

ZAŠTITA OD POGREŠNOG POLARITETA - tekst je u radu

Zaštita od pogrešnog polariteta kod primopredajnika i ostalih radioamaterskih uređaja, koji rade na 12V, ima veliku važnost. Bez nje, u slučaju zamjene polariteta, dolazi do pregaranja brojnih dijelova. Popravak je dugotrajan, skup, često neisplativ. Zato je stroga preporuka da, kada priključujemo uređaj s kojim još nismo radili, ili izrađujemo novi uređaj iz dijelova u KIT-u ili kao samogradnju, prvo treba provjeriti postoji li navedena zaštita. Ako je nema, to je prioritarna stvar koju treba dograditi.

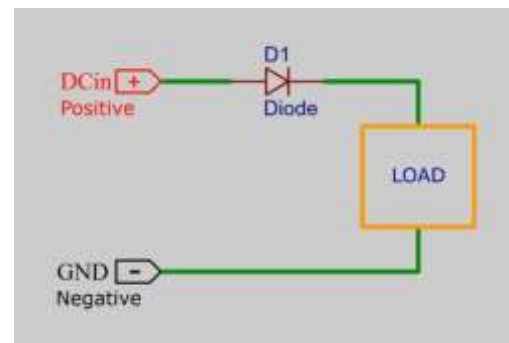
Zaštitu najčešće nemaju uređaji koji su u originalu radili u nekakvoj konzoli (npr. ATLAS 210x i 215x) ili vojni uređaji izdvojeni iz originalne konfiguracije (RUP 15 - PD 8) ili drugi uređaji koji se napajaju iz neoriginalnog punjača. Tu su i uređaji u KIT-u (npr. uBITX ver.3) ili samogradnje. Osim primopredajnika, i dodatni eksterni uređaji uz njega bi trebali imati zaštitu.

Ovaj tekst postiže svrhu ako će spriječiti već i samo jedno obrnuto spajanje.

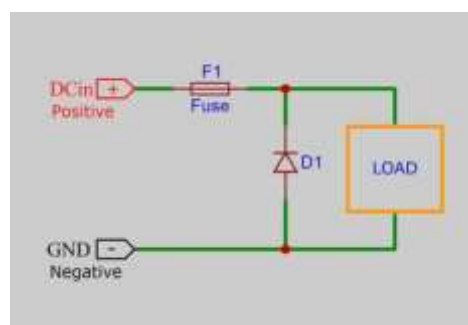
Četiri najčešća rješenja:

1. Kod dodatnih uređaja, koji imaju malu i konstantnu potrošnju (npr. do 1W), zaštitu može odraditi samo jedna **serijski spojena dioda**. Ona će smanjiti napon za najviše 0,8V, ali to neće utjecati na rad sklopa. Dioda može biti 1N4007. Još bolji izbor su Schottky diode, kod kojih je pad napona samo oko 0,3V.

Ovakvo rješenje ne radi dobro na primopredajnicima, jer imaju velike oscilacije u potrošnji struje. Serijski spojena dioda bi znatnije utjecala na stabilnost napona.

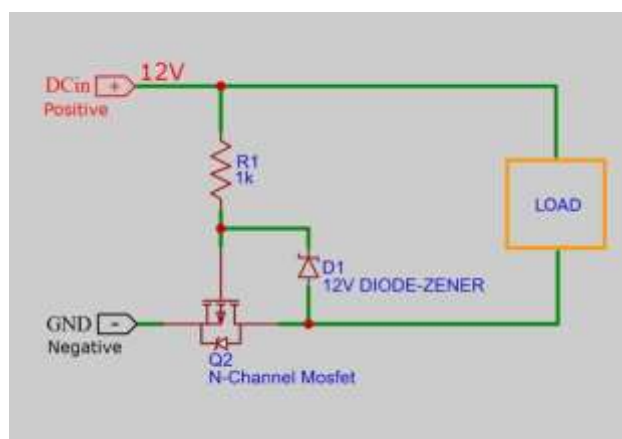
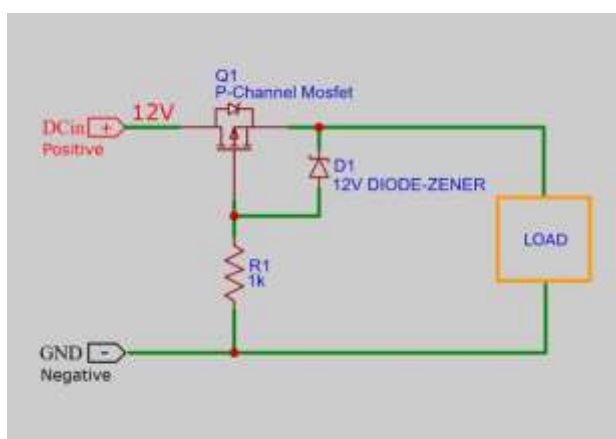


2. Za primopredajnike, najjednostavniji je **spoj s diodom i osiguračem (brzi)**. Dioda se spaja iza osigurača, a prije prekidača za uključivanje.

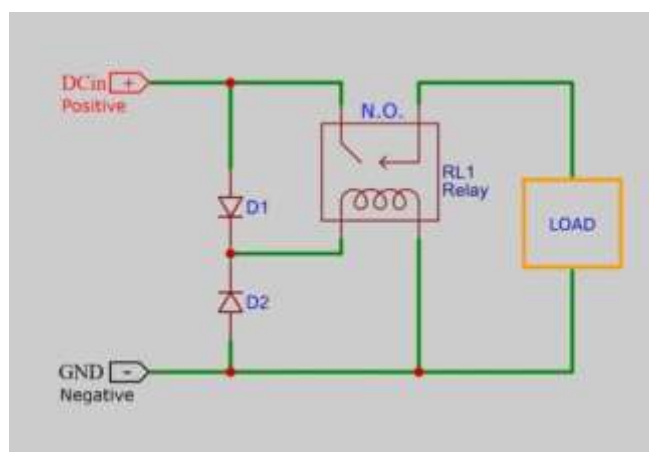


Između napajanja i potrošača nema dodatnog otpora, nema pada napona, niti dodatne potrošnje struje. Dioda treba moći podnijeti barem dvostruko jaču struju od osigurača. Ovakvo rješenje pouzdano prekida dotok struje kod obrnutog spajanja, ali pregara osigurač. Ne može se pogriješiti ako se ovu diodu ugradi u svaki uređaj koji je nema, čak i ako će se poslije toga raditi i druge mjere zaštite. Prilikom spajanja priključnog kabela na izvor struje, glavni prekidač na primopredajniku treba biti u položaju "isključeno".

3. **Zaštita s MOSFET-om.** Ovo modernije rješenje također je i jeftino i kvalitetno. Kod zamjene polariteta osigurač ne pregorijeva, jer struja ne može ići u obrnutom smjeru. Mogu se koristiti različiti MOSFET-ovi koji po specifikaciji podnose potrebnu snagu i napon. Pad napona je mali (cca. 0,02%). Ovo rješenje je idealno za QRP uređaje, gdje može raditi bez hladnjaka na MOSFET-u. Međutim, kod standardnih 100W uređaja, koji na predaji mogu povući i do 250W, potreban je jaki MOSFET i hladnjak. MOSFET IRF-9540 može izdržati struju od 22A, što bi trebalo biti dovoljno.



4. **Spoj s relejom** koji uključuje struju samo u slučaju pravilnog polariteta. Prednost ovakvog spoja je jednostavnost, pouzdanost, nema pada napona, a kod obrnutog polariteta osigurač ne pregorijeva. Preporučuje se korištenje dvostrukog releja, koji isključuje i plus i minus pol. Kod primjene releja



troši se dodatnih 0,5 - 1W. To je zanemarivo, pogotovo ako se uređaj napaja iz mreže. Međutim, treba imati u vidu različite situacije kada je primopredajnik isključen. Ako se relej ugrađuje unutar uređaja, bilo bi dobro spojiti ga iza prekidača za uključivanje, da ne troši struju. Ako se spoj napravi u kutijici na priključnom kabelu, nakon isključivanja uređaja treba isključiti i izvor struje. Kada je u pitanju ispravljač, to je uobičajeni postupak. Kada je napajanje na akumulator, i njega treba isključivati, da se ne prazni.

Svako od opisanih rješenja ima jasne prednosti i nedostatke. Osjetljivost problematike je toliko velika da treba imati u vidu i opasnost od zamjene polariteta čak i kod ugradnje sklopa protiv zamjene polariteta. Nameće se zaključak da je najbolje, kao prvu mjeru, **unutar uređaja primijeniti spoj s diodom i osiguračem, i to s glavnim prekidačem na primopredajniku u položaju isključeno, a tek onda raditi dodatne zaštitne mjere.**

Osvrt na zaštitu kod novijih tvornički proizvedenih uređaja.

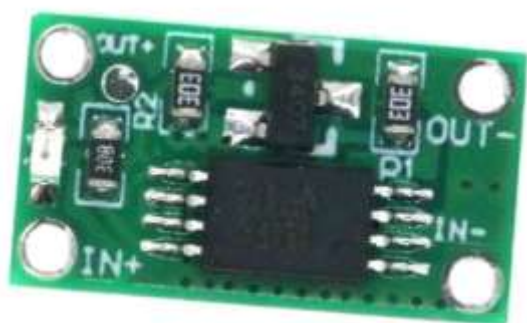
Tvornički primopredajnici u pravilu imaju ulazni konektor za napajanje (na prikazanom primjeru u crvenom krugu), koji **sprečava obrnuto priključivanje** dovodnog kabela. Na kabelu, jedna žica je crvene boje (+), a druga crne boje (-). Zamjena polariteta moguća je jedino na drugom kraju kabela, koji se spaja na izvor struje.



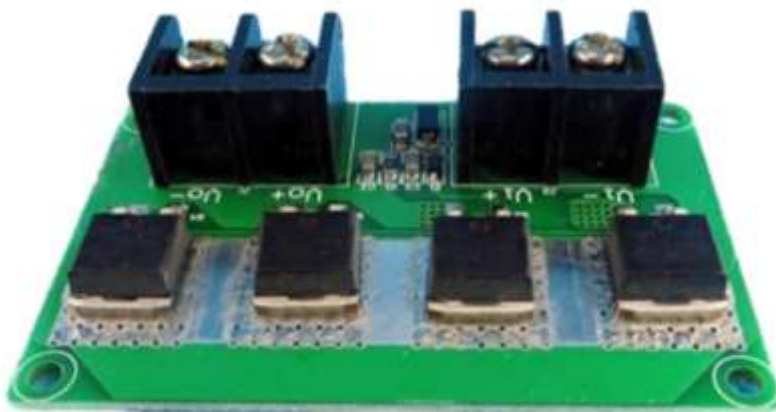
Na fotografijama je moderniji uređaj, koji se uključuje pritiskom na tipku (taster) "POWER". Ako su polariteti obrnuti, uređaj se ne može uključiti, jer kod obrnutog polariteta tipka nije u funkciji. U kutijicama na priključnom kabelu na obje žice nalazi se brzi osigurač od 30A.

Mogućnost kupnje gotovih rješenja

Putem Interneta povoljno se mogu naručiti i gotovi sklopovi o kojima je riječ.



A



B

Dva primjera s eBay-a. Pločica A je dimenzije 17 X 10 mm, cijena je 8 USD za 10 komada, može izdržati do 4A. Pločica B je dimenzije 75 X 60 mm cijena je 8 USD za komad, može trajno raditi pod opterećenjem od 20A, kratkotrajno čak do 100A.

Prijedlog za izradu sklopa na priključnom kabelu u maloj kutijici koji u sebi sadrži

1. Osigurač
2. Zaštitu od promjene polariteta s bilo kojom varijantom
3. Piezzo alarm koji se zvučno oglašava kod zamjene polariteta.

1. Osigurač

Postavljanje dodatnog osigurača na priključni kabel je jaka preporuka za sve primopredajnike i vanjske pomoćne jedinice, jer se nikada ne zna što sve može krenuti po zlu.

2. Sklop za zaštitu polariteta, u bilo kojoj varijanti, može biti malih dimenzija i može stati u manju kutijicu. Čak i postavljanje samo osigurača i diode je puno bolje (i pametnije) nego da budu samo žice.

3. Dodatni zvučni alarm ima puno prednosti jer se odmah čuje i isti čas je jasno da je došlo do zamjene polariteta.

Slijedi:

- kombinirana zaštita, posebno za izlazni stupanj, posebno za ostatak uređaja
- problematika hibridnih uređaja Foto primjeri različitih stvarnih izvedbi
- više ljudi rukuje s uređajem