
Příruční minimotortester / multimetr

Automotive Meter EM129



BEZPEČNOSTNÍ INFORMACE

Tento přístroj byl zkonstruován v souladu s předpisem IEC-61010, týkající se elektronických měřících přístrojů s kategorií přepětí do 600V, kategorie II a stupněm znečištění 2.

UPOZORNĚNÍ

- Tento přístroj může být bezpečný pouze, je-li používán v souladu s tímto návodem a ve spojení s dodávanými testovacími kabely. Poškozené testovací kabely nahradte pouze stejným modelem kabelů nebo se stejnými elektrickými parametry.
- Aby se zabránilo úrazu elektrickým proudem, nepoužívejte přístroj bez ochranného krytu.
- Otočný přepínač by měl být ve správné poloze, odpovídající měření.
- Aby se zabránilo úrazu elektrickým proudem a poškození přístroje, výstupní signál upozorní na překročení předepsaného rozsahu přístroje.
- Pokud provádíte měření na televizoru nebo zapnutém zdroji, měla by zde platit opatrnost před možnými pulsy, které by mohly způsobit poškození obvodu.
- Je zakázáno měnit polohu přepínače během měření.
- Nepoužívejte přístroj v blízkosti výbušných plynů, par nebo prachu.
- Dbejte zvýšené opatrnosti během měření napětí, které je vyšší než 60V DC a 30V AC.
- Ochranná pojistka může být vyměněna pouze za stejný typ a stejného parametru.
- Po ukončení měření, vypněte přístroj otočením přepínače do polohy OFF, abyste šetřili energii baterií.
- Pokud přístroj není používán delší dobu, vyjměte baterie, aby nedošlo k poškození přístroje unikajícím elektrolytem.

VAROVÁNÍ

Pro vyvarování se možného poškození multimetru nebo vybavení během měření dodržujte tyto pokyny:

- Odpojte obvod od zdroje a vybijte všechny vysokonapětové kondenzátory předtím, než začnete provádět měření odporů, test diod, kontinuity nebo měření teploty.
- Používejte správné zásuvky, funkce a rozsahy při vašem měření.
- Před měřením proudu zkontrolujte pojistku přístroje a vypněte přístroj před zapojením k obvodu.
- Před otáčením přepínače funkcí / rozsahu odpojte měřicí kabely od obvodu.
- Před pokusem vložit tranzistor pro měření se vždy ujistěte, že měřicí kabely byly odpojeny od měřeného obvodu.
- Odpojte měřicí kabely předtím, než otevřete kryt přístroje.

ÚDRŽBA

- Odpojte měřicí kabely předtím, než otevřete kryt přístroje.
- Při výměně pojistky nenahrazujte jinou pojistkou s jinými parametry než: F250mA L 250V (tavná pojistka) $\varnothing$ 5x20
- Pravidelně otírejte pouzdro pomocí navlhčeného hadříku ve slabém roztoku saponátu. Nepoužívejte abrazivní čističe nebo rozpouštědla.

PŘEDNÍ PANEL

1. LCD displej
2. Vypínač
3. Pouzdro
4. Vstupní konektory
5. Zásuvka pro měření hFE tranzistorů
6. Zásuvka pro měření teploty
7. Přepínač funkcí / rozsahu
8. Tlačítko Hold (držet)



TECHNICKÉ PARAMETRY

Maximální zobrazení: 1999 bodů (3 ½ digitů) automatickým zobrazením polarity

Zobrazení překročení rozsahu: pouze číslice „1“ na LCD displeji

Četnost odečtu: 2-3krát za sekundu (přibližně)

Provozní teplota: 0°C až 40°C, <75% relativní vlhkosti

Skladovací teplota: -10°C až 50°C, <75% relativní vlhkosti

Napájení: jedna 9V baterie (NEDA 1604, 6F22)

Zobrazení slabé baterie: symbol baterie na displeji

Rozměry: 200 x 97 x 48 (mm)

Hmotnost: 495g (včetně baterie a pouzdra)

Přesnost je specifická po dobu jednoho roku po kalibraci a při teplotě 18°C až 28°C při relativní vlhkosti do 75%. Specifikace přesnosti $\pm$ ([% odečtu] + [počet posledních platných digitů])

DC NAPĚTÍ

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200mV	100μV	$\pm(0,5\% + 5)$
2V	1mV	$\pm(0,8\% + 5)$
20V	10mV	
200V	100mV	
1000V	1V	$\pm(1,0\% + 5)$

Vstupní impedance: 1MΩ pro všechny rozsahy.

Ochrana proti přetížení: 1000V DC/AC efektivního proudu.

(pro rozsah 200mV: 250V AC efektivního proudu)

AC NAPĚTÍ

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200V	100mV	$\pm(1,0\% + 5)$
750V	1V	$\pm(1,2\% + 5)$

Vstupní impedance: okolo 450kΩ pro všechny rozsahy.

Frekvence: 40Hz až 400Hz

Zobrazení: průměr (sinusoida efektivního proudu)

Ochrana proti přetížení: 1000V DC/A efektivního proudu

DC PROUD

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
20mA	100μA	$\pm(1,8\% + 3)$
200mA	100μA	
10A	10mA	$\pm(3,0\% + 7)$

Ochrana proti přetížení: F 250mA L 250V jistič (rozsah 10A nejištěno)

Maximální vstupní proud: 10A (každé měření nesmí být delší než 15 sekund, interval by měli být delší než 15 minut)

Zobrazení: průměr (sinusoida efektivního proudu)

Max. pokles napětí: 200mV

ODPOR

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
200Ω	0,1Ω	±(1,0% + 5)
2kΩ	1Ω	±(0,8% + 5)
20kΩ	10Ω	
200kΩ	100Ω	
2MΩ	1kΩ	
20MΩ	10kΩ	±(2,0% + 7)

Svorkové napětí: méně než 2,8V

Ochrana proti přetížení: 250V DC/AC efektivního proudu

FREKVENCE

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
20kHz	10kHz	±(1,5% + 5)

Ochrana proti přetížení: 250V DC/AC efektivní proud

TEPLOTA

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
-20°C až 750°C	100mV	-20 až 0°C: ±(6% + 5)
		0 až 400°C: ±(6% + 5)
		>400: ±(2% + 5)

Poznámka: Použijte K termočlánek pro měření teploty

TEST DIOD A TEST PRŮCHODNOSTI

Rozsah	Popis	Podmínky měření
	Přibližný posun napětí diody při testu bude zobrazen na LCD displeji.	Posun DC proudu je přibližně 1mA, obráceně DC napětí je přibližně 3V.
	Jestliže odpor obvodu při testu je menší než 30Ω, zazní zabudovaný bzučák.	Svorkové napětí je přibližně 3V.

TEST hFE TRANZISTORŮ

Rozsah	hFE	Proudový test	Test napětí
PNP a NPN	0 až 1000	I _b ≈ 10μA	V _{ce} ≈ 3V

ÚHEL PŘEDSTIHU

Válce	Rozsah (°)	Rozlišení	Přesnost
3	0 až 120,0	0,1°	±(2,5% + 5)
4	0 až 90,0		
5	0 až 72,0		
6	0 až 60,0		
8	0 až 45,0		

Ochrana proti přetížení: 250V DC/AC efektivního proudu (<10 sekund)

OTÁČKOMĚR

Počet válců	Rozsah (ot/min)	Rozlišení	Přesnost
3	180 až 10000	1x10ot/min	±(2,5% + 5)
4			
5			
6			
8			

PROVOZNÍ POKYNY

MĚŘENÍ DC NAPĚTÍ

- Připojte červený kontrolní kabel do zásuvky „VΩHz“ a černý do „COM“ zásuvky.
- Nastavte přepínač funkcí do požadované polohy V= rozsahu. Jestliže měříte napětí, které není předem známo, nastavte přepínač funkcí na vyšší rozsah a pak přepínejte postupně na nižší rozsahy, dokud nezískáte uspokojivý výsledek.

3. Připojte kontrolní kabely k měřenému zdroji nebo zatížení.
4. Odečtěte hodnotu napětí zobrazenou na displeji souběžně s polaritou červeného kontrolního kabelu.

MĚŘENÍ AC NAPĚTÍ

1. Připojte červený kontrolní kabel do zásuvky „VΩHz“ a černý do zásuvky „COM“.
2. Nastavte přepínač funkcí do požadované polohy V~ rozsahu. Jestliže měříte napětí, které není předem známo, nastavte přepínač funkcí na vyšší rozsah a pak přepínejte postupně na nižší rozsahy, dokud nezískáte uspokojivý výsledek.
3. Připojte kontrolní kabely k měřenému zdroji nebo zatížení.
4. Odečtěte hodnotu napětí zobrazenou na LCD displeji.

MĚŘENÍ DC PROUDU

1. Připojte černý kontrolní kabel do zásuvky „COM“ a červený do zásuvky „mA“. (Mezitím proud, který má být měřený, je-li mezi 200mA a 10A, odstraňte červený testovací kabel a vložte jej do zásuvky „10A“).
2. Nastavte přepínač funkcí do požadované polohy A= rozsahu. Jestliže měříte napětí, které není předem známo, nastavte přepínač funkcí na vyšší rozsah a pak přepínejte postupně na nižší rozsahy, dokud nezískáte uspokojivý výsledek.
3. Rozpojte obvod, u kterého má být měřen proud, a zapojte kontrolní kabely do série s obvodem.
4. Odečtěte hodnotu proudu zobrazenou na displeji souběžně s polaritou červeného kontrolního kabelu.

MĚŘENÍ ODPORU

1. Připojte červený kontrolní kabel do zásuvky „VΩHz“ a černý do zásuvky „COM“.
2. Nastavte přepínač funkcí do požadované polohy „Ω“ rozsahu.
3. Připojte kontrolní kabely k odporu, který chcete měřit a odečtěte hodnotu napětí zobrazenou na LCD displeji.

Poznámka:

1. U elektrických odporů kolem 1MΩ, může multimetru trvat několik sekund, než se odečítání hodnoty stabilizuje.
2. Před měřením elektrického odporu v obvodu se ujistěte, že měřený obvod je odpojen od zdroje a všechny kondenzátory jsou zcela vybité.

TEST DIOD

1. Připojte červený kontrolní kabel do zásuvky „VΩHz“ a černý do zásuvky „COM“. (Polarita červeného kabelu je „+“).
2. Nastavte přepínač funkcí do požadované polohy „-▶|-“ rozsahu.
3. Připojte červený kontrolní kabel k anodě a černý ke katodě testované diody. Přibližný posun poklesu napětí diody bude zobrazeno na displeji. Jestliže připojení kontrolních kabelů zaměníte, na displeji bude zobrazena pouze „1“.

TEST KONTINUITY

1. Připojte červený kontrolní kabel do zásuvky „VΩHz“ a černý do zásuvky „COM“.
2. Nastavte přepínač funkcí do požadované polohy (•))) rozsahu.
3. Připojte kontrolní kabely ke oběma svorkám, který chcete měřit. Jestliže elektrický odpor je menší než 30Ω, zazní zabudovaný bzučák.

TEST TRANZISTORŮ

1. Nastavte přepínač funkcí do požadované polohy „hFE“ rozsahu.
2. Určete, zda-li testovaný tranzistor je NPN nebo PNP, a určete E, B, C vývody. Vložte vývody do správných otvorů hFE zásuvek na předním panelu.
3. Odečtěte přibližnou hFE hodnotu za měřicích podmínek bázevého proudu 10μA a Vce 3V.

MĚŘENÍ FREKVENCE

1. Připojte černý kontrolní kabel do zásuvky „COM“ a červený do „VΩHz“.
2. Nastavte přepínač funkcí do požadované polohy „Hz“ rozsahu.
3. Připojte kontrolní kabely k odporu, který chcete měřit
4. Odečtěte hodnotu frekvence zobrazenou na LCD displeji.

MĚŘENÍ TEPLOTY

1. Vložte termočlánek typu K do testovací zásuvky teploty.

-
2. Nastavte přepínač funkcí do požadované polohy „°C nebo °F“ rozsahu.
 3. Připojte termočlánek typu K k objektu, který chcete měřit.
 4. Odečtěte hodnotu teploty zobrazenou na LCD displeji.

MĚŘENÍ ÚHLU SEPnutí

1. Připojte černý kontrolní kabel do zásuvky „COM“ a červený do „VΩHz“.
2. Nastavte přepínač funkcí do požadované polohy „DWELL“ rozsahu v souladu s počtem válců testovaného motoru.
3. Připojte černý kontrolní kabel ke kostře karoserie nebo k zápornému pólu baterie, a červený testovací kabel k nízkonapěťovému připojovacímu pólu rozdělovače nebo k „-“, terminálu zapalovací cívky.
4. Nastartujte motor a odečtěte hodnotu úhlu předstihu na LCD displeji.

MĚŘENÍ OTÁČEK

1. Připojte černý kontrolní kabel do zásuvky „COM“ a červený do „VΩHz“.
2. Nastavte přepínač funkcí do požadované polohy „TACH“ rozsahu v souladu s počtem válců testovaného motoru.
3. Připojte černý kontrolní kabel ke kostře karoserie nebo k zápornému pólu baterie, a červený testovací kabel k nízkonapěťovému připojovacímu pólu rozdělovače nebo k „-“, terminálu zapalovací cívky.
4. Nastartujte motor a odečtěte hodnotu otáček za minutu na LCD displeji.

AUTOMATICKÉ VYPnutí

Tato funkce prodlužuje životnost baterie, jestliže přepínač rozsahu/funkcí nebyl v činnosti po dobu 15 minut. Pro opětovné zapnutí přístroje otočte přepínačem nebo stiskněte vypínač.

VÝMĚNA BATERIE A POJISTKY

Jestliže se na displeji zobrazí symbol baterie, znamená to, že by měla být vyměněna. Pro výměnu baterie otevřete kryt a vyjměte použitou baterii a nahraďte ji novou: 9V, NEDA 1604 nebo 6F22 a pak zavřete kryt a zajistěte jej šroubky.

Pojistku je výjimečně nutné vyměnit a praskne zpravidla z důvodu špatné obsluhy. Pro výměnu pojistky otevřete kryt a vyměňte prasklou pojistku: F 250mA L 250V a pak zavřete kryt a zajistěte jej šroubky.

PŘÍSLUŠENSTVÍ

Dvojice kontrolních kabelů

Jeden kus termočlánek typu K

LIKVIDACE TOHOTO VÝROBKU

Vážený zákazníku, jestliže z nějakého důvodu budete mít v úmyslu zlikvidovat tento výrobek, pak prosím mějte na paměti, že většina jeho součástí obsahuje cenný materiál, který může být recyklován.

Prosím nevhazujte jej do odpadkového koše, ale informujte se u místních úřadů na místa možné recyklace ve vašem okolí.