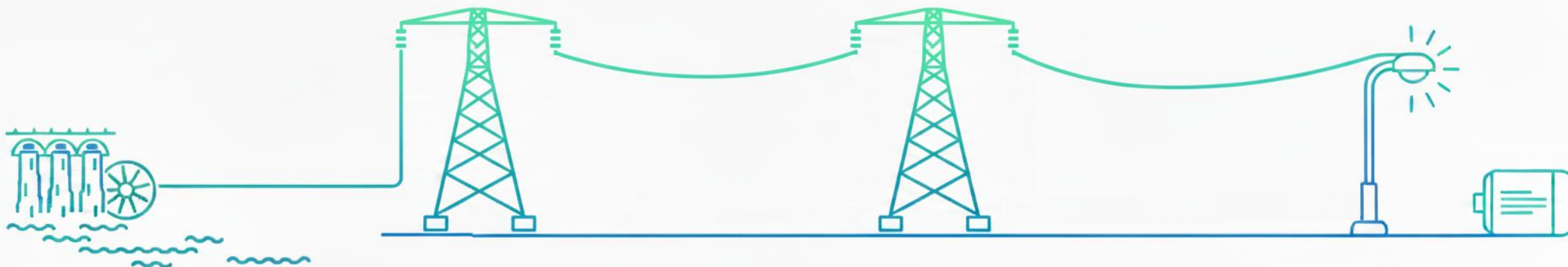


Rat struja kao motivator razvoja

Mate, LASIĆ, mag.ing.el.

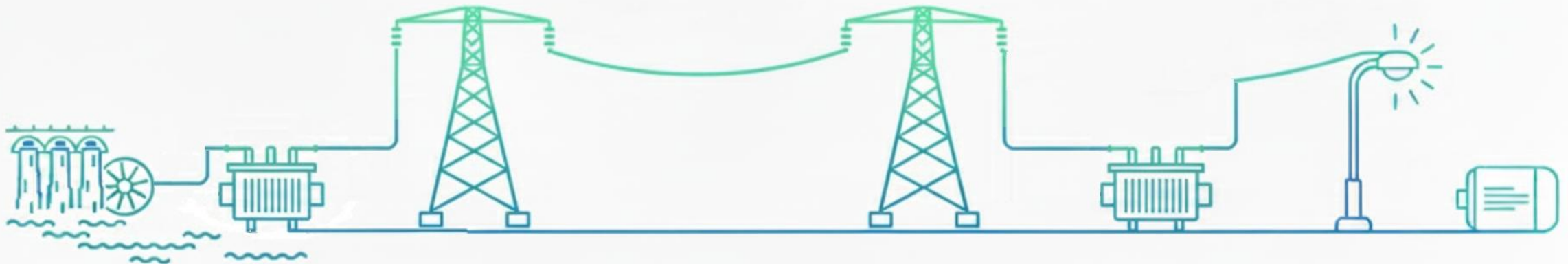
Elektroenergetski sustav u uvjetima povećanog udjela uređaja energetske elektronike Rat struja kao motivator razvoja

- DC
 - Jedna naponska razina, trošila - rasvjeta i komutatorski motori
 - Velik iznos struje za isporuku veće snage -> velik presjek vodiča
 - Strukturno ograničenje -> loša skalabilnost s rastom udaljenosti, „lokalna” mreža
 - Neodrživ koncept za velike gradove koji su se počeli naglo širiti - potreban izrazito visok CAPEX



Elektroenergetski sustav u uvjetima povećanog udjela uređaja energetske elektronike Rat struja kao motivator razvoja

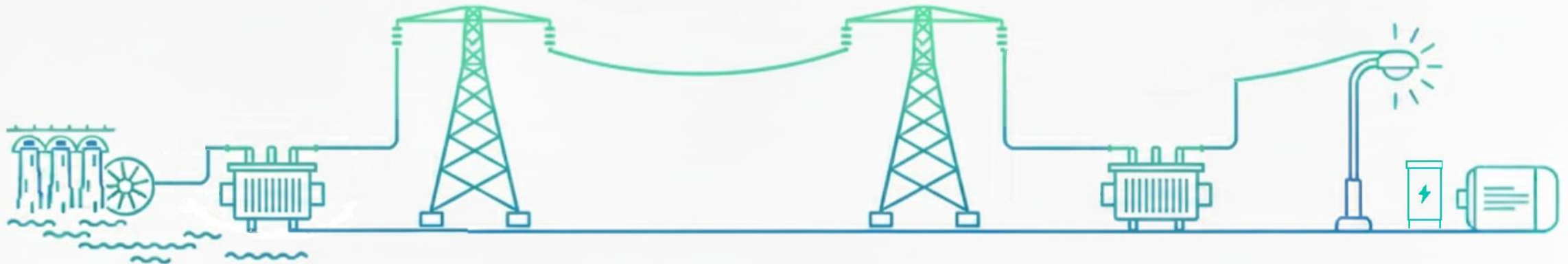
- AC
 - Uzlazna i silazna transformacija energije kroz naponske razine
 - Mali iznos struje za isporuku veće snage -> minimalni presjek vodiča
 - Drastično niže investicije u vodove, prijenos energije na velike udaljenosti
 - Transformator robustan i jeftin, indukcijski motor AM robustan potrebno minimalno održavanje



- AC vs DC
 - AC je omogućio drastično niže CAPEX (bio presudna metrika) koji je određivao
 - Cijenu električne energije
 - „Dostupnost” elektrifikacije
 - Skalabilnost sustava
 - „Centralizacija” proizvodnje u većim proizvodnim jedinicama prostorno udaljenim od centara potrošnje (gradova) - „jedan” smjer energije
 - Proizvodnja, prijenos i distribucija električne energije
 - Ograničenja: regulacija brzine vrtnje AM, fliker pri učestalom pokretanju
- AC je prevladao jer je bio ekonomski učinkovitiji sustav, optimizacija se svodi na optimizaciju CAPEX-a

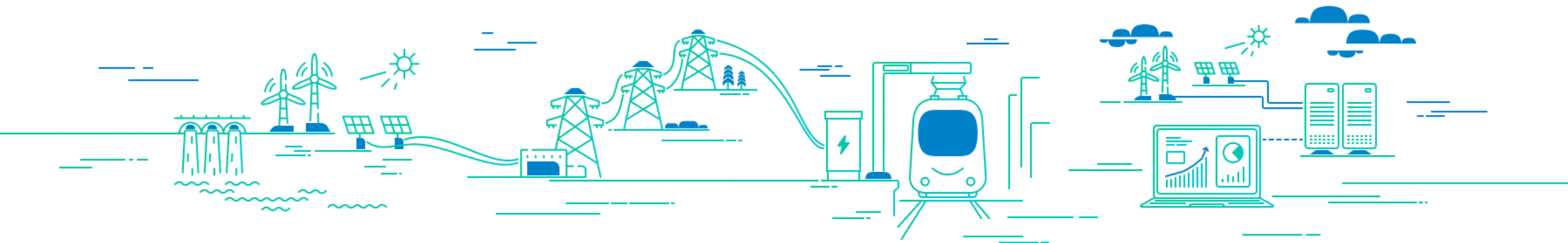
Elektroenergetski sustav u uvjetima povećanog udjela uređaja energetske elektronike Rat struja kao motivator razvoja

- AC i Energetska elektronika - EE
 - EE za regulaciju brzine vrtnje AM
 - Bolja energetska efikasnost pogona
 - Ograničenja: pojava viših harmonika
 - HVDC - vrlo velike udaljenosti i povezivanje sustava različitih frekvencija



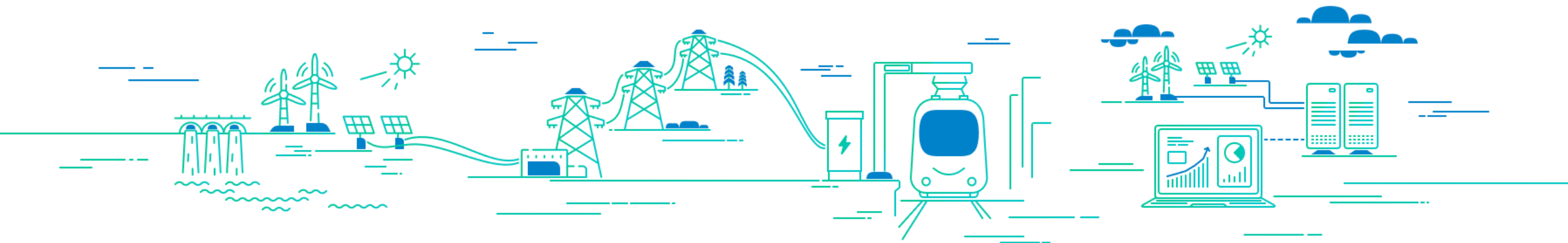
- Mikromreža

- primjena FNE, BEES i EV - korisnici mreže nisu više pasivni dio EES
- EE je sprega između AC mreže i DC izvora (FNE, BEES, EVtG)
- EE je sprega između AC mreže i DC trošila (BEES, EV, EL, LED rasvjeta, računala, potrošačka elektronika)
- AC ostaje **prijenosni i povijesni infrastrukturni sloj**, dok je stvarni rad sustava u domeni EE, koja omogućava da AC i DC koegzistiraju



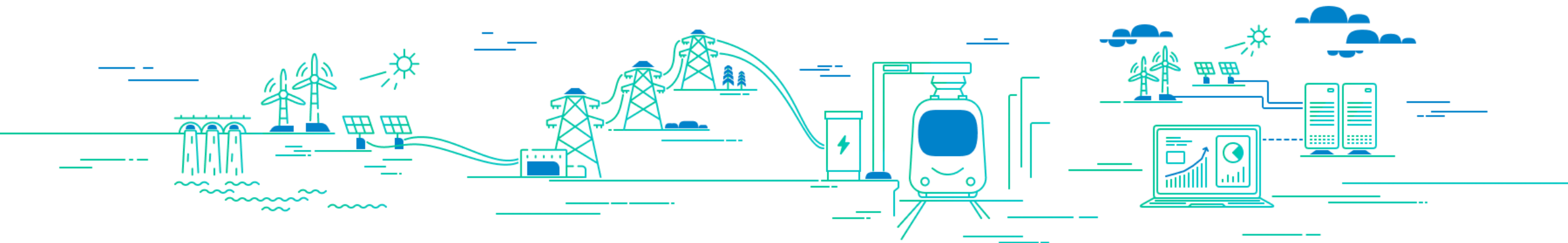
- Mikromreža

- OPEX postaje jednako važan
- Zbog volatilnih tržišta električne energije i mogućnosti aktivnog upravljanja, korisnik sada brine o:
 - cijeni opreme (CAPEX)
 - /o trošku korištenja (OPEX)
 - /o prihodu koji može ostvariti (prodaja energije, arbitraža, fleksibilnost)
- nije dovoljno imati opremu; opremom je potrebno upravljati - fokus se prebacuje sa cjelokupno rješenje



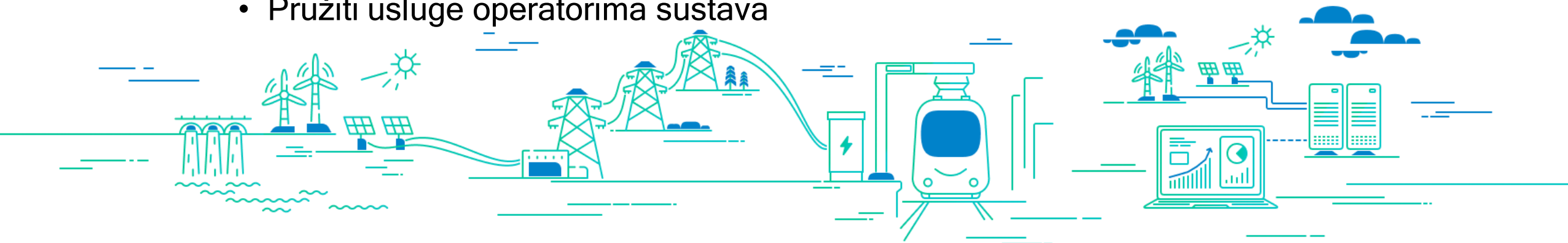
Elektroenergetski sustav u uvjetima povećanog udjela uređaja energetske elektronike Rat struja kao motivator razvoja

- Mikromreža
 - Fokus na digitalizaciji:
 - prediktivna optimizacija
 - EMS/EMS+ sustavi
 - real-time tržišta
 - optimizacija punjenja baterija
 - upravljanje fleksibilnom potrošnjom



- Mikromreža

- Nitko nema značajno niži CAPEX, korisnici ne žele biti zatvoreni u jednu tehnologiju ili jednog dobavljača
- Vrijednost stvaraju oni koji mogu:
 - integrirati različite vrste opreme
 - kombinirati AC i DC komponente
 - omogućiti interoperabilnost
 - upravljati sustavom u stvarnom vremenu
 - isporučiti fleksibilno rješenje umjesto “kutije”
 - Pružiti usluge operatorima sustava



Elektroenergetski sustav u uvjetima povećanog udjela uređaja energetske elektronike

Rat struja kao motivator razvoja

- U modernom EES-u je bitno ponuditi učinkovito i fleksibilno rješenje, važno je dobro definirati zahtjeve na opremu

