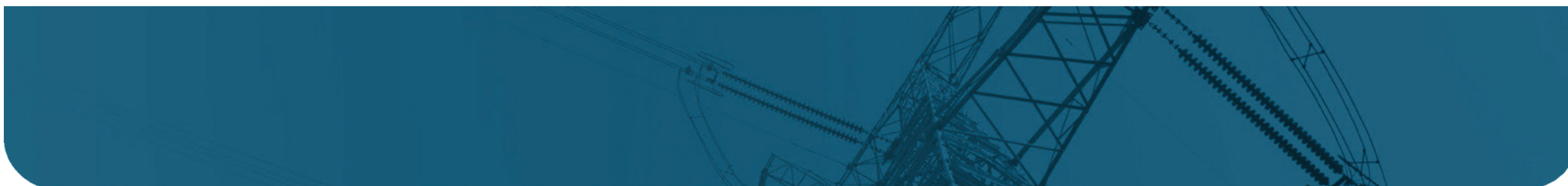


# NIZKO NAPETOSTNA OMREŽJA PRIHODNOSTI



## Primeri tehnoloških rešitev zagotavljanja kakovosti napetosti in upravljanja obremenitev v NNO

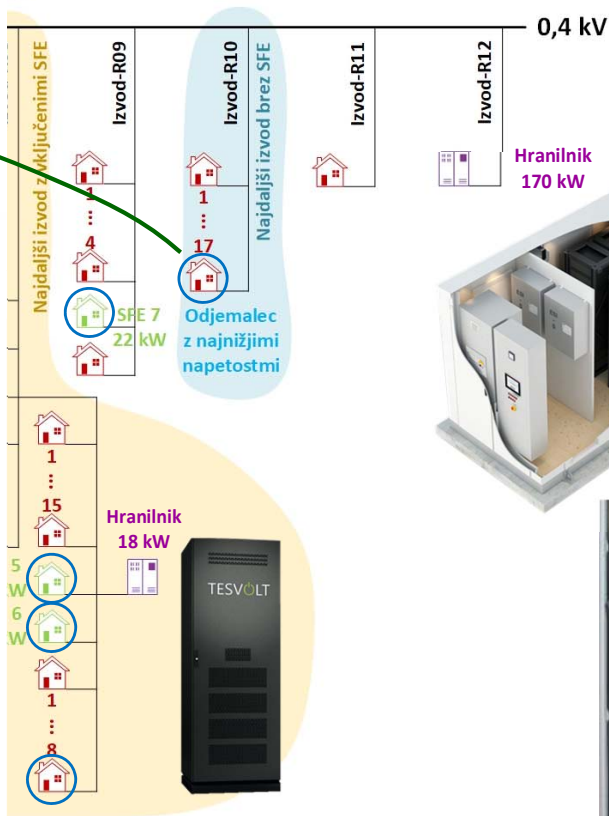
mag. Marjan Jerele  
Anže Vilman



- Usmeritve evropske in slovenske energetske politike:
  - Prednost obnovljivim virom energije (OVE),
  - Povečevanje učinkovite rabe energije (URE)
- Posledica = povečanje obremenitev in inštalirane moči porabnikov in OVE v NNO.
- Lokalni izzivi zagotavljanja kakovosti napetosti.
- Evropska projekta **INCREASE** in **STORY**.
- Sodelovanje s podjetjem **N•GEN**.

# ONSTRACIJSKI POLIGON

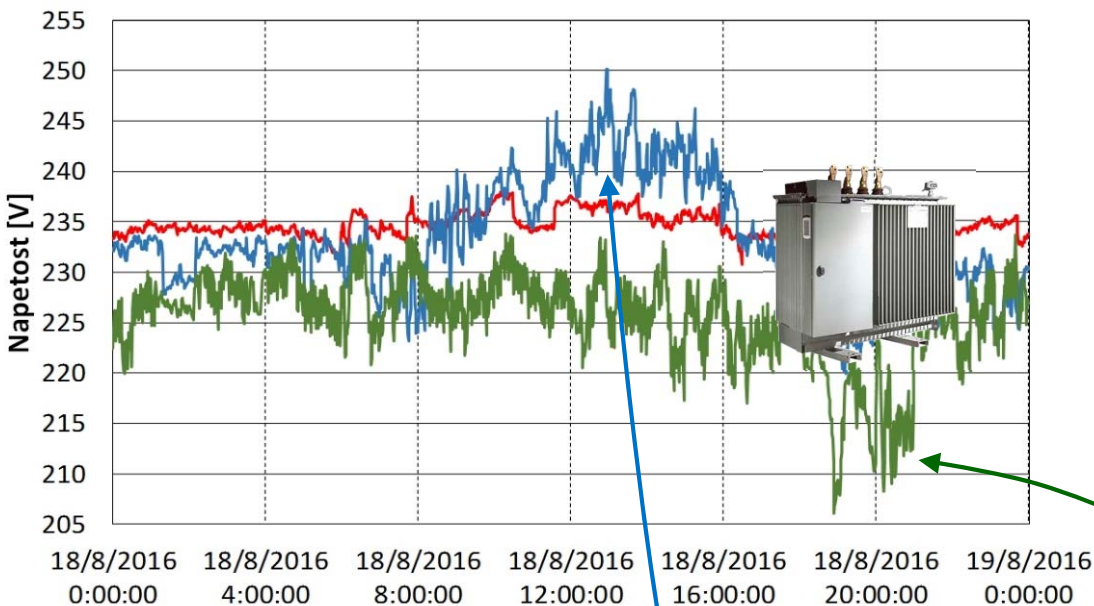
/  
 cijski distribucijski  
 rimator  
 A  
 kV



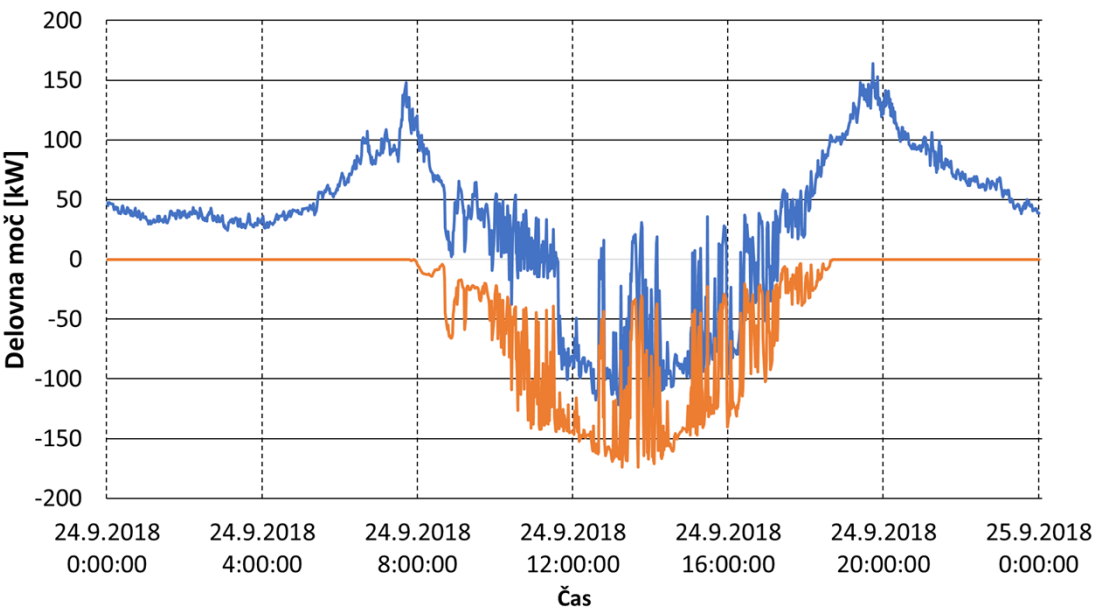
Analizator omrežja ISKRA MC750



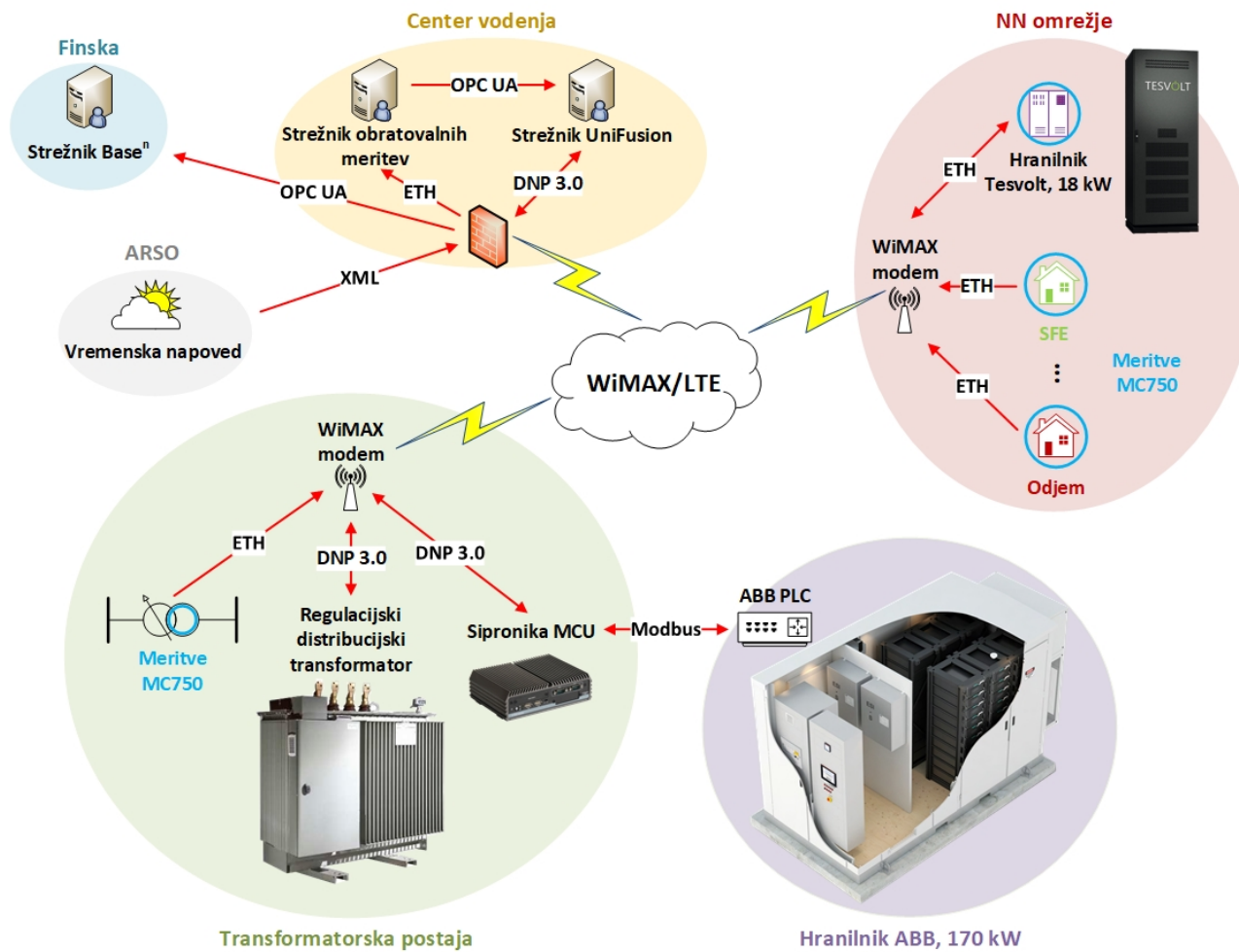
— Transformator — SFE 4 — Odjemlec z najnižimi napetostmi



— Pretok moči na transformatorju — Proizvodnja vseh SFE



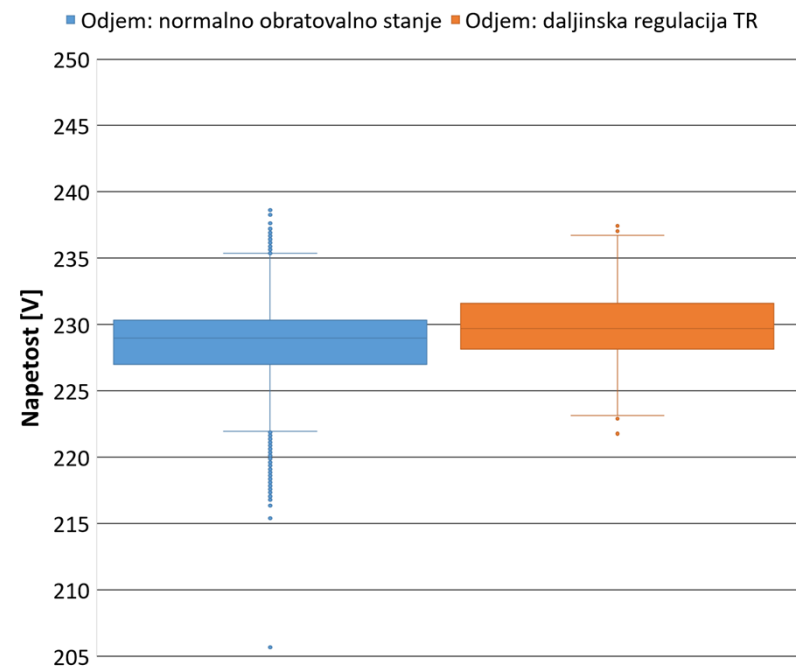
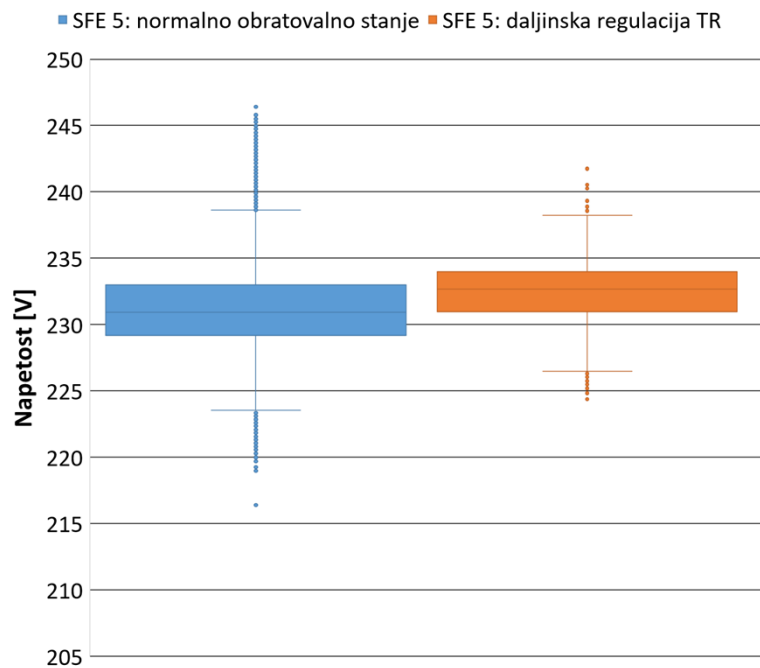
# KOMUNIKACIJSKA SHEMA





# REGULACIJSKI TRANSFORMATOR

- Moč 400 kVA, 9 odcepov velikosti 1,5%.
- Daljinska regulacija transformatorja.





# REGULACIJSKI TRANSFORMATOR

- Sistem je v obratovanju 3 leta, izkušnje so naslednje:



- Uspešno zagotavljanje kakovosti napetosti v celotnem NNO.
- Uspešno zagotavljanje kakovosti napetosti na priključnih mestih SFE.
- Zanesljivo delovanje privatnega brezžičnega omrežja.
- Zanesljivo delovanje sistema obratovalnih meritev.
- Zanesljivo delovanje razvitega nadzornega sistema.



- Dve kritični okvari regulacijskega stikala transformatorja.
- Visoka cena regulacijskega transformatorja.
- Kompleksnost sistema.
- Stalen nadzor delovanja sistema in razpoložljivost za odpravo okvar.



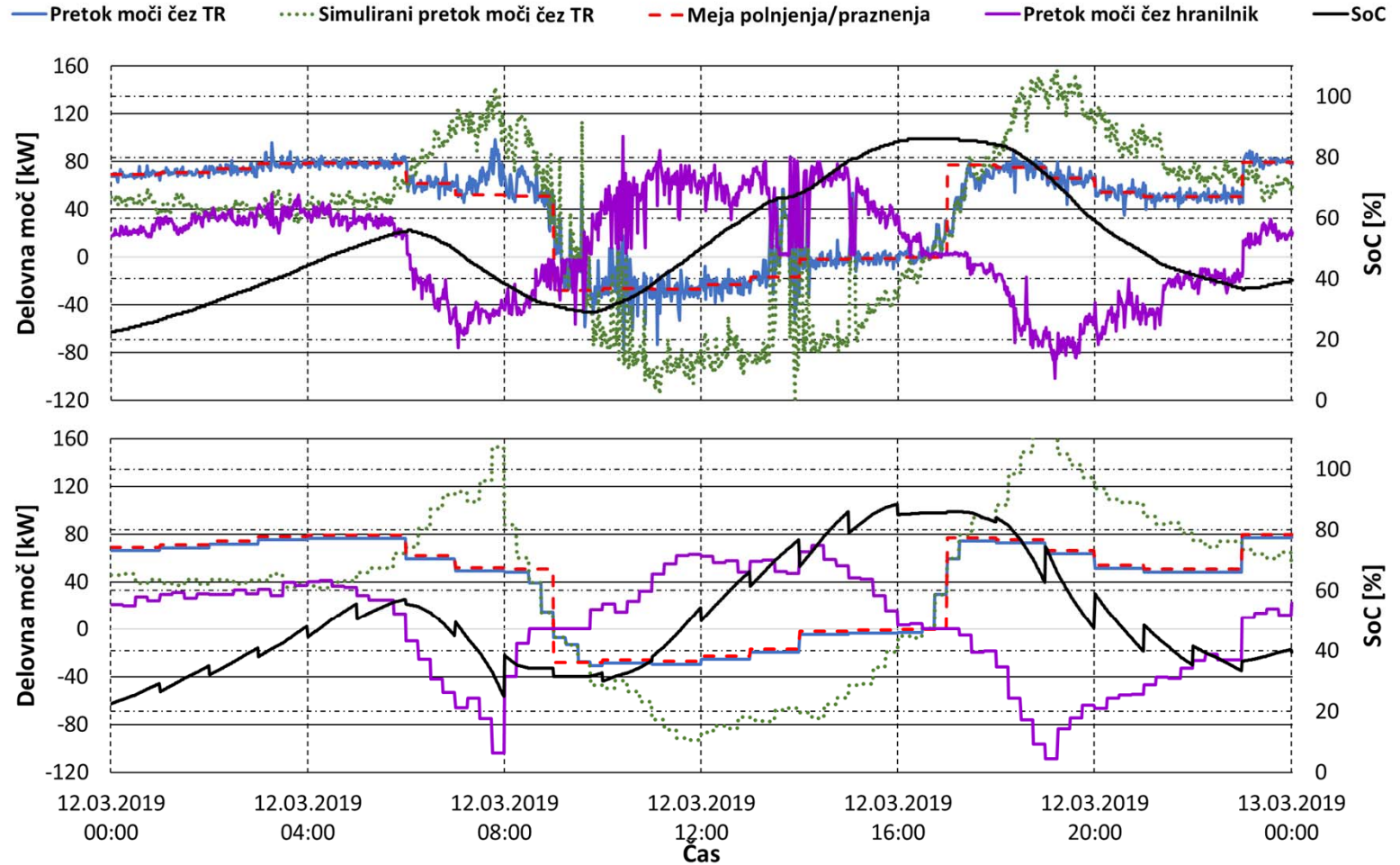
## HRANILNIK ABB

- Nazivna moč 170 kW, kapaciteta 450 kWh.
- Funkcionalnosti:
  - rezanje konice,
  - kompenzacija jalove moči,
  - zagotavljanje terciarne rezerve,
  - kompenzacija harmonikov,
  - simulacija otočnega obratovanja.
- Regulacijski algoritem razvit znotraj projekta.



# HRANILNIK ABB

Algoritem Realne meritve







## HRANILNIK ABB

- Sistem je v obratovanju pol leta, izkušnje so naslednje:



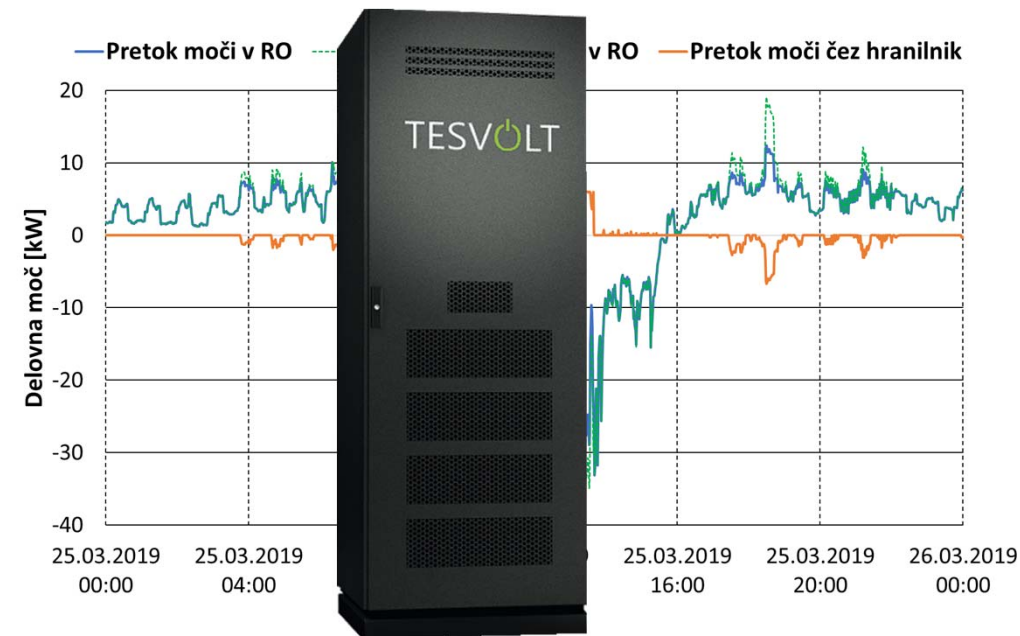
- Zagotavljanje vseh predvidenih funkcionalnosti.
- Zmanjšanje koničnih obremenitev transformatorja.
- Zanesljivo delovanje privatnega brezžičnega omrežja.
- Zanesljivo delovanje sistema obratovalnih meritev.
- Zanesljivo delovanje razvitega nadzornega sistema.



- Veliko število napak v delovanju hranilnika.
- Trenutna visoka cena.
- Generiranje visokofrekvenčnih motenj – posledica nedelovanje daljinskega čitanja števnih meritev.
- Omejena življenjska doba rešitve.
- Kompleksnost sistema.
- Stalen nadzor delovanja sistema in razpoložljivost za odpravo okvar.

# HRANILNIK TESVOLT

- Nazivna moč 18 kW, kapaciteta 28 kWh.
- Funkcionalnosti:
  - lokalna izravnava odjema,
  - zagotavljanje sistemskih storitev,
  - vključitev v virtualno elektrarno.
- Nadgradnja s krmiljenimi bremenami (toplotne črpalke).



# ZAKLJUČEK

- Pridobitev znanja za pripravo na izzive prihodnosti.
- Visoka zanesljivost sistemov za zajem in prenos podatkov, ter vodenje.
- Mešani občutki glede uporabe sodobne tehnologije.

**Zanesljivo in kakovostno napajanje vseh uporabnikov z nadstandardno uporabniško izkušnjo.**

