

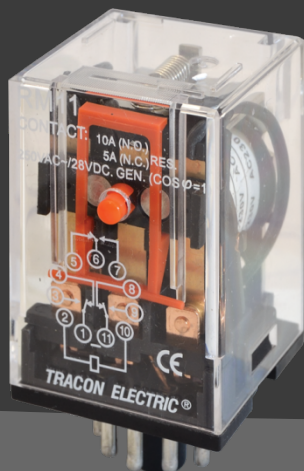
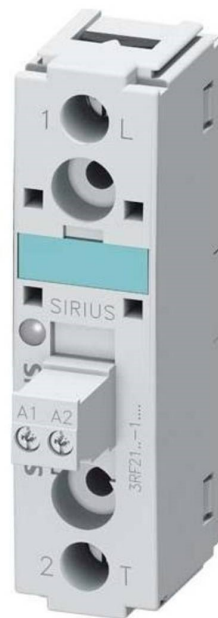
ELEMENTI DALJINSKOG UPRAVLJANJA

Neven Baničević
šk. 2025/2026

ELEMENTI DALJINSKOG UPRAVLJAVNJA

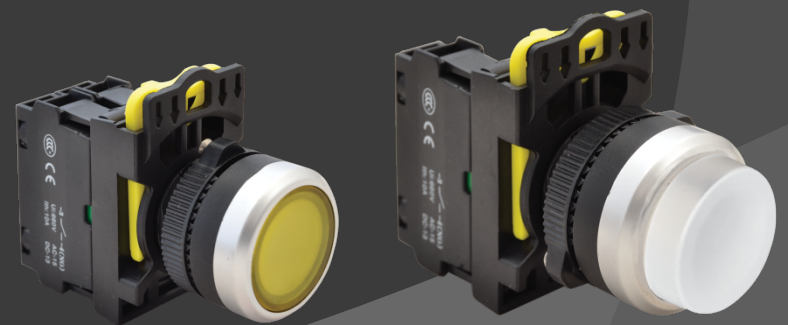
- ⊙ Razvojem tehnike sve se više osjeća potreba za daljinskim upravljanjem i u električnim instalacijama.
- ⊙ Posebno u automatizaciji raznih industrijskih procesa.
- ⊙ U tu svrhu upotrebljavamo razne elemente od kojih su najvažniji sljedeći:
 - Tipkala
 - signalne svjetiljke i trube
 - specijalne ručne sklopke
 - krajnje sklopke i mikrosklopke
 - releji i pomoćni sklopnici
 - elektronska osjetila
 - mjerači neelektričnih veličina
 - upravljači i programatori

ELEMENTI DALJINSKOG UPRAVLJAVNJA



TIPKALA

- Tipkalo je sklopni aparat (upravljačka sklopka) koji služi za ručno kratkotrajno spajanje ili prekidanje kontakata.
- Imaju određeni broj kontakata (uklopnih ili isklopnih) za napone do 500 V i struje do 10 A.
- Tipkala su često opremljena signalnom žaruljicom odgovarajuće boje koja je spojena tako da signalizira izvršenje naredbe dane tipkalom.

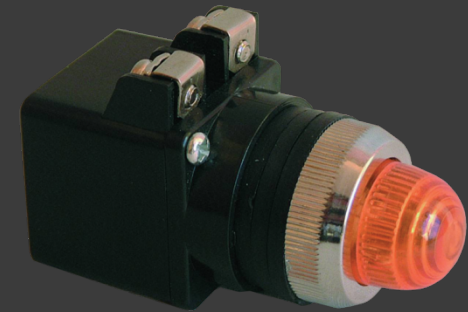


TIPKALA

- Boje označuju sljedeće funkcije:
 - **crvena**: zaustavljanje ili isklapanje, djelovanje u slučaju opasnosti
 - **žuta**: poduzimanje radnje, zahvat, npr. koja sprečava nenormalne uvjete
 - **zelena**: start, uklapanje ili pokretanje
 - **plava**: bilo koje posebno značenje koje nije predviđeno drugim bojama
 - crna, siva, bijela: nemaju posebnog značenja

SIGNALNE SVJETILJKE I TRUBE

- Signalne svjetiljke su elementi za signalizaciju koji nas optički obavještavaju o stanju upravljačkih i izvršnih elemenata.



- Signalne svjetiljke često se napajaju iz posebnog transformatora s nižim naponom.
- Za zvučnu signalizaciju najčešće upotrebljavamo zvonca i trube, npr. za javljanje ispada pomoćnog napajanja, za početak pogona itd.

SIGNALNE SVJETILJKE I TRUBE

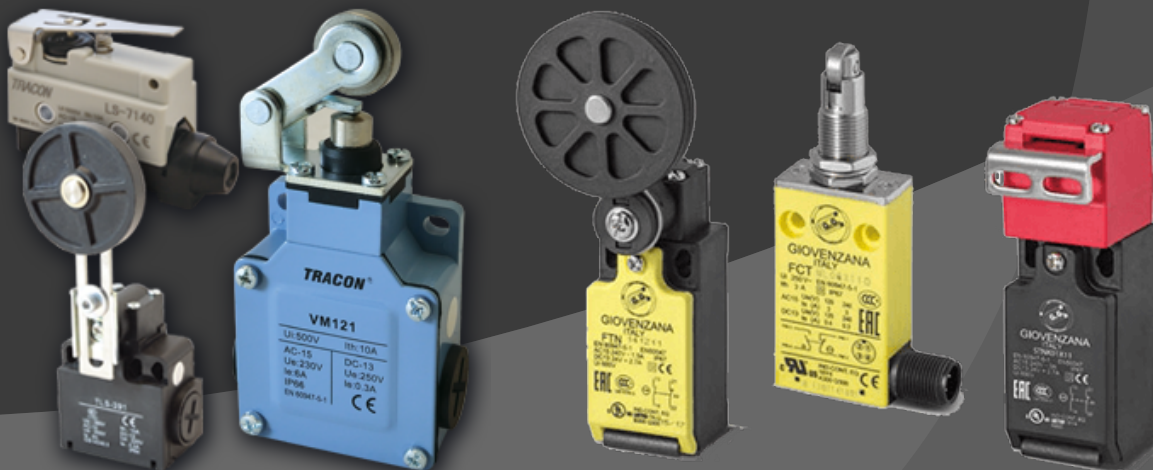
- Značenje pojedinih boja određeno je regulativom, te znače:
 - **crvena**: opasnost ili alarm, upozorenje na moguću opasnost
 - **žuta**: upozorenje, promjena stanja
 - **zelena**: sigurnost, pouzdanost, npr. naprava je spremna za rad
 - **plava**: bilo koje posebno značenje osim prije navedenih
 - **bijela**: nema posebnog značenja, opća informacija

SPECIJALNE RUČNE SKLOPKE

- U specijalne ručne sklopke ubrajamo komandno-potvrdne sklopke koje, uglavnom, upotrebljavamo u upravljačkim krugovima visokonaponskih naprava, a manje u niskonaponskim instalacijama.
- Njihova posebnost je u tome što signalna svjetiljka signalizira usklađenost položaja te sklopke s položajem izvršnog organa (npr. prekidača).
- U tu skupinu ubrajamo i tzv. komandne sklopke; to je kombinacija mikrosklopki povezana s upravljačkom ručicom te tako jednom rukom možemo izvesti više upravljačkih funkcija, npr. Pomak lijevo, desno, naprijed, itd.

KRAJNJE SKLOPKE I MIKROSKLOPKE

- ◉ **Krajnje sklopke** - posebna vrsta sklopki koje upotrebljavamo za prepoznavanje položaja pokretnih dijelova (strojeva, zatvarača, vrata itd., npr. tlačne sklopke, nivo sklopke, itd.).
- ◉ Sklopke se međusobno razlikuju po konstrukciji, okidanju, obliku osjetila i zaštiti.
- ◉ Izrađuju se za napone do 500V AC (600V DC) i struje do 16 A.



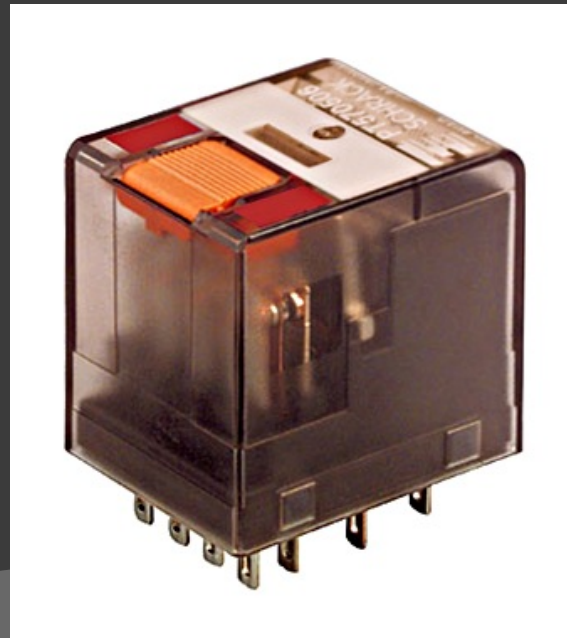
KRAJNJE SKLOPKE I MIKROSKLOPKE

- **Mikrosklopke** su sklopke malih dimenzija i malim brojem kontakata, s brzim preklapanjem uz veliku mehaničku trajnost i učestalost rada.



RELEJI I POMOĆNI SKLOPNICI

- Relej je električna naprava koja, ovisno o promjeni neke fizikalne veličine, prouzroči određene promjene u istom ili drugom strujnom krugu.
- Razlikujemo sljedeće vrste releja:
 - mjerni,
 - pomoćni
 - vremenski.



RELEJI I POMOĆNI SKLOPNICI

- **Mjerni releji** su aparati koji mjere neku pogonsku veličinu (struja, napon, tlak, temperatura itd.) te pri određenoj vrijednosti automatski zatvaraju ili otvaraju svoje kontakte i tako omogućuju upravljanje uređajima.
- Većinom se upotrebljavaju za zaštitu električnih naprava i vodova.



RELEJI I POMOĆNI SKLOPNICI

- **Pomoćni releji** su slični mjernim relejima (manjih su dimenzija) te se upotrebljavaju u pomoćnim strujnim krugovima.



RELEJI I POMOĆNI SKLOPNICI

- Kod vremenskog releja možemo podešavati vrijeme okidanja.

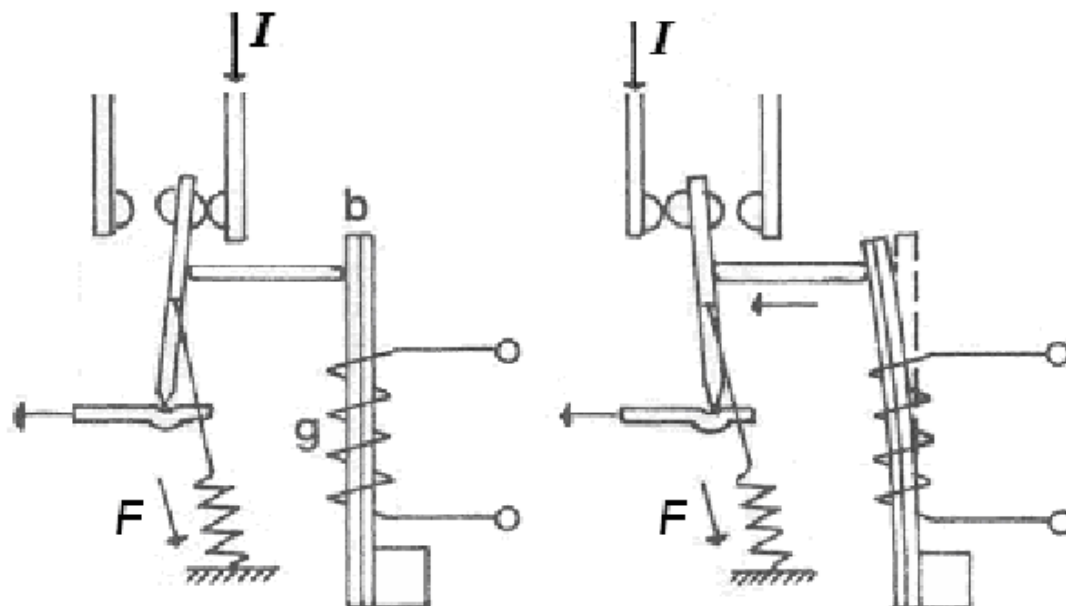


RELEJI I POMOĆNI SKLOPNICI

- ⊙ Kontakti releja i sklopnika mogu biti:
 - uklopni,
 - isklopni,
 - izmjenični
 - trenutni (uklopno - isklopni).

RELEJI I POMOĆNI SKLOPNICI

- **Bimetalni relej** je nadstrujni termički relej sa strujno zavisnom vremenskom karakteristikom ovisnom o zagrijavanju bimetalne trake od dva sljubljena metala različitih koeficijenata toplinskog rastezanja.



b - bimetalna traka
g - grijač bimetalne trake
(kroz njega teče struja)
F - opruga
I - struja u glavnome
strujnom krugu

RELEJI I POMOĆNI SKLOPNICI

- Danas se izrađuju bimetalni releji s klasičnom mehaničkom izvedbom nadstrujne zaštite i elektronskom izvedbom nadstrujne zaštite (npr. za veće struje).



ELEKTRONSKA OSJETILA (SENZORI)

- Danas se najviše koriste beskontaktna induktivna osjetila koja djeluju bez dodira i mehaničkog kontakta.
- Ona okidaju kada se površini osjetila približi neki metalni dio (naročito su osjetljiva na feromagnetske materijale).



MJERAČI NEELEKTRIČNIH VELIČINA

- U industrijskim procesima mjerimo razne veličine, npr. temperature, sile, pomake, broj okretaja, razine, kutove, vlažnost itd.
- Mjerenje se bazira na raznim fizikalnim principima npr:
 - PTC, NTC otpornici,
 - kontaktni termometri,
 - presostati, itd.

