

LCD tranzistorový tester EZM328



POPIS

Multifunkční tester EZM328 je určený především pro amatérské vývojáře elektrických zařízení, ale najde své uplatnění také ve školní laboratoři.

Nabízí tyto funkce:

- Měření el. odporu
- Měření kapacity
- Měření ESR (ekvivalentní sériový odpor)
- Měření frekvence
- Generátor obdélníkového PWM signálu 1 Hz–2 MHz
- Tranzistorový test (NPN, PNP, MOSFET N i P kanál, JFET)
- Diodový test
- Test rotačních enkodérů



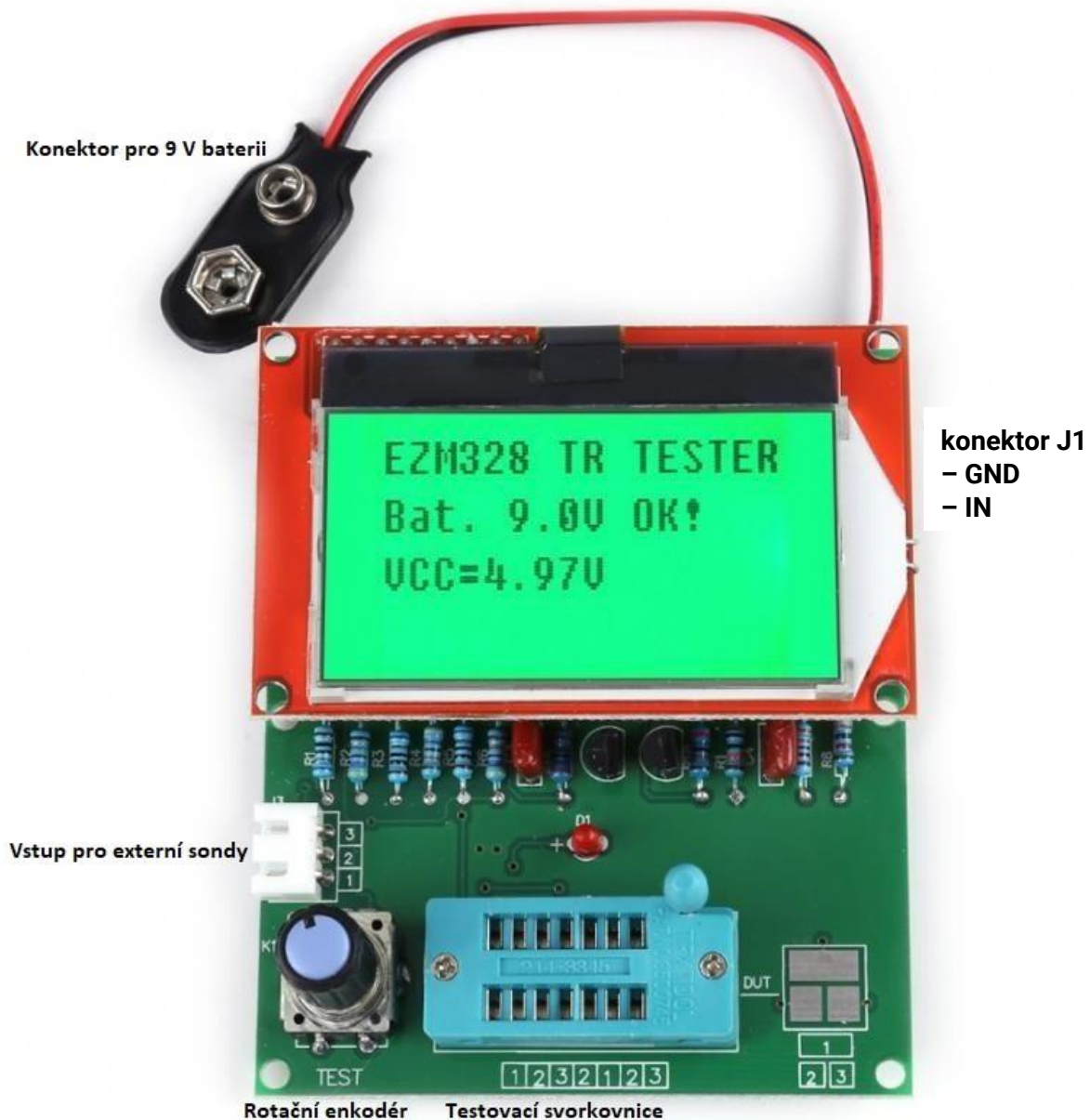
SPECIFIKACE

| | | | |
|-----------------------|--------------|----------------------------------|-----------------|
| Hlavní čip | ATmega 328 | Měření odporu | 100 mΩ až 50 MΩ |
| Oscilátor | 8 MHz | Rozlišení měření odporu | 100 mΩ |
| Napájení | 9 V | Měření kapacity | 25 pF až 100 mF |
| Pracovní proud | 20 mA | Rozlišení měření kapacity | 1 pF |
| Klidový proud | cca 20 nA | Rozměry (mm) | 84 x 72 |
| Generování PWM | 1Hz až 2 MHz | Hmotnost | 78 g |

První spuštění testeru a kalibrace

Před prvním měřením je nutné provést kalibraci testeru. Postup je následující:

1. Propojte svorky 1, 2 a 3 (např. pomocí krátkých drátových propojek) na testovací svorkovnici a zaaretujte. Můžete svorky propojit i přes konektor pro externí sondy.
2. Připojte 9V baterii
3. Stiskněte tlačítko (na otočném přepínači) po dobu alespoň 2 s
4. V zobrazeném menu vyberte položku "Selftest" a volbu potvrďte tlačítkem.
5. Postupně se provede test T1, T2 a T3
6. U testu T4 se zobrazí instrukce "T4 isolate probe". Odstraňte drátové propojky. Poté se automaticky provede test T4–T7.
7. Jakmile se zobrazí hlavní menu, je kalibrace dokončena
8. Během kalibrace se nedotýkejte svorek 1, 2 a 3 (kromě testu T4, vizte bod 6).



Položky menu

V případě delšího přidržení tlačítka při zapínání (cca 2s) se zobrazí menu, vizte Tabulka 1. V menu se uživatel pohybuje otáčením enkodéru. Konkrétní možnost v menu uživatel spustí stisknutím tlačítka. Dlouhým stisknutím se opět vrátí zpět do menu.

Tabulka 1: Položky menu

| Položka menu | Popis | Instrukce |
|-----------------------|---|--|
| Transistor | Spustí testování tranzistoru | Připojte tranzistor do svorek 1, 2 a 3. |
| Frequency | Měření frekvence. | Připojte měřený signál do konektoru J1 |
| f-Generator | Generátor frekvence. Na svorce 1 a 3 je napětí 0 V, na svorce 2 je signál s amplitudou 5 V. | Nastavení výstupní frekvence provedte otáčením enkodéru. |
| 10 bit PWM | Pulzně šířková modulace. Na svorce 1 a 3 je napětí 0 V, na svorce 2 je signál s amplitudou 5 V. | Střidu nastavte otáčením enkodéru. Frekvence nastavit nelze, hodnota je pevná (7,8 kHz). |
| C+ESR@TP1:3 | Měření kapacity a ESR kondenzátoru. Rozsah 30 pF až 100 mF. | Vybitý kondenzátor připojte na svorku 1 a 3. |
| Rotary encoder | Test rotačních enkodérů | Vizte odstavec „Testování rotačních enkodérů“. |
| Selftest | Kalibrace | Vizte odstavec „Kalibrace“. |
| Contrast | Nastavení kontrastu LCD displeje | Nastavení otáčením enkodéru. |
| Show data | Zobrazí data o zařízení a FW | Stránky výpisu parametrů přepněte otočením enkodéru. |
| Switch off | Vypne tester | Pro vypnutí testeru stiskněte tlačítko enkodéru. |

Základní měření

Zařízení se spustí krátkým stisknutím tlačítka na enkodéru. Pokud je ve svorkách připojena součástka, přístroj začne ihned měřit. Tester automaticky rozpozná některé pasivní a polovodičové součástky a zobrazí jejich parametry:

- Rezistor – el. odpor.
- Kondenzátor – kapacita a úbytek napětí při testování (Vloss). Pokud má parametr Vloss hodnotu více než několik procent, kondenzátor je pravděpodobně vadný nebo méně kvalitní.
- Dioda – napětí v propustném směru. Test funguje i na LED diody s úbytkem do 2,5 V.
- Triak a tyristor – tester není primárně určen pro testování těchto součástek, nicméně v některých případech jsou rozeznány (v případě, že stačí budící proud do cca 6 mA).

- Induktory – indukčnost. Tu je možno měřit pouze v případě, že induktor má sériový odpor do 2,1 k Ω .
- Tranzistory – více v odstavci „Testování tranzistorů“.

Pokud ve svorkách není připojena žádná součástka nebo je poškozená nebo se jedná o neznámou součástku, na displeji se zobrazí hláška „No, unknown, or damaged part“. V případě, že tester součástku nerozpozná, zkuste součástku připojit na jiné svorky (nebo otočit) a měření provést znovu.

Testování tranzistorů

Tester rozpozná tranzistory NPN, PNP, D-MOS, JFET, E-MOS a IGBT. V případě úspěšné identifikace jsou dle typu tranzistoru zobrazeny některé z těchto údajů:

- Typ tranzistoru
- Zesilovací činitel B nebo hFE
- Prahové napětí V_t . U tranzistorů E-MOS může být kapacita elektrody gate velmi malá, což ovlivní výslednou hodnotu prahového napětí. Pro lepší výsledky měření připojte kondenzátor cca 10 nF paralelně k elektrodám gate a source.
- Napětí v propustném směru U_f . Tato hodnota se zobrazí u tranzistorů, kde je připojena dioda mezi elektrody D a S.
- Zbytkový proud I_{CEO} a I_{CES}
- Kapacita elektrody gate

Testování rotačních enkodérů

Tester může být použit k ověření funkčnosti rotačního enkodéru. Připojte enkodér na svorky 1, 2 a 3, v menu vyberte položku „Rotary encoder“ a spusťte měření. Poté pomalu otáčejte enkodérem. V případě úspěšného ověření tester nalezne společný kontakt obou „spínačů“ enkodéru a vykreslí výsledek na druhý řádek displeje.

Na začátku řádku je zobrazen text 1-/-2-/-3 nebo 1-2-3. Text 1-/-2-/-3 značí, že enkodér má stejný počet vymezených poloh jako počet pulzů na jednu otáčku. Text 1-2-3 značí, že ve vymezených polohách jsou kontakty sepnuté.

Na konci řádku je zobrazen symbol „o“ nebo „C“. Symbol „o“ značí, že ve vymezených polohách jsou oba kontakty rozepnuté, symbol „C“ značí, že jsou oba kontakty sepnuté.