

## تست سلامت قطعات الکترونیکی



برای تست قطعات الکترونیکی مهم و رایج در مدارات، تنها تجهیز لازم یک مولتی متر با قابلیت تست بوق یا همان تست دیودی است.

### 1- مقاومت (Resistor)

پراب های مولتی متر را به دو سر مقاومت زده و مقدار اهم مقاومت را اندازه گیری می کنیم، باید دقت شود که دو دست به قسمت فلزی مولتی متر تماس نداشته باشد. اگر هیچ مقداری نمایش داده نشد، مقاومت سوخته است.

### 2- تست خازن الکترولیتی (Capacitor)

مولتی متر را روی مقاومت گذاشته و پراب ها را به پایه های مثبت و منفی خازن متصل می کنیم. سپس مقدار اهمی در محدوده  $M\Omega$  نمایش داده می شود زیرا؛ خازن توسط باتری مولتی متر شارژ شده، جریانی در خازن جاری می شود و مقاومت مشاهده می گردد. در صورتی که مقدار صفر نشان داده شود و یا وقتی مولتی متر را روی تست بوق باشد، صدای بوق شنیده شود خازن اتصال کوتاه شده یا خراب است.

### 3- سلف (Inductor)

اکثر مولتی مترها، هانری متر ندارند و نمی توان ظرفیت سلف را با آن ها اندازه گیری کرد و فقط می توان از سلامت قطعه با خبر شد. برای بررسی سلامت سلف مولتی متر را روی رنج تست بوق قرار می دهیم و پراب ها به دو سر آن متصل می شوند، در این حالت اگر صدای بوق یکسره شنیده شد، سلف سالم و در غیر این صورت سلف سوخته است.

## 4- ترانزیستور (BJT) - (Transistor)

ابتدا مولتی متر را بر روی تست دیود و بعد پراب مولتی متر را به صورت تصادفی بر روی دو پایه ترانزیستور قرار می دهیم.

اگر مولتی متر عددی نشان نداد، پراب ها را بر روی پایه های دیگر قرار می دهیم (جهت پراب هم مطرح است).

حالا که عدد بر روی مولتی متر رویت شد، یکی از پایه های مولتی متر را جابه جا کرده، تا عدد دیگری دیده شود. اگر عددی مشاهده نشد، پراب را سر جای قبلی گذاشته و پراب دیگر را تغییر می دهیم تا عددی مشاهده کنیم.

در هر ترانزیستور دو عدد باید مشاهده شود و اگر بیش از دو عدد یا عددی نزدیک صفر، مشاهده کنیم یعنی ترانزیستور سوخته است.

### تشخیص پایه های ترانزیستور BJT

بعد از تست قطعات الکترونیکی که پایه های مشخصی دارند، لازم است پایه های آن را تشخیص داد.

اگر برای دیدن دو عدد بر روی مولتی متر باید پراب سیاه رنگ را جا به جا کرده و پراب قرمز ثابت است، ترانزیستور NPN است و ترتیب پایه ها به صورت زیر خواهد بود.

پایه بیس : پراب قرمز ثابت  
پایه کلکتور : پایه با مقدار عدد کمتر  
پایه امیتر : پایه با عدد بیشتر

اگر برای دیدن دو عدد بر روی مولتی متر باید پراب قرمز رنگ را جا به جا کرده و پراب سیاه ثابت است، ترانزیستور PNP است و ترتیب پایه ها به صورت زیر خواهد بود.

پایه بیس : پراب سیاه ثابت  
پایه کلکتور : پایه عدد کمتر کلکتور  
پایه امیتر : پایه عدد بیشتر

## 5- ترانزیستور MOSFET

مولتی متر را بر روی تست دیود قرار می دهیم.

در نظر داشته باشید که با دانستن نوع ترانزیستور، بسیار راحت تر میتوانیم سلامت آن را تشخیص دهیم.

### تست ترانزیستور MOSFET N-Chanel

برای ترانزیستور منفی پراب سیاه را روی گیت و پراب قرمز را روی سورس میگذاریم، مولتی متر نباید بوق بزند چون در این حالت مدار باز است.

سپس پراب قرمز را به سورس و پراب سیاه را به درین متصل میکنیم، در این حالت باید مولتی متر عدد نمایش دهد.

با عکس کردن پراب ها در دو حالت بالا مولتی متر نباید بوق بزند.

## تست ترانزیستور MOSFET P-Channel

برای ترانزیستور ماسفت مثبت پراب قرمز رنگ را روی گیت پراب سیاه رنگ را روی سورس قرار می‌دهیم و مولتی متر نباید بوق بزند.

سپس پراب سیاه را به سورس و پراب قرمز را به درین متصل می‌کنیم، در این حالت مولتی متر باید عدد نمایش دهد. با عکس کردن پراب ها در دو حالت بالا مولتی متر نباید بوق بزند.

## تشخیص پایه های ترانزیستور ماسفت

- 1- پراب های مولتی متر را به صورت دو به دو روی پایه های ترانزیستور قرار می‌دهیم تا عددی را مشاهده کنیم.
- 2- این دو پایه سورس و درین هستند و پایه سوم گیت است.
- 3- پراب قرمز روی گیت و پراب مشکی را روی دو پایه دیگر قرار می‌دهیم سپس هر دو پراب را روی پایه های نامعلوم قرار می‌دهیم و دوباره حالت برعکس را هم چک می‌کنیم. اگر در هر دو حالت عددی روی مولتی متر دیده شد ترانزیستور از نوع N-Channel و در غیر اینصورت P-Channel است.
- 4- در حالتی که عدد روی مولتی متر است به رنگ پراب ها توجه می‌کنیم:

در ترانزیستور N-Channel پراب قرمز، سورس و پراب سیاه درین است و برای P-Channel برعکس.

## 6- دیود (Diode)

مولتی متر را بر روی حالت تست بوق و پراب های مولتی متر را بر روی دو پایه دیود قرار می‌دهیم. سپس جهت قرار گیری پراب هاب مولتی متر را تغییر می‌دهیم.

باید در یک جهت عددی را بر روی مولتی متر مشاهده کنیم و در جهت دیگر مولتی متر هیچ عددی نشان ندهد، در این صورت دیود شما سالم است.

اگر در هر دو جهت هیچ عددی و یا در هر دو جهت عدد مشاهده کنیم، یعنی دیود سوخته است.

**توجه:** دیودها اکثرا در هنگام سوختن اتصال کوتاه می‌شوند. پس در این حالت مولتی متر در هر دو حالت یک عدد بسیار نزدیک به صفر نشان خواهد داد.

## 7- رله (Relay)

با اتصال ولتاژ به پایه های ورودی یک رله سالم باید صدای “تق” شنیده شود و برای تشخیص پایه های NO و NC کافی است با استفاده از تست دیودی مولتی متر در حالتی که ولتاژ متصل نیست ۲ به ۲ پایه ها را تست کنیم یک پایه سر مشترک است که به یکی از پایه ها متصل و از دیگری جداست.

## 8- رگولاتور (Regulator)

برای تست رگولاتور لازم است به آن ولتاژ ورودی مورد نظر را بدهید و خروجی آن را با ولتمتر تست کنید، خروجی باید مساوی مقدار ثابت درج شده روی رگولاتور باشد.

## 9- فیوز (Fuse)

مولتی متر را روی تست بوق قرار می دهیم و پراب های آن را به دو سر فیوز می زنیم، اگر صدای بوق شنیده شد فیوز سالم و در غیر اینصورت سوخته است.

## 10- LED

مولتی متر را روی تست بوق قرار می دهیم و پراب های آن را به دو سر LED می زنیم، اگر صدای بوق شنیده شد به معنای این است که LED از داخل اتصال کوتاه می باشد و خراب است. با اتصال پراب ها به پایه های LED و عوض کردن جای آن ها اگر در یک حالت عددی روی صفحه اهم متر نمایش داده شد و در حالت دیگر عددی ظاهر نشد LED سالم است.

## 11- پتانسیومتر (Potentiometer)

دو سر مولتی متر را به سر اول و وسط پتانسیومتر می زنیم و پیچ آنرا می چرخانیم اگر مقدار نمایش داده شده تغییر کرد، پتانسیومتر سالم است.

برای اطمینان بیشتر یک بار مقاومت پایه های اول و سوم را می گیریم و سپس مقدار مقاومت دو به دوی پایه های دیگر را می گیریم که باید مجموع این دو مقدار با مقاومت بین پایه های اول و سوم مساوی باشد.