



FE

UNIVERZA V LJUBLJANI
Fakulteta za elektrotehniko

Mega

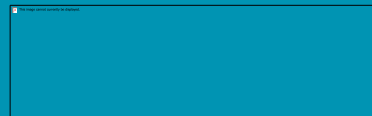
Tel

Intelligentno upravljanje rabe električne energije z upravljanjem eMobilnosti



SOUSTVARJAJTE TRAJNOSTNO MOBILNOST Z NAMI

mag. Miran Meža
mag. Matej Meža
dr. Marko Meža



1

O PODJETJU MEGA M

- Ponudnik IKT storitev z blagovno znamko MegaTel
- 24 let izkušenj
- Sedež podjetja v Velenju, PE v Ljubljani
- Tuja tržišča:
 - At, Hr, Srb, S.Mk, Bosna, Kosovo, Črna Gora, Albanija, UAE, Savdska Arabija
- 35 visoko izobraženih zaposlenih
- Intenzivno sodelovanje z UL FE in ŠCV
- 1/3 ekipe je ženskega spola
- Preko 2000 poslovnih strank

I FEEL
SLOVENIA



Mega Tel

VZDRŽEVANJE INTERNIH
OMREŽIJ



IP TELEFONIJA

MOBILNA
TELEFONIJA

mCLOUD

IP
TV

eMOBILNOST



STORITVE
GOSTOVANJA V
DATACENTRU

UMETNA
INTELIGENCA V
SLUŽBI
ČLOVEKA

2005

2009

2013

2014

2016

...

2017

...

2019

2020

2022

2023

2025

2026

BONITETNI
SISTEMI ZA
TRGOVSKE
CENTRE

ŠIROKOPASOVNE
STORITVE



IoT



PAMETNO
UPRAVLJANJE
Z ENERGIJO



3

REFERENCE

Zaupajo nam



HYUNDAI

mimovrste
by allegro

meblojogi.

SIEL

NLB

VIPAVA
1894

ZLATARNA CELJE

VEPLAS

vizijaračunovodstvo.az

LOVŠE

Gekuhinje

CVS
Advanced MaterialsSPARKASSE
PayLECTUS
VEŠINSKE VOJKE POSTELJE

Labena

GorenjeGostinstvo

gen-i

httpool
by AlephDelavska
Hranilnica

SPAR

BIRIBONUS

DNEVNIK

LIVAR
industriesgorenje
Hisense company

Emil Frey

ROLETARSTVO
MEDLE

UNIFOREST.

ŠTOKA

MSD



ONAON

Elektro Ljubljana

WEBER

THERMANA
KOTLI / KOTLOVI / THERMOS / KOTLOVIilirja
šince 1908Ferročitali
INTERNATIONAL
1947-2014PETRE
Trgovina na posrednost

senčila bled

Lust
malo, sladko in preprosto.Vitapur
Trgovina na posrednost

webtasy

ZADRUŽNA
ZVEZA
SLOVENIJE

REKONO

Mega

Tel

4

Sodelovanje Mega M FE - LOEE

Sodelovanje med podjetjem Mega M in Fakulteto za elektrotehniko

- Sodelovanje poteka že vrsto let
- Prednosti za študente in fakulteto
 - Seznanjanje mladih z aktualno problematiko v industriji
 - Delo v realnem okolju
 - Stik z realnimi strankami
 - Direktni kontakt z eksperti v podjetju
- Prednosti za Mega M
 - Rekrutiranje mladih dobrih študentov za študentsko delo in kasnejšo zaposlitev
 - Reševanje specifičnih segmentov na projektih (npr. sistem za zajem realnočasnih podatkov iz industrijskih ter gospodinjstskih števecov, vizualni LED prikazovalnik obremenitve, ipd.)
 - Stik z novimi trendi
 - Objava člankov



5

Variabilna proizvodnja in raba EE

Situacija v preteklosti

- **Predvidljiva proizvodnja električne energije**
 - Termoelektrarne
 - Nuklearke
 - Hidroelektrarne

- **Predvidljiva poraba**
 - Industrija v omejenem obsegu s predvidljivo porabo
 - Gospodinjstva - razsvetljava je glavni porabnik, ni toplotnih črpalk
 - Javna raba - velika poraba za razsvetljavo
 - Električnih vozil še ni na trgu
 - Vsi porabniki so relativno majhni ali pa vsaj predvidljivi (npr. Talum)



6

Variabilna proizvodnja in raba EE

Situacija danes

- **Proizvodnja električne energije ni več konstantna**
 - Fotovoltaične elektrarne
 - Vetrne elektrarne
 - Tradicionalni viri iz fosilnih goriv se hitro zmanjšujejo
- **Variabilna poraba**
 - Rast prodaje električnih vozil – velika distribuirana poraba
 - Vedno več HVAC sistemov
 - Potrebe po energiji se drastično višajo – podatkovni centri za AI



7

Variabilna proizvodnja in raba EE

Izzivi

- **Poraba energije strmo raste**
 - Polega tega, da je vedno višja, je tudi vedno bolj nepredvidljiva
- **Proizvodnja energije niha**
 - Sezonske razlike, dnevne razlike
- **Velike razlike v cenah**
 - Sezonske, dnevne razlike
 - Lahko veliko profitiramo ali pa veliko izgubimo
- **Obremenitve distribucijskega omrežja**
 - Dinamične omrežnine spodbujajo k bolj optimalni razporeditvi obremenitev



8

Viri fleksibilnosti

Na katere vire in porabnike imamo vpliv?

- **Naprave ki jih ne smemo/ne želimo omejevati**
 - Gospodinjski aparati (pečica, kuhališče, pralni stroj,...)
 - Podatkovni centri
 - Razsvetljava
- **Naprave, ki jih lahko krmilimo**
 - Polnilnica za EV
 - Toplotna črpalka
 - Sončna elektrarna
 - Baterijski sistemi
- **PREDNOST – precej velikih porabnikov in virov lahko krmilimo**



9

Fleksibilnost in eMobilnost

Polnilnica kot vir fleksibilnosti – zasebno polnjenje doma

- Polnjenje v gospodinjstvih
 - Teoretično imamo veliko časa, da se avto napolni
 - Upoštevanje obremenitve omrežja
 - Upoštevanje zelene napolnjenosti
 - Polnjenje na osnovi cene energije (VT/MT)
 - Polnjenje na osnovi omrežnin – dogovorjena moč
 - V prihodnje razširitev s tehnologijo V2G



Polnilnica kot vir fleksibilnosti – zasebno polnjenje v podjetjih

➤ Polnjenje v podjetjih

- Teoretično imamo veliko časa, da se avto napolni
- Upoštevanje obremenitve omrežja
- Upoštevanje zelene napolnjenosti
- Polnjenje na osnovi cene energije (**dinamične cene**)
- Polnjenje na osnovi omrežnin – dogovorjena moč
- Prioretizacija polnilnic/uporabnikov
- Nekateri uporabniki imajo pravico do polne moči, drugi do best effort polnjenja
- Celovite statistike
- Možnost obračunavanja polnjenja zaposlenim
- Možnost popustov na polnjenje za poslovne partnerje

➤ Povezava domačega in poslovnega polnjenja

- povračilo stroška za polnjenje službenih vozil doma
- Win-Win situacija za delodajalca in uporabnika EV



Polnilnica kot vir fleksibilnosti – javno polnjenje

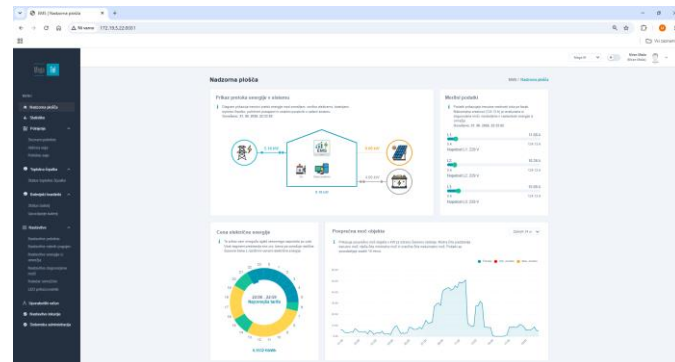
- **Specifike javnega polnjenja**
 - Uporabnik lahko ima ali pa nima veliko časa za polnjenje vozila
 - Uporabnik se z omejevanjem moči polnjenja mora strinjati
- **Rešitev EKO/pospešeno polnjenje**
 - Bistveno nižja cena, če se uporabnik strinja s potencialnim znižanjem moči polnjenja (0,22 EUR/kWh vs. 0,39 EUR/kWh)
 - Regulacija se dogaja na osnovi cene energije (**dinamične cene**) in na osnovi omrežnin
 - V prihodnje enostavna nadgradnja z V2G



Celoviti EMS sistem podprt z AI

KO ZNAMO PAMETNO UPRAVLJATI POLNILNICE, je logičen naslednji korak pametno AI upravljanje ostalih naprav

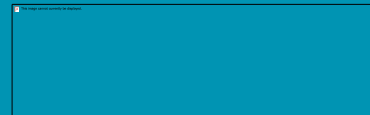
- **Krmiljenje baterij z umetno inteligenco**
 - Napovedovanje prihodnosti
 - Obnašanje uporabnikov
 - Proizvodnja PV
 - Okoljski vplivi
 - Optimizacija glede na izbrane kriterije (€)
- **Krmiljenje sončnih elektrarn**
 - Ključnega pomena je regulacija delovanja v času negativnih cen EE
- **Krmiljenje toplotnih črpalk**
 - Veliko različnih standardov
 - Krmiljenje je potrebno izvajati izjemno pazljivo





FE

UNIVERZA V LJUBLJANI
Fakulteta za elektrotehniko



Hvala za pozornost!

info@megatel.si

03 777 0000

Mega

Tel