



Funded by
the European Union

Оптимално планирање пуњења електричних возила у електроенергетским системима са интегрисаним обновљивим изворима енергије

Prof. dr Jordan Radosavljević
Fakultet tehničkih nauka
Kosovska Mitrovica

Name of Event/ Date

"Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them."

Partnership for Promotion and Popularization of Electrical Mobility through Transformation and Modernization of WB HEIs Study Programs/PELMOB

Call: ERASMUS-EDU-2022-CBHE-STRAND-2

Project Number: 101082860

Uvod

- Раст популарности електричних возила (ЕВ)
- Повећана потрошња електричне енергије
- Потреба за интелигентним планирањем пуњења
- Утицај на стабилност електроенергетских система
- Растућа улога обновљивих извора енергије (ОИЕ)
- Компатибилност ЕВ и ОИЕ
- Значај оптималног управљања

Карактеристике електричних возила

- Типови ЕВ (BEV, PHEV, HEV)
- Профили потрошње електричне енергије
- Периоди пуњења (дневни/ноћни)
- Захтеви у погледу пуњења
- Мобилност и несигурност локације
- Поврат енергије у мрежу (V2G)
- Интелигентни пуњачи
- Улога корисника у планирању

Изазови у електроенергетском систему

- Пик оптерећење услед пуњења ЕВ
- Ограничења у капацитету дистрибутивне мреже
- Повећање губитака у мрежи
- Ризик од нестабилности напона
- Флуктуације у производњи из ОИЕ
- Проблем синхронизације
- Потреба за прогнозом оптерећења
- Ограничени ресурси у реалном времену

Улога обновљивих извора енергије

- Соларна и ветроенергија
- Висока варијабилност и непредвидивост
- Периоди вишка и мањка енергије
- Интеграција са ЕВ пуњењем
- Потреба за складиштењем енергије
- Балансирање система преко ЕВ
- Смањење емисија CO₂
- Потенцијал децентрализоване производње

Основе оптималног планирања пуњења

- Циљ: минимизација трошкова и оптерећења
- Узимање у обзир временске динамике
- Инкорпорација ОИЕ продукције
- Моделирање понашања корисника
- Приоритети пуњења (нпр. хитност, капацитет)
- Локализација станица за пуњење
- Алгоритми за доношење одлука
- Централизовано и дистрибуирано управљање

Методе и алгоритми

- Линеарно програмирање
- Стохастичко оптимизовање
- Хеуристички алгоритми (Genetic, PSO, ACO)
- Машинско учење и прогнозе
- Време-ограничено динамичко планирање
- Децентрализовани агентски системи
- Симулаторске платформе
- Интеграција у паметне мреже (smart grid)

Управљање у реалном времену

- Мониторинг стања мреже
- Предикција оптерећења и производње
- Респонзивно прилагођавање плана
- Комуникација ЕВ – станица – мрежа
- Аутоматска оптимизација циклуса
- Улога IoT уређаја и сензора
- Сигурност и заштита података
- Отпорност система на грешке

Предности и бенефити

- Смањење трошкова електричне енергије
- Оптимално искоришћење ОИЕ
- Смањење угљеничног отиска
- Побољшање стабилности мреже
- Продужетак века мрежне инфраструктуре
- Побољшана флексибилност потрошње
- Задовољство крајњих корисника

Закључак и будући правци

- Неопходност интелигентног управљања ЕВ пуњењем
- Кључна улога обновљивих извора у планирању
- Потреба за развојем инфраструктуре
- Развој регулативе и стандардизације
- Истраживања и тестирања нових приступа
- Повезаност са развојем паметних градова
- Увођење вештачке интелигенције
- Смернице за будући развој