

# ENERGOINVEST-SUE

Sistemi upravljanja energijom

## Racionalizacija potrošnje elektri ne energije

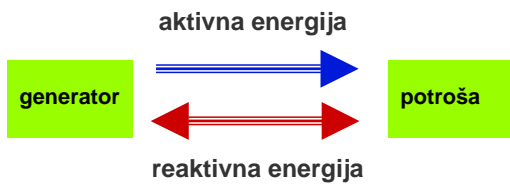


- Izrada studije o racionalizaciji potrošnje elektri ne energije
- Mjerenje potrošnje elektri ne energije i parametara mreže
- Projektovanje uređaja za kompenzaciju reaktivne el. energije
- Projektovanje uređaja za kontrolu vršnog optere enja
- Isporuka i montaža opreme, podešenje i puštanje u pogon
- Servis uređaja, servis i remont opremne drugih proizvođa a



# KOMPENZACIJA REAKTIVNE EL. ENERGIJE

Većina električnih uređaja kao što su elektromotori, transformatori, prigušnice, fluorescentne svjetiljke, električni vodovi i mnogi drugi, uzimaju za stvaranje magnetnog polja jalovu (reaktivnu) energiju iz mreže.



## Posljedice preuzimanja reaktivne električne energije

### Nepotrebni troškovi za električnu energiju

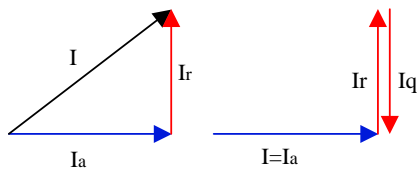
Sistem obračuna utrošene električne energije je takav da se uz cijenu za angažovanu snagu i cijenu za utrošenu aktivnu energiju u većoj ili manjoj tarifi, zaračunava i cijena za utrošenu reaktivnu energiju. Za potrošače kod kojih je  $\cos \varphi < 0,71$  troškovi za reaktivnu el.energiju iznose oko 16% ukupnih troškova za električnu energiju.

Ugradnjom uređaja za kompenzaciju reaktivne energije ovi troškovi se svode na nulu.

### Dodatno strujno opterećenje opreme

Preuzimanjem reaktivne energije iz distributivne mreže nepotrebno se opterećuju transformator, kablovi, sklopni elementi i ostala oprema.

Popravlkom faktora snage sa  $\cos \varphi = 0,71$  na  $\cos \varphi = 1$ , strujno rasterećenje opreme iznosi oko 30%.

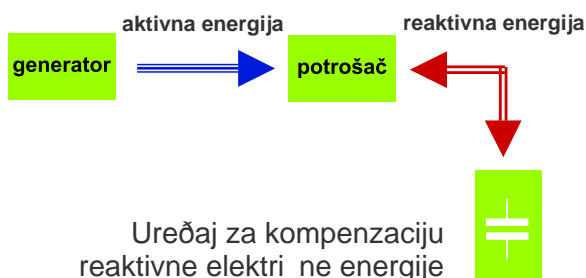


vektorski dijagram struje prije i poslije kompenzacije

### Dodatni gubici energije

Smanjenjem ukupne struje smanjuju se i aktivni gubici a time i dodatno zagrijavanje opreme. Popravlkom faktora snage sa  $\cos \varphi = 0,71$  na  $\cos \varphi = 1$ , aktivni gubici se smanjuju oko 49%. Ovi problemi se mogu riješiti ugradnjom uređaja za kompenzaciju reaktivne električne energije tako da induktivnim potrošačima ima što bliže mjestu priključenja paralelno priključimo odgovarajuće kondenzatore.

Način kompenzacije (pojedinačan, grupna ili centralna) kao i potrebna snaga određuju se na osnovu tehničko-ekonomske studije za vrijeme projektovanja.

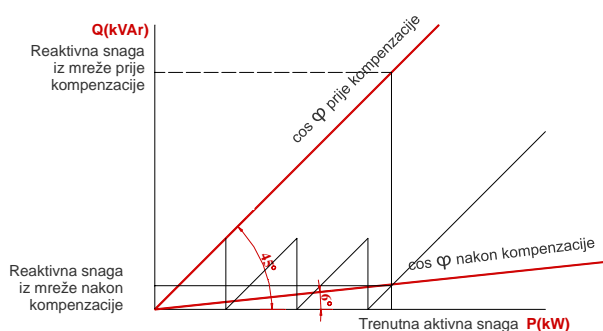
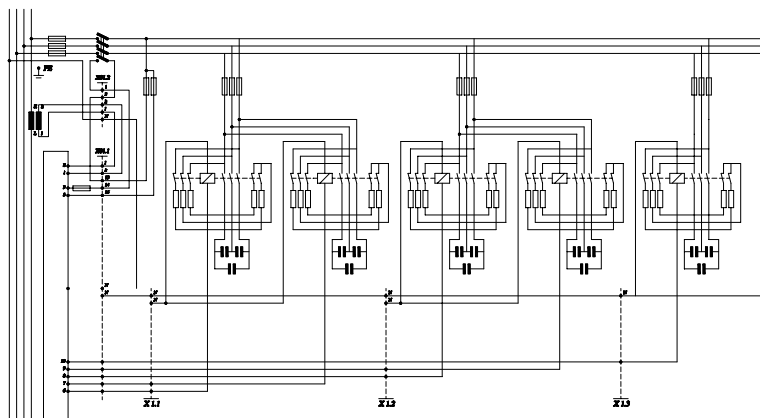


# KOMPENZACIJA REAKTIVNE EL. ENERGIJE

## Vrste kompenzacije

Za kompenzaciju energetskih transformatora i elektromotora obi no se koristi stalni kompenzacioni uređaj. Za grupnu i centralnu kompenzaciju reaktivne elektri ne energije u elektro razvodnim postrojenjima, industrijskim i drugim proizvodnim pogonima i ustanovama gdje je optere enje promjenljivo, koristi se uređaj sa automatskom regulacijom reaktivne energije.

Uređaj je montiran uz metalno ku ište stepena zaštite IP 20. Na prednjim vratima uređaja ugrađen je automatski regulator reaktivne energije. Grupe kondenzatora u pojedinim stepenima su formirane od jednofaznih metalpropilenskih kondenzatora lon astog tipa, spojenih u trokut i opremljeni su mehani kim zaštitnim osigura em. Kondenzatorske grupe se uklju uju odgovaraju im sklopnim elementima i zašti ene su topljivim osigura ima.



Potpuna automatizacija omogu ava rad bez dodatnih manipulacija.



## ENERGOINVEST SUE - MJERNI UREĐAJI

- Analizatori mreže
- Brojila energije
- Mjerni pretvara i
- Regulatori cos
- Kondenzatori za popravak cos
- Strujni mjerni transformatori
- Analogni instrumenti
- Digitalni instrumenti

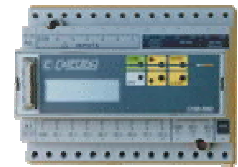
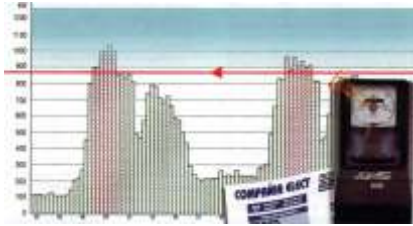


- 50%

# REDUKCIJA VRŠNOG OPTERE ENJA

## Obra un elektri ne energije

Tarifni elementi na osnovu kojih se utvrđuju tarifni stavovi za prodaju elektri ne energije su: obra unska snaga, aktivna energija i reaktivna energija. Obra unska snaga ili vršno optere enje je najve e optere enje koje potroša postigne u vremenu od 15 minuta u toku obra unskog perioda i mjeri se maksimetrom. Dnevni dijagram optere enja zavisi od tehnologije rada. Odnos prosje ne i maksimalne angažovane snage može biti tako nepovoljan da u obra unu za utrošenu elektri nu energiju iznos za angažovanu snagu premašuje iznos za utrošenu aktivnu energiju.



U modernim fabrikama oko polovine mjese nih troškova za elektri nu energiju odlazi na obra unatu angažovanu snagu.

## Uređaj za ograni enje angažovane snage

**CVM R8D CPP** je uređaj za ograni enje angažovane snage. On se povezuje sa impulsnim izlazom iz mjerne grupe i kontinuirano prati potrošnju. Kada se optere enje približi limitu, uređaj preuzima kontrolne akcije kako maksimetar ne bi zabilježio preba aj vršnog optere enja. Ove akcije su programibilne i mogu i i od zakašnjenja uklju enja ve ih potroša a do direktnog isklju enja nekih potroša a, ukoliko to dozvoljava tehnologija proizvodnje. U praksi se pokazalo da se na ovaj na in troškovi vršnog optere enja mogu reducirati bar za 50%.

### Fiksna dužina prozora

Instrument je sinhronizovan sa maksimetrom u mijernoj grupi. Integracioni period se završava kada uređaj primi impuls od maksimetra.

### Mjerenje broja impulsa

Akumulirana energija se mjeri brojem impulsa u integracionom periodu. Impulse šalje brojilo iz mjerne grupe ili neki drugi uređaj za mjerenje energije sa impulsnim izlazom.

### Kontrolna dejstva

Prema unijetom programu aktiviraju se uklju enja/isklju enja potroša a, kako na kraju integracionog perioda ne bi došlo do preba aja odabranog vršnog optere enja. Broj potroša a koji se može uklju iti u program je najmanje 1 a najviše 17.

### Displej

Na displeju uređaja stalno je prikazano: Status relejnih izlaza, trenutna snaga i maksimalno zabilježeno vršno optere enje.

### Alarmni relej

Preko programabilnog alarmnog releja uređaj može da signalizira kriti ne situacije u sistemu.

Osim uređaja **CVM R8D CPP**, razvijeni su i drugi uređaji koji su novina u energetskim mjerenjima uravnoteženih i neuravnoteženih mreža. Do 128 uređaja se može umrežiti i preko RS 485 veze povezati sa centralnim PC ra unarom. Ove uređaje karakteriše visoka ta nost, mjerenje prave efektivne vrijednosti, male dimenzije i jednostavna instalacija .

