



Áramszabályozó diódák

Számos elektronikai áramkör igényli az áramerősség korlátozását. Ez a követelmény áramszabályozó diódákkal (Current Regulative Diode, a továbbiakban CRD) megoldható. A szakirodalomban egy másik elnevezés is használatos, a szerzők gyakran áramkorlátozó dióda néven (Current Limiting Diode – CLD) hivatkoznak ugyanerre a komponensre. A CRD olyan dióda, mely állandó áramerősséget biztosít az elektronikai áramkör számára olyan esetben is, amikor a tápegység feszültsége ingadozik, vagy a terhelő impedancia nagysága változik.

A gyakorlatban az áramszabályozó dióda kb. 1-100V közötti feszültségtartományban képes az áramerősség szabályzására.

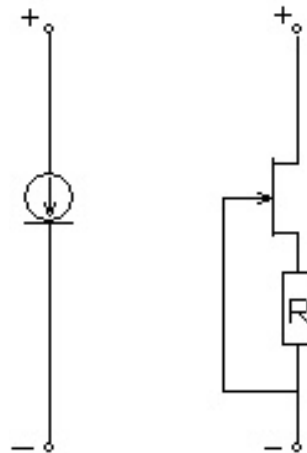
Felépítését tekintve a CRD egy olyan záró-réteges térvezérlésű tranzisztor (J-FET), melynek „gate” kivezetése egy ellenálláson keresztül a „source” lábra kapcsolódik ahogyan az ábrán látható.

Ebben az üzemmódban a JFET egyedi áramszabályozó tulajdonságát mutat a feszültség növelésekor, egészen addig, amíg a FET letörési feszültségét el nem éri ez az érték.

Az áramszabályozó karakterisztika a lenti ábrán követhető.

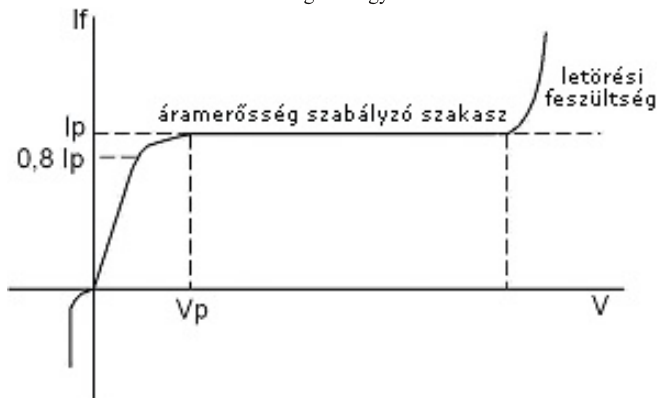
A feszültség megjelenésével „drain” áram alakul ki, ami a csatorna mentén feszültségeséshez vezet. Ekkor a PN átmeneten zárófeszültség jelenik meg a „gate” és a csatorna között, ún. tértöltéses vagy kiürülési tartományok jelennek meg és szóródnak szét a csatornában.

A feszültség emelésével az áram növekedése miatt a zárófeszültség



is növekszik, így a kiürülési tartományok addig növekednek, amíg össze nem érnek. Ebben a pontban bármely további feszültségemelés a kiürülési tartományok „drain” felé való további növekedése ellensúlyozza. Így az áramerősség is eléri a limitált szintet. Azt a feszültségértéket, amely hatására az áramerősség állandósul, elzáródási (pinch-off) feszültségnek hívjuk és V_p -vel jelöljük.

Egy J-FET CRD-ként való

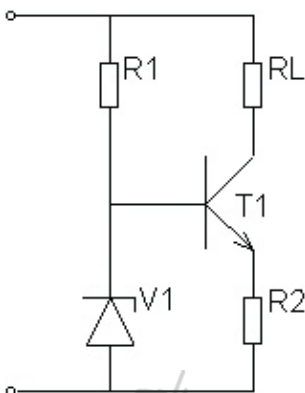


alkalmazása esetén az első ábrán látható áramköri jelölés használatos.

A „drain” kivezetés veszi át az anód (A) szerepét, míg a „source” kivezetés lesz a katód (K). A polaritás felcserélésével a CRD normál kisjelű diódként viselkedik.

A CRD egyedi áramkorlátozó karakterisztikája, a rendkívül nagy, tipikusan MOhm nagyságrendű dinamikus impedanciája és az alacsony hőingadozás-érzékenysége egyértelművé teszi a tranzistorral szembeni előnyeit áramhatároló felhasználások területén.

Míg a tranzistoros megoldásokban a feladatra öt alkatrész szükséges (ld. az ábrán),



áramgenerátorként mindössze egyetlen CDR is elegendő.

A Semitec tipikusan 35μA és 15mA közötti áramerősségekre, ezen belül összesen 16 tartományra osztva fejlesztette ki CDR-it, melyek egészen 100V feszültségig használhatók.

A teljes üzemi hőmérséklet tartományon (-30 °C – 150 °C) jellemzően nagyon alacsony a hőingadozásra való érzékenység, a melegeedés folytán a feszültség emelkedésekor esetlegesen fellépő

áramerősség csökkenés párhuzamosan kapcsolt korrekciós ellenállással kiküszöbölhető.

A CRD-k párhuzamos kapcsolásával a maximális áramerősség tovább növelhető.

Amennyiben nagyobb feszültségen szeretnénk biztosítani az állandó áramerősséget, a CRD-vel sorba kapcsolt Zener dióda jelenthet megoldást.

Az alkalmazott tokozás DO-35 vagy Minimelf.

Az alábbi területeken javasoljuk a CRD-k használatát:

- Széles feszültségtartományú bemenettel rendelkező PLC-k
- Analóg és digitális bemenetek áramkorlátozása
- LED maghajtó áramának korlátozása
- Referencia feszültség generátorok
- Időzítők
- Szint-tolók