

1 RELE

Rele je krmiljeno stikalo, ki ga lahko krmilimo elektromagnetno, toplotno ali drugače. Releje uporabljamo v primerih daljinskih vklopov, vklopov porabnikov večjih moči, v primerih, ko je potrebno električne tokokroge galvansko ločiti.

1.1 VRSTE RELEJEV

Glede na to, kako krmilimo kontakte relejev, poznamo več vrst relejev. Največkrat uporabljeni releji so:

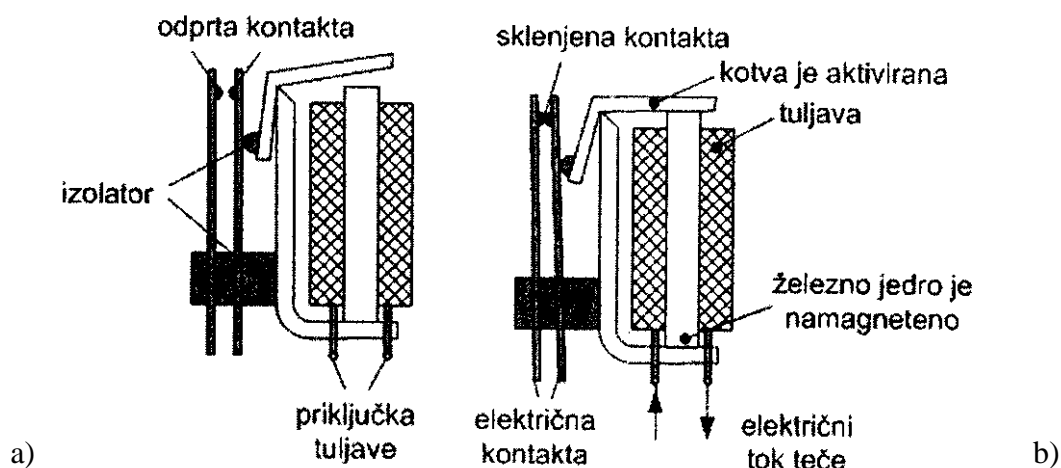
- elektromagnetni releji
- bimetalni,
- časovni,
- impulzni itd.

1.1.1 Elektromagnetni rele

Elektromagnetni rele je sestavljen iz dveh sklopov (slika 1). V prvem sklopu, ki ga imenujemo elektromagnet, je tuljavica z železnim jedrom in kotvico (tuljava z oznakama A1 in A2). Drugi sklop pa sestavljajo stikalni elementi (odpiralni ali zapiralni kontakti), ki jih aktivira kotva povezana z elektromagnetom.

V notranjosti tuljave se nahaja železno jedro. Na železno jedro je pritrjeno kotno železo, katerega desni konec je priostren. Na tem robu se giblje pomična kotva. Tuljava, jedro in kotva so glavni sestavni deli elektromagneta. Če steče skozi tuljavo tok, postane jedro magnetno ter pritegne kotvo. Gibanje kotve se prenese na kontakte, ki so nameščeni nad magnetom in kontakti se sklenejo. Tokokrog tuljavice je električno (galvansko) ločen od tokokroga kontaktov. Tako lahko z manjšim tokom (enosmernim ali izmeničnim) skozi tuljavico releja krmilimo veliko večje tokove (enosmerne ali izmenične).

Releje gradijo za vzbujalne napetosti od 6V do 230V in tokovne zmogljivosti kontaktov do 25A, pri časovnih relejih pa do 5A. Mehanska vzdržljivost relejev je do 10^8 stikalnih operacij.



Slika 1: Rele v nevzbujenem (a) in v vzbujenem stanju (b)

1.1.2 Bimetalni rele

Bimetalni rele ima grelno navitje navito na bimetalni trak. Če skozi navitje teče določen tok, se zaradi segrevanja bimetalni trak ukrivi in preklopi kontakte. Ti releji v kombinaciji s kontaktorjem varujejo motor pred tokovnimi preobremenitvami pri zagonu in med obratovanjem. Uporabljajo se tudi pri inštalacijskih odklopnikih (avtomatske varovalke) in drugje.

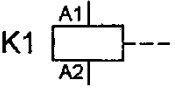
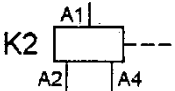
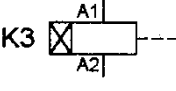
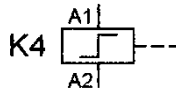
1.1.3 Časovni rele

Časovni rele uporabljamo tam, kjer želimo imeti možnost časovne zakasnitve pri vklopu ali izklopu releja. Preprost primer uporabe takšnega releja je pri stopniščnem avtomatu, ki zakasni izklop luči za nastavljen čas.

1.1.4 Impulzni rele

Impulzni rele pogosto uporabljamo v hišnih inštalacijah kot stikalo za razsvetljavo. Uporabljamo ga predvsem takrat, če želimo vključiti žarnice iz več različnih mest. Za preklop kontaktov potrebuje rele le kratek tokovni sunek. Po prenehanju delovanju toka skozi navitje releja, ostanejo kontakti v enakem stanju. S ponovnim tokovnim sunkom skozi navitje pa se stanje kontaktov spremeni.

1.2 OZNAČEVANJE RELEJEV IN NJIHOVIH KONTAKTOV

Tip	Tuljavica releja	Tuljava z odcepom	Časovni rele	Impulzni rele
Simbol				

Razlikujemo tri osnovne skupine električnih kontaktov relejev:

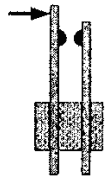
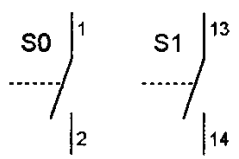
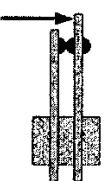
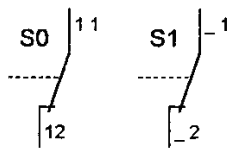

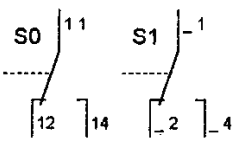
- **zapiralni kontakt** (NO....normally open)

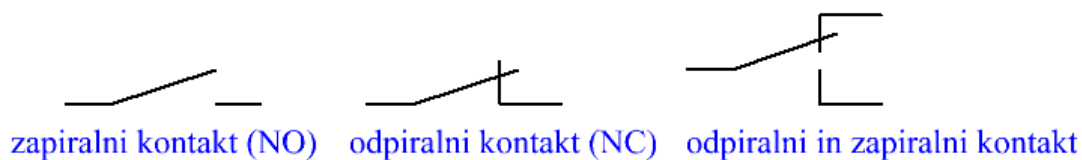
Če skozi tuljavico teče električni tok in je magnetno jedro releja namagneteno, kotva pa pri tem sklene električni kontakt, takrat govorimo, da ima rele **zapiralni kontakt** (starejši izraz je delovni kontakt).

- **odpiralni kontakt** (NC....normally closed)

V tem primeru skozi tuljavico releja ne teče električni tok, električni kontakti releja pa so sklenjeni govorimo, da ima rele **odpiralni kontakt** (starejši izraz je mirovni kontakt).

- **preklopni kontakt** (kombinacija zapiralnega in odpiralnega)

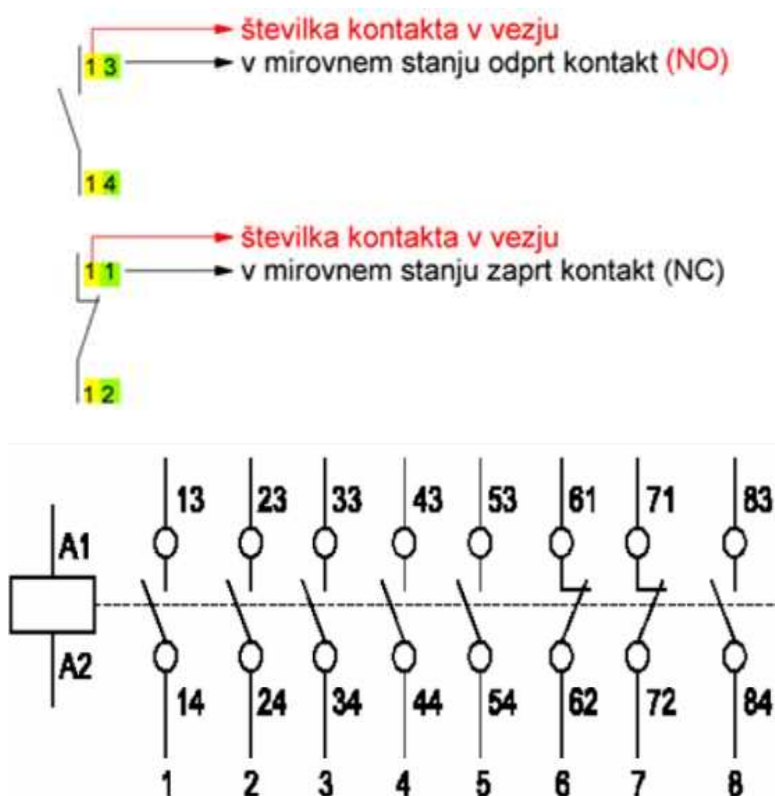
Tip kontakta	Oznake kontaktov	Slike kontaktov	Znaki v načrtih
ZAPIRALNI (v nevzbujenem stanju odprt)	1 – 2 3 – 4 5 – 6 13 – 14 23 – 24		
ODPIRALNI (v nevzbujenem stanju sklenjen)	11 – 12 21 – 22 31 – 32 41 – 42		
IZMENIČNI (sestavljen iz zapiralnega in odpiralnega)	11 – 12 – 14 21 – 22 – 24 31 – 32 – 34		



Slika 2: Kontakti releja

Glede na zgradbo imajo releji različno število odpiralnih in/ali zapiralnih in/ali menjalnih kontaktov. Označevanje priključkov v relejih (slika 2 in slika 3) je predpisano:

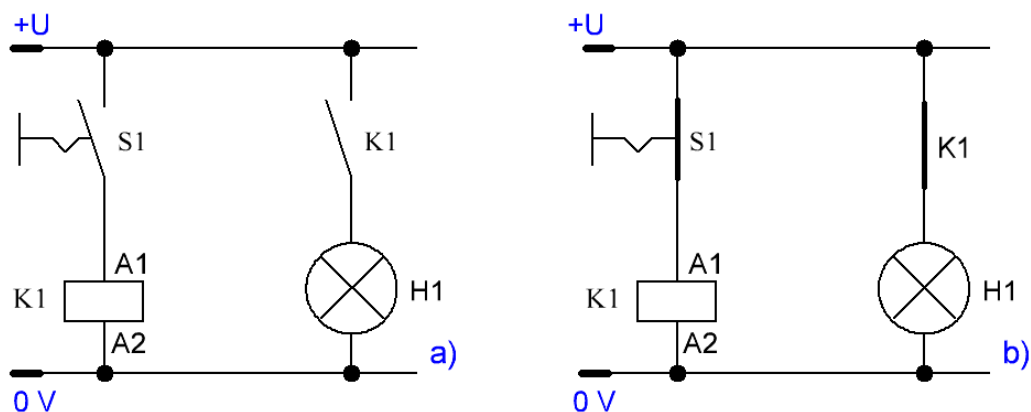
- priključka za vzbujačni tok tuljave imata oznaki A1 in A2,
- same releje označujemo z oznakami K1, K2, K3, itd.,
- tudi kontakte relejev označujemo v krmilnih načrtih s K, K2 itd.,
- stikalne kontakte relejev označujemo z dvomestnimi števili, pri katerih prvo mesto (prva številka) služi za tekoče oštevilčevanje stikal. Drugo mesto pa opisuje vrsto kontakta (oznaka funkcije)



Slika 3: Označevanje kontaktov

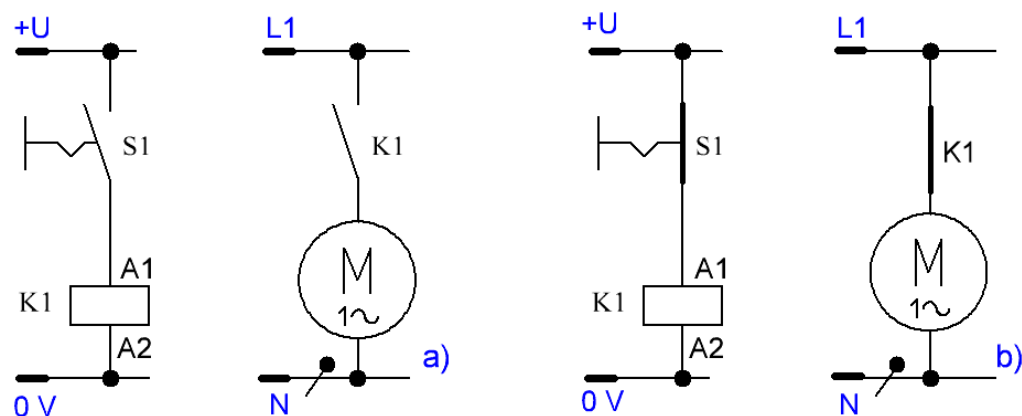
1.3 KRMILJENJE PORABNIKOV Z RELEJI

Releje uporabljamo za krmiljenje različnih porabnikov. Na sliki 4 je prikazano krmiljenje žarnice z relejem. Na sliki 4 a je vezje v mirovnem stanju (stikalo S1 ni sklenjeno, tuljavica releja ni vzbujena, kontakt K1 ni sklenjen, žarnica H1 ne gori). Delovna napetost releja in delovna napetost porabnika (žarnice) sta enaki. Ko sklenemo stikalo S1 (slika 4 b), steče električni tok skozi tuljavico releja, elektromagnet je namagneten, kotva aktivira kontakt releja, kontakt releja je sklenjen in žarnica H1 gori.



Slika 4: Krmiljenje žarnice z relejem

Največkrat pa sta napajalni napetosti releja in porabnika različni. Slika 5 prikazuje krmiljenje enofaznega motorja (napajalna napetost je izmenična, 230 V) z relejem (enosmerna napajalna napetost).



Slika 5: Krmiljenje enofaznega motorja z relejem