

Skladištenje električne energije u većim količinama

Grahovac, Andrej

Undergraduate thesis / Završni rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:200:710690>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-31**

Repository / Repozitorij:

[Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET

Stručni studij

SKLADIŠTENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE U VEĆIM KOLIČINAMA

Završni rad

Andrej Grahovac

Osijek, 2015.

SADRŽAJ

| | |
|--|-----------|
| 1. UVOD, OPIS ZADATKA | 3 |
| Potencijal skladištenja električne energije u većim količinama | 4 |
| 2. IZVEDBE I NAČINI SKLADIŠTENJA | 6 |
| 2.1 Reverzibilne hidroelektrane..... | 7 |
| Primjena reverzibilnih hidroelektrana za skladištenje električne energije | 8 |
| 2.2 Komprimirani zrak: | 10 |
| Primjena komprimiranog zraka za skladištenje električne energije | 10 |
| Adijabatski način kompresije | 12 |
| Dijabatski način kompresije | 13 |
| Izotermni način kompresije | 14 |
| Vozila na komprimirani zrak..... | 14 |
| 2.3. Pohrana električne energije uz pomoć elektrokemijskih sustava | 16 |
| Olovne baterije | 17 |
| Princip rada..... | 18 |
| Primjena olovnih baterija za skladištenje električne energije..... | 18 |
| Natrij-sumporne baterije..... | 18 |
| Primjena natrij-sumpornih baterija za skladištenje električne energije..... | 19 |
| Vanadij-redox protočne baterije | 20 |
| Primjena vanadij-redox protočnih baterija za skladištenju električne energije | 22 |
| Litij-ionske baterije | 23 |
| Primjena litij-ionskih baterija za skladištenju električne energije..... | 25 |
| Unaprjeđivanje Litij-ionskih baterija | 26 |
| 3. BALANSIRANJE IZMEĐU PONUDE I POTRAŽNJE TE BUDUĆI PLANOVI ZA SKLADIŠTENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE | 27 |
| 3.1. Troškovi proizvodnje električne energije..... | 28 |
| 3.2 Analiza troškova..... | 29 |
| 3.3. Izračun troškova | 30 |
| 3.4 Europski planovi za razvoj skladištenja električne energije..... | 32 |
| 4. OSTALE TEHNOLOGIJE | 35 |
| 4.1 Zamašnjak | 35 |

| | |
|---|-----------|
| Primjena zamašnjaka za skladištenju električne energije..... | 36 |
| 4.2 Supravodljivo skladištenje magnetske energije..... | 37 |
| 4.3 Skladištenje električne energije pomoću Vodika | 38 |
| Primjena vodika za skladištenju električne energije..... | 39 |
| 5. PRIMJER: SUSTAV SKLADIŠTENJA ELEKTRIČNE | |
| ENERGIJE | 40 |
| 5.1. Četiri megavatno postrojenje Presidio, Teksas | 40 |
| 5.2 Princip rada sustava skladištenja električne energije | 41 |
| 5. ZAKLJUČAK | 43 |
| LITERATURA..... | 44 |
| SAŽETAK | 47 |
| SUMMARY | 47 |
| ŽIVOTOPIS | 48 |

SAŽETAK

Naslov: Skladištenje električne energije u većim količinama

Ključne riječi: Skladištenje električne energije, vjetroelektrane, komprimirani zrak, elektrokemijski sustavi, zamašnjak, supravodljivo skladištenje električne energije, skladištenje vodikom, balansiranje između ponude i potražnje,

Potražnju za električnom energijom u elektroenergetskom sustavu mora u realnom vremenu pratiti proizvodnja električne energije. Takav način ispunjavanja potreba potrošnje je vrlo zahtjevan i skup. Dopunski problem je nezanemariv utjecaj obnovljivih izvora energije na elektroenergetski sustav, a čija proizvodnja varira ovisno o prirodnim pojavama. Problem rasterećenja kao i omogućavanja nižih troškova električne energije može se riješiti skladištenjem električne energije.

SUMMARY

Title: Grid energy storage

Keywords: Storage of electricity , wind power , compressed air , electrochemical systems , flywheel , superconducting electrical energy storage , hydrogen storage , balancing supply and demand

The demand for electricity in the power system has a real-time monitor the production of electricity . Such a way of meeting the needs of consumption is very demanding and expensive . Additional problem is a non-negligible impact renewable energy sources to the electricity system , and whose production varies depending on natural phenomena . Problem relief as well as enabling lower costs of electricity can be solved by storing electricity