

SO1-09 Primjena nove tehnologije baterijskih spremnika električne energije u distribucijskoj mreži

Katarina Dundović, Renato Čučić
HEP ODS

Ninoslav Holjevac, Matija Zidar, Igor Kuzle
FER

Željko Sokodić
HEP ODS, Elektra Križ

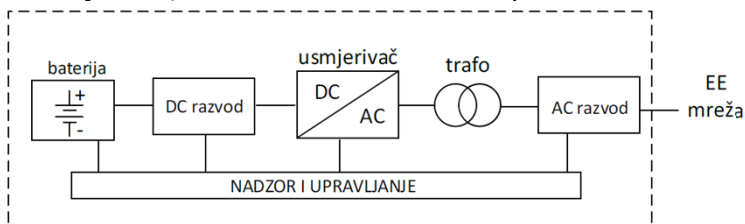
Uvod

Spremnici električne energije mogu poboljšati pouzdanost i sigurnost sustava, te smanjiti troškove kroz lokalnu primjenu pomicanjem vršnog opterećenja sustava i održavanjem ravnoteže proizvodnje i potrošnje.

U radu su opisane značajke i moguća primjena spremnika uzimajući u obzir tehnološke i ekonomske aspekte. **Na primjeru pilot projekta u Čazmi, analiziran je slučaj moguće primjene i ugradnje u SN mreži.**

Baterijski spremnici

Baterijski sustavi najčešće su građeni od nekoliko ključnih jedinica koje uključuju same baterijske članke, usmjerivač, nadzorni sustav i ostalu opremu.



Slika 1 - Blok shema baterijskog spremnika

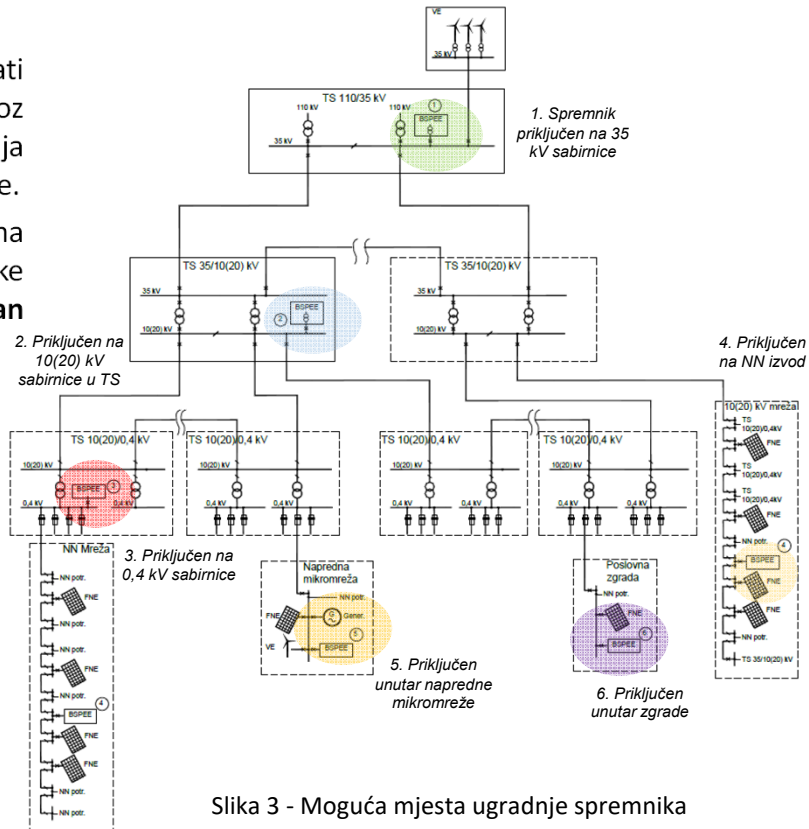
Postoje baterije različitih karakteristika i cijena im je u značajnom padu.

	Olovne	Li-ion
Dugotrajnost	≤ 20 god.	≤ 10 god.
Broj ciklusa (DoD 80%)	200-1000	1000-2000
Gustoća energije (Wh/kg)	15-40	70-250
Nazivni napon članka (V)	2	2,4-3,7
Korisnost (%)	70-82	> 90
Vrijeme punjenja/praznjenja	5/1	1/1
Vrijeme odziva	< 1 ms	< 1 ms
Samopražnjenje (%/dan)	0,033-0,3	≤ 0,1
Radna temperatura (°C)	- 10 - + 40	-20 - + 60
Pogodne za snagu (MW)	≤ 10	≤ 2
Duljina pražnjenja	do 5 h	≤ 2 h
Cijena baterije (€/kW)	100-500	150-1000
Cijena baterije (€/kWh)	100-200	700-1300

Slika 2 - Karakteristike pojedinih akumulatorskih baterija

Trenutno su najzastupljenije u primjeni **Li-ion baterije** čija je prednost velika gustoća energije pa ih je moguće postaviti u malom prostoru i brz razvoj ove tehnologije zbog čega im stalno pada cijena.

Pad cijena predstavlja veliki potencijal te različite moguće primjene na različitim mjestima unutar EES-a već unutar postojeće zakonske regulative.



Slika 3 - Moguća mjesta ugradnje spremnika

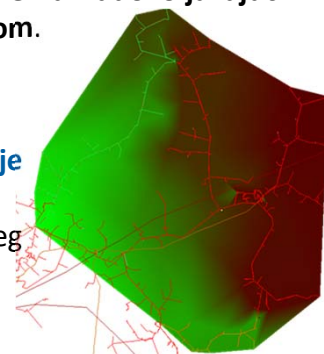
Pilot projekt Čazma

TS 35/10 kV Čazma nalazi se u pojnom području TS 110/35 kV Ivanić i **u postojećem stanju nema zadovoljavajući rezervni smjer napajanja 35 kV vodom.**

Rezultati

- Razmotrena različita rješenja
- Provedeno optimiranje parametara spremnika**
- Optimiran dnevni pogon budućeg spremnika
- Odabrano najpovoljnije rješenje

Slika 5 - Rezultati optimiranja snage i kapaciteta baterije



Slika 4 - Postojeće stanje

Smjer napajanja	Snaga pretvarača	Kapacitet potreban za:		
		1h autonomije	2h autonomije	3h autonomije
TS 35/10 kV Križ	1,8 MVA	2 MWh	3,5 MWh	5 MWh

Zahvala

Istraživanje je u dijelu financirano u sklopu projekta WINDLIPS - WIND energy integration in Low Inertia Power System (grant No. HRZZ-PAR-02-2017-03), koji se financira od strane Hrvatske zaklade za znanost, Hrvatskog operatora prijenosnog sustava (HOPS d.o.o.) i HEP Proizvodnje d.o.o.