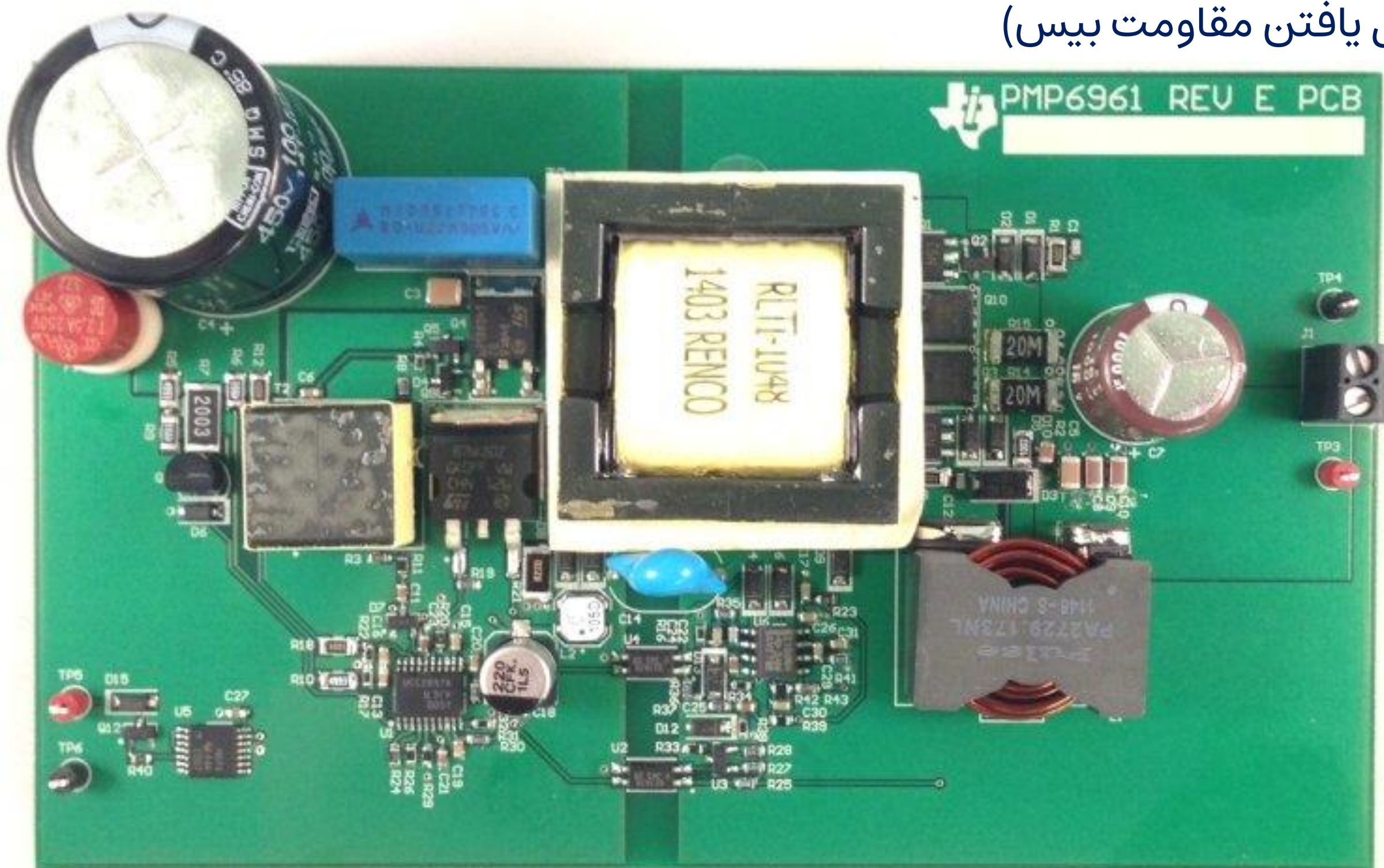


فصل ۷

نقشه خوانی

اهمیت نقشه خوانی برد

- ❑ یافتن مقادیر دقیق قطعات روی برد از نقشه (به طور مثال خازن های SMD یا قطعات سوخته)
- ❑ تشخیص ارتباط بین قطعات برد (به طور مثال یافتن مقاومت بیس)
- ❑ تحلیل مدار و تشخیص خرابی از روش تحلیلی



نکات مهم برای نقشه خوانی برد

۱. شناخت سمبل مداری قطعات

۲. شناخت علائم اختصاری

علائم اختصاری که معرف هر قطعه هستند یا دیزگینیتورها (چاپ راهنما)
علائم اختصاری که معرف سیگنال و تغذیه هستند.

۳. توانایی تحلیل مدار

نکات مهم برای نقشه خوانی

□ این سه مرحله را در نقشه زیر دنبال میکنیم...



مرور سمبل قطعات

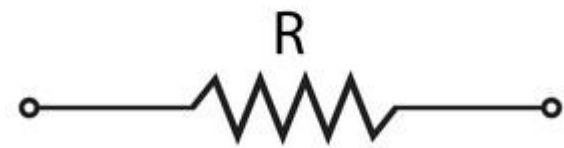
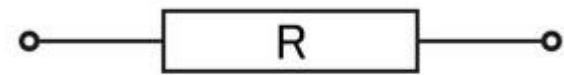
□ مقاومت‌های معمولی

با حرف R در نقشه مشخص میشوند.

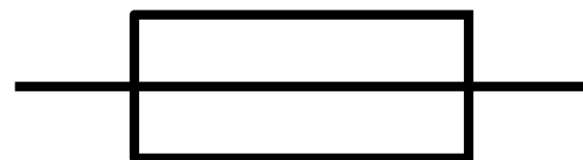
مقدار مقاومت و گاهی توان مقاومت در نقشه درج میشود.

□ فیوز

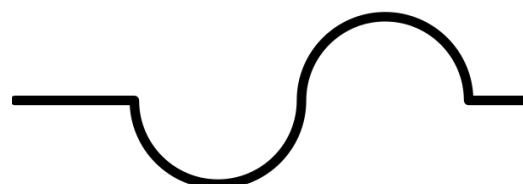
با حرف F در نقشه مشخص میشوند.



IEC

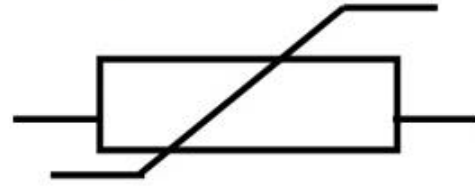


IEEE/ANSI



IEEE/ANSI

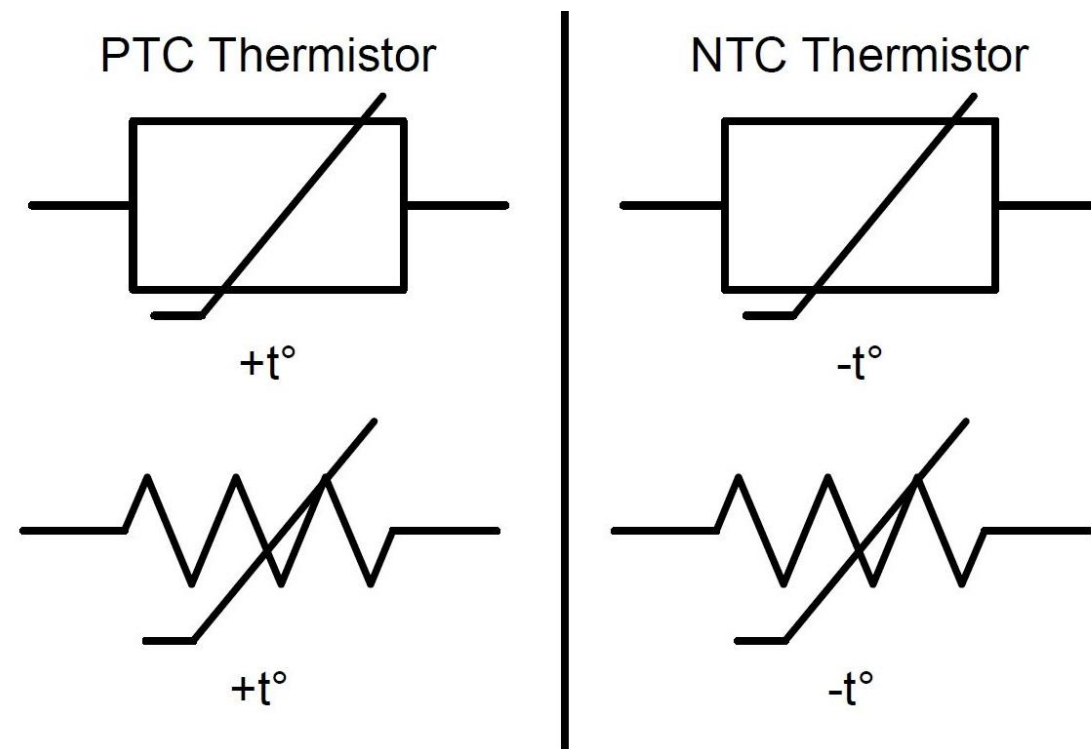
Symbol of Varistor



IEC Symbol of Varistor



IEEE Symbol of Varistor



□ وریستور

با حرف RV در نقشه مشخص میشوند.

□ ترمیستورها

با حرف RT در نقشه مشخص میشوند.

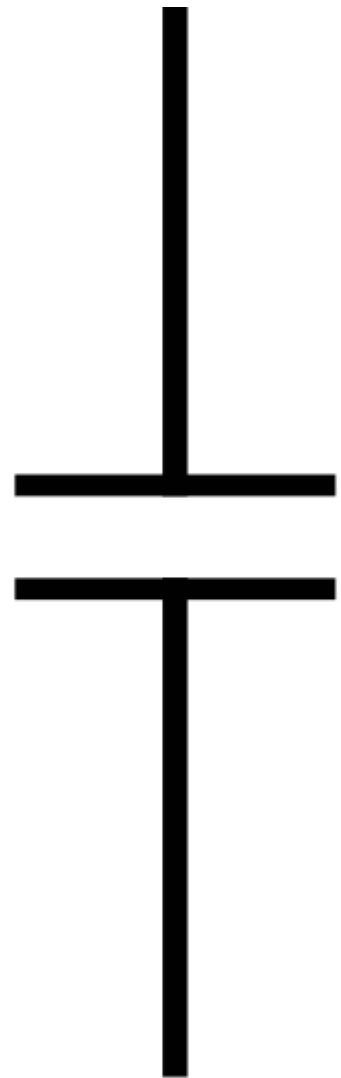
❑ خازن‌ها

❑ با حرف C در نقشه مشخص میشوند.

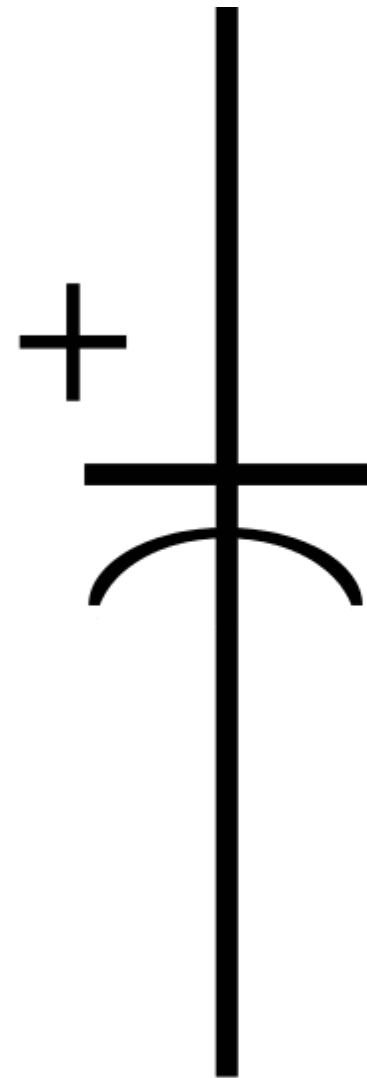
❑ معمولاً ولتاژ و مقدار خازن در کنار خازن درج میشود.

❑ در صورتی که ولتاژ درج نشده باشد به احتمال زیاد خازن از نوع مولتی لایر یا عدسی است.

❑ سمبل مداری خازن‌های جهت دار (الکتrolیتی و تانتالیوم) با سایر خازن‌ها متفاوت است.



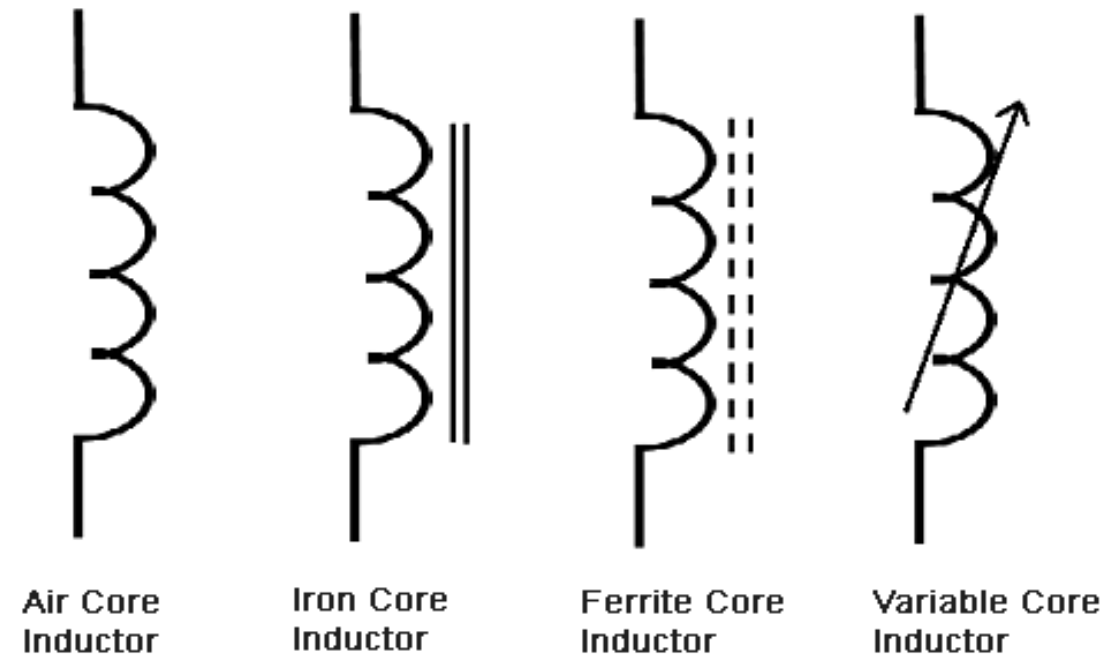
Fixed Capacitor



Polarized Capacitor

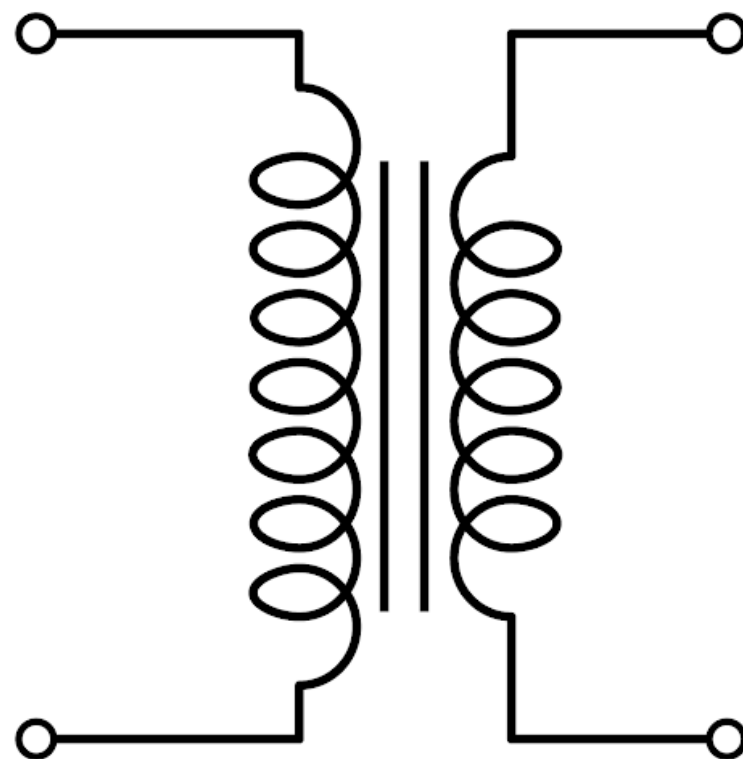
□ سلف

سلف با حرف L مشخص می‌شود.
الزاماً جنس هسته با سمبل مداری منطبق نیست.



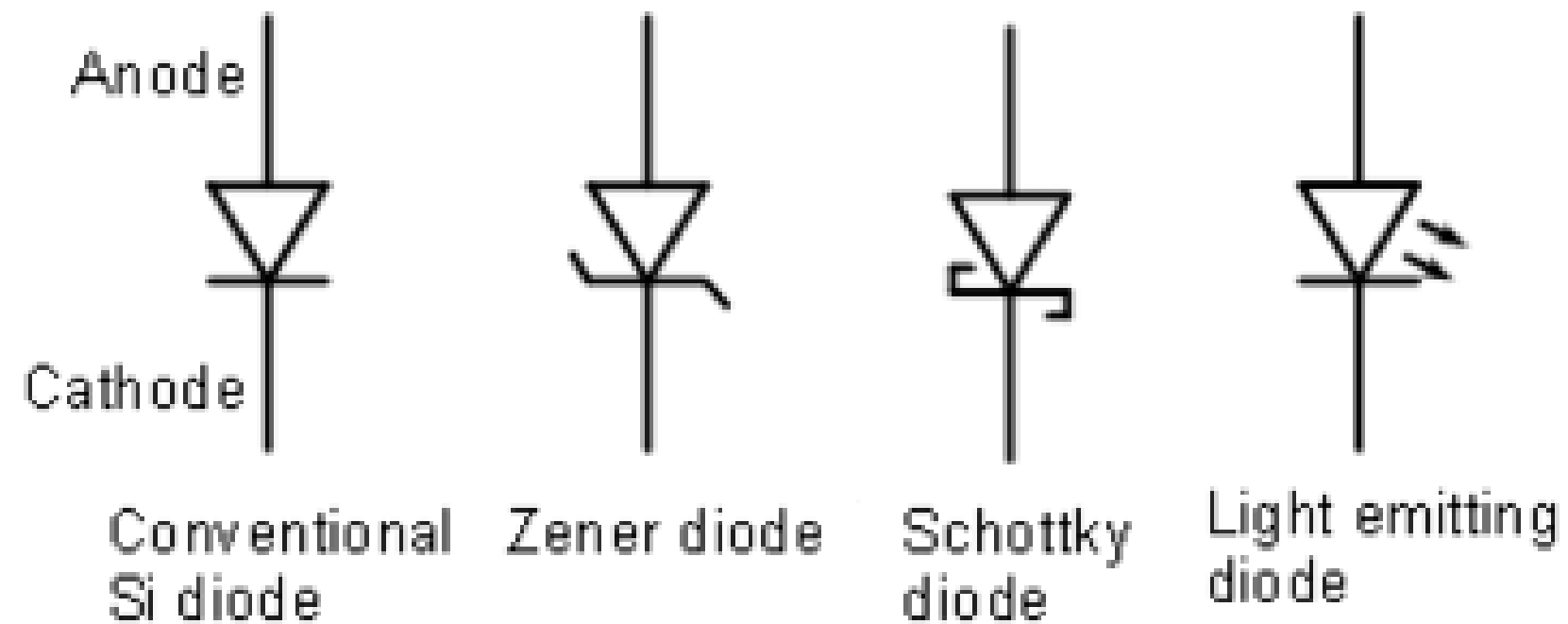
□ ترانسفورمر

ترانسفورمر با حرف T مشخص می‌شود.



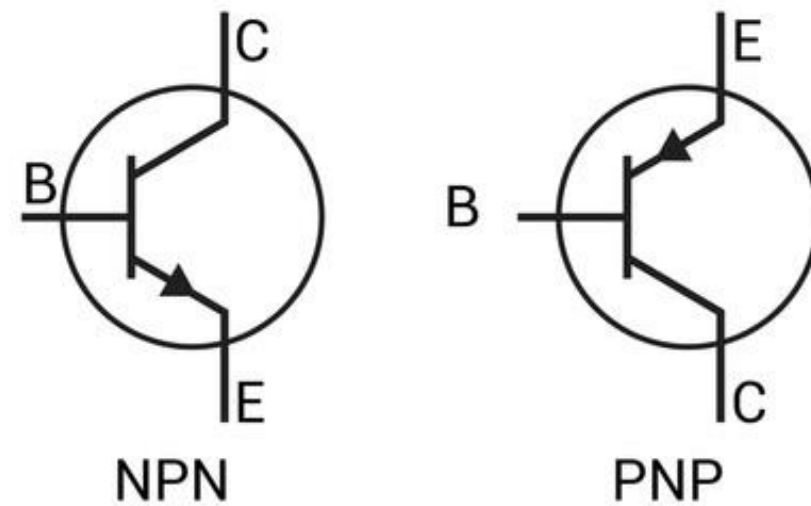
□ دیودها

دیودهای معمولی و فست و LEDها با حرف D مشخص می‌شوند.
دیود زنر گاهی با حروف DZ مشخص می‌شود.



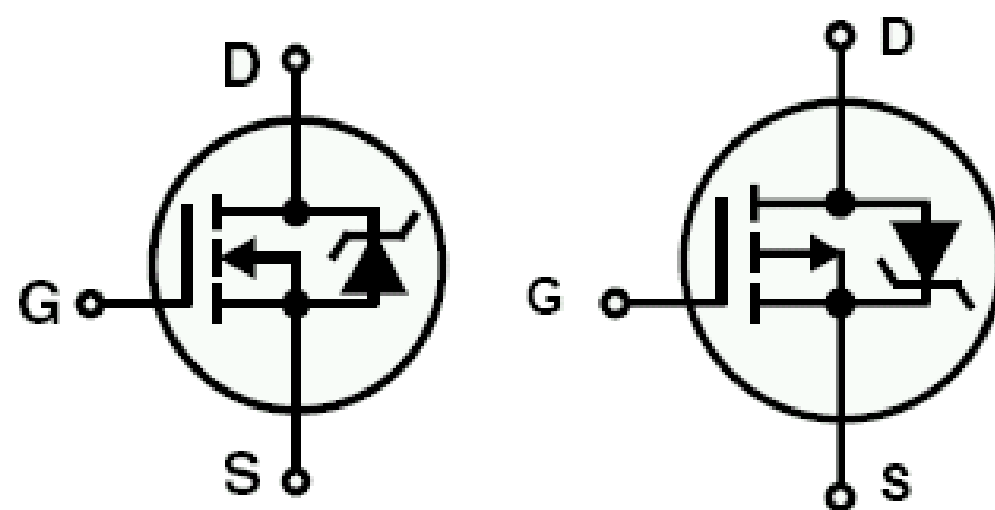
□ ترانزیستورها

همه ترانزیستورها با حرف Q مشخص می‌شوند.
گاهاً ترانزیستورهای ماسفت با حرف M نامگذاری می‌شوند.



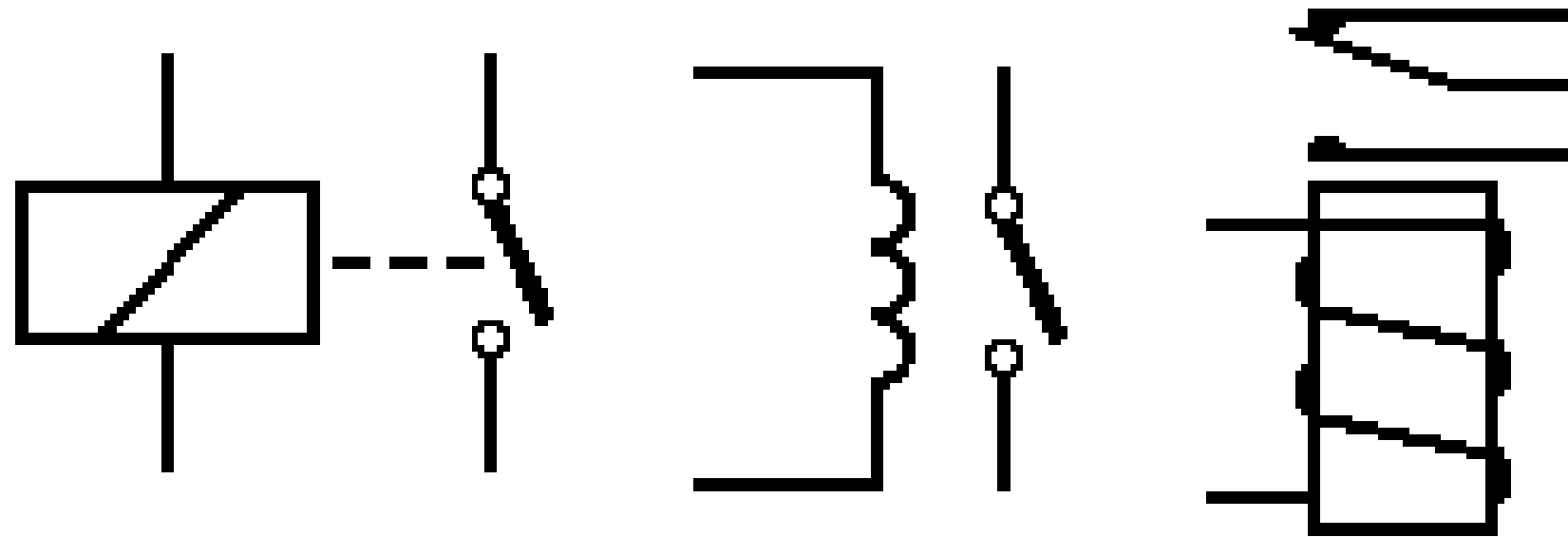
N-channel

P-channel



□ رله‌ها

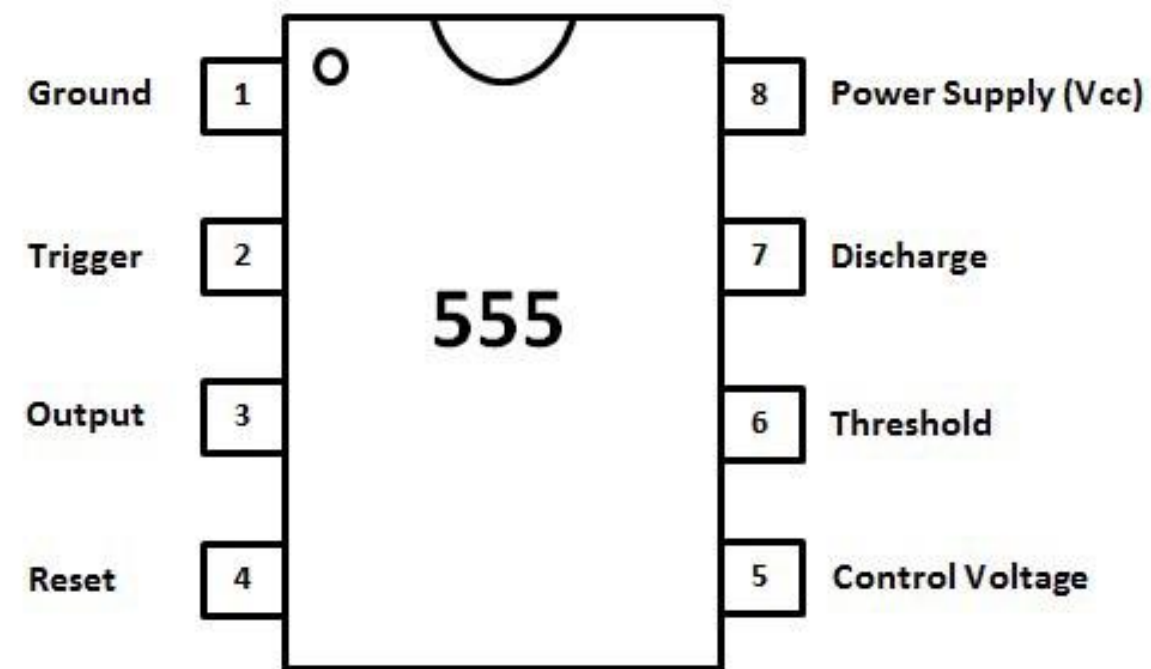
رله با معولاً با حرف K و گاهی با حروف RY, RLA مشخص میشود.



□ آی سی ها

تقریباً تمامی IC ها با حرف U مشخص میشوند.

به حروف بعد از عدد دقت شود: U6A, U6B

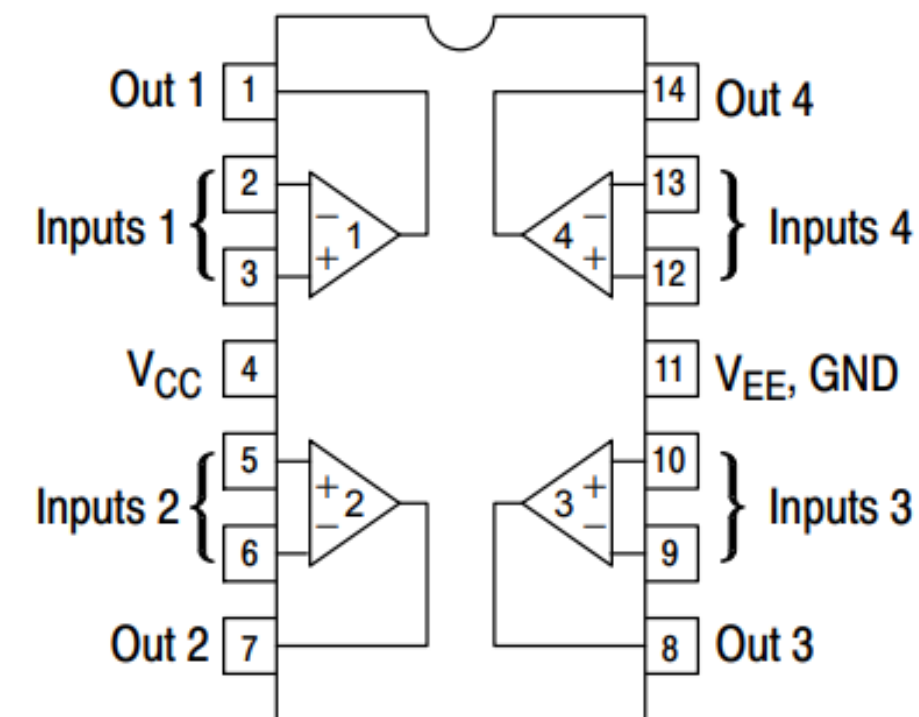
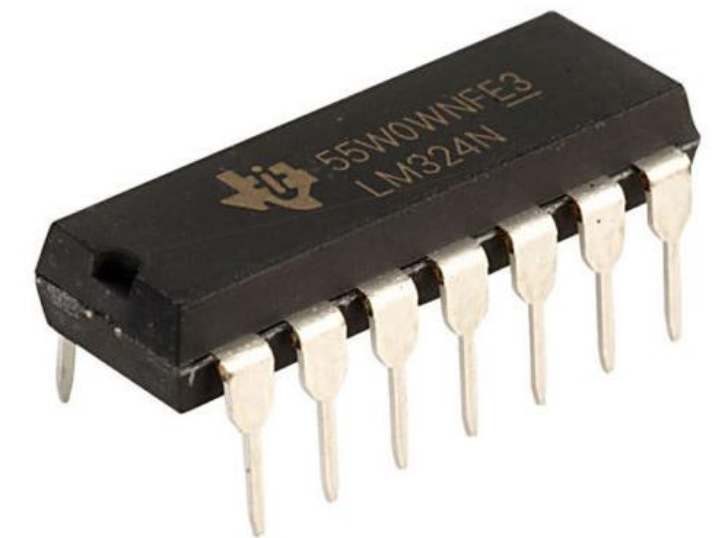
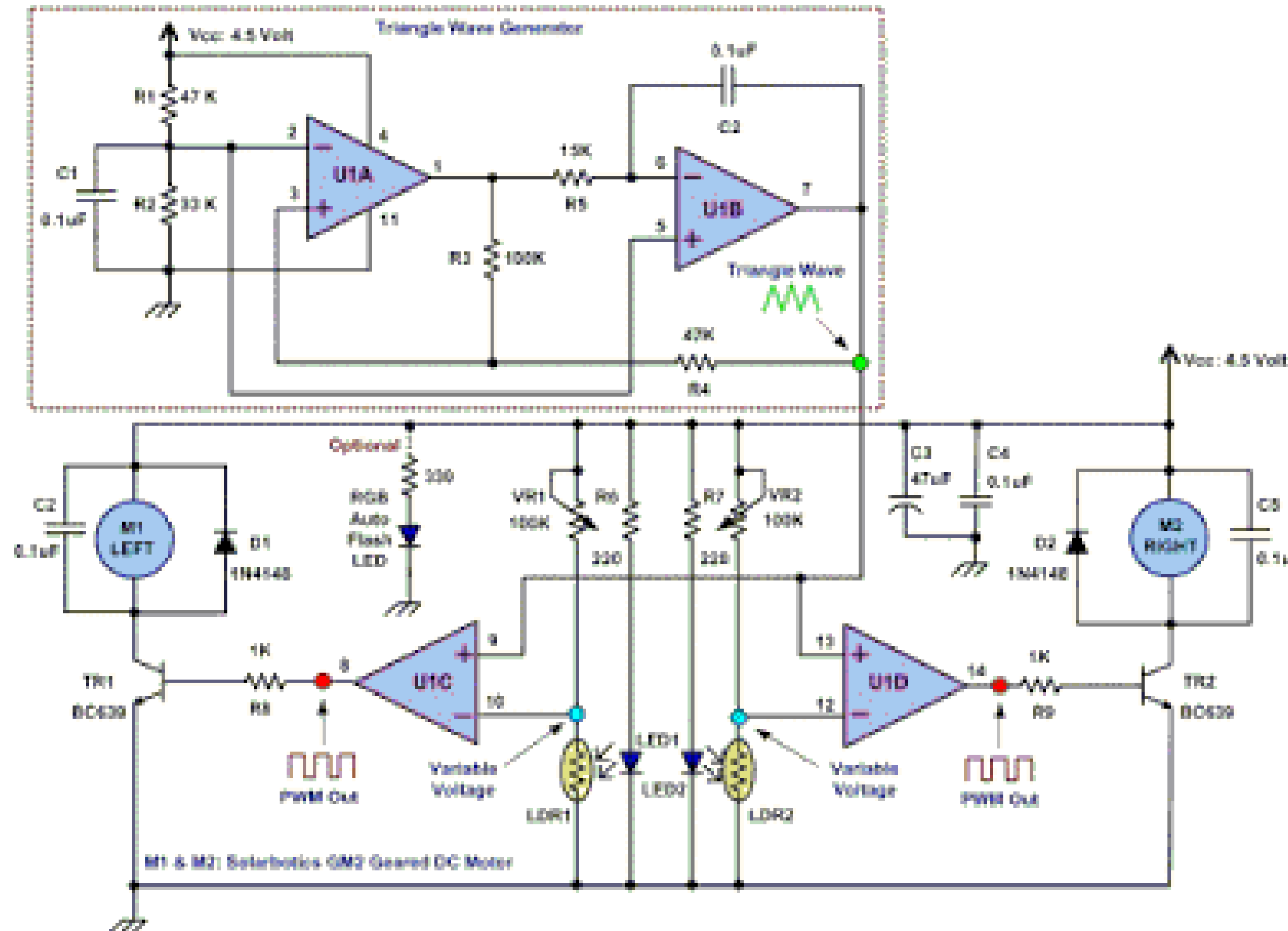


مرور سمبل قطعات

□ آی سی ها

تقریباً تمامی IC ها با حرف U مشخص میشوند.

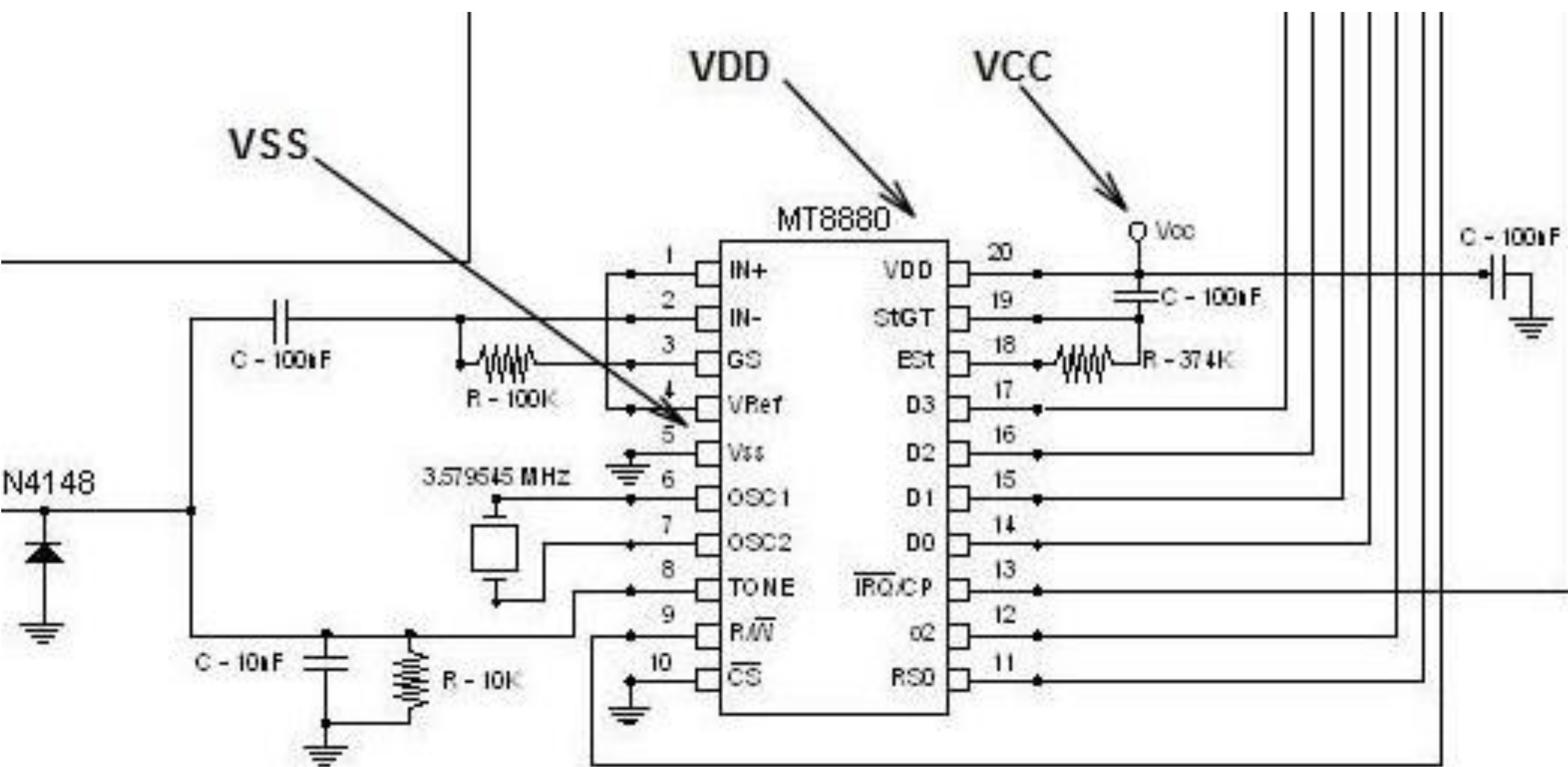
به حروف بعد از عدد دقت شود: U6A, U6B



? Vcc Vdd Vss Vee GND

□ تغذیه مثبت : $V_{cc} - V_{dd}$

□ تغذیه منفی : $V_{ss} - GND - V_{ee}$



علائم اختصاری در نقشه

توجه: این علائم گاهی با علائم موجود در نقشه‌های برق صنعتی متفاوت هستند.

□ فاز

با حرف L، P یا Line و Phase مشخص میشود.

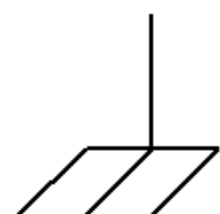
□ نول

با حرف N یا Neutral مشخص میشود.

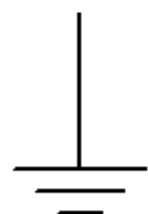


□ ارت و گراند

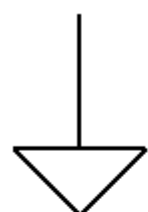
معمولاً از سمبل‌های مشابهی برای گراند و ارت استفاده میشود.
در بردهایی که ترانس سوئیچینگ داریم، دو زمین برای مدار تعریف میشود
(زمین قبل از ترانس و زمین بعد از ترانس)



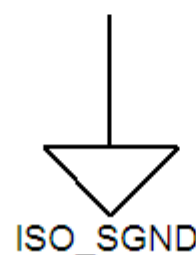
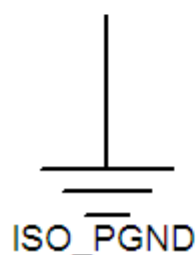
Earth ground



Power ground

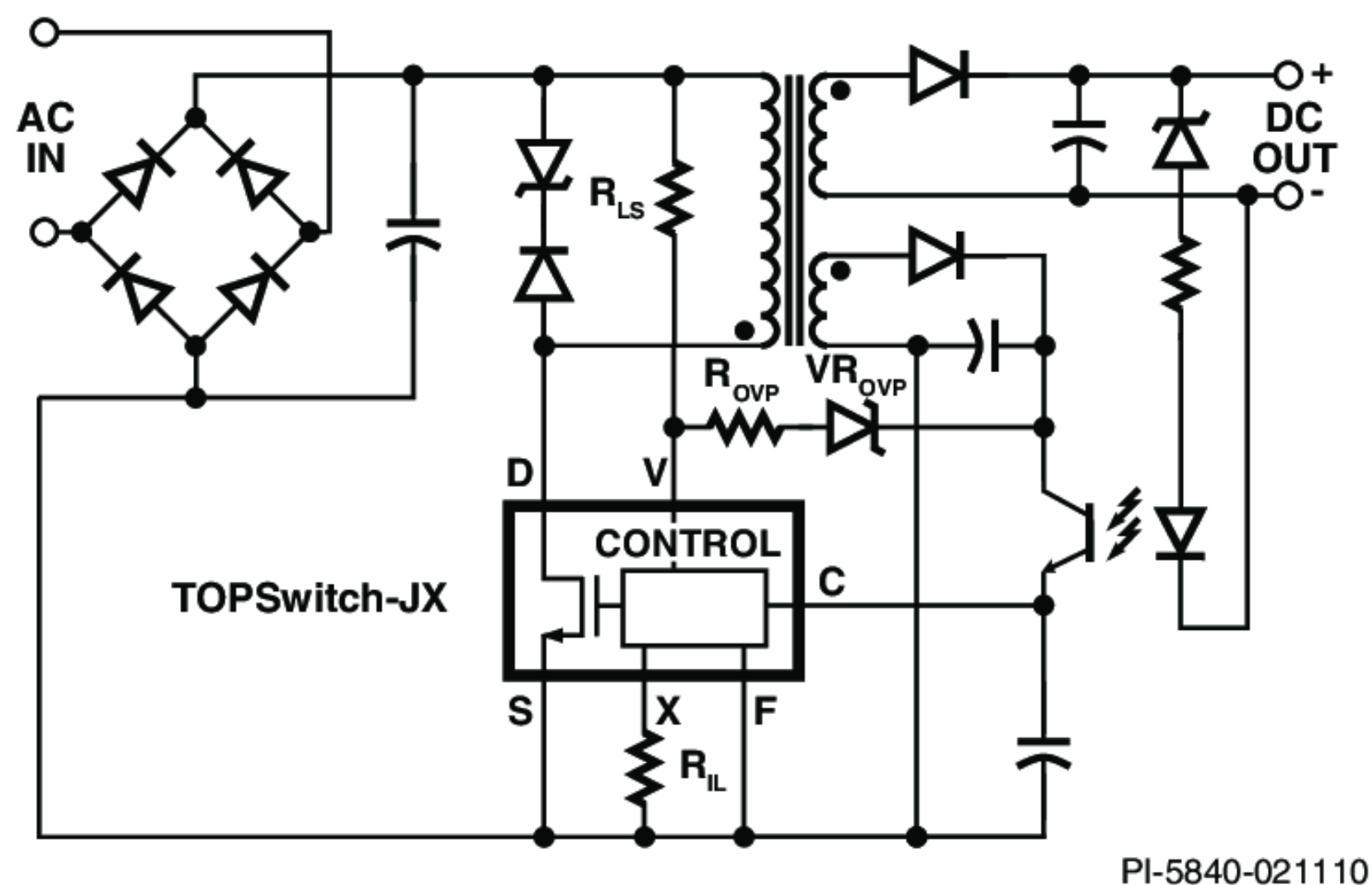


Signal ground



additional
designators can
be used

- ❑ مهارت بسیار حرفه‌ای
- ❑ نیاز به تمرین و تجربه زیاد
- ❑ در بسیاری از مدارات مشابه است و یک بار تحلیل کفایت میکند (مثال: بخش تغذیه اکثر لوازم خانگی)
- ❑ در دوره الکترونیک کاربردی دو و سه به تحلیل مدار پرداخته شده است



دوره الکترونیک کاربردی^۱



امیدوارم که براتون مفید واقع شده باشد.

