pro předejití zásahu elektrickým proudem, neměřte na diodě pod napětím.

1. Nastavte přepínač do  pozice .
2. Připojte černý měřicí vodič do záporného portu COM a červený do kladného portu . 
3. Několikrát stiskněte tlačítko MODE dokud se na displeji nezobrazí " ".
4. Přiložte hroty měřicích vodičů k testovanému polovodiči. Zaznamenejte si naměřenou hodnotu.
5. Přiložte hroty měřicích vodičů k testovanému polovodiči v opačné polaritě. Zaznamenejte si naměřenou hodnotu.
6. Vyhodnocení naměřených dat.
 - a. Pokud jedno měření mělo nějakou hodnotu a druhé hodnotu OL, je dioda v pořádku.
 - b. Pokud jsou obě hodnoty OL je součástka otevřená.
 - c. Pokud jsou obě hodnoty velmi malé od nuly nebo 0 je součástka zkratována.

POZNÁMKA: Hodnota na displeji během měření je prahové napětí.

MĚŘENÍ KAPACITY

VAROVÁNÍ: Pro předejití zásahu elektrickým proudem, vybijte měřený kondenzátor.

1. Nastavte přepínač do pozice CAP. Několikrát stiskněte tlačítko MODE dokud se na displeji nezobrazí "**nF**".
2. Připojte černý měřicí vodič do záporného portu COM a červený do kladného portu CAP.
3. Přiložte hroty měřicích vodičů k testované součástce.
4. Odečtěte z displeje hodnotu kapacity.

POZNÁMKA: Při měření velmi velkých kapacit může trvat několik minut než se odečítaná hodnota stabilizuje. V měření kapacity je deaktivován sloupcový graf. Na displeji se zobrazí "**DIS.C**" znamená

to, že se kondenzátor vybíjí. Vybíjení přes chip může být zdlouhavé a proto se doporučuje kondenzátor vybit jinou cestou.

Měření Frekvence

1. Nastavte přepínač do pozice Hz.
2. Připojte černý měřicí vodič do záporného portu COM a červený do kladného portu Hz.
3. Přiložte hroty měřicích vodičů k testovanému obvodu.
4. Odečtěte z displeje hodnotu frekvence.

Měření Teploty

1. Nastavte přepínač do pozice Temp.
2. Připojte teplotní sondu do příslušných portů multimetru (zápornou stranu do COM a kladnou do Temp). Dbejte na správnou polaritu.
3. Stiskněte tlačítko "F°/C°" a zvolte si jednotku měření F° nebo C°.
4. Přiložte hlavu teplotní sondy na měřený objekt po dobu okolo 30 vteřin pro stabilizaci měření.
5. Odečtěte z displeje hodnotu frekvence.

POZNÁMKA: Teplotní čidlo je osazeno konektorem typu K. Pro zapojení do multimetru jej nejdříve musíte zapojit do redukce sondy s banánkovými konektory.

SPECIFIKACE

Technické:

Izolace: Class 2, Dvojitá izolace

Kategorie přepětí: CAT IV 600V, CAT III 1000V

POZNÁMKA: Tento přístroj splňuje CAT III a CAT IV IEC61010 standardům. IEC61010 bezpečnostní standard definuje čtyři přepětíové kategorie (CAT I až CAT IV) na základě velikosti nebezpečí způsobeného přechodovými jevy. Přístroje CAT III jsou navrženy pro ochranu před přechodovými jevy ve vnitřní trvalé instalaci. Přístroje CAT IV jsou navrženy pro ochranu před přechodovými jevy ve venkovní části elektrické instalace.

Maximální napětí mezi terminálem a uzemněním: 1000V DC/AC RMS

Přepětíová ochrana: 8kV ve špičce dle IEC61010

Displej: 4000 LCD Displej, výška 21mm

Polarita: Automatická, (-) indikuje otočenou polaritu

Mimo rozsah: indikace "OL"

Indikace nízké baterie:  se zobrazí pokud napětí spadne pod provozní úroveň

Četnost měření: 2 měření za vteřinu

Automatické vypnutí: přibližně po 30 minutách neaktivity

Provozní podmínky: -10°C až +50°C (14°F až + 122°F) při relativní vlhkosti <70%

Skladovací podmínky: -30°C až +60°C (-4°F až +140°F) při relativní vlhkosti <80%

Relativní vlhkost: 90% (0°C až +30°C), 75% (+30°C až +40°C), 45% (+40°C až +50°C)

Maximální nadmořská výška pro vnitřní použití: Provozní 3000m, Skladovací 10 000m

Stupeň znečištění: 2

Bezpečnost: přístroj odpovídá IEC/EN 61010-1:2001 a IEC/EN 61010-031:2002

Napájení: 1x 9V baterie, NEDA 1604, IEC 6F22

Rozměry: 182 x 82 x 55 mm

Váha: cca 375g

Přesnost

Přesnost je udávána v +18°C až +28°C (+65°F až +83°F) při vzdušné vlhkosti < 70%.

DC napětí (automatická volba rozsahu)

Rozsah	Rozlišení	přesnost
400.0mV	0,1mV	±0,8% z rozsahu ± 2 digity
4.000V	1mV	
40.00V	10mV	
400.0V	100mV	
1000V	1V	±1% z rozsahu ± 2 digity

Vstupní impedance: 10MΩ

Maximální vstupní napětí: 1000V DC nebo 1000V AC RMS

AC napětí (automatická volba rozsahu)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
400.0mV	0,1mV	±1,0% z rozsahu ± 3 digity
4.000V	1mV	
40.00V	10mV	
400.0V	100mV	
1000V	1V	±1,2% z rozsahu ± 5 digity

Vstupní impedance: 10MΩ

Maximální vstupní napětí: 1000V DC nebo 1000V AC RMS

AC rozsah: 50 Hz až 400Hz

DC proud (automatická volba rozsahu)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
400.0uA	0,1uAV	±1,2% z rozsahu ± 3 digitů
4000uA	1uA	
40.00mA	10uA	
400.0mA	100uA	
10A	10mA	±2,5% z rozsahu ± 3 digitů

Proudová ochrana pojistky: FF500mA / 1000V

F10A / 1000V

Maximální vstupní proud: 400uA DC při uA rozsahu
 400mA DC při mA rozsahu
 10A DC při 10A rozsahu

AC proud (automatická volba rozsahu)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
400.0uA	0,1uAV	±1,5% z rozsahu ± 5 digitů
4000uA	1uA	
40.00mA	10uA	
400.0mA	100uA	
10A	10mA	±3% z rozsahu ± 5 digitů

Proudová ochrana pojistky: FF500mA / 1000V

F10A / 1000V

Maximální vstupní proud: 400uA AC při uA rozsahu
 400mA AC při mA rozsahu
 10A AC při 10A rozsahu

AC rozsah: 50 Hz až 400Hz

Odpor [Ω] (automatická volba rozsahu)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
400.0 Ω	0.1 Ω	$\pm 0,8\%$ z rozsahu ± 5 digitů
4.000k Ω	1 Ω	$\pm 0,8\%$ z rozsahu ± 3 digitů
40.00k Ω	10 Ω	
400.0k Ω	100 Ω	
4.000M Ω	1k Ω	$\pm 2,5\%$ z rozsahu ± 8 digitů
40.00M Ω	10k Ω	

Maximální vstupní napětí: 1000V DC nebo 1000V AC RMS

Kapacita (automatická volba rozsahu)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
40.00uF	10pF	$\pm 5\%$ z rozsahu ± 7 digitů
400.0uF	0.1nF	$\pm 3\%$ z rozsahu ± 5 digitů
4.000uF	1nF	
40.00uF	10nF	
100.0uF	0.1uF	$\pm 5\%$ z rozsahu ± 7 digitů

Maximální vstupní napětí: 1000V DC nebo 1000V AC RMS

Frekvence (automatická volba rozsahu)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
4.000Hz	0.001Hz	$\pm 1\%$ z rozsahu ± 3 digitů
40.00Hz	0.01Hz	
400.0Hz	0.1Hz	
4.000kHz	1Hz	
40.00kHz	10Hz	
400.0kHz	100Hz	
5.00MHz	1kHz	$\pm 1,2\%$ z rozsahu ± 4 digitů

Citlivost: $>0,5V$ RMS while $\leq 1MHz$

Citlivost: $>3V$ RMS while $>1MHz$

Maximální vstupní napětí: 1000V DC nebo 1000V AC RMS

Střída

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
0,1%~99,9%	0,1%	±1,2% z rozsahu ± 2 digity

Šířka pulsu: >100us, <100ms

Šířka pásma: 5Hz-150kHz

Citlivost: <0,5V RMS

Maximální vstupní napětí: 1000V DC nebo 1000V AC RMS

Teplota

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
-20°C~+760°C	1°C	±3% z rozsahu ± 5 digity
-4°F~+1400°F	1°F	±3% z rozsahu ± 8 digity

Sensor: Termočlánek typ K

Maximální vstupní napětí: 1000V DC nebo 1000V AC RMS

Test diod

Testovací proud	Rozlišení	Přesnost
1mA typicky/ otevř. MAX 3V	1mV	±10% z rozsahu ± 5 digity

Maximální napětí otevřeným

obvodem: 3V DC

Maximální vstupní napětí: 1000V DC nebo 1000V AC RMS

Test kontinuity

Zvuková signalizace: Při odporu <50Ω a proud max. 1,5mA

Maximální vstupní napětí: 1000V DC nebo 1000V AC RMS

Standardní Příslušenství:

Standardní měřicí vodiče černý/ červený s hroty.

Výměna baterií a pojistek

VAROVÁNÍ: Pro předejití zásahu elektrickým proudem, odpojte měřicí vodiče od měřeného obvodu.

1. postupujte dle návodu instalace baterie.
2. recyklujte starou baterii

VAROVÁNÍ: Pro předejití zásahu elektrickým proudem při odstraněném krytu baterií, odpojte měřicí vodiče od měřeného obvodu.

Instalace baterie

VAROVÁNÍ: Pro předejití zásahu elektrickým proudem před odstraněním krytu baterie, odpojte měřicí vodiče od měřeného obvodu.

1. Odpojte měřicí vodiče od přístroje
2. Odstraňte kryt baterie, schovejte si všechny šroubky.
3. Vyměňte baterii.
4. Vraťte obal a šroubky zpět na jejich místo.

POZNÁMKA: pokud přístroj nepracuje správně, zkontrolujte baterii a pojistky, jestli jsou v pořádku a správně zapojeny.

Výměna pojistek

VAROVÁNÍ: Pro předejití zásahu elektrickým proudem před odstraněním krytu pojistek, odpojte měřicí vodiče od měřeného obvodu.

1. Odpojte měřicí vodiče od přístroje
2. Odstraňte kryt baterie, schovejte si všechny šroubky.
3. Vyměňte pojistky za stejný typ a stejnou velikost (0,5A/1000V rychlé, pro rozsahy 400mA; 10A/1000V rychlé, pro rozsah 10A)
4. Vraťte obal a šroubky zpět na jejich místo.

