



Univerza v Mariboru

Fakulteta za energetiko

BorZEN

NAVODILA ZA UPORABO GRAFIČNEGA VMESNIKA

ŠTUDIJA ZA NAROČNIKA

JUNIJ 2025

KAZALO VSEBINE

1. NAVODILA ZA UPORABO GRAFIČNEGA VMESNIKA.....	3
2. UVOZ PODATKOV IZ PORTALA MOJ ELEKTRO.....	3
3. VPIS MESEČNIH VREDNOSTI ODJEMA ELEKTRIČNE ENERGIJE	4
4. BREZ PODATKOV	5
Primer 1: Imamo podatke iz portala Moj elektro in obstoječo polnilnico za avtomobil. Želimo narediti izračun za novo sončno elektrarno in baterijski hranilnik.....	6
Primer 2: Imamo podatke Moj elektro, želimo narediti izračun nove sončne elektrarne, polnilnico za električno vozilo in baterijskega hranilnika	9
Primer 3: Imamo podatke mesečnih računov in obstoječo sončno elektrarno, želimo izračun nove polnilnice za električno vozilo.....	13

KAZALO SLIK

Slika 1: Diagram poteka: možnosti uporabnika za izračun v primeru razpoložljivosti podatkov s portala Moj elektro.	3
Slika 2: Diagram poteka: možnosti uporabnika za izračun v primeru mesečnih podatkov z računa električne energije za obravnavano merilno mesto	4
Slika 3: Diagram poteka: možnosti uporabnika v primeru nerazpoložljivosti podatkov odjema električne energije .	5
Slika 4: Primer 1: zavihek "Vnos podatkov".....	6
Slika 5: Primer 1: zavihek "Lokacija"	6
Slika 6: Primer 1: zavihek "Sončna elektrarna – nova"	7
Slika 7: Primer 1: zavihek "Rezultati – baterijski hranilnik"	7
Slika 8: Primer 1: zavihek "Rezultati – mesečni"	8
Slika 9: Primer 2: zavihek "Vnos podatkov".....	9
Slika 10: Primer 2: zavihek "Lokacija"	9
Slika 11: Primer 2: zavihek "Sončna elektrarna – nova"	10
Slika 12: Primer 2: zavihek "Polnilnica za električno vozilo – nova"	10
Slika 13: Primer 2: zavihek "Rezultati – električno vozilo".....	11
Slika 14: Primer 2: zavihek "Rezultati – baterijski hranilnik"	11
Slika 15: Primer 2: zavihek "Rezultati – mesečni".....	12
Slika 16: Primer 3: zavihek "Vnos podatkov".....	13
Slika 17: Primer 3: zavihek "Vnos podatkov".....	13
Slika 18: Primer 3: zavihek "Lokacija"	14
Slika 19: Primer 3: zavihek "Sončna elektrarna – obstoječa".....	14
Slika 20: Primer 3: zavihek "Polnilnica za električni avto – nova".....	15
Slika 21: Primer 3: zavihek "Rezultati –Električno vozilo"	15

1. NAVODILA ZA UPORABO GRAFIČNEGA VMESNIKA

Možnosti vnosa podatkov odjema električne energije

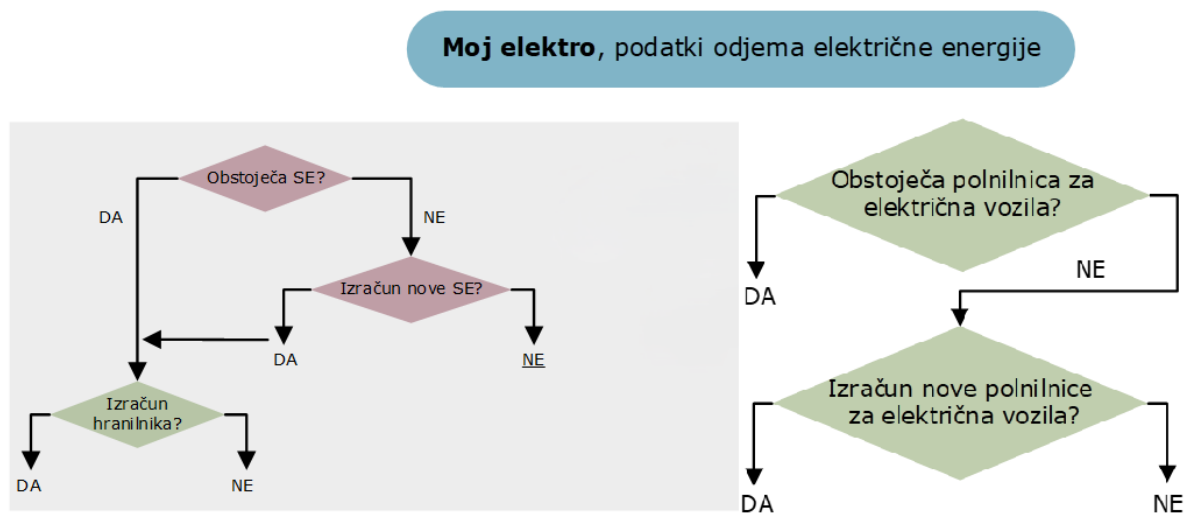
Izdelani vmesnik je namenjen izvajanju izračunov, ki temeljijo na ustreznih vhodnih podatkih. Vrednost večine spremenljivk določi uporabnik sam. Najpomembnejši uporabniški vnos so **podatki odjema električne energije**. Od vrste podanih podatkov odjema je odvisen celoten potek izračun. Natančnejši podatki omogočajo natančnejše rezultate.

2. UVOZ PODATKOV IZ PORTALA MOJ ELEKTRO

Uporabnik datoteko izvozi iz portala Moj elektro, ki mu z digitalno identiteto omogoča dostop do merilnih podatkov njegovega merilnega mesta za električno energijo.

Uporabnik v vmesnik uvozi ».xlsx« datoteko, ki jo pridobi na portalu, nato vmesnik sam prebere informacije o odjemu električne energije oziroma prevzeti delovni moči. Potrebni so podatki za eno leto, časovni interval meritev je 15 minut.

- Uporabnik najprej opredeli, ali sončna elektrarna na obravnavani stavbi že obstaja in je delovala celotno leto, za katerega so uvoženi podatki. Če sončna elektrarna ne obstaja, se uporabniku ponudi izračun za novo. V primeru, da se odloči za novo ali ima obstoječo, se mu ponudi še izračun za baterijski hranilnik.
- Izračun porabe električne energije s polnilnico za električna vozila ni neposredno odvisen od podatkov odjema električne energije. Uporabnik najprej opredeli, ali polnilnica za električna vozila že obstaja. Če obstaja, je poraba električne energije s strani polnilnice že zajeta v odjemu električne energije. Izračun zato ni potreben. Če polnilnica še ne obstaja, se uporabniku ponudi možnost za izračun nove.
- Na shemi sta dve odločitvi »NE« podčrtane. Če uporabnik izbere obe podčrtane možnosti, uporaba vmesnika nima pomena oziroma ni smiselna.

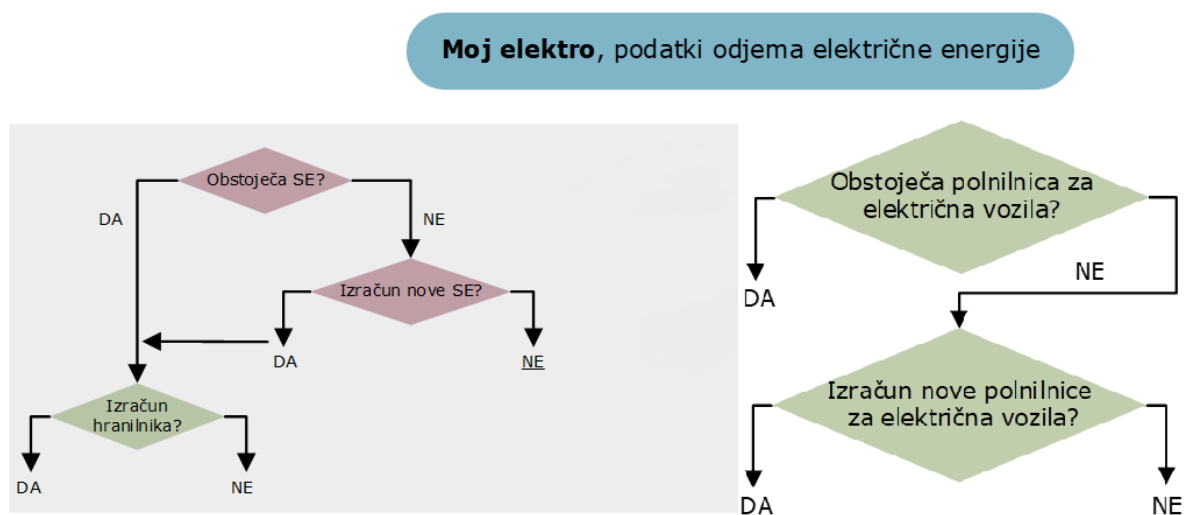


Slika 1: Diagram poteka: možnosti uporabnika za izračun v primeru razpoložljivosti podatkov s portala Moj elektro.

3. VPIS MESEČNIH VREDNOSTI ODJEMA ELEKTRIČNE ENERGIJE

Uporabnik vpiše mesečne vrednosti odjema električne energije z računa električne energije za obravnavano merilno mesto, pod pogojem, da razpolaga z enoletnimi mesečnimi podatki odjema električne energije.

- Uporabnik najprej opredeli, ali sončna elektrarna na obravnavani stavbi že obstaja in je delovala celotno leto, za katerega je podal podatke odjema. Če sončna elektrarna obstaja, so za izračun potrebne še mesečne vrednosti neposredne porabe električne energije. Če sončna elektrarna ne obstaja, se uporabniku ponudi izračun za novo.
- Podobno kot pri sončni elektrarni se opredeli, ali polnilnica za električna vozila že obstaja (poraba električne energije s strani polnilnice že zajeta v odjemu električne energije). Če polnilnica še ne obstaja, se uporabniku ponudi možnost za izračun nove.
- Na shemi je nekaj odločitev »DA« in »NE« podčrtanih. Če uporabnik izbere eno izmed podčrtanih možnosti na strani sončne elektrarne in eno izmed možnosti na strani polnilnice za električna vozila, uporaba vmesnika nima pomena oziroma ni smiselna.

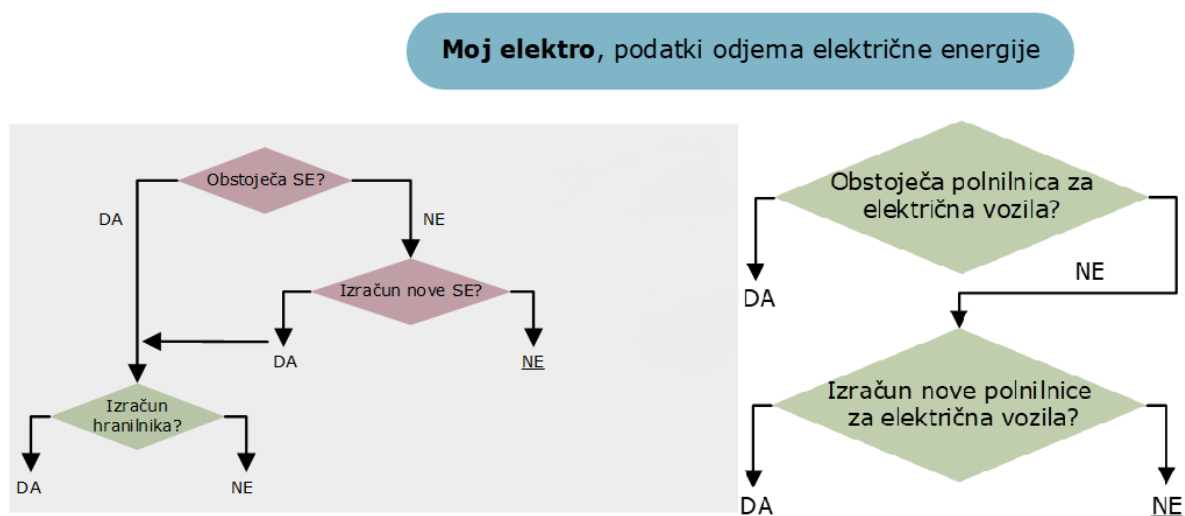


Slika 2: Diagram poteka: možnosti uporabnika za izračun v primeru mesečnih podatkov z računa električne energije za obravnavano merilno mesto

4. BREZ PODATKOV

Tretja možnost vnosa ne zahteva podatkov odjema električne energije. Uporabniku je na voljo, če ne razpolaga s podatki odjema električne energije.

- Uporabnik najprej opredeli, ali sončna elektrarna na obravnavani stavbi že obstaja. Če sončna elektrarna ne obstaja, se uporabniku ponudi izračun za novo.
- Podobno kot pri sončni elektrarni se opredeli, ali polnilnica za električna vozila že obstaja. Če polnilnica še ne obstaja, se uporabniku ponudi možnost za izračun nove.
- Na shemi je nekaj odločitev »DA« in »NE« podčrtanih. Če uporabnik izbere eno izmed podčrtanih možnosti na strani sončne elektrarne in eno izmed možnosti na strani polnilnice za električna vozila, uporaba vmesnika nima pomena oz. ni smiselna.



Slika 3: Diagram poteka: možnosti uporabnika v primeru nerazpoložljivosti podatkov odjema električne energije

Primer 1: Imamo podatke iz portala Moj elektro in obstoječo polnilnico za avtomobil. Želimo narediti izračun za novo sončno elektrarno in baterijski hranilnik.

1. VNOS PODATKOV

Iz portala Moj elektro uvozimo podatke o odjemu električne energije oziroma prevzeti delovni moči (potrebni so podatki za eno leto, časovni interval meritev je 15 minut).

Po tem, ko izberemo datoteko (vnos datoteke lahko traja nekaj trenutkov), kliknemo gumb 'Uvozi podatke'.

*Stavba je že opremljena s polnilnico za električno vozilo, zato nas vmesnik obvesti, da je poraba električne energije s polnilnico že zajeta v podatkih Moj elektro in izračun ni potreben.

Slika 4: Primer 1: zavihek "Vnos podatkov"

2. IZBOR LOKACIJE

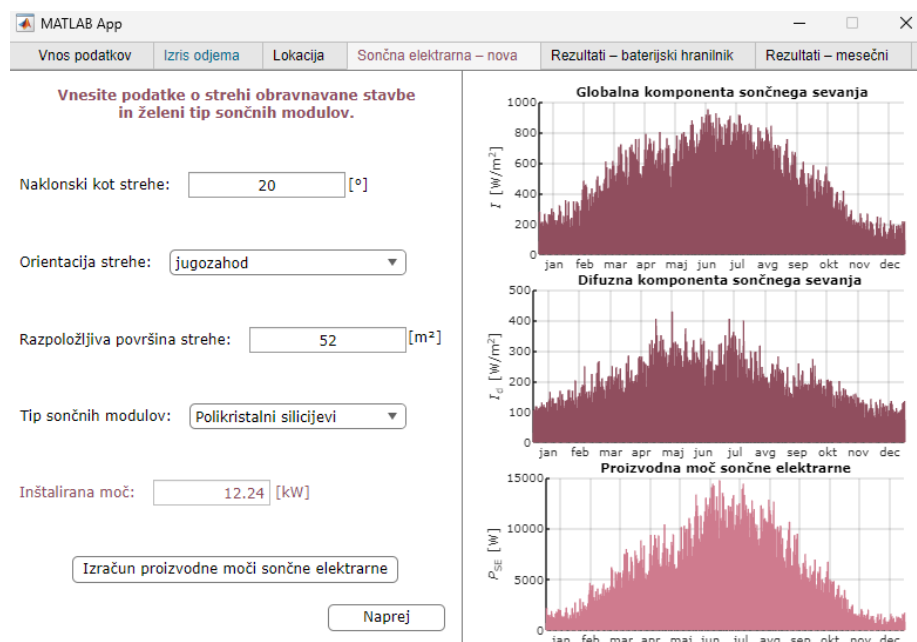
Izberemo lokacijo, ki je najbližja lokaciji obravnavane stavbe.

Slika 5: Primer 1: zavihek "Lokacija"

3. VNOS PODATKOV O STREHI OBRAVNAVANE STAVBE ZA NOVO SONČNO ELEKTRARNO

Vnesemo podatke o strehi obravnavane stavbe za potrebe izračuna proizvodne moči nove sončne elektrarne.

Na podlagi vnosa podatkov o strehi se izpiše predlagana inštalirana moč (izpis lahko traja nekaj trenutkov).

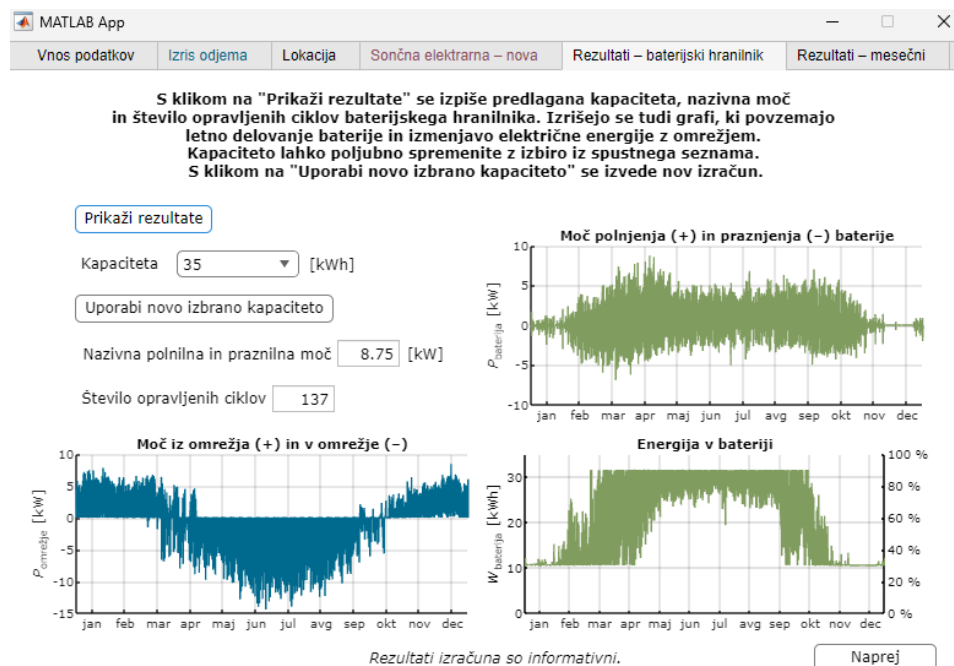


Slika 6: Primer 1: zavihek "Sončna elektrarna – nova"

4. PREDLAGANA KAPACITETA, NAZIVNA MOČ IN ŠTEVILO OPRAVLJENIH CIKLOV BATERIJSKEGA HRANILNIKA

S klikom na 'Prikaži rezultate' se izpiše predlagana kapaciteta, nazivna moč in število opravljenih ciklov baterijskega hranilnika. Izrišejo se tudi grafi, ki povzemajo letno delovanje baterije in izmenjavo električne energije z omrežjem.

V primeru na shemi je predlagana je kapaciteta 35 kWh in nazivna polnilna oziroma praznilna moč 8.75 kW. Tak baterijski hranilnik bi v enem letu opravil 137 ciklov. Iz grafov je razviden celoletni potek polnjenja in praznjenja baterije ter izmenjava moči z omrežjem.

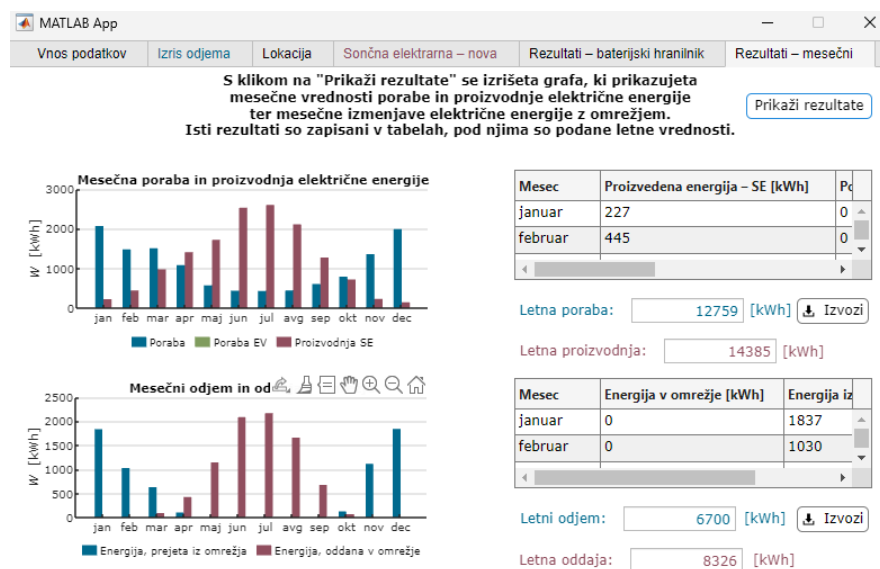


Slika 7: Primer 1: zavihek "Rezultati – baterijski hranilnik"

5. REZULTATI NA MESEČNI RAVNI

S klikom na 'Prikaži rezultate' se izrišeta grafa, ki prikazujeta mesečne vrednosti porabe in proizvodnje električne energije ter mesečne izmenjave električne energije z omrežjem.

Iz grafov in tabel je razvidna mesečna poraba in proizvodnja električne energije ter s tem povezane mesečne izmenjave z omrežjem. Razlika med zgornjim in spodnjim grafom je posledica delovanja baterijskega hranilnika in neposredne porabe proizvedene električne energije.



Rezultati izračuna so informativni.

Slika 8: Primer 1: zavihek "Rezultati – mesečni"

Primer 2: Imamo podatke Moj elektro, želimo narediti izračun nove sončne elektrarne, polnilnico za električno vozilo in baterijskega hranilnika

1. VNOS PODATKOV

Iz portala Moj elektro uvozimo podatke o odjemu električne energije oziroma prevzeti delovni moči (potrebni so podatki za eno leto, časovni interval meritev je 15 minut).

Po tem, ko izberemo datoteko (vnos datoteke lahko traja nekaj trenutkov), kliknemo gumb 'Uvozi podatke'.

Uporabnik še nima sončne elektrarne, tudi polnilnico za električno avto ne. Želi izračun za vse tri sisteme.

MATLAB App

Info Vnos podatkov Izris odjema

Izberite način vnosa podatkov:

☒ Podatki Moj elektro

☐ Podatki mesečnih računov

☐ Ni podatkov

Naloži datoteko iz portala Moj elektro:

PodatkiMojElektro_Primer_1.xlsx

Spodnja vprašanja zadevajo sisteme, ki so delovali v obdobju uvoženih podatkov.

Že imate sončno elektrarno?

☐ DA

☒ NE

Želite izračun za novo sončno elektrarno?

☒ DA

☐ NE

Že imate polnilnico za električno vozilo?

☐ DA

☒ NE

Želite izračun za novo polnilnico za električno vozilo?

☒ DA

☐ NE

Želite izračun za baterijski hranilnik?

☒ DA

☐ NE

Slika 9: Primer 2: zavihek "Vnos podatkov"

2. IZBOR LOKACIJE

Izberemo lokacijo, ki je najbližja lokaciji obravnavane stavbe.

MATLAB App

Info Vnos podatkov Izris odjema Lokacija

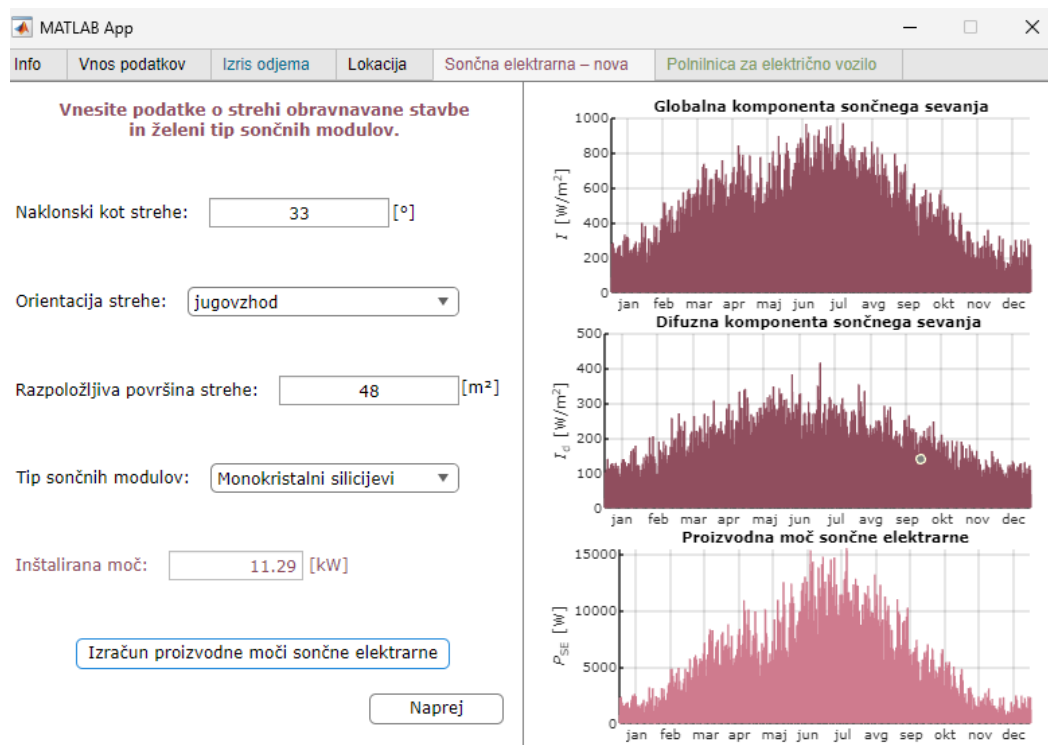
Izberite lokacijo, ki je najbližje lokaciji obravnavane stavbe:

Slika 10: Primer 2: zavihek "Lokacija"

3. VNOS PODATKOV ZA POTREBE IZRAČUNA PROIZVODNE MOČI NOVE SONČNE ELEKTRARNE

Vnesemo podatke o strehi obravnavane stavbe za potrebe izračuna proizvodne moči nove sončne elektrarne.

Na podlagi vnosa podatkov o strehi se izpiše predlagana inštalirana moč (izpis lahko traja nekaj trenutkov).



Slika 11: Primer 2: zavihek "Sončna elektrarna – nova"

4. POLNILNICA ZA ELEKTRIČNO VOZILO - IZBIRA DOSEGA EL. VOZILA IN VNOS PREVOŽENIH KILOMETROV NA DELOVNIK OZ. SOBOTO/NEDELJO

Vnesemo podatke, ki zadevajo električno vozilo in polnilnico za električna vozila.

Po vnosu podatkov kliknemo 'Izračunaj' (počakamo nekaj trenutkov).

Iz primera na shemi je razvidno, da je uporabnik izbral doseg vozila 300 km. Vpisani so prevoženi kilometri za običajen delovnik in soboto/nedeljo. Uporabnik je označil ure, ko je vozilo doma in se lahko polni.

The screenshot shows the MATLAB App interface for 'Polnilnica za električno vozilo – nova'. The left panel contains input fields: 'Doseg električnega vozila' (300 km), 'Prevoženi kilometri – delovnik' (65 km), and 'Prevoženi kilometri – sobota/nedelja' (65 km). Below these are two sets of checkboxes for charging hours (0-23) for the workday and weekend. A button 'Izračunaj' is at the bottom.

Slika 12: Primer 2: zavihek "Polnilnica za električno vozilo – nova"

5. REZULTATI, KI ZADEVAJO ELEKTRIČNO VOZILO IN POLNILNICO ZA ELEKTRIČNA VOZILA

Prikažejo se rezultati, ki zadevajo električno vozilo in polnilnico za električna vozila.

Zgornji graf na shemi prikazuje moč polnjenja za obdobje štirih tednov. Razvidno je, da se vozilo izmenično polni pri nižji in višji moči. Na spodnjem grafu pa je izrisan letni potek energije v bateriji električnega vozila.

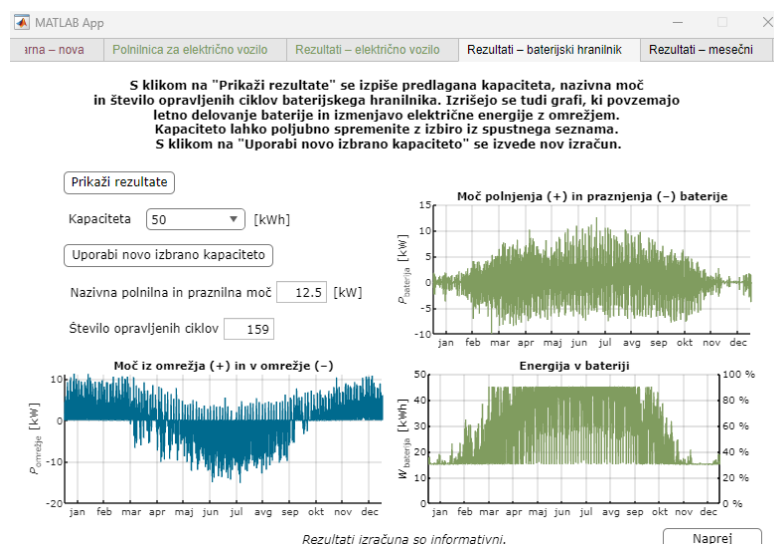


Slika 13: Primer 2: zavihek "Rezultati – električno vozilo"

6. PREDLAGANA KAPACITETA, NAZIVNA MOČ IN ŠTEVILO OPRAVLJENIH CIKLOV BATERIJSKEGA HRANILNIKA

Kliknemo na 'Prikaži rezultate' in izpiše se predlagana kapaciteta, nazivna moč in število opravljenih ciklov baterijskega hranilnika. Izrišejo se tudi grafi, ki povzemajo letno delovanje baterije in izmenjavo električne energije z omrežjem.

V primeru na shemi je predlagana kapaciteta 50 kWh in nazivna polnilna oziroma praznilna moč 12.5 kW. Tak baterijski hranilnik bi v enem letu opravil 159 ciklov. Iz grafov je razviden celoletni potek polnjenja in praznjenja baterije ter izmenjava moči z omrežjem.

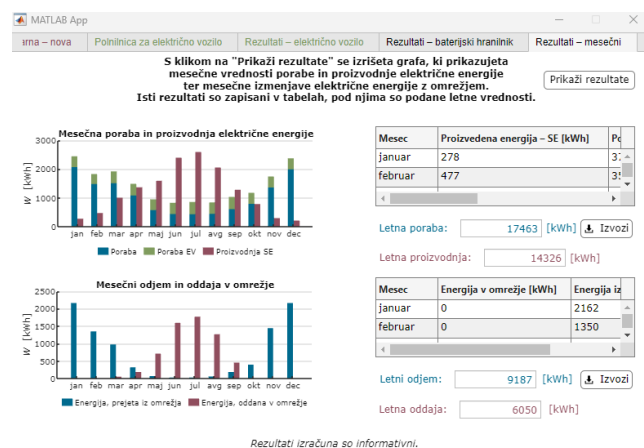


Slika 14: Primer 2: zavihek "Rezultati – baterijski hranilnik"

7. REZULTATI NA MESEČNI RAVNI

Kliknemo na 'Prikaži rezultate' in izrišeta se grafa, ki prikazujeta mesečne vrednosti porabe in proizvodnje električne energije ter mesečne izmenjave električne energije z omrežjem. Isti rezultati so zapisani v tabelah, pod njima so podane letne vrednosti.

Iz zgornjega grafa je razvidna mesečna proizvodnja električne energije in poraba, ki se deli na porabo električnega vozila in ostalo porabo. Spodnji graf prikazuje mesečne izmenjave električne energije z omrežjem. Razlika med zgornjim in spodnjim grafom je posledica delovanja baterijskega hranilnika in neposredne porabe proizvedene električne energije.



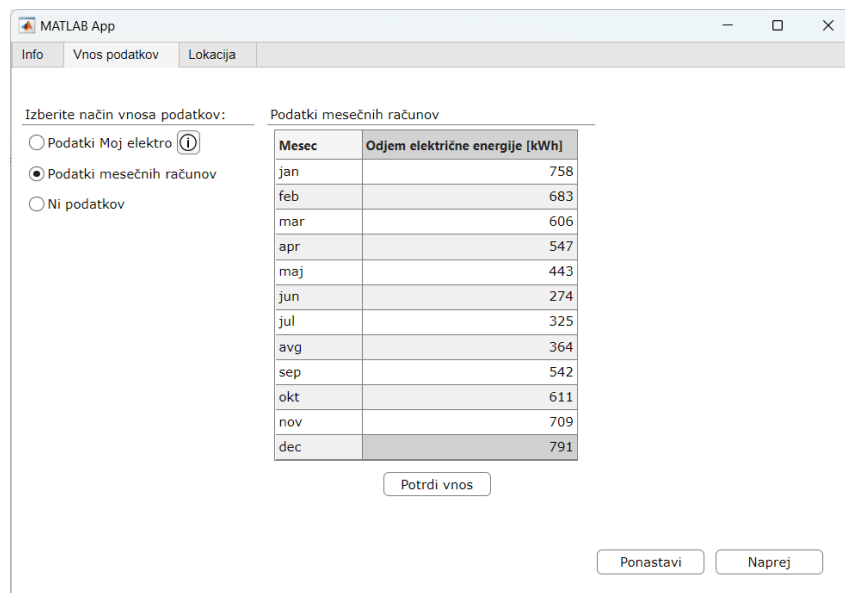
Slika 15: Primer 2: zavihek "Rezultati - mesečni"

Primer 3: Imamo podatke mesečnih računov in obstoječo sončno elektrarno, želimo izračun nove polnilnice za električno vozilo

1. VNOS PODATKOV

V tabelo vpišemo podatke o odjemu iz mesečnih računov.

*Vnesemo odjem mesečnih računov brez decimalnih mest.



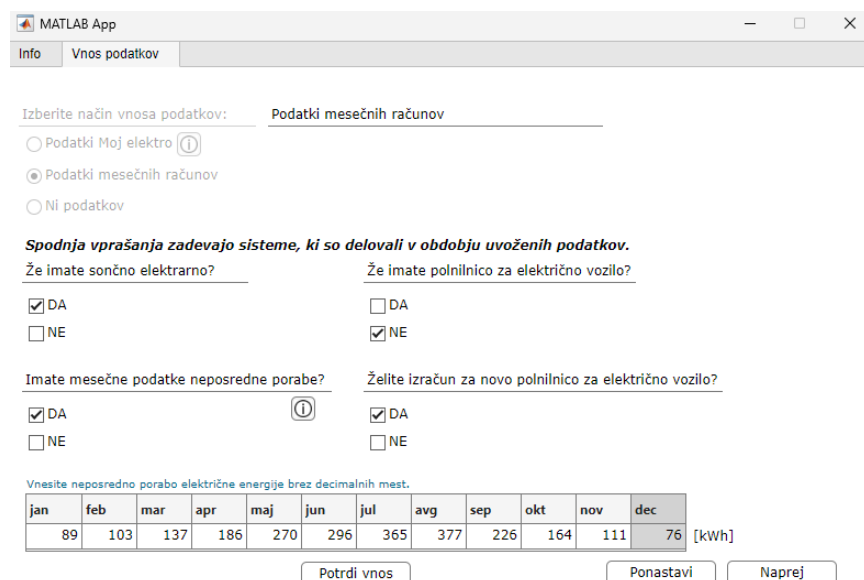
Podatki mesečnih računov

Mesec	Odjem električne energije [kWh]
jan	758
feb	683
mar	606
apr	547
maj	443
jun	274
jul	325
avg	364
sep	542
okt	611
nov	709
dec	791

Slika 16: Primer 3: zavihek "Vnos podatkov"

V nadaljevanju označimo, ali že imamo sončno elektrarno in ali že imamo polnilnico za električno vozilo, ter v tabelo vnesemo mesečne podatke neposredne porabe proizvedene električne energije (v kolikor ne razpolagamo z mesečnimi podatki, izračun ni izvedljiv).

*Vnesemo odjem mesečnih računov brez decimalnih mest.



Podatki mesečnih računov

Spodnja vprašanja zadevajo sisteme, ki so delovali v obdobju uvoženih podatkov.

Že imate sončno elektrarno? ☒ DA ☐ NE

Že imate polnilnico za električno vozilo? ☐ DA ☒ NE

Imate mesečne podatke neposredne porabe? ☒ DA ☐ NE

Želite izračun za novo polnilnico za električno vozilo? ☒ DA ☐ NE

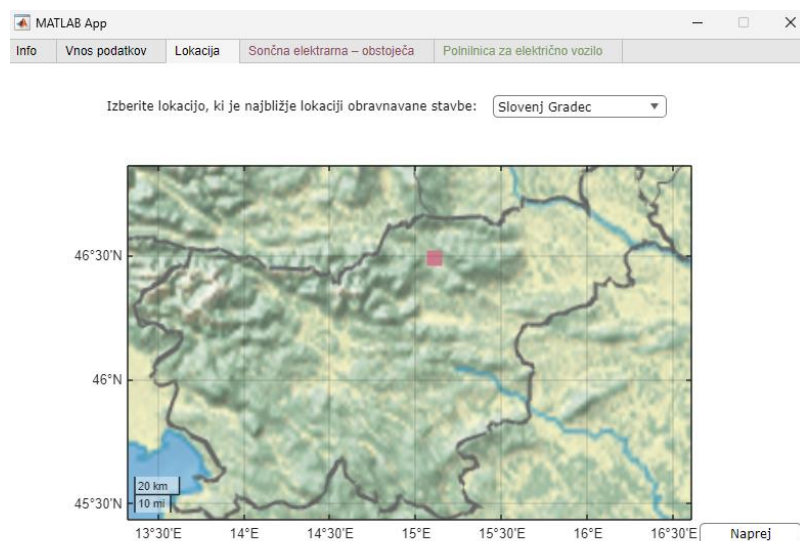
Vnesite neposredno porabo električne energije brez decimalnih mest.

jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec
89	103	137	186	270	296	365	377	226	164	111	76

Slika 17: Primer 3: zavihek "Vnos podatkov"

2. IZBOR LOKACIJE

Izberemo lokacijo, ki je najbližja lokaciji obravnavane stavbe.

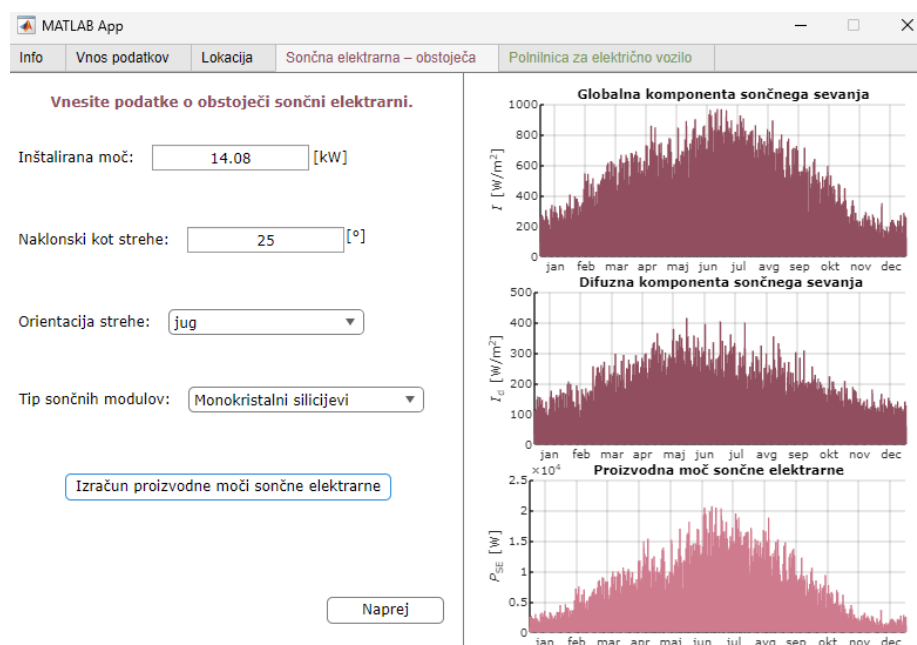


Slika 18: Primer 3: zavihek "Lokacija"

3. VNOS PODATKOV O OBSTOJEČI SONČNI ELEKTRARNI

Vnesemo podatke o obstoječi sončni elektrarni.

Kliknemo 'Izračun proizvodne moči sončne elektrarne' in 'Naprej'.



Slika 19: Primer 3: zavihek "Sončna elektrarna – obstoječa"

POLNILNICA ZA ELEKTRIČNO VOZILO - IZBIRA DOSEGA EL. VOZILA IN VNOS PREVOŽENIH KILOMETROV NA DELOVNIK OZ. SOBOTO/NEDELJO

Vnesemo podatke, ki zadevajo električno vozilo in polnilnico za električna vozila.

Po vnosu podatkov kliknemo 'Izračunaj' (počakamo nekaj trenutkov).

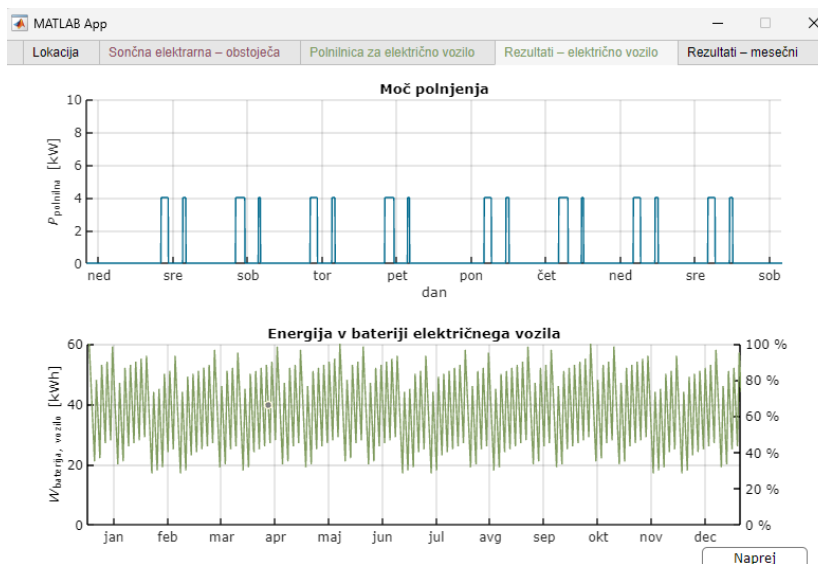
Iz primera na shemi je razvidno, da je uporabnik izbral doseg vozila 300 km. Vpisani so prevoženi kilometri za običajen delovnik in soboto/nedeljo. Uporabnik je označil ure, ko je vozilo doma in se lahko polni.

Slika 20: Primer 3: zavihek "Polnilnica za električni avto – nova"

4. REZULTATI, KI ZADEVAJO ELEKTRIČNO VOZILO IN POLNILNICO ZA ELEKTRIČNA VOZILA

Prikažejo se rezultati, ki zadevajo električno vozilo in polnilnico za električna vozila.

Zgornji graf na shemi prikazuje moč polnjenja za obdobje štirih tednov. Razvidno je, da se vozilo izmenično polni pri nižji in višji moči. Na spodnjem grafu pa je izrisan letni potek energije v bateriji električnega vozila.



Slika 21: Primer 3: zavihek "Rezultati –Električno vozilo"