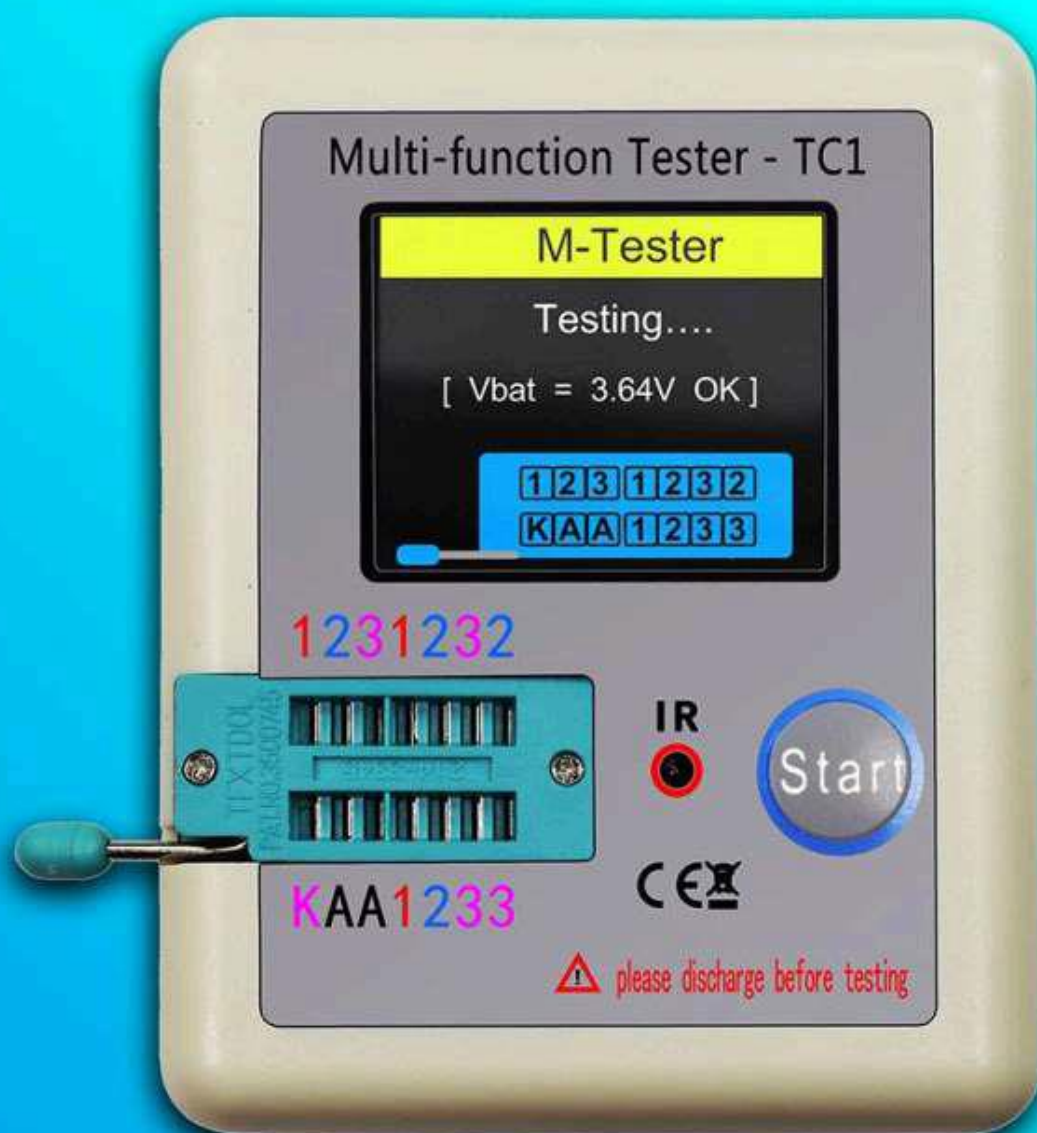


# Multifunkční tester součástek

## LCR-TC1



# Popis:



# Specifikace:

Typ součástky	Rozsah	Popis parametrů
BJT	–	hFE (DC zesílení proudu), U <sub>be</sub> (napětí báze–emitor), I <sub>c</sub> (kolektorový proud), I <sub>ceo</sub> (kolektorový proud při otevřené bázi), I <sub>ces</sub> (zkratový kolektorový proud), U <sub>f</sub> (propustné napětí ochranné diody)
dioda	propustné napětí < 4.50 V	Propustný úbytek napětí, kapacita přechodu, závěrný svodový proud I <sub>r</sub>
dvojitá dioda	–	Propustné napětí
Zenerova dioda	0.01–4.50 V (oblast testu tranzistorů)	Propustný úbytek napětí, průrazné napětí v závěrném směru
	0.01–20 V (oblast Zenerovy diody)	
JFET	–	C <sub>g</sub> (kapacita hradla), I <sub>d</sub> (drenový proud), V <sub>gs</sub> (prahové napětí hradlo–zdroj), U <sub>f</sub> (propustné napětí ochranné diody)
IGBT	–	Drenový proud I <sub>d</sub> při V <sub>gs</sub> , propustné napětí ochranné diody U <sub>f</sub>
MOSFET	–	Prahoové napětí V <sub>t</sub> , kapacita hradla C <sub>g</sub> , odpor v sepnutém stavu R <sub>ds</sub> , propustné napětí ochranné diody U <sub>f</sub>
tyristor	spouštěcí proud hradla < 6 mA	Napětí sepnutí hradla
triak	–	Napětí sepnutí hradla
kondenzátor	25 pF – 100 uF	Kapacita, ESR (ekvivalentní sériový odpor), ztráty (V <sub>loss</sub> )
rezistor	0.01 – 50 MΩ	Odpor
indukčnost	0.01 mH – 20 H	Indukčnost, DC odpor
baterie	0.1 – 4.5 V	Napětí baterie, polarita

# Funkce:

## Tester tranzistorů:

- Automatická detekce bipolárních tranzistorů NPN a PNP.
- Automatická detekce N-kanálových a P-kanálových MOSFETů, JFETů, diod (včetně dvojitých diod).
- N- a P- IGBT, rezistorů, induktorů, kondenzátorů, tyristorů, triaků
- Baterií (0,1-4,50 V).
- Automatická detekce Zenerovy diody (0,01-20 V).
- Vlastní test s automatickou kalibrací.

## IR dekodér:

- Podpora IR kódování Hitachi.
- Zobrazení průběhu IR signálu.

## Ostatní:

- Výsledky měření se zobrazují na grafickém TFT displeji (160x128).
- Automatické vypnutí (nastavitelný časový limit).
- Vestavěná nabíjecí Li-ion baterie.
- Detekce napětí Li-ion baterie na 160x128 TFT displeji.



**Upozornění:** Vestavěná Li-ion baterie - tester je přísně zakázáno ponořovat do vody nebo používat v blízkosti zdrojů tepla.

**Upozornění:** Z bezpečnostních důvodů vždy dodržujte zásady používání a bezpečnostní opatření pro Li-ion baterie.

# Zapnutí:

Když je zařízení vypnuté, krátce stiskněte multifunkční tlačítko. Tester se zapne a automaticky zahájí měření.



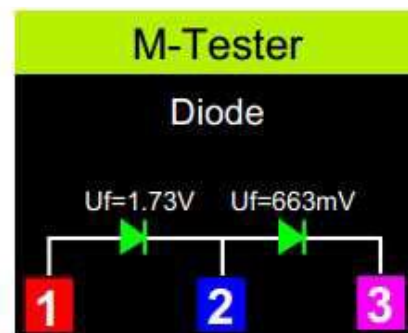
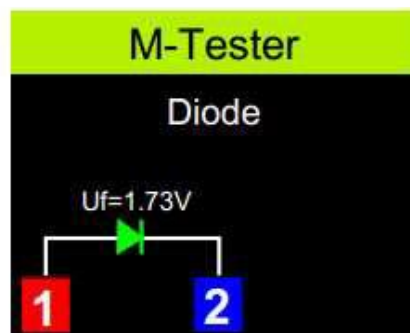
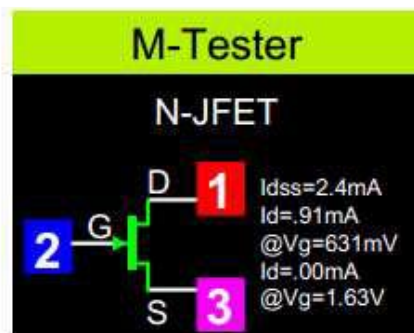
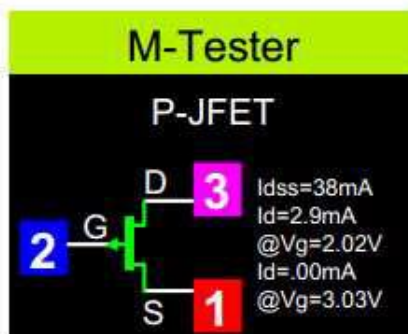
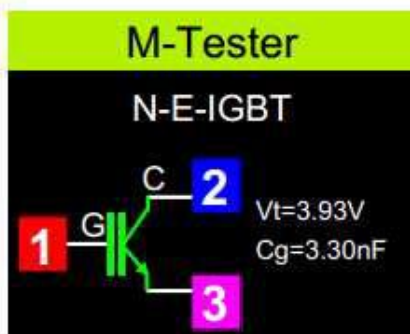
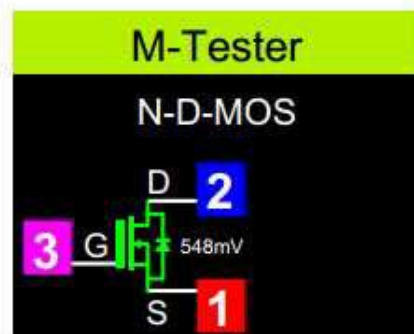
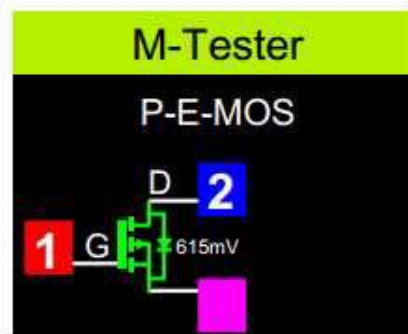
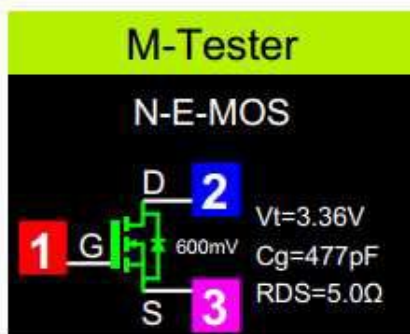
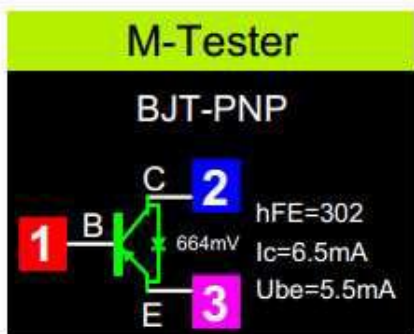
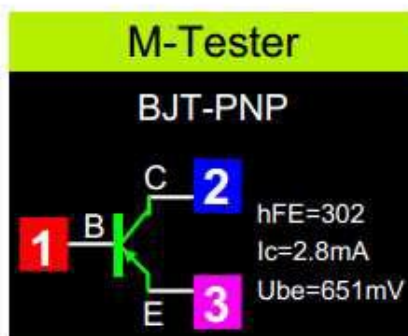
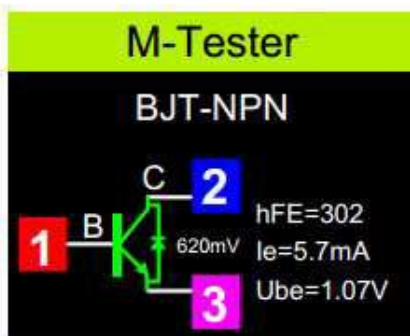
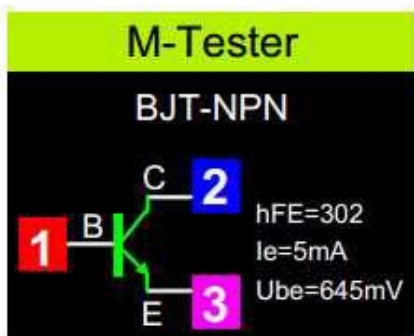
# Detekce tranzistorů a LCR:

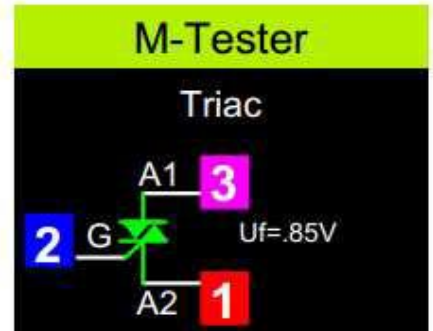
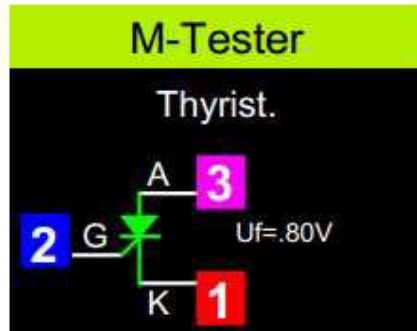
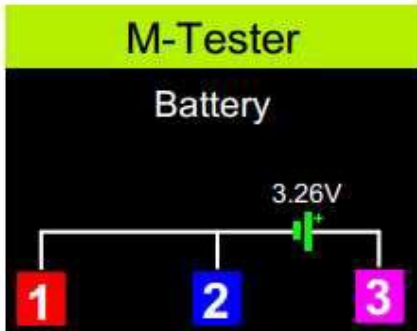
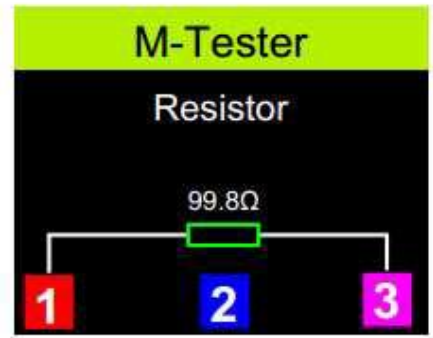
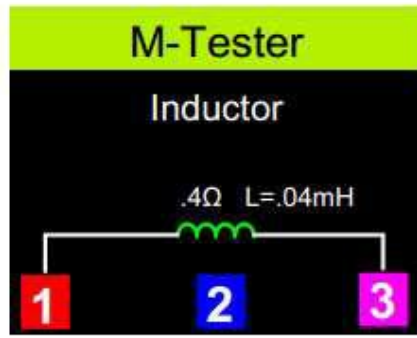
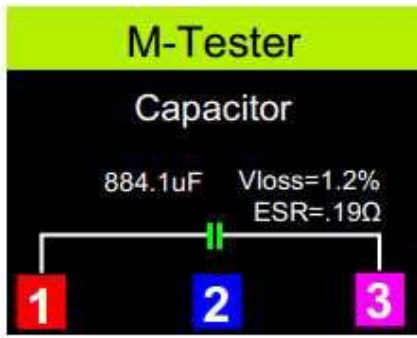
Ve vypnutém stavu nebo po dokončení testu vložte součástku do oblasti pro test tranzistorů v patici, stiskněte aretační páčku a krátce stiskněte multifunkční tlačítko. Po dokončení testu tester automaticky změří součástku a graficky zobrazí výsledky měření.



**Upozornění:** Před připojením ke zkušebnímu okruhu vždy vybijte kondenzátory. Ještě před zapnutím by mohlo dojít k poškození testeru.

**Upozornění:** Nedoporučuje se používat tester k měření baterií. Napětí baterie musí být menší než 4,5 V, jinak může dojít k poškození testeru.





# Detekce Zenerovy diody:

Když je zařízení vypnuté nebo je test dokončen, vložte Zenerovu diodu do oblasti pro test Zenerovy diody, stiskněte aretační páčku a krátce stiskněte multifunkční tlačítko.

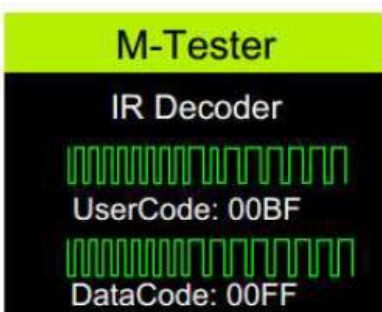


**Upozornění:** Nevkládejte součástky do oblasti pro test tranzistorů, jinak nebude možné Zenerovu diodu otestovat.

# IR dekodér:

Po dokončení testu součástky namiřte infračervený dálkový ovladač na otvor testu „IR“ na testeru a stiskněte tlačítko na ovladači. Po úspěšném dekódování tester zobrazí uživatelský kód, datový kód a odpovídající infračervený průběh.

Pokud dekódování selže, uživatelský kód ani datový kód se nezobrazí. Jste-li v testovacím rozhraní, nelze vstoupit do rozhraní IR dekódování; jste-li již v rozhraní IR dekódování, zůstane zobrazena poslední úspěšně dekódovaná informace.



**Upozornění:** Tento dekodér podporuje pouze infračervené kódování ve formátu Hitachi. Ostatní formáty nejsou podporovány.

# Automatická kalibrace:

Propojte zkratem tři testovací zdířky (1,2,3), krátce stiskněte multifunkční tlačítko a tester se automaticky zkalibruje.

Během kalibrace není třeba provádět žádné další operace, pouze na vyzvání, podle pokynů, odpojit zkratovací vodič.



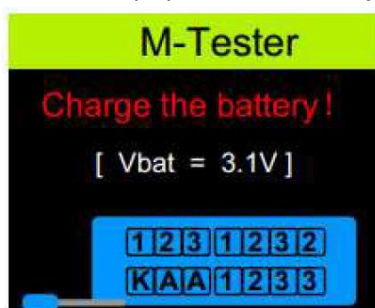
## Vypnutí, baterie a nabíjení:

### Vypnutí:

Automatické vypnutí po časovém limitu. Po dokončení testu součástky nebo infračerveného dekodování se tester po uplynutí nastaveného času automaticky vypne (prodleva přibližně 30 sekund). Po vypnutí je odběr v pohotovostním režimu  $<1\mu\text{A}$ .

### Napětí baterie:

Před každým měřením součástky se zkontroluje a zobrazí napětí vestavěné lithiové baterie. Pokud je napětí baterie nižší než 3,1 V, zařízení se nuceně vypne. V takovém případě baterii nabijte.



### Nabíjení:

Nabíjecí rozhraní je standardní Micro USB. K nabíjení použijte externí 5V USB nabíječku nebo napájení z USB portu. Červená kontrolka znamená probíhající nabíjení, zelená znamená, že nabíjení je dokončeno.

# FAQ a známé chyby:

## FAQ:

Problém	Příčina	Řešení
Nelze zapnout	lithiová baterie je vybitá	nabíjejte, dokud se kontrolka nerozsvítí zeleně.
Nepřesná měření	-	provedte novou kalibraci.

## Známé chyby a nevyřešené problémy:

1. U germaniových tranzistorů může být vlivem vysokého zbytkového proudu naměřeno příliš vysoké proudové zesílení. V takovém případě bude napětí báze-emitor velmi nízké.
2. Reverzní kapacitu výkonových Schottkyho diod, například MBR3045PT, nelze měřit, je-li připojena pouze jedna dioda. Důvodem je příliš velký zbytkový proud této diody. Někdy pomůže ochlazení součástky, například chladicím sprejem.
3. U triaku nelze zkoumat diodovou funkci hradla.
4. U JFETů nemusí být správně rozpoznány vývody Source a Drain, protože struktura polovodiče je symetrická. Problém poznáte tak, že displej ukazuje stejné zapojení i parametry i po záměně vývodů Source a Drain.
5. Výstupní proud testeru je 6 mA a napětí menší než 5 V. Vysoce výkonové IGBT, tyristory a Darlingtonovy tranzistory, které vyžadují vyšší proud nebo vyšší budící napětí, nemusí být možné změřit. Bezjádrové cívky a výkonové induktory nelze přímo měřit na indukčnost; doporučuje se zkusit sériové zapojení. U kondenzátorů menších než 20 pF je doporučeno testovat kondenzátorem 20 pF.