



Polnilne postaje za električna vozila (PEV)

Predavatelj mag. Andrej Zorec, univ.dipl.inž.el.

Ljubljana, 19.09.2025

Vsebina

1. Uvod
2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV
3. Postopek priključitve PEV
4. Varnost PEV (električna, požarna,...)
5. Aktualni razpisi
6. Zaključek

1. Uvod

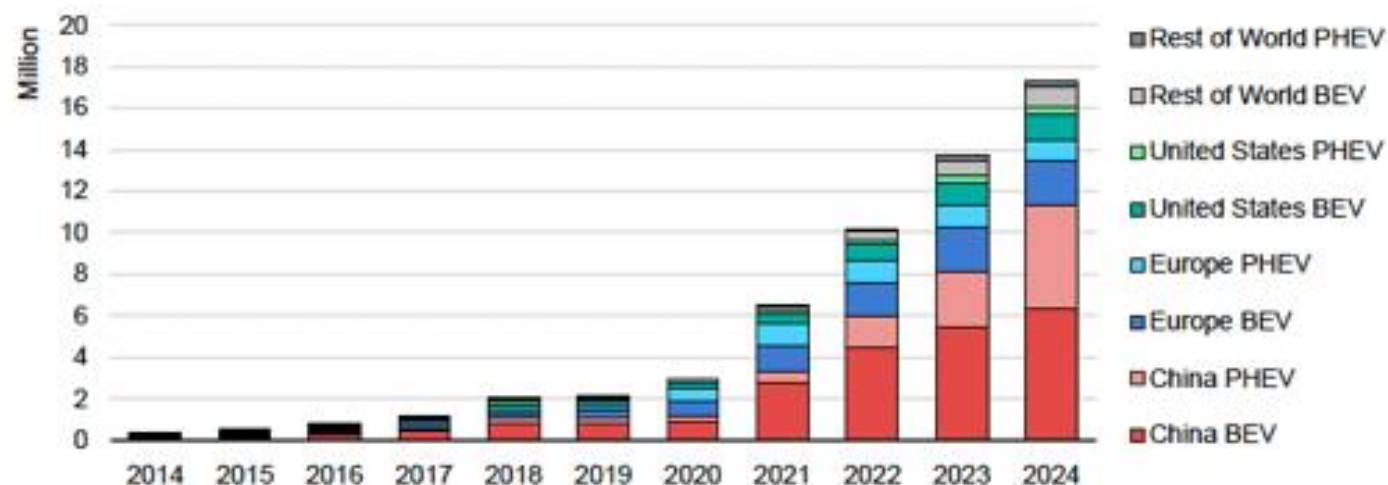
Stanje v svetu, EU in Sloveniji...

- Prihodnja leta bodo prinesla pomembne spremembe, saj bodo elektrifikacija, skupna mobilnost, povezljivost vozil in sčasoma avtonomna vozila preoblikovala panogo energetike po vsem svetu.
- Elektrifikacija svetovnega voznega parka bo ustavila rast končne rabe energije ter večala delež obnovljivih virov energije (OVE) v prometu.
- Večja stopnja rasti polnilnih postaj kot električnih avtomobilov je skladna s potrebo po namestitvi večjega števila polnilnih postaj kot predpogoja za rast večine trgov električnih avtomobilov.

1. Uvod

Prodaja električnih avtomobilov je leta 2024 po vsem svetu presegla 17 milijonov, kar je več kot 25 %. Samo dodatnih 3,5 milijona avtomobilov, prodanih leta 2024 v primerjavi z letom 2023, presega skupno prodajo električnih avtomobilov v celotnem letu 2020.

Global electric car sales, 2014-2024



IEA. CC BY 4.0.

Notes: BEV = battery electric vehicle; PHEV = plug-in hybrid vehicle. Includes new passenger cars only.
Sources: IEA analysis based on country submissions and data from the European Automobile Manufacturers Association (ACEA), European Alternative Fuels Observatory (EAFO), EV Volumes and Marklines.

Vir: Global EV Outlook 2025

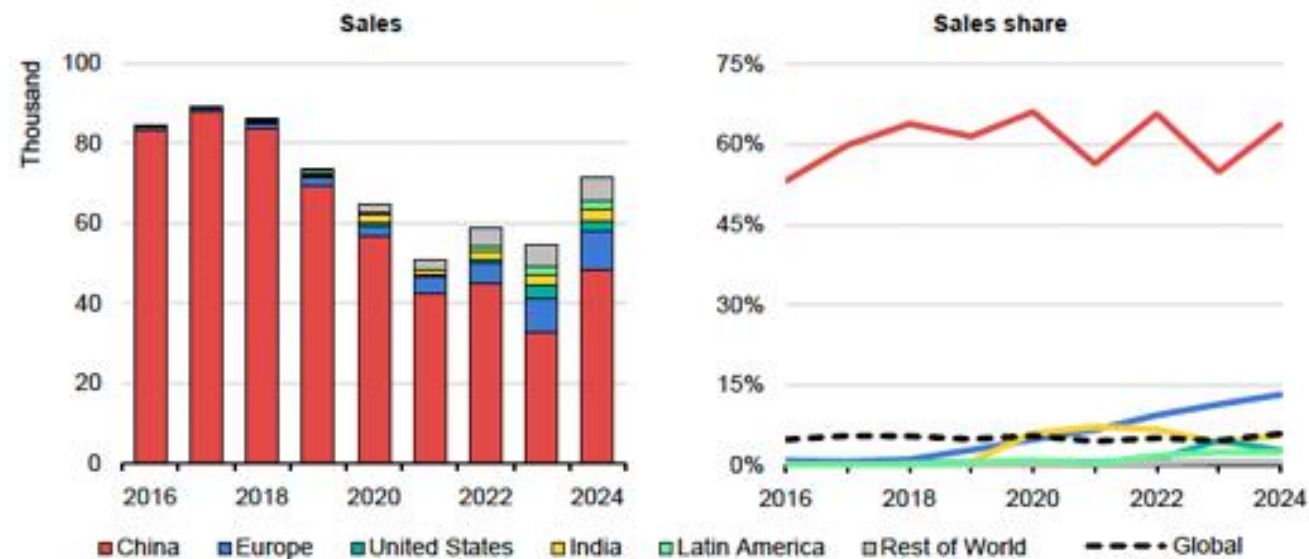
1. Uvod

Stanje v svetu, EU in Sloveniji...

Stanje prodaje EV Bus 2016-2024

Trg električnih avtobusov se je še naprej širil, podprt z vse bolj ugodnimi gospodarskimi razmerami. Prodaja električnih avtobusov se je leta 2024 povečala za 30 %.

Electric bus sales and sales shares by region, 2016-2024



IEA. CC BY 4.0.

Note: Only medium- and large-sized electric buses are included; minibuses and passenger vans are treated as light commercial vehicles.

Source: IEA analysis based on country submissions and data from [EV Volumes](#), [China Commercial Vehicle Dealers Association](#), and [DaaS](#) for sales data for China.

Vir: Global EV Outlook 2024

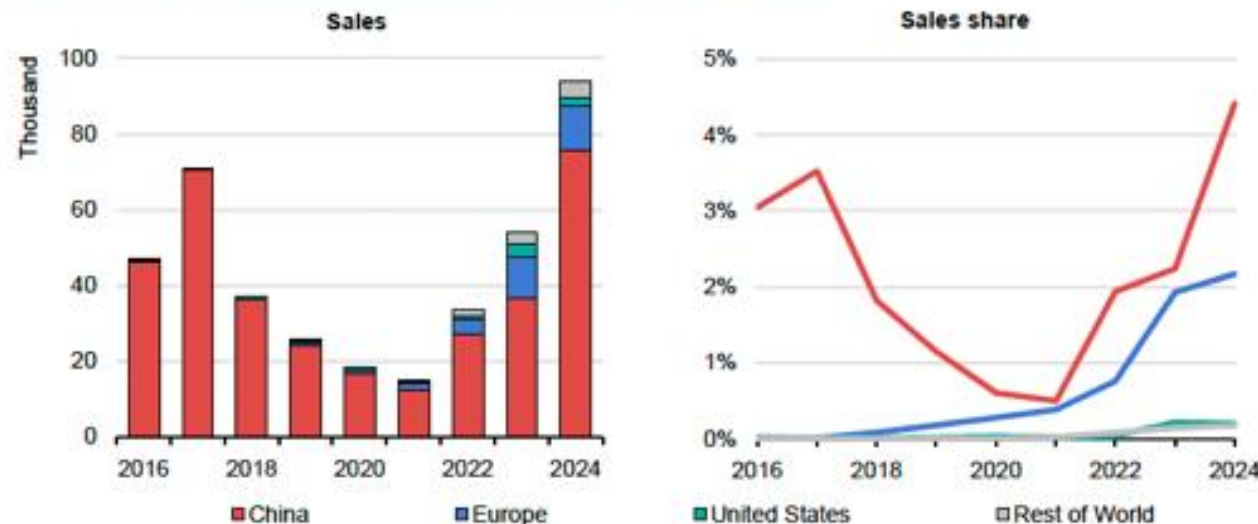
1. Uvod

Stanje v svetu, EU in Sloveniji...

Stanje prodaje EV kamionov
2016-2024

Prodaja električnih srednje težkih in težkih tovornjakov se je leta 2024 povečala že tretje leto zapored in po vsem svetu presegla število 90.000.

Electric truck sales and sales shares by region, 2016-2024



IEA. CC BY 4.0.

Notes: Trucks refers to medium- and heavy-duty freight trucks. In China, gasoline light-duty trucks and mini trucks are categorised as LCVs, not trucks. Diesel light-duty trucks are classified as medium-duty trucks (defined here as having a gross vehicle weight greater than 3.5 tonnes and less than 15 tonnes).

Sources: IEA analysis based on country submissions and data from [EV Volumes](#), [China EV100](#), [DaaS](#) and [China Commercial Vehicle Dealers Association](#) for sales data for China.

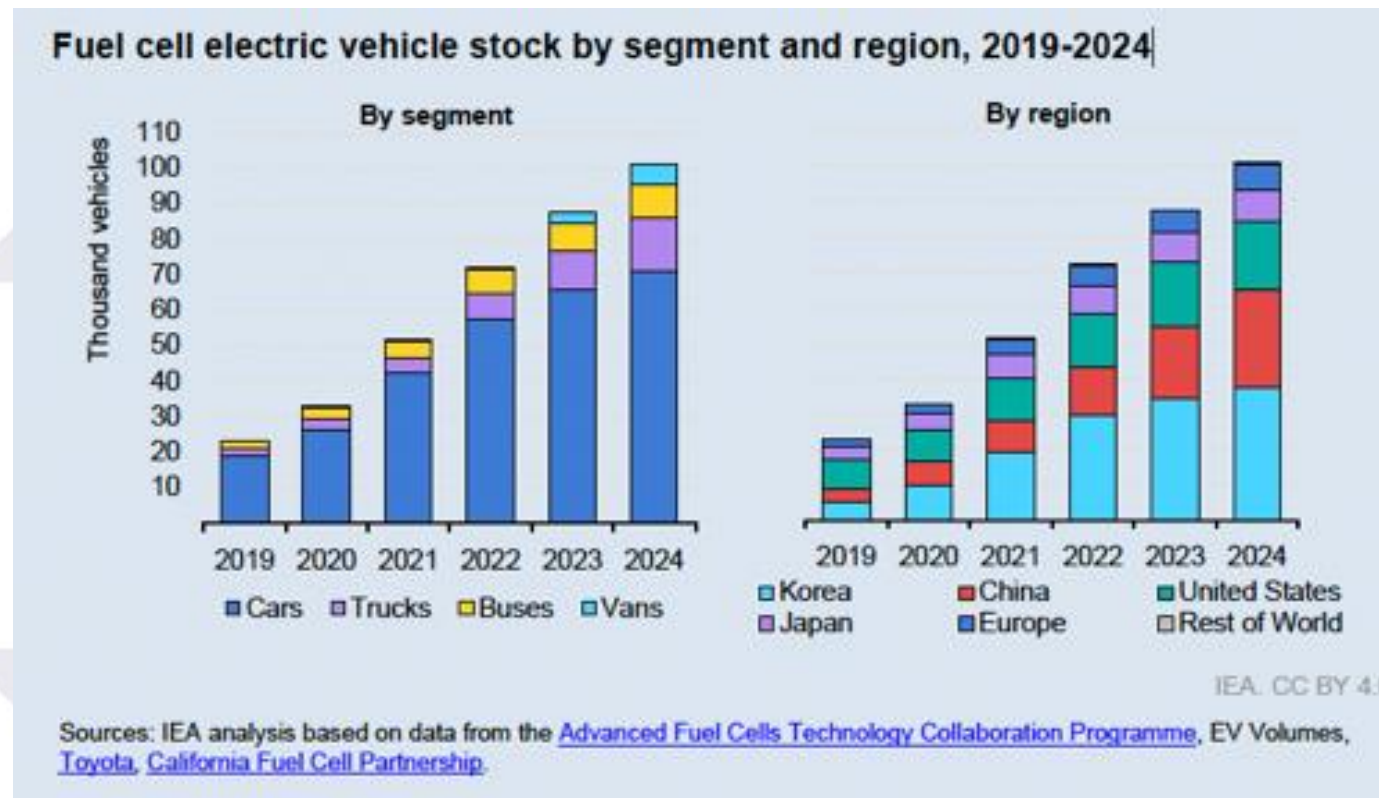
Vir: Global EV Outlook 2025

1. Uvod

Stanje v svetu, EU in Sloveniji...

Prodaja električnih vozil na gorivne celice po segmentih in regijah, 2019–2024

Prodaja tovornjakov in avtobusov na gorivne celice je leta 2024 presegla prodajo avtomobilov na gorivne celice



Vir: Global EV Outlook 2025

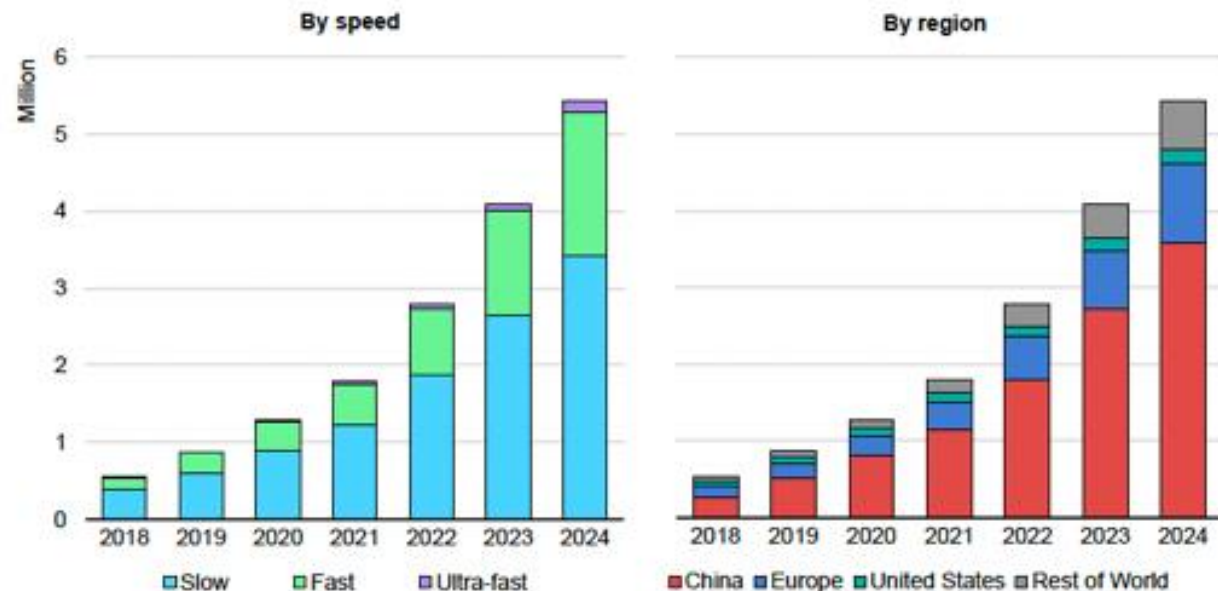
1. Uvod

Stanje v svetu, EU in Sloveniji...

Globalno število javnih polnilnih mest po hitrosti in regiji, 2018–2024

V Evropi se je število javnih polnilnih mest v letu 2024 v primerjavi z letom 2023 povečalo za več kot 35 % in doseglo nekaj več kot 1 milijon. Vendar pa obstajajo med državami znatne razlike zaradi različnih stopenj sprejemanja električnih vozil in razvoja polnilne infrastrukture.

Global stock of public charging points by speed and region, 2018-2024



IEA. CC BY 4.0.

Notes: Chargers less than or equal to 22 kW are classified as slow, chargers greater than 22 kW and up to 150 kW as fast, and 150 kW and above as ultra-fast.

Sources: IEA analysis based on country submissions and data from EV Volumes and [EAFU](#).

Vir: Global EV Outlook 2025

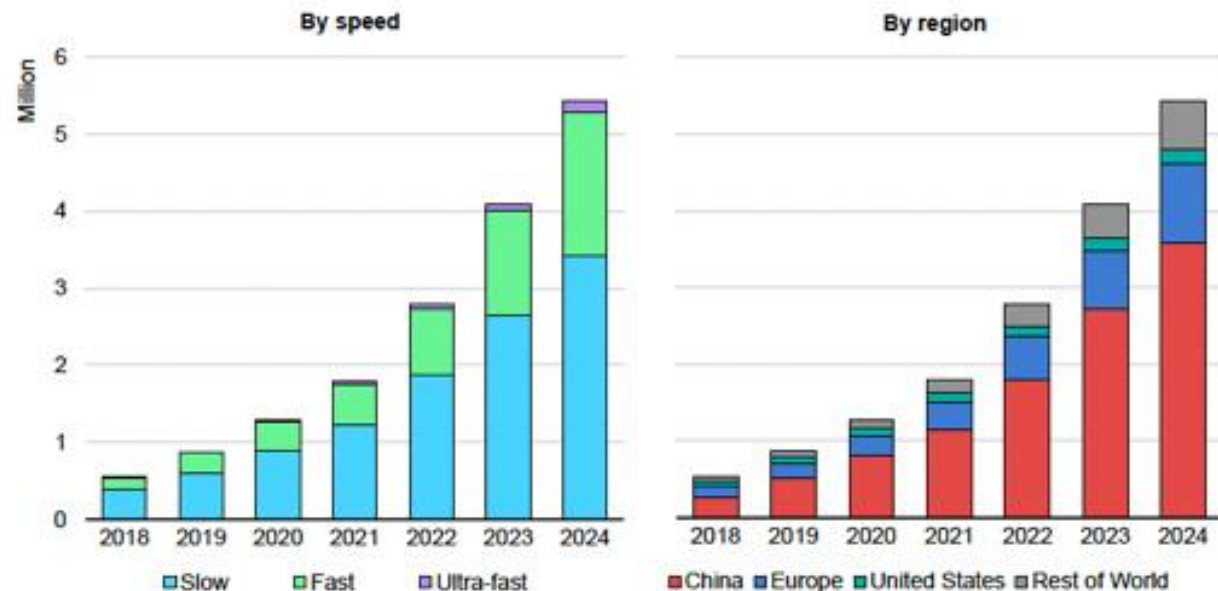
1. Uvod

Stanje v svetu, EU in Sloveniji...

Globalno število javnih polnilnih mest po hitrosti in regiji, 2018–2024

V Evropski uniji se je v 11 od 27 držav število javnih polnilnih mest v letu 2024 v primerjavi s prejšnjim letom povečalo za več kot 50 %. Konec leta 2024 je imela Nizozemska največje nacionalno polnilno omrežje v Evropi z več kot 180.000 javnimi polnilnimi mesti, sledili sta ji Nemčija (160.000) in Francija (155.000).

Global stock of public charging points by speed and region, 2018-2024



IEA. CC BY 4.0.

Notes: Chargers less than or equal to 22 kW are classified as slow, chargers greater than 22 kW and up to 150 kW as fast, and 150 kW and above as ultra-fast.

Sources: IEA analysis based on country submissions and data from EV Volumes and [EAFU](#).

Vir: Global EV Outlook 2025

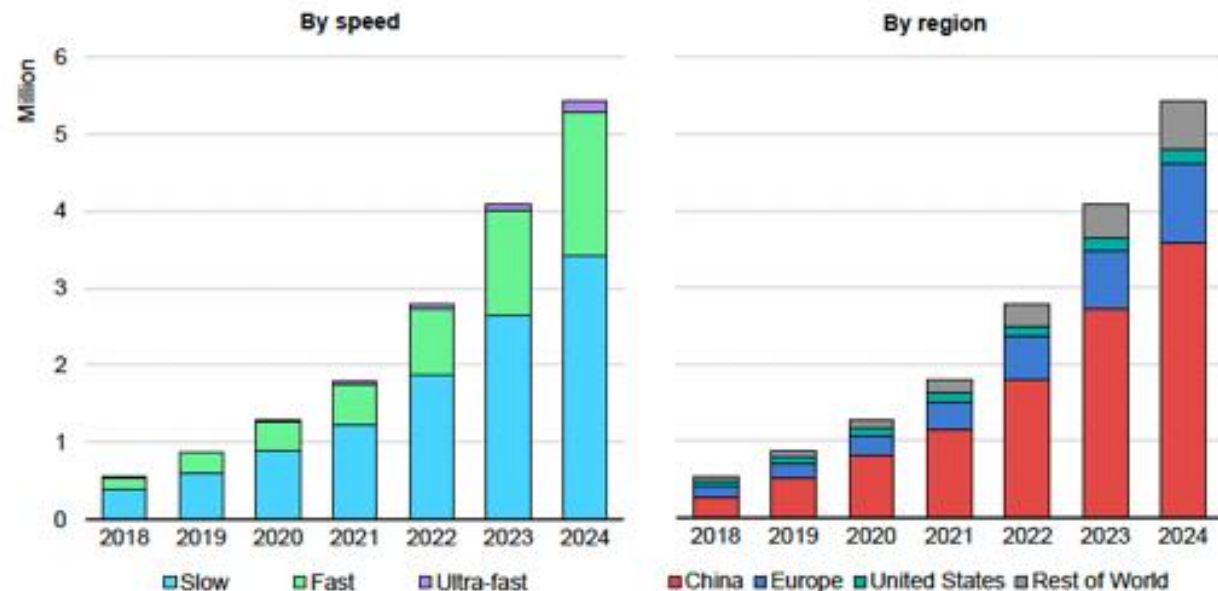
1. Uvod

Stanje v svetu, EU in Sloveniji...

Globalno število javnih polnilnih mest po hitrosti in regiji, 2018–2024

V Avstriji je bilo leta 2024 dodanih 8.000 javnih polnilnih mest, večina teh pa je bila podprta s subvencijo, ki se je končala v začetku leta 2025.

Global stock of public charging points by speed and region, 2018-2024



IEA. CC BY 4.0.

Notes: Chargers less than or equal to 22 kW are classified as slow, chargers greater than 22 kW and up to 150 kW as fast, and 150 kW and above as ultra-fast.

Sources: IEA analysis based on country submissions and data from EV Volumes and [EAFO](#).

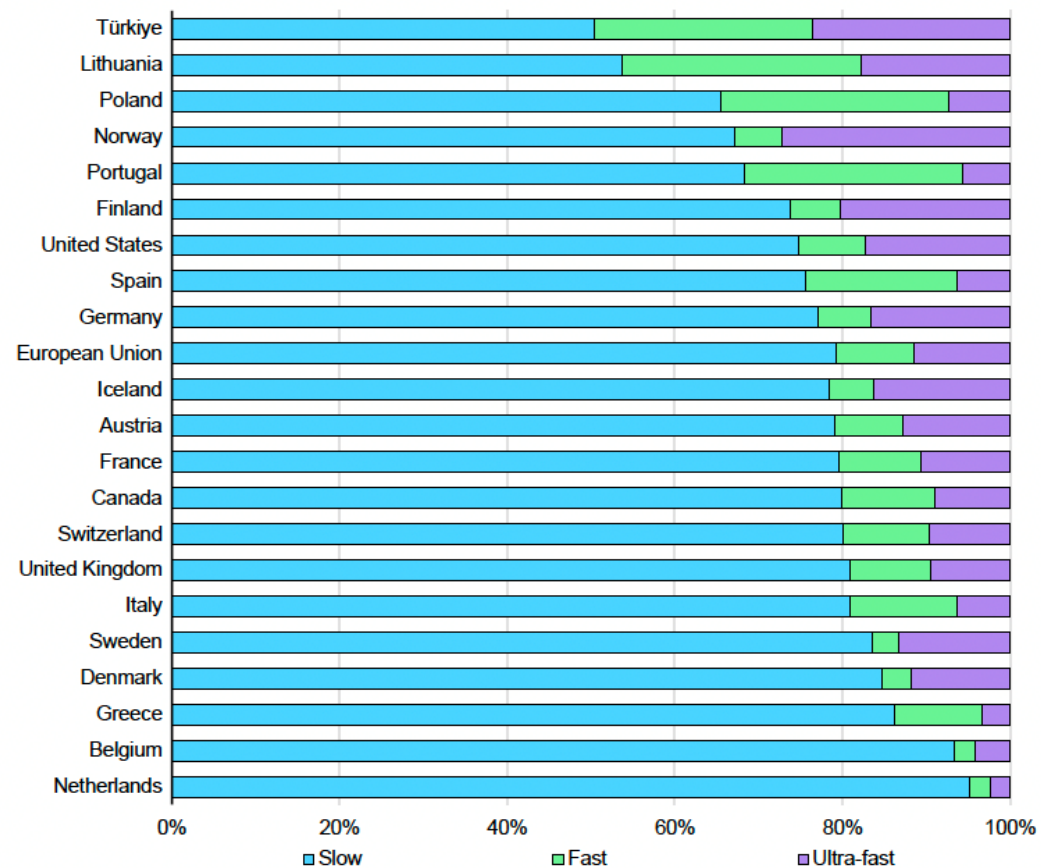
Vir: Global EV Outlook 2025

1. Uvod

Stanje v svetu, EU in Sloveniji...

Razmerje števila hitrih in počasnih PEV
v 2024 😊

Proportion of slow, fast and ultra-fast public chargers in selected countries, 2024



IEA. CC BY 4.0.

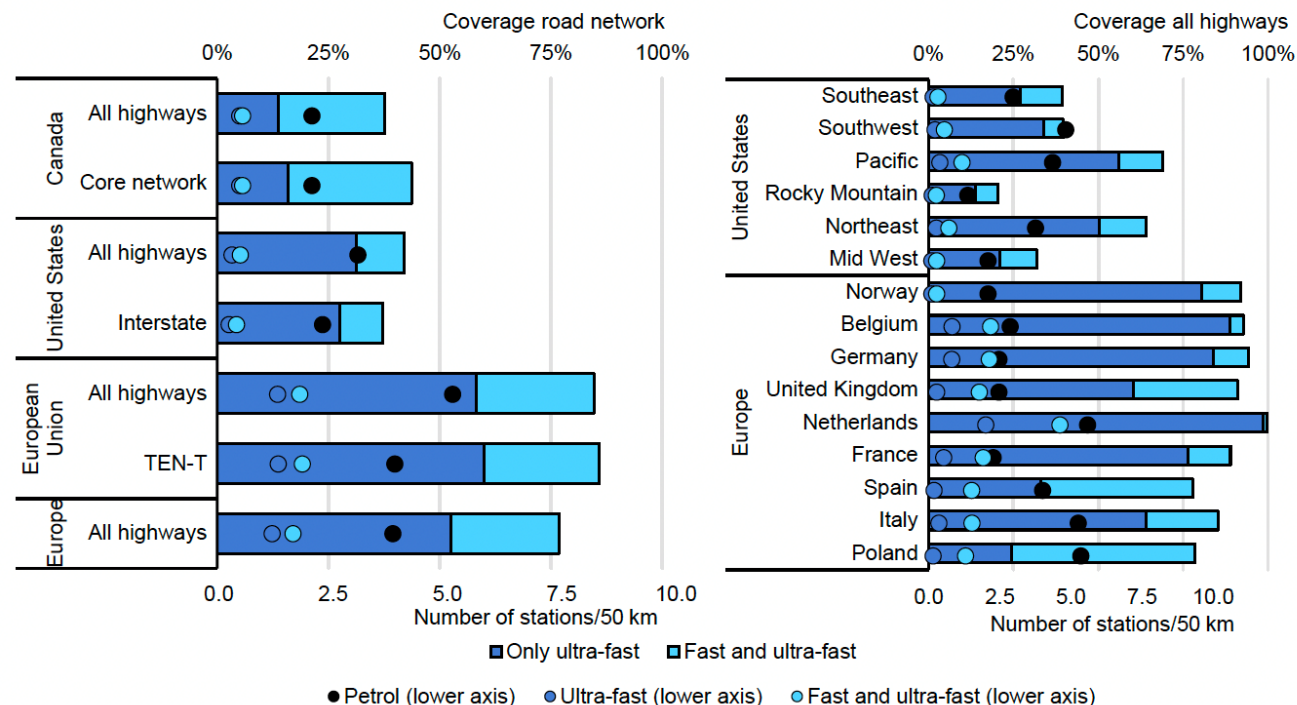
Vir: Global EV Outlook 2025

1. Uvod

Stanje v svetu, EU in Sloveniji...

Odstotek avtocest, ki jih pokrivajo hitre ali ultrahitre polnilnice na izbranih trgih in cestnih omrežjih, ter število polnilnic in bencinskih črpalk na 50 km avtoceste, 2024

Percentage of highways that are covered by a fast or ultra-fast charger in selected markets and road networks and number of chargers and petrol stations per 50 km of highway, 2024



IEA. CC BY 4.0.

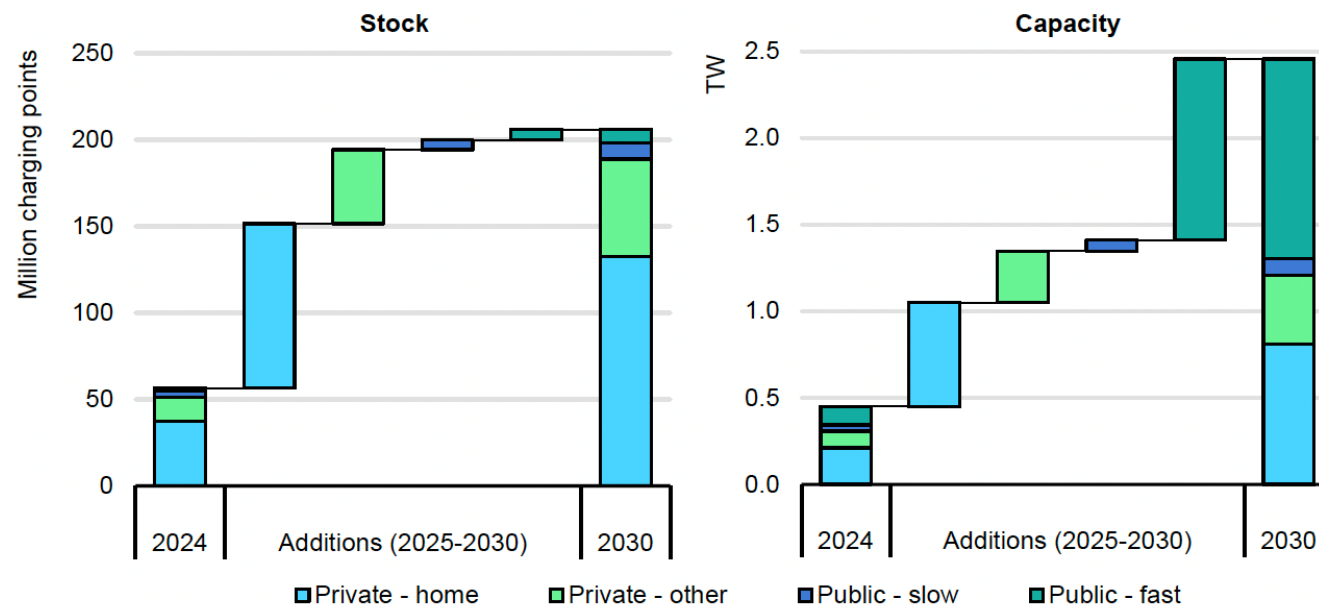
Vir: Global EV Outlook 2025

1. Uvod

Stanje v svetu, EU in Sloveniji...

Globalna inštalacija in zmogljivost polnilnic za lahka tovorna vozila v scenariju navedenih politik, 2024–2030

Global light-duty vehicle charger stock and capacity in the Stated Policies Scenario, 2024-2030



IEA. CC BY 4.0.

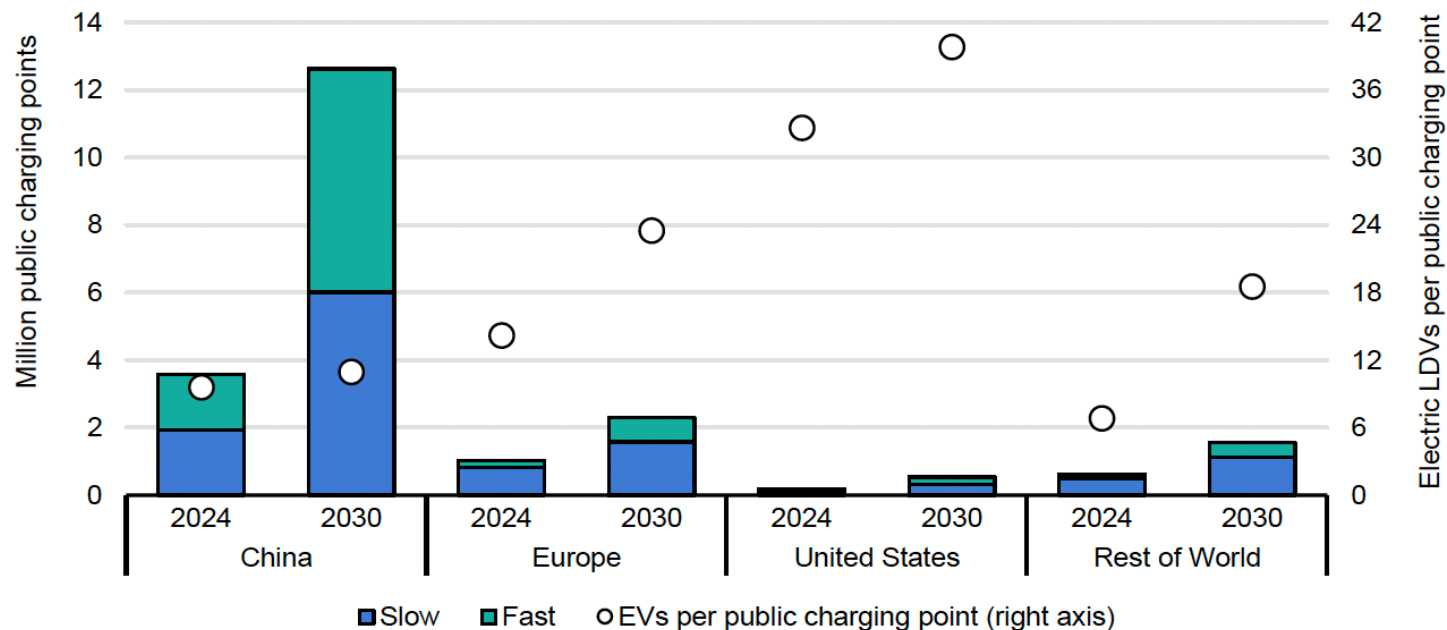
Vir: Global EV Outlook 2025

1. Uvod

Stanje v svetu, EU in Sloveniji...

Število javnih polnilnih mest za lahka tovorna vozila po regijah v scenariju navedenih politik 2024–2030

Number of public light-duty vehicle charging points by region in the Stated Policies Scenario, 2024-2030



IEA. CC BY 4.0.

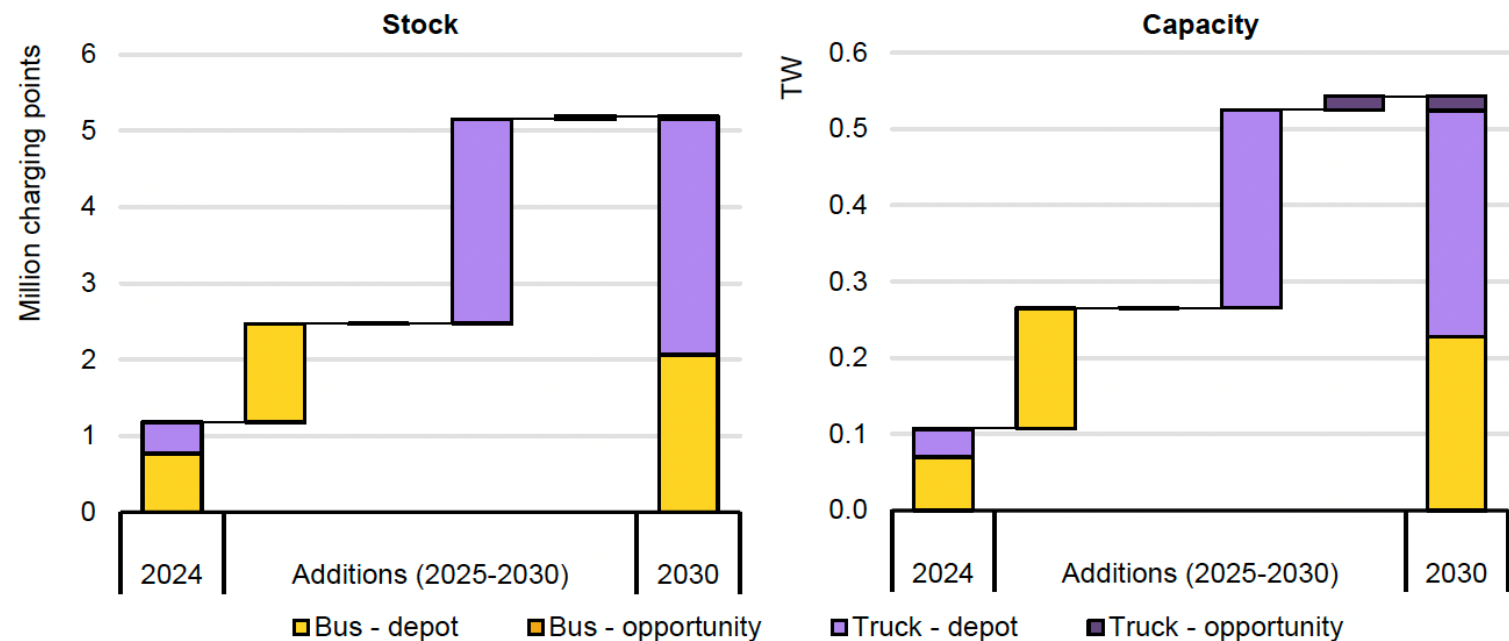
Vir: Global EV Outlook 2025

1. Uvod

Stanje v svetu, EU in Sloveniji...

Zaloga in zmogljivost polnilnic za težka tovorna vozila v scenariju navedenih politik, 2024–2030

Heavy-duty vehicle charger stock and capacity in the Stated Policies Scenario, 2024-2030



IEA. CC BY 4.0.

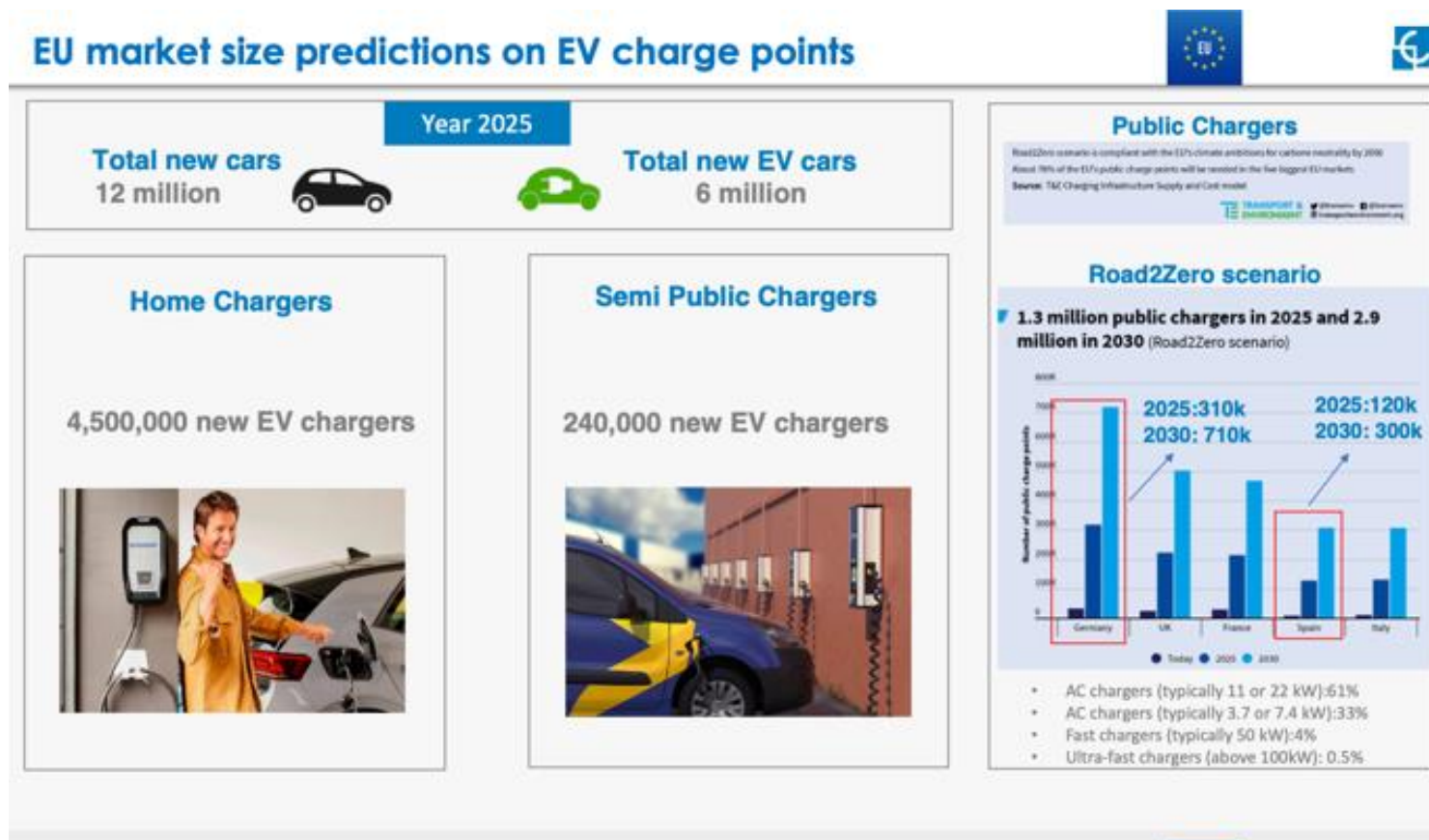
Note: Charger stock in 2024 is estimated based on the number of electric buses and trucks.

Vir: Global EV Outlook 2025

1. Uvod

Stanje v svetu, EU in Sloveniji...

Predvidena rast polnilnih postaj za EV v EU do 2025 ...



Vir: Circontrol Expert Meeting, september 2022

1. Uvod

Stanje v svetu, EU in Sloveniji...

- Kot vidimo iz prikazanih podatkov trgi električnih vozil rastejo, zato bo potrebno v prihodnjih letih do 2035 razširiti dostop do javnega polnjenja.
- Danes se večina polnjenja električnih vozil izvaja na domačih lokacijah in delovnih mestih.
- Potrošniki bodo vse bolj pričakovali enake storitve, preprostost in avtonomijo uporabe električnega vozila, kot je standard pri običajnih vozilih.

Vir: Gradivo Center za raziskave sončne energije in vodika Baden-Württemberg (ZSW).

1. Uvod

Stanje v svetu, EU in Sloveniji...

Predvidena rast polnilnih postaj za EV v EU do 2025 ...

Scenario EV Public Charge 2025 - EUROPE



In 2025 6 Million cars will be electric (50% of the new cars)
(60% in 2030 ; 100% in 2040)



1.3 M public charge points

Today 320 k

DC 60 k



<50kW
(94%) (1,222 M)

>50<150kW
(4%) (52 k)

>150<250kW
(1%) (13 k)

>250kW
(1%) (13 k)

Vir: Circontrol Expert Meeting, september 2022

1. Uvod

Stanje v svetu, EU in Sloveniji...

Torej, če na kratko povzamemo glede stanja elektrifikacije EV+PEV:

- Evropska unija je postavila tako visoke zahteve glede manjših izpustov ogljikovega dioksida, da se je morala avtomobilska industrija vreči v objem elektriki.
- Nekatera podjetja že napovedujejo, da bodo po letu 2030 izdelovala le električne avtomobile, posamezne države drugega takrat niti ne bodo dovolile. Ampak dotlej je vseeno še nekaj časa in za zdaj je delež električnih držav marsikje kljub rasti še vedno majhen.
- So sicer izjeme in tudi največja in v avtomobilski industriji vodilna Nemčija je lani z močno podporo subvencij in drugimi ugodnostmi dosegla večjo prodajo; delež električnih vozil se je približal sedmim odstotkom, podoben je bil delež priključnih hibridov.

1. Uvod

Stanje v svetu, EU in Sloveniji...

Torej, če na kratko povzamemo glede stanja elektrifikacije EV+PEV:

- Trenutno je v Sloveniji postavljenih približno **2.500*** elektro polnilnih postaj.
- Posebna tema so polnilna mesta in polnilna infrastruktura...
- Javnih polnilnic pri nas ni tako malo, obstajajo konkretni načrti o širitvi različnih ponudnikov, a se polnjenje zlasti na hitrih polnilnicah draži.
- Domače polnjenje pa je enostavno le, če živimo v hiši. Dobro je namestiti e-polnilnico, ki skrajša čas polnjenja. Proizvajalci to zdaj spodbujajo.

*** Lastna ocena iz zbranih podatkov !**

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Zakonodaja

- V nadaljevanju bodo prikazane **bistvene direktive, predpisi, tehnične smernice, tipizacije, navodila in standardi** na področju električne mobilnosti in polnjenja električnih vozil.
- Električna mobilnost se povezuje tudi s področji učinkovite rabe končne energije, energetske učinkovitostjo, področjem čistih in energetske učinkovitih vozil za cestni prevoz in področjem uporabe energije iz obnovljivih virov energije (OVE).

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Zakonodaja

- UREDBA (EU) 2023/1804 EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA, z dne 13. septembra 2023 o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva ter razveljavitvi Direktive 2014/94/EU.
- Uredba o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva v prometu (Ur.l. RS 41/2017) **z dnem uveljavitve ZIAG je prenehala veljati !**
- Zakon o infrastrukturi za alternativna goriva in spodbujanju prehoda na alternativna goriva v prometu (ZIAG), Uradni list RS, št. 62/23, zač. veljavnosti 21.06.2023.
- Pravilnik o varnosti pri delu pred nevarnostjo električnega toka (Ur.l. RS 29/1992, 56/1999 - ZVZD, 43/2011- ZVZD-1).
- Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS, št. 41/09, z dne 01.06.2009, Uradni list RS, št. 140/21 z dne, 27.08.2021.
- Tehnična smernica TSG-N-002:2021, Nizkonapetostne električne inštalacije, Republika Slovenija, Ministrstvo za infrastrukturo in prostor, št. 007-134/2019, Ljubljana, 01. 09. 2021.

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Zakonodaja

- Zakon o varstvu pred požarom – ZVPoz (Uradni list RS, št. 3/07 – uradno prečiščeno besedilo, 9/11, 83/12 in 61/17 – GZ).
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05 in 14/07, 12/2013, 61/2017).
- Pravilnik o zasnovi in študiji požarne varnosti (Uradni list RS, št. 12/13, 49/13 in 61/17 – GZ) (podaljšana veljavnost uporabe) .
- Pravilnik o požarnem redu (Uradni list RS, št. 52/07, 34/2011, 101/2011).
- Pravilnik o nadzoru vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite (Uradni list RS, št. 53/19).

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Zakonodaja

- Tehnična smernica TSG-1-001:2019 Požarna varnost v stavbah, 1. julij 2019.
- Pravilnik o strokovnem usposabljanju in preizkusu znanja za upravljanje energetskih naprav (Ur.l. RS, št. 92/2015).
- Gradbeni zakon – GZ-1 (Uradni list RS, št. 199/21 in 105/22 – ZZNŠPP in 133/23).
- Nov energetski zakon (EZ-2) je bil objavljen v Ur. l. RS št. 38/24, z dne 07.05.2024.
- Uredba o razvrščanju objektov (Uradni list RS, št. 37/18).

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Zakonodaja

- Zakon o učinkoviti rabi energije (ZURE) (Uradni list RS, št. 158/20).
- Zakon o arhitekturni in inženirski dejavnosti (Uradni list RS, št. 61/17).
- Sistemska obratovalna navodila za distribucijski sistem električne energije SONDSEE, Uradni list RS, št. 77/24.
- Tipizacija merilnih mest, SONDSEE, Priloga 2.
- Navodilo za presojo vplivov naprav na omrežje, SONDSEE, Priloga 3.
- Tipizacija omrežnih priključkov uporabnikov sistema in NN priključnih omaric, SONDSEE, Priloga 4.

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Zakonodaja

- Navodila za priključevanje in obratovanje proizvodnih naprav in hranilnikov priključenih na distribucijsko elektroenergetsko omrežje – SONDSEE, Priloga 5.
- Pravilnik o varnosti pri delu pred nevarnostjo električnega toka (Ur.l. RS 29/1992, 56/1999 - ZVZD, 43/2011- ZVZD-1).
- Pravilnik o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov (Uradni list RS, št. 30/23).

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Zakonodaja

- Pravilnik o minimalnih tehničnih zahtevah za gradnjo, obratovanje in vzdrževanje elektroenergetskih nizkonapetostnih vodov (Uradni list RS, št. 21/20).
- Splošni pogoji za dobavo in odjem električne energije iz distribucijskega omrežja električne energije (Uradni list RS, št. 126/07, 1/08 – popr., 37/11 – odl. US in 17/14 – EZ-1).
- Tarifne postavke omrežnine za prenosni in distribucijski sistem (Agencija za energijo).
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah, Uradni list RS, št. 70/22.
- Tehnična smernica TSG-1-004:2022 Učinkovita raba energije v stavbah.

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

UREDBA (EU) 2023/1804 EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 13. septembra 2023 o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva ter razveljavitvi Direktive 2014/94/EU

Bistvene zahteve:

- Uredba določa okvir za vzpostavitev infrastrukture za alternativna goriva in usmerjanje evropskega prometa na pravo pot za prihodnost (Strategija za trajnostno in pametno mobilnost). Opozorjeno je, da razvoj polnilne in oskrbovalne infrastrukture po vsej Uniji ni enakomeren, ter na to, da ta infrastruktura ni dovolj interoperabilna in prijazna do uporabnikov.
- Po uredbi bi bilo treba določiti obvezne minimalne cilje za vzpostavitev javno dostopne infrastrukture za polnjenje in oskrbo z gorivom za cestna vozila.

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

UREDBA (EU) 2023/1804 EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 13. septembra 2023 o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva ter razveljavitvi Direktive 2014/94/EU

Opredelitev ključnih pojmov:

- **„baterijsko električno vozilo“** pomeni električno vozilo, ki ga poganja izključno elektromotor in nima sekundarnega pogonskega vira,
- **„dvosmerno polnjenje“** pomeni pametno polnjenje, pri katerem je mogoče smer toka električne energije obrniti, kar omogoča tok električne energije iz baterije v polnilno mesto, na katero je priključena,
- **„polnilno mesto“** pomeni fiksni ali mobilni vmesnik v omrežju ali zunaj njega za prenos električne energije v električno vozilo in ki lahko, čeprav ima lahko enega ali več priključkov za različne tipe priključkov, naenkrat polni samo eno električno vozilo, in ki izključuje naprave z izhodno močjo, ki je manjša ali enaka 3,7 kW, katerih osnovni namen ni polnjenje električnih vozil,

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

UREDBA (EU) 2023/1804 EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 13. septembra 2023 o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva ter razveljavitvi Direktive 2014/94/EU

Opredelitev ključnih pojmov:

- **„polnilno mesto običajne moči“** pomeni polnilno mesto z izhodno močjo, ki je manjša ali enaka 22 kW, za prenos električne energije na električno vozilo,
- **„polnilno mesto visoke moči“** pomeni polnilno mesto z izhodno močjo, večjo od 22 kW, za prenos električne energije na električno vozilo,
- **„nacionalna točka dostopa“** pomeni digitalni vmesnik, ki ga vzpostavi država članica in predstavlja enotno točko za dostop do podatkov,

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

UREDBA (EU) 2023/1804 EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 13. septembra 2023 o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva ter razveljavitvi Direktive 2014/94/EU

Opredelitev ključnih pojmov:

- **„polnilno mesto, postaja ali park za lahka vozila“** pomeni polnilno mesto, postajo ali park, namenjene polnjenju lahkih vozil, zaradi posebne zasnove priključkov/vtičev ali zaradi zasnove parkirnega prostora ob polnilnem mestu, postaji ali parku, ali oboje,
- **„polnilno mesto, postaja ali park za težka vozila“** pomeni polnilno mesto, postajo ali park, namenjene polnjenju težkih vozil, bodisi zaradi posebne zasnove priključkov/vtičev bodisi zaradi zasnove parkirnega prostora ob polnilnem mestu, postaji ali parku, ali oboje,
- **„polnilni park“** pomeni eno ali več polnilnih postaj na določeni lokaciji,

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

UREDBA (EU) 2023/1804 EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 13. septembra 2023 o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva ter razveljavitvi Direktive 2014/94/EU

Opredelitev ključnih pojmov:

- **„polnilna postaja“** pomeni fizično napravo na določeni lokaciji, ki je sestavljena iz enega ali več polnilnih mest,
- **„storitev polnjenja“** pomeni prodajo ali zagotavljanje električne energije, vključno s povezanimi storitvami, prek javno dostopnega polnilnega mesta,
- **„javno dostopna infrastruktura za alternativna goriva“** pomeni infrastrukturo za alternativna goriva na lokaciji ali v prostorih, odprtih za širšo javnost, ne glede na to, ali je infrastruktura za alternativna goriva na javnem ali zasebnem zemljišču, ali se uporabljajo omejitve ali pogoji v smislu dostopa do lokacije ali prostora in ne glede na veljavne pogoje uporabe infrastrukture za alternativna goriva,

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

UREDBA (EU) 2023/1804 EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 13. septembra 2023 o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva ter razveljavitvi Direktive 2014/94/EU

PRILOGA II:

Tehnične specifikacije - Polnilna mesta običajne moči za motorna vozila:

- **polnilna mesta normalne moči za električna vozila z izmeničnim tokom** so zaradi interoperabilnosti opremljena vsaj z vtičnicami ali priključki tipa 2 za vozila, kot je opisano v standardu EN 62196-2:2017.

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

UREDBA (EU) 2023/1804 EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 13. septembra 2023 o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva ter razveljavitvi Direktive 2014/94/EU

PRILOGA II:

Tehnične specifikacije - Polnilna mesta visoke moči za motorna vozila:

- **polnilna mesta običajne moči z enosmernim tokom za električna vozila** so zaradi interoperabilnosti opremljena vsaj s priključki za kombinirani sistem polnjenja „Combo 2“, kot je opisano v standardu EN 62196-3:2014.
- **polnilna mesta visoke moči z izmeničnim tokom za električna vozila** so zaradi interoperabilnosti opremljena vsaj s priključki tipa 2, kot je opisano v standardu EN 62196-2:2017.
- **polnilna mesta visoke moči z enosmernim tokom za električna vozila** so zaradi interoperabilnosti opremljena vsaj s priključki za kombinirani sistem polnjenja „Combo 2“, kot je opisano v standardu EN 62196-3:2014.

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

**UREDBA (EU) 2023/1804
EVROPSKEGA PARLAMENTA
IN SVETA z dne 13.
septembra 2023 o
vzpostavitvi infrastrukture
za alternativna goriva ter
razveljavitvi Direktive
2014/94/EU**

PRILOGA III:

**Zahteve glede poročanja o
 uvedbi električnih vozil in
javno dostopne polnilne
infrastrukture:**

Kategorija	Podkategorija	Največja izhodna moč	Opredelitev v skladu s členom 2 te uredbe
Kategorija 1 (izmenični tok)	polnilno mesto majhne hitrosti z izmeničnim tokom, enofazno	$P < 7,4 \text{ kW}$	polnilno mesto običajne moči
	polnilno mesto srednje hitrosti z izmeničnim tokom, trifazno	$7,4 \text{ kW} \leq P \leq 22 \text{ kW}$	
	polnilno mesto velike hitrosti z izmeničnim tokom, trifazno	$P > 22 \text{ kW}$	polnilno mesto velike moči
Kategorija 2 (enosmerni tok)	polnilno mesto majhne hitrosti z enosmernim tokom	$P < 50 \text{ kW}$	
	polnilno mesto velike hitrosti z enosmernim tokom	$50 \text{ kW} \leq P < 150 \text{ kW}$	
	raven 1 – polnilno mesto ultravelike hitrosti z enosmernim tokom	$150 \text{ kW} \leq P < 350 \text{ kW}$	
	raven 2 – polnilno mesto ultravelike hitrosti z enosmernim tokom	$P \geq 350 \text{ kW}$	

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Zakon o infrastrukturi za alternativna goriva in spodbujanju prehoda na alternativna goriva v prometu (ZIAG), Uradni list RS, št. 62/23

S tem zakonom se v slovenski pravni red prenaša Direktiva 2014/94/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne, 22. oktobra 2014 o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva.

Namen:

- Namen zakona je s sistemskimi ukrepi na področju vzpostavljanja infrastrukture za alternativna goriva in sočasnem izvajanju ukrepov za spodbujanje prehoda na alternativna goriva v prometu doseči predvsem:
 - zmanjšanje emisij toplogrednih plinov in onesnaževal zraka iz prometa,
 - povečanje deleža energije, uporabljene v prometu iz obnovljivih virov energije,

2.1. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Zakon o infrastrukturi za alternativna goriva in spodbujanju prehoda na alternativna goriva v prometu (ZIAG), Uradni list RS, št. 62/23

S tem zakonom se v slovenski pravni red prenaša Direktiva 2014/94/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne, 22. oktobra 2014 o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva.

Namen:

- prestrukturiranje voznega parka vozil za cestni promet iz fosilnih naftnih virov na nizkoogljična in brezemisijška vozila,
- uporabo inovativnih rešitev na področju nizkoogljičnih in brezemisijških tehnologij v sektorju prometa,
- optimalno snovno in stroškovno učinkovitost pri elektrifikaciji prometa in drugih alternativnih gorivih na način, da se prednostno uporabi že obstoječa podporna infrastruktura kot so energetska in cestna omrežja, parkirišča in druga dopolnjujoča infrastruktura.

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Zakon o infrastrukturi za alternativna goriva in spodbujanju prehoda na alternativna goriva v prometu (ZIAG), Uradni list RS, št. 62/23

S tem zakonom se v slovenski pravni red prenaša Direktiva 2014/94/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne, 22. oktobra 2014 o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva.

Cilji:

- vzpostavitev goste javno dostopne mreže polnilne in oskrbovalne infrastrukture za alternativna goriva v prometu, ki je interoperabilna, razpoložljiva, uporabna, dostopna in preprosta za uporabo,
- vzpostavitev namenske mreže polnilne in oskrbovalne infrastrukture za uporabo prekinljivih obnovljivih virov energije,
- spodbujati vzpostavitev zasebne polnilne in oskrbovalne infrastrukture,
- priprava programov finančnih spodbud in zagotovitev virov financiranja za podporo hitrejši vzpostavitvi potrebne polnilne in oskrbovalne infrastrukture,

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Zakon o infrastrukturi za alternativna goriva in spodbujanju prehoda na alternativna goriva v prometu (ZIAG), Uradni list RS, št. 62/23

S tem zakonom se v slovenski pravni red prenaša Direktiva 2014/94/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne, 22. oktobra 2014 o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva.

Cilji:

- skladen državni, regionalni in lokalni razvoj mreže polnilnih in oskrbovalnih mest,
- letno povečanje deleža vozil na alternativna goriva v voznem parku registriranih vozil v Republiki Sloveniji,
- mobilizacija privatnih sredstev v ukrepe prehoda na alternativna goriva v prometu,
- zagotavljanje varne uporabe polnilne in oskrbovalne infrastrukture,
- zagotavljanje učinkovitega nadzora nad izvajanjem določb tega zakona.

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS, št. 140/21 z dne, 03.09.2021)

Bistvene zahteve:

- Ta pravilnik določa zahteve in načine, s katerimi se zagotavlja varnost nizkonapetostnih električnih inštalacij in trajno vgrajenih naprav v stavbah ves čas njihove življenjske dobe in katerih cilj je omejiti ogrožanje ljudi, živali in premoženja.
- Ta pravilnik se uporablja za projektiranje in gradnjo novih stavb ter rekonstrukcijo, vzdrževanje, vzdrževalna dela v javno korist ter spremembo namembnosti obstoječih stavb.
- Za rekonstrukcije, vzdrževanje in spremembo namembnosti se uporablja pod pogoji iz četrtega in petega odstavka 15. člena Gradbenega zakona (Uradni list RS, št. 61/17, 72/17 – popr. 65/20 in 15/21 – ZDUOP).

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS, št. 140/21 z dne, 03.09.2021)

Bistvene zahteve:

- **Lastnik stavbe ali električno zaključene celote v stavbi mora v skladu z določbami tega pravilnika zagotavljati pravočasno in pravilno izvedbo vseh dejanj, potrebnih za varno uporabo in s tem povezano vzdrževanje vgrajenih električnih inštalacij.**
- **Lastnik stavbe ali električno zaključene celote v stavbi mora v programu vzdrževanja stavbe, v skladu s predpisi, ki urejajo vzdrževanje stavb, navesti zahtevnost električne inštalacije in vnesti pravila za uporabo in vzdrževanje električnih inštalacij, na podlagi katerih je omogočeno te stavbe ali električno zaključene celote v stavbi vzdrževati v skladu z zahtevami tega pravilnika.**

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Pravilnik o varnosti pri delu pred nevarnostjo električnega toka (Ur.l. RS 29/1992, 56/1999 - ZVZD, 43/2011- ZVZD-1).

Bistvene zahteve:

- Določa ukrepe varstva pri delu pred nevarnostjo električnega toka pri uporabi sredstev za delo.
- Organizacija oziroma delodajalec s splošnim aktom določa varstvene ukrepe pred nevarnostjo električnega toka.
- Organizacije oziroma delodajalci morajo zagotoviti, da se elektroenergetski objekti, elektroenergetski postroji, električne naprave, električna oprema ter električne instalacije uporabljajo v skladu s tehničnimi predpisi in standardi ter predpisi varstva pri delu tako, da se preprečijo poškodbe pri delu.

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Razvojni načrt distribucijskega sistema EE v RS od leta 2023 do 2032

Ključni poudarki:

- Razvojni načrt objavljen 20.01.2023 vključuje izzive, ki jih prinaša razogljíčenje, decentralizacija proizvodnje in množična uvedba elektrifikacije oziroma rabe elektrike kot glavnega energenta v prometu in ogrevanju.

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Razvojni načrt distribucijskega sistema EE v RS od leta 2023 do 2032

Ključni poudarki – aktivno upravljanje omrežja:

- Glede na nove dejavnike bo več pozornosti potrebno nameniti istočasnosti rabe energije, **tako z vidika samega polnjenja električnih vozil z različnimi diagrami polnjenja**, kot za določanje skupnega vpliva odjemalčevih naprav na omrežje.

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Razvojni načrt distribucijskega sistema EE v RS od leta 2023 do 2032

Ključni poudarki – aktivno upravljanje omrežja:

- **Število električnih vozil v Sloveniji je danes še dokaj majhno**, je pa v prihodnosti glede na napovedi o postopni izenačitvi nabavne vrednosti in stroškov pričakovati večjo rast števila vozil na električni pogon in števila polnilnih mest.
- Pri slednjem so lahko problematični predvsem posamezni deli podeželskega nizkonapetostnega omrežja in urbana območja s koncentriranim odjemom.

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Razvojni načrt distribucijskega sistema EE v RS od leta 2023 do 2032

Ključni poudarki – aktivno upravljanje omrežja:

- Omrežje v preteklosti ni bilo načrtovano in zgrajeno za take obremenitve oziroma za tako rabo električne energije, zato bo najprej treba širiti in okrepiti nizkonapetostno omrežje, nato še srednjenapetostno omrežje in transformacijo 110 kV/SN.

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Razvojni načrt distribucijskega sistema EE v RS od leta 2023 do 2032

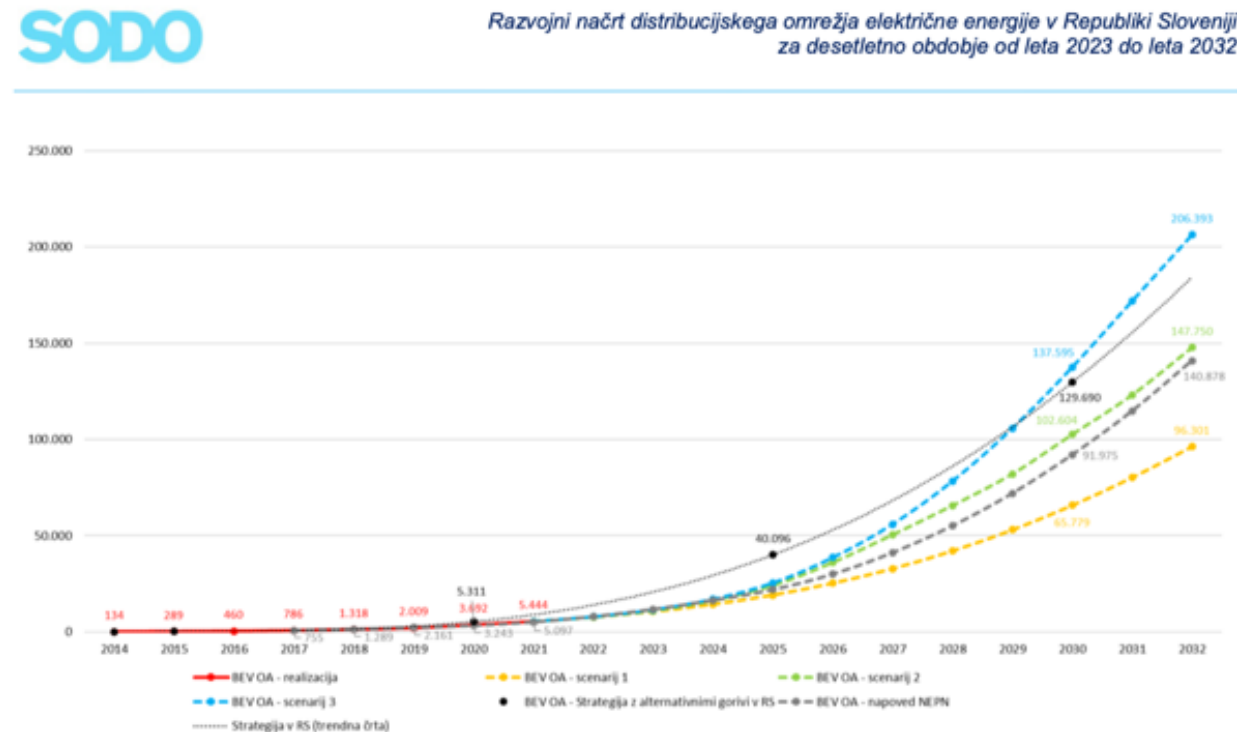
Ključni poudarki – aktivno upravljanje omrežja:

- Ključno pri tem bo aktivno upravljanje omrežja, kar med drugim pomeni tudi nadzorovano polnjenje električnih vozil in prilagajanje odjema, s čimer bo mogoče optimalno izkoriščati dane zmogljivosti. V končni fazi tudi ti ukrepi ne bodo prispevali dovolj, da bi se lahko izognili intenzivnejšim vlaganjem v širitve nizko- in srednenapetostnega omrežja.
- Pri dinamiki uporabe električnih vozil in toplotnih črpalk bodo imeli veliko vlogo tarifna politika, cene električne energije, subvencije, uporabniška izkušnja, odziv proizvajalcev avtomobilov na zahteve uporabnikov in še kaj.

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Razvojni načrt distribucijskega sistema EE v RS od leta 2023 do 2032

Vir: <https://www.sodo.si/sl/o-omrezju/razvoj/nacrt-razvoja>



Slika 27: Število električnih osebnih avtomobilov (BEV OA) in napoved do leta 2032

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

**Razvojni načrt
distribucijskega
sistema EE v RS od leta
2023 do 2032**

Trg polnilnic za EV



Slika 67: Trg polnilnic za električna vozila

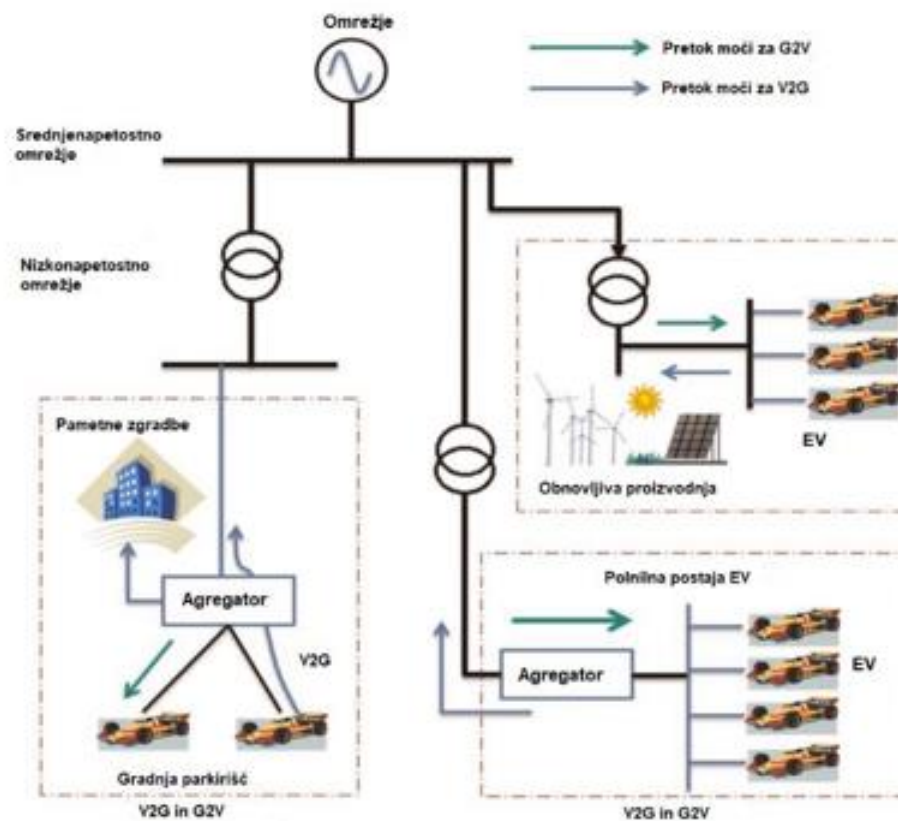
Vir: <https://www.sodo.si/sl/o-omrezju/razvoj/nacrt-razvoja>

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

**Razvojni načrt
distribucijskega
sistema EE v RS od leta
2023 do 2032**

Polnjenje G2V in V2G

Vir: <https://www.sodo.si/sl/o-omrezju/razvoj/nacrt-razvoja>



Slika 68: G2V in V2G (Vir: IntechOpen)

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Razvojni načrt distribucijskega sistema EE v RS od leta 2023 do 2032

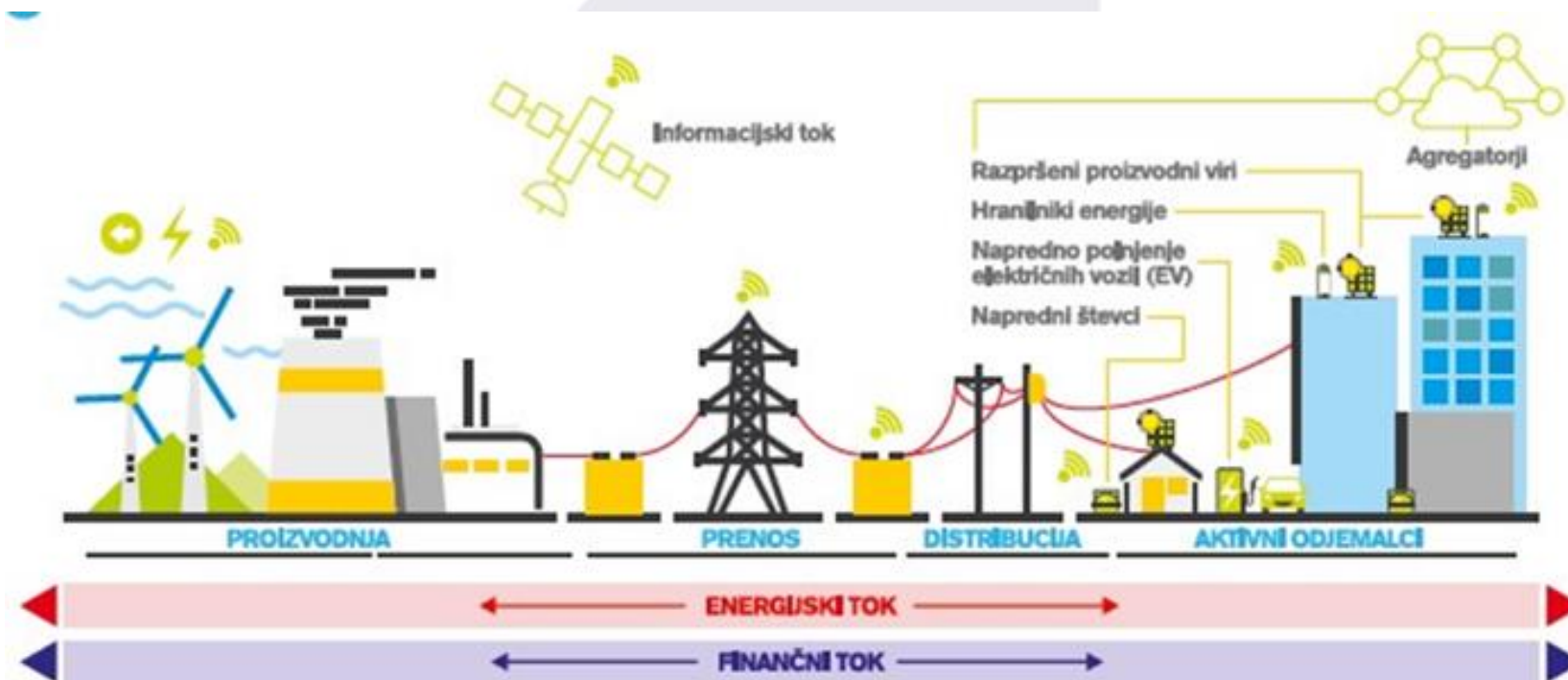
Ključni poudarki:

Zaradi zagotovitve enotnega razvoja e-mobilnosti bi bilo nujno izdajanje usmeritev, s katerimi bi se naslovalo:

- vzpostavitev infrastrukture za polnjenje,
- pogoje za izgradnjo polnilnih postaj, priključenih na javno omrežje električne energije,
- minimalne zahteve za polnilno infrastrukturo glede merilnih zahtev,
- priložnostnega oz. »ad hoc« dostopa do polnjenja,
- zahteve glede interoperabilnosti in druge opreme, ki zagotavlja povezljivost v smislu dodatnih tržnih storitev, ki bi bile odprte vsem zainteresiranim,
- način in pogoje vpisa in izbrisa polnilnih postaj v kataster polnilne infrastrukture,
- način določitve in prikaza cen storitev na polnilnicah,
- način in pravila proste izbire dobavitelja na polnilnicah,
- informacijsko varnost.

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Dolgoročni strateški načrt poslovanja SODO, d.o.o., za obdobje 2022 - 2026, 3.12.2021 - ključni poudarki:



Vir: <https://sodo.si/sl/objave/vlada-sprejela-dolgorocni-strateski-nactr-poslovanja-sodo>

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

**Dolgoročni strateški načrt poslovanja SODO, d.o.o., za obdobje 2022 - 2026,
3.12.2021 - ključni poudarki**

Optimalna rast in razvoj e- mobilnosti:

- "Evropska strategija za mobilnost z nizkimi emisijami" poudarja potrebo po razogljičenju prometnega sektorja in zmanjšanju njegovih emisij, zlasti na mestnih območjih in možni pomen prispevka elektro mobilnosti za doseg teh ciljev. Uvajanje elektro mobilnosti je tudi pomemben element energetskega prehoda. Tržna pravila, določena, bi zato morala prispevati k nastanku ugodnih pogojev za vsakovrstna električna vozila.
- Zagotoviti bi morala predvsem učinkovito uvedbo javno dostopnih in zasebnih polnilnih mest za električna vozila in omogočiti učinkovito vključevanje polnjenja vozil v sistem.

2.1. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

**Dolgoročni strateški načrt poslovanja SODO, d.o.o., za obdobje 2022 - 2026,
3.12.2021 - ključni poudarki**

Optimalna rast in razvoj e- mobilnosti:

- Čeprav je s paketom CEP (*) imeti v lasti, razvijati, voditi ali upravljati polnilna mesta za električna vozila, vključno z investicijami vanje, izrazito prepuščeno trgu to ne pomeni, da se lahko opusti harmoniziran razvoj infrastrukture - elektro polnilnih mest.
- Nasprotno, brez harmoniziranega razvoja infrastrukture po vsej EU, ni mogoče na strani ponudbe pričakovati razvoja ekonomije obsega, na strani povpraševanja pa razvoja mobilnosti na ravni EU.

(*) – CEP - Sveženj Clean Energy Package -CEP) – okoljski cilji svežnja Čista energija za vse Evropejce

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

**Dolgoročni strateški načrt poslovanja SODO, d.o.o., za obdobje 2022 - 2026,
3.12.2021 - ključni poudarki**

Optimalna rast in razvoj e- mobilnosti:

- Razvoj polnilne infrastrukture je torej potrebno harmonizirati med tremi ključnimi dejavniki: prometni tokovi, možnosti energetskega omrežja, zmogljivost obstoječe polnilne infrastrukture tako na ravni države kot občin.
- Harmonizacija pomeni tudi možnost vplivanja na posamezen ključni dejavnik tako neposredno kot posredno z usmerjanjem in ozaveščanjem.

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

**Dolgoročni strateški načrt poslovanja SODO, d.o.o., za obdobje 2022 - 2026,
3.12.2021 - ključni poudarki**

Optimalna rast in razvoj e- mobilnosti:

- Tudi prilagajanje odjema je ključno za omogočanje naprednega polnjenja električnih vozil in s tem učinkovite vključitve polnilnih mest pa tudi električnih vozil na elektro energetske omrežje.
- Pričele so se aktivnosti za vzpostavitev portala elektro mobilnosti skupaj z obema operaterjema na področju elektroenergetskega sistema (ELES, BORZEN).

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Dolgoročni strateški načrt poslovanja SODO, d.o.o., za obdobje 2022 - 2026, 3.12.2021 - ključni poudarki

Optimalna rast in razvoj e- mobilnosti:

- Lokacije za e- mobilnost bodo definirali na podlagi analize obratovanja obstoječih lokacij polnilne infrastrukture, analize prometnih tokov in analize politik in usmeritev Republike Slovenije na področju širjenja e mobilnosti, v uniji in preseku.
- Portal bo služil tako pri pripravi predpisov, ukrepov ter politik na nivoju države in občin, predvsem pa kot orodje za usmerjanje vlagateljev (upravljavcev, lastnikov) polnilne infrastrukture na optimalne lokacije (tako z zornega kota vlagatelja - tržna dejavnost - kot z naslova optimalnega razvoja e-mobilnosti).

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Tehnična smernica TSG-N-002:2021, Nizkonapetostne električne inštalacije, Republika Slovenija, Ministrstvo za infrastrukturo in prostor, št. 007-134/2019, Ljubljana, 01.09.2021

Bistvene zahteve:

- Zahteve za projektiranje in izvedbo.
- Zaščita pred električnim udarom.
- Zaščitna in obratovalna (funkcijska) ozemljitev.
- Zaščita pred preobremenitvijo vodnikov.
- Zaščita pred toplotnim učinkom in prenapetostjo.
- Električni razdelilniki.
- Energijska učinkovitost.

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Tehnična smernica TSG-N-002:2021, Nizkonapetostne električne inštalacije, Republika Slovenija, Ministrstvo za infrastrukturo in prostor, št. 007-134/2019, Ljubljana, 01.09.2021

Zahteve za posebne primere električnih inštalacij in lokacij - polnilnice električnih avtomobilov:

- Posebne vrste električnih instalacij za polnjenje električnih avtomobilov vsebujejo posebne zahteve glede na specifiko uporabe in temeljijo na osnovnih delih standarda SIST HD 60364 (deli 1 do 6).

2.1. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Tehnična smernica TSG-N-002:2021, Nizkonapetostne električne inštalacije, Republika Slovenija, Ministrstvo za infrastrukturo in prostor, št. 007-134/2019, Ljubljana, 01.09.2021

Zahteve za posebne primere električnih inštalacij in lokacij - polnilnice električnih avtomobilov:

Pri izvedbi polnilnic električnih avtomobilov je treba upoštevati zahteve standarda SIST HD 60364-7-722 in naslednje zahteve:

- pri običajni uporabi se vsaka posamezna priključna točka uporablja z nazivnim tokom,
- vse priključne točke se lahko uporabljajo istočasno, zato mora biti faktor razpoložljivosti dovodne inštalacije enak 1, ta faktor se lahko zmanjša le v primeru, da je na voljo nadzor polnjenja bremena.

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Tehnična smernica TSG-N-002:2021, Nizkonapetostne električne inštalacije, Republika Slovenija, Ministrstvo za infrastrukturo in prostor, št. 007-134/2019, Ljubljana, 01.09.2021

Zahteve za posebne primere električnih inštalacij in lokacij - polnilnice električnih avtomobilov:

Pri izvedbi polnilnic električnih avtomobilov je treba upoštevati zahteve standarda SIST HD 60364-7-722 in naslednje zahteve:

- pri TN sistemu mora biti končni tokokrog, ki oskrbuje priključno točko v TN-S izvedbi,
- v primeru, da je polnilnica nameščena na javnih površinah (parkirišče), je treba zagotoviti zaščito pred mehanskimi poškodbami in silovitimi udarci stopnje AG3 (IK08).

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Tehnična smernica TSG-N-002:2021, Nizkonapetostne električne inštalacije, Republika Slovenija, Ministrstvo za infrastrukturo in prostor, št. 007-134/2019, Ljubljana, 01.09.2021

Zahteve za posebne primere električnih inštalacij in lokacij - polnilnice električnih avtomobilov:

Uporaba naprav za zaščito pred električnim udarom s samodejnim odklopom napajanja:

- zaščitna naprava na preostali tok, ki ščiti vsako priključno točko kot dodatna zaščita, mora biti najmanj tipa A z naznačenim delovalnim preostalim tokom največ 30 mA,
- če je polnilna postaja opremljena z vtičnico ali priključkom za vozila, v skladu s standardom SIST EN 62196, mora biti zagotovljen zaščitni ukrep proti d.c. okvarnemu toku razen, če tega zagotavlja polnilna postaja.

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Tehnična smernica TSG-N-002:2021, Nizkonapetostne električne inštalacije, Republika Slovenija, Ministrstvo za infrastrukturo in prostor, št. 007-134/2019, Ljubljana, 01.09.2021

Zahteve za posebne primere električnih inštalacij in lokacij - polnilnice električnih avtomobilov:

Za vsako priključno točko morajo biti uporabljeni naslednji ukrepi:

- uporaba naprave za zaščito s preostalim tokom tipa B,
- uporaba naprave za zaščito s preostalim tokom tipa A skupaj z napravo za zaznavanje enosmernega preostalega toka (RCD-DD) v skladu s standardom SIST EN 62955 ali
- uporaba naprave za zaščito s preostalim tokom tipa F skupaj z napravo za zaznavanje enosmernega preostalega toka (RCD-DD) v skladu s standardom SIST EN 62955.

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Tehnična smernica TSG-N-002:2021, Nizkonapetostne električne inštalacije, Republika Slovenija, Ministrstvo za infrastrukturo in prostor, št. 007-134/2019, Ljubljana, 01.09.2021

Zahteve za posebne primere električnih inštalacij in lokacij - polnilnice električnih avtomobilov:

Dodatne zahteve za zagotavljanje večje varnosti polnilnice:

- postavljena mora biti na eksplozijsko varni lokaciji (izven vseh Ex con),
- zasnovana mora biti tako, da močno sneženje z močnim vetrom ne zapolni in prepreči delovanje hladilne enote,
- polnilni kabel mora biti zaščiten pred mehanskimi poškodbami zaradi različnih vrst tal, kot so npr. zemlja, beton, asfalt, kamenje.

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Tehnična smernica TSG-N-002:2021, Nizkonapetostne električne inštalacije, Republika Slovenija, Ministrstvo za infrastrukturo in prostor, št. 007-134/2019, Ljubljana, 01.09.2021

Zahteve za posebne primere električnih inštalacij in lokacij - polnilnice električnih avtomobilov:

Preverjanja:

Vizualni pregled polnilne postaje najmanj enkrat na teden, da se preveri:

- opremo, da nima vidnih poškodb, ki bi lahko ogrozile njeno varnost,
- pravilno delovanje polnilne postaje, da ni indikacij delovnih okvar ali motenj.

Vizualni pregled izvaja lastnik in o tem vodi dnevnik !



2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Tehnična smernica TSG-N-002:2021, Nizkonapetostne električne inštalacije, Republika Slovenija, Ministrstvo za infrastrukturo in prostor, št. 007-134/2019, Ljubljana, 01.09.2021

Zahteve za posebne primere električnih inštalacij in lokacij - polnilnice električnih avtomobilov:

Preverjanja:

Vizualni pregled polnilne postaje najmanj enkrat na teden, da se preveri

- opremo, da nima vidnih poškodb, ki bi lahko ogrozile njeno varnost,
- pravilno delovanje polnilne postaje, da ni indikacij delovnih okvar ali motenj.

Vizualni pregled izvaja lastnik in o tem vodi dnevnik !



2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Tehnična smernica TSG-N-002:2021, Nizkonapetostne električne inštalacije, Republika Slovenija, Ministrstvo za infrastrukturo in prostor, št. 007-134/2019, Ljubljana, 01.09.2021

Zahteve za posebne primere električnih inštalacij in lokacij - polnilnice električnih avtomobilov:

Preverjanja:

Vizualni pregled polnilne postaje najmanj enkrat na teden, da se preveri

- opremo, da nima vidnih poškodb, ki bi lahko ogrozile njeno varnost,
- pravilno delovanje polnilne postaje, da ni indikacij delovnih okvar ali motenj.

Vizualni pregled izvaja lastnik in o tem vodi dnevnik !



2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Tehnična smernica TSG-N-002:2021, Nizkonapetostne električne inštalacije, Republika Slovenija, Ministrstvo za infrastrukturo in prostor, št. 007-134/2019, Ljubljana, 01.09.2021

Zahteve za posebne primere električnih inštalacij in lokacij - polnilnice električnih avtomobilov:

Preverjanja:

Vizualni pregled polnilne postaje najmanj enkrat na teden, da se preveri

- opremo, da nima vidnih poškodb, ki bi lahko ogrozile njeno varnost,
- pravilno delovanje polnilne postaje, da ni indikacij delovnih okvar ali motenj.

Vizualni pregled izvaja lastnik in o tem vodi dnevnik !



2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Standardi – ključni

Navedeni slovenski standardi so le osnovni del standardizacije, ki obravnava polnjenje električnih vozil:

- Standard SIST EN 61851-1:2019, Sistem za napajanje električnih vozil preko kabla – 1 del: Splošne zahteve.
- Standard SIST EN 61851-23-2014/AC:2016, Sistem kabelskega napajanja električnih vozil – 23. del: Postaja za kabelsko napajanje električnega vozila z enosmernim tokom (IEC 61851-23:2014).

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Standardi – ključni

Navedeni slovenski standardi so le osnovni del standardizacije, ki obravnava polnjenje električnih vozil:

- Standard SIST EN 62196-1:2015 Vtiči, vtičnice, konektorji in uvodnice na vozilih – Kabelsko napajanje električnih vozil – 1. del: Splošne zahteve
- Standard SIST EN 62196-2-2017, Vtiči, vtičnice, konektorji in uvodnice na vozilih – Kabelsko napajanje električnih vozil – 2. del: Zahteve za dimenzijsko skladnost in zamenljivost pribora s trni in cevastimi kontakti za izmenični (AC) tok.
- Standard IEC 60364-7-722:2019, Električne inštalacije zgradb – 7-722. del: Zahtev za posebne inštalacije ali lokacije – Napajanje električnih vozil.

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Standardi – ključni

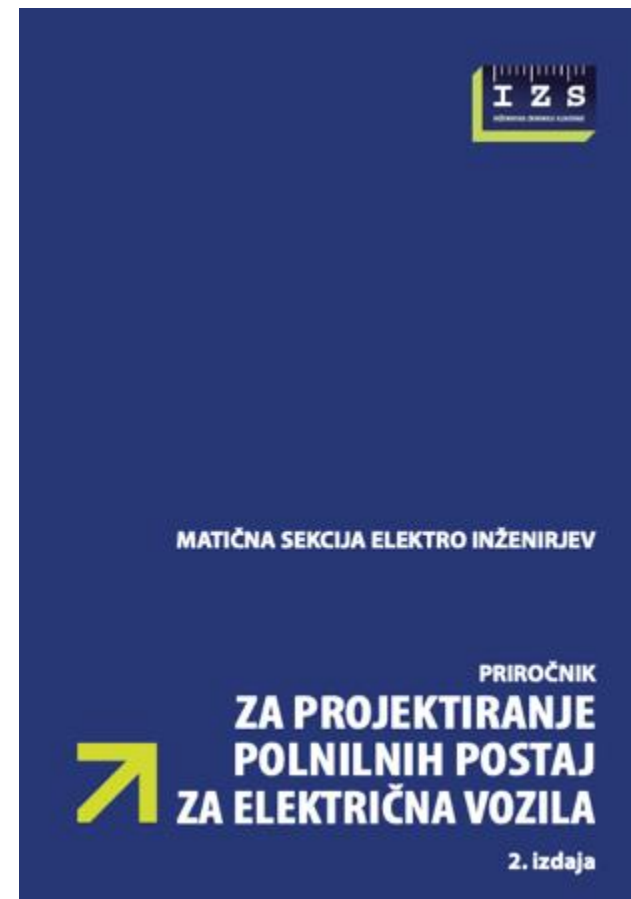
Navedeni slovenski standardi so le osnovni del standardizacije, ki obravnava polnjenje električnih vozil:

- Standard SIST EN ISO 15118-1:2019, Cestna vozila - Komunikacijski vmesnik med vozilom in omrežjem - 1. del: Splošne informacije in definicija primera uporabe (ISO 15118-1:2019).
- Standard SIST EN ISO 15118-2:2016, Komunikacijski vmesnik med vozilom in omrežjem - 2. del: Zahteve za protokol omrežja in uporabe (ISO 15118-2:2014).
- Standard SIST EN IEC 62840-2:2019, Sistem menjave baterij električnih vozil - 2. del: Varnostne zahteve
- Standard SIST EN IEC 63119-1:2019 Izmenjava informacij za gostovanje storitev napajanja električnih vozil - 1.del: Splošno

2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Standardi – ključni

- Več v Noveliranem priročniku v **Priročniku za projektiranje polnilnih postaj za električna vozila - 2. izdaja**, IZS, april 2023, www.izs.si



2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Priročnik

- Matična sekcija elektro inženirjev je izdala Priročnik za projektiranje polnilnih postaj za električna vozila.
- Le-ta je nadgradnja objavljenega v letu 2015 in 2020 in je namenjen projektiranju polnilnih mest.
- Predstavlja pripomoček projektantom, investitorjem in izvajalcem.
- Njegov namen je, da so na enem mestu zbrane zahteve za projektiranje.



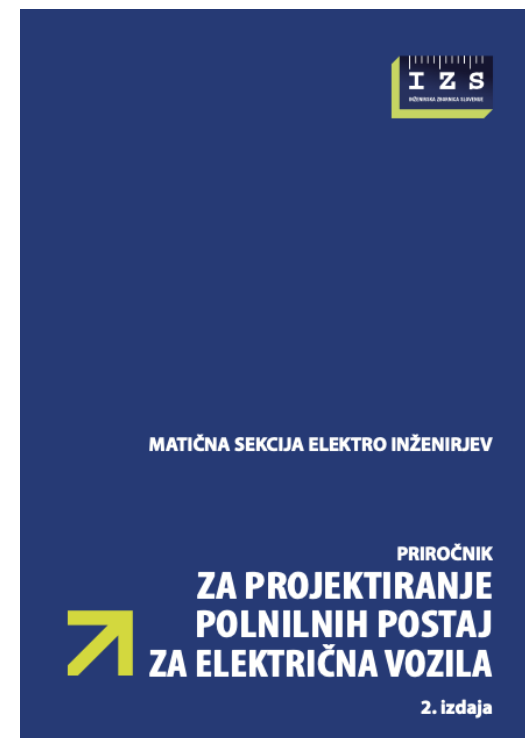
2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Priročnik

Noveliran Priročnik za projektiranje polnilnih postaj za električna vozila, IZS, april 2023 - 2. izdaja, www.izs.si

Bistveni poudarki - vsebina:

- Zakonodaja
- Standardi
- Izrazi & definicije
- Načini & funkcije polnjenja
- Izbira & namestitvev PEV (priključevanje na EEO)
- Požarna varnost
- Zaščita pred električnim udarom



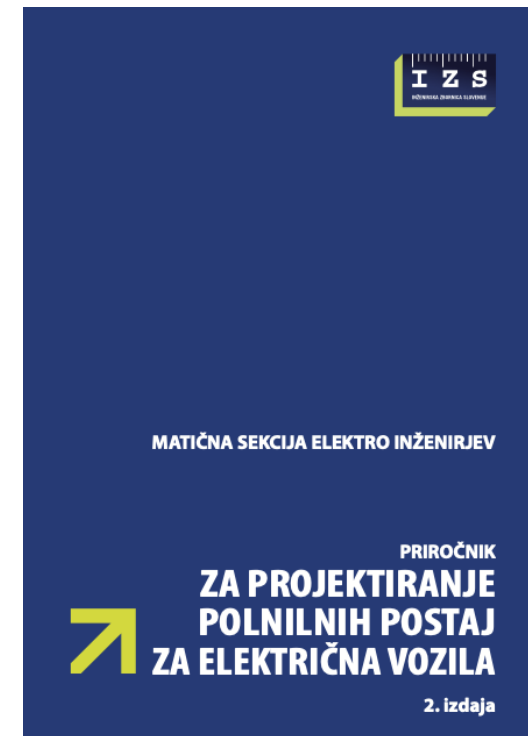
2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Priročnik

Noveliran Priročnik za projektiranje polnilnih postaj za električna vozila, IZS, april 2023 - 2. izdaja, www.izs.si

Bistveni poudarki - vsebina:

- Zahteve glede kableskega električnega vmesnika
- Zahteve za adapterje
- Zahteve za kabelski sklop
- Konstrukcijske zahteve in preizkus EVSE
- Zaščita pred preobremenitvijo in kratkim stikom
- Zasilni izklop/odklop
- Označevanje & navodila



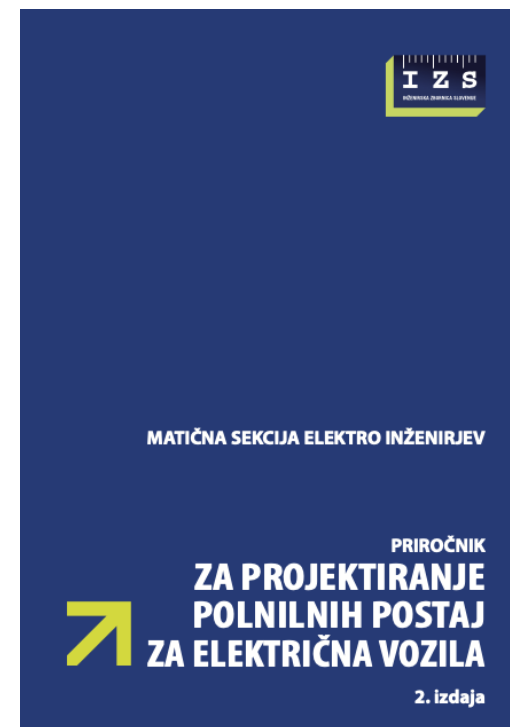
2. Zakonodaja, standardizacija, priročnik PEV

Priročnik

Noveliran Priročnik za projektiranje polnilnih postaj za električna vozila, IZS, april 2023 - 2. izdaja, www.izs.si

Bistveni poudarki - vsebina:

- EV kot HEE in informacijski center
- Ključne lastnosti PEV
- Nadzorna platforma za upravljanje PEV
- Informacijska varnost v e mobilnosti



3. Postopek priključitve PEV

- Pri celoviti vpeljavi električne mobilnosti na javnih lokacijah, podjetjih in fizičnih osebah, si je kot prednostni cilj pri kvalitetni in pravočasni postavitvi elektro polnilnih postaj postaviti **definiranje procesa izgradnje AC in DC elektro polnilnih postaj**.
- Na osnovi navedenega ter na osnovi lastnih izkušenj, novosti ki so se zgodile v zadnjih letih na tehničnem in zakonodajnem področju v Sloveniji in zadnjega stanja tehnike na področju elektro polnilnih postaj ter priročnika Priročnik Načrtovanje, vzdrževanje in preverjanje polnilnih postaj za električna vozila smo pripravili postopek - **"Proces postavitve in priključitev PEV"**.

3. Postopek priključitve PEV

Vse te zahteve morajo biti dokumentirane v:

- projektu za izvedbo (PZI),
- požarni presoji PEV,
- projektu izvedenih del (PID) FE ter
- v požarnem načrtu PEV in
- navodilih za uporabo.



PODATKI O UDELEŽENCIH, GRADNJI IN DOKUMENTACIJI	
INVESTITOR	SELINVEST d.o.o. Mariborska cesta 119, 3000 Celje info@selinvest.si 041 337500, 5191798583 (ime in priimek ali naziv družbe, naslov ali sedež družbe, identifikacijska številka, telefonska številka)
OSNOVNI PODATKI O GRADNJI	SOMČNA ELEKTARNA MSE SELINVEST 3 na obstoječem poslovnem objektu Artosalon in Fitness center (naziv gradnje) ☐ Novogradnja-novogradnji objekt ☐ Novogradnja-pridatka ☒ Rekonstrukcija ☐ Dopredelba namembnosti ☐ Odstranitev (določa vrsto gradnje)
DOKUMENTACIJA	PZI (vrsta dokumentacije: PZI, PIZ, PIS, PZO)
PODATKI O PROJEKTI DOKUMENTACIJI	Številka projekta: EP8-27/22 datum izdelave: 16.05.2022, 19.06.2022, 30.10.2022
PODATKI O PROJEKTANTU	E prihodnost d.o.o. Čevljarjeva vrh 17, 2313 Fram mag. Andrej Zorec, univ.dipl.inž.el., IZS E-0523 (priimek, ime, družno ime, vrsta projekta, identifikacijska št., podpis vrste projekta) Natalia Babolek, direktor (podpisane, ročno, avtorsko, podpis, podpisane, ročno, avtorsko)
POOBlašČeni inženirji s področja gradbeništva	Ivan Kamljak univ.dipl.inž.grad., IZS G-0011 (ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka)
POOBlašČeni inženirji s področja elektrotehnike	mag. Andrej Zorec, univ.dipl.inž.el., IZS E-0523 (ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka)
STROKOVNIAKI DRUGIH STROK	(ime in priimek, strokovna izobrazba, strokovno področje, št. in (š. izobrazbe)

3. Postopek priključitve PEV

Postopek za postavitev in priključitev PEV (*):

1. OGLED LOKACIJE.
2. PRIDOBITEV NOVEGA SOGLASJA ZA PRIKJUČITEV.
3. IZDELAVA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE ZA IZVEDBO GRADNJE (PZI).
4. POSTAVITEV ELEKTRO POLNILNIH POSTAJ.
5. PREGLED, PREIZKUS IN MERITEV ELEKTRO POLNILNIH POSTAJ.

(*) - postopek izgradnje PEV brez GD



Vir: Tehnična dokumentacija E prihodnost d.o.o.

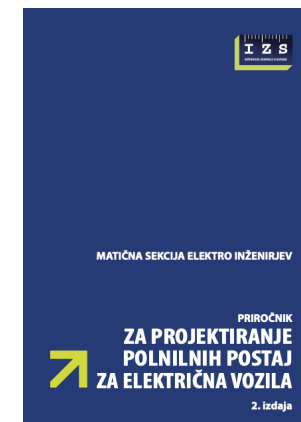
3. Postopek priključitve PEV

Postopek za postavitev in priključitev PEV (*):

6. IZDELAVA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE IZVEDENIH DEL (PID).
7. IZDELAVA NAVODIL ZA OBRATOVANJE IN VZDRŽEVANJE OBJEKTA (NOV).
8. PRIKLOP IN ZAGON ELEKTRO POLNILNIH POSTAJ.
9. VZDRŽEVANJE ELEKTRO POLNILNIH POSTAJ.
10. UPRAVLJANJE ELEKTRO POLNILNIH POSTAJ.

(*) - postopek izgradnje PEV brez GD

Vir: Tehnična dokumentacija E prihodnost d.o.o.



3. Postopek priključitve PEV

Sistemska obratovalna navodila za distribucijski sistem električne energije (SONDSEE), Uradni list RS, št. 77/24

Bistvene zahteve:

- Vse naprave uporabnika morajo biti izdelane in označene v skladu z veljavnimi predpisi v Sloveniji in EU, predvsem pa s Pravilnikom o električni opremi, ki je namenjena za uporabo znotraj določenih napetostnih mej in Pravilnikom o elektromagnetni združljivosti.
- SODO predpiše takšen sistem ozemljevanja in s tem nabor ukrepov za zaščito pred električnim udarom, ki ga tehnično omogoča omrežje. **Izvedbo rešitev določi projektant.**
- Merilne naprave in njihove karakteristike se določijo skladno s **Prilogo 2 - Tipizacija merilnih mest.**

3. Postopek priključitve PEV

Sistemska obratovalna navodila za distribucijski sistem električne energije (SONDSEE), Uradni list RS, št. 77/24

Sheme za priključitev uporabnikov sistema:

- Distribucijski operater določa za potrebe priključevanja odjema končnih odjemalcev, proizvodnih naprav (tudi naprav za samooskrbo), hranilnikov električne energije, polnilnih mest za električna vozila in podobnih naprav uporabnikov sistema splošne tipske sheme **PS1, PS2 in PS3**.

3. Postopek priključitve PEV

Sistemska obratovalna navodila za distribucijski sistem električne energije (SONDSEE), Uradni list RS, št. 77/24

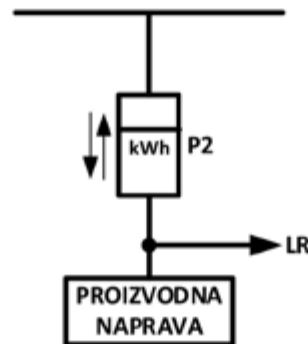
Legenda, ki pojasnjuje sheme in kratice v tem poglavju, je sledeča:

- Wg – proizvedena energija proizvodne naprave,
- Wodj – prevzeta energija končnega odjemalca,
- LR – lastna raba,
- LO – lastni odjem,
- Pg – delovna moč proizvodne naprave pri $\cos \varphi = 0,8$
- Sg – navidezna inštalirana moč,
- Podj – priključna moč odjema,
- SLO – navidezna moč odjema pri Podj in $\cos \varphi = 0,95$,
- SLR – navidezna moč lastne rabe,
- Px – števec oddane in prejete električne energije.

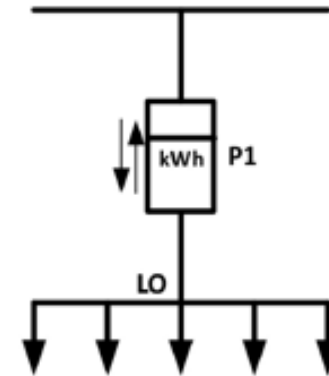
3. Postopek priključitve PEV

Sistemska obratovalna navodila za distribucijski sistem električne energije (SONDSEE), Uradni list RS, št. 7/21 in 41/22

Tipska
shema PS1:



B. za proizvodno napravo ali HEE ali PEV ali podobnih naprav

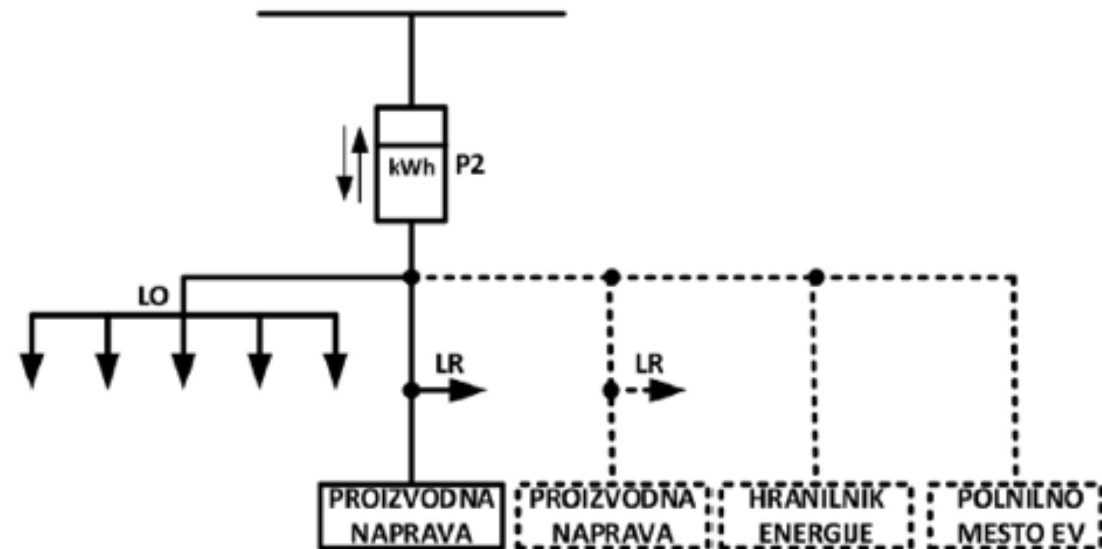


A. za odjem končnega odjemalca

3. Postopek priključitve PEV

Sistemska obratovalna
navodila za distribucijski sistem
električne energije (SONDSEE),
Uradni list RS, št. 77/24

Tipska
shema PS1:



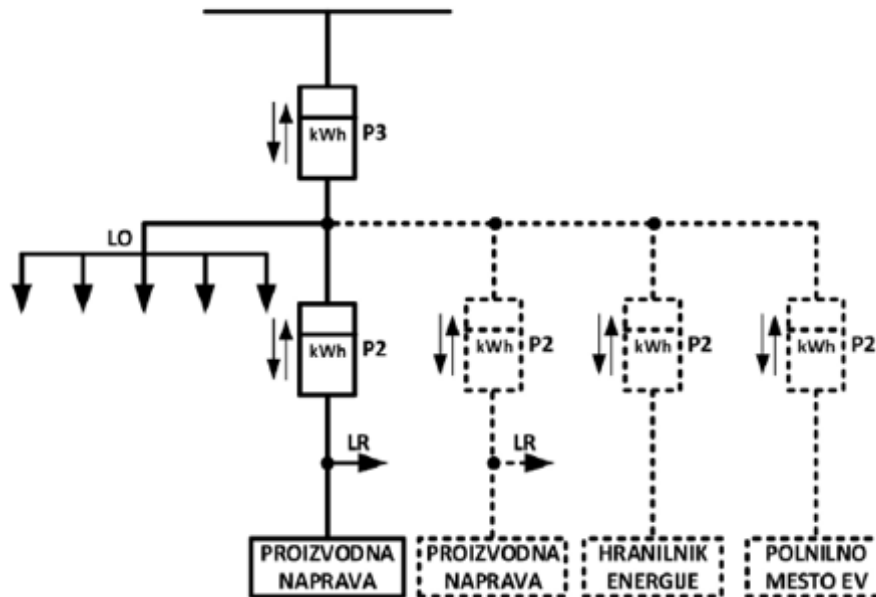
C. za kombinacijo predhodnih dveh namenov.

3. Postopek priključitve PEV

Sistemska obratovalna navodila
za distribucijski sistem električne
energije (SONDSEE), Uradni list
RS, št. 77/24

Tipska
shema PS2:

(1) Splošna tipska shema PS.2 je naslednja:

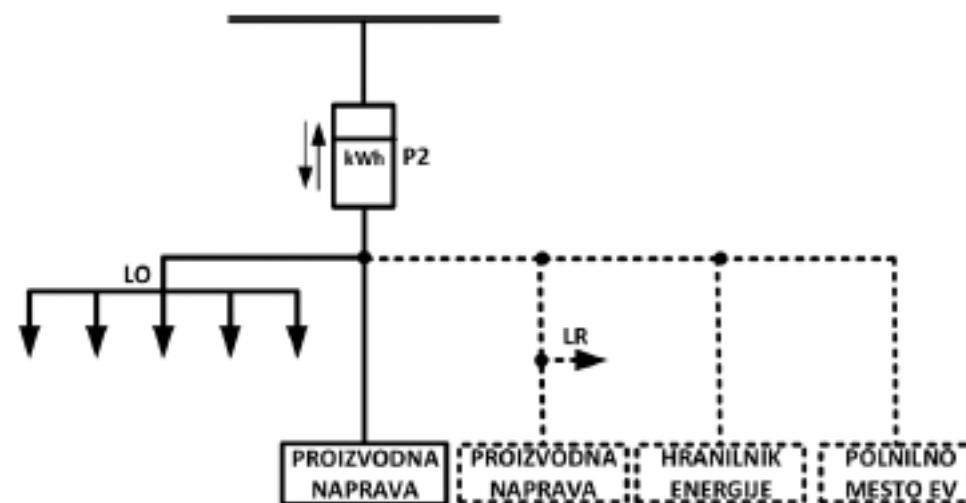


3. Postopek priključitve PEV

Sistemska obratovalna navodila za distribucijski sistem električne energije (SONDSEE), Uradni list RS, št. 77/24

Tipska shema PS3:

(1) Splošna tipska shema PS.3 je naslednja:



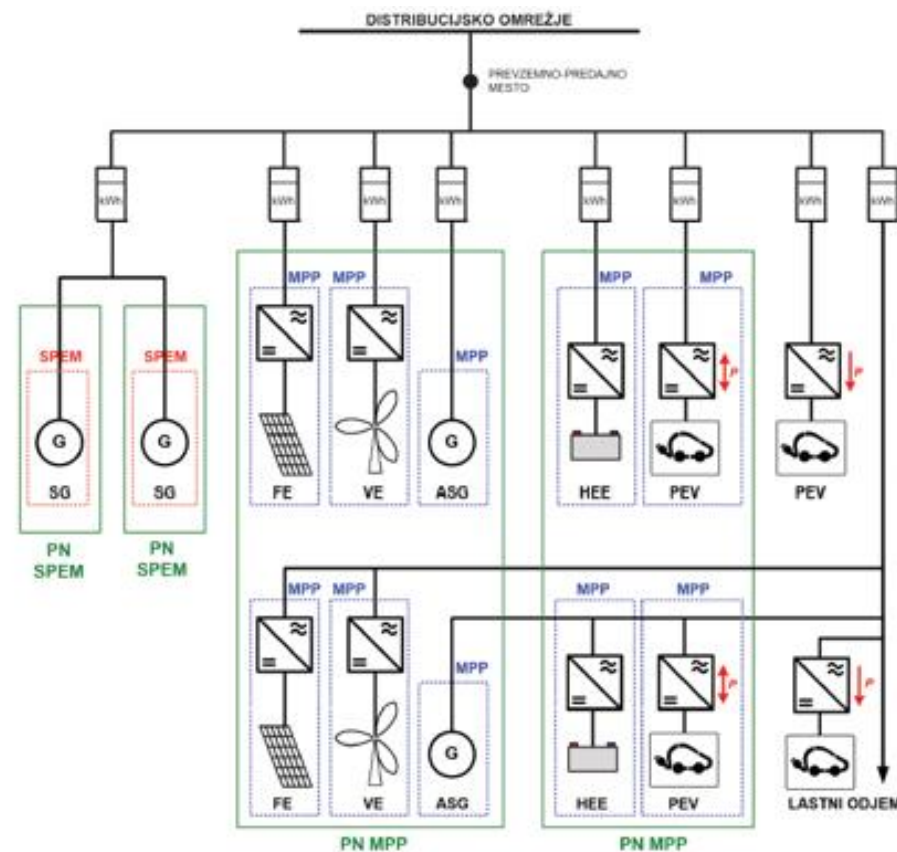
A. za individualno samooskrbo

3. Postopek priključitve PEV

Sistemska obratovalna navodila za distribucijski sistem električne energije (SONDSEE), Uradni list RS, št. 77/24

- SONDSEE in PRILOGA 5

Splošni prikaz klasifikacije PN glede na tehnologijo proizvodne naprave



Slika IV.1 – Splošni prikaz klasifikacije proizvodnih naprav (PN) glede na vsebovane (EM)

4. Varnost PEV (električna, požarna, ..)

Generalni pristop k varnosti

- Vse navedene zahteve, ki se uporabljajo za Načrtovanje polnilnic za električna vozila na izmenični in enosmerni tok in se pri tem upoštevajo bistvene zahteve za **električno in požarno varnost** pred požarom so sestavni del projektne dokumentacije za izvedbo gradnje (PZI), presoje požarne varnosti požarnega načrta objekta ter navodil za obratovanje in vzdrževanje objekta v katerem se nahajajo polnilnice za električna vozila.



4. Varnost PEV (električna, požarna, ..)

Generalni pristop k varnosti

- Lastnik polnilne postaje za električna vozila mora v program vzdrževanja stavbe v skladu s predpisi, ki urejajo vzdrževanje stavb, vnesti tudi pravila za uporabo in vzdrževanje polnilne postaje, na podlagi katerih jih je mogoče vzdrževati v skladu z zahtevami Pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS, št. 140/21 z dne, 27.08.2021).



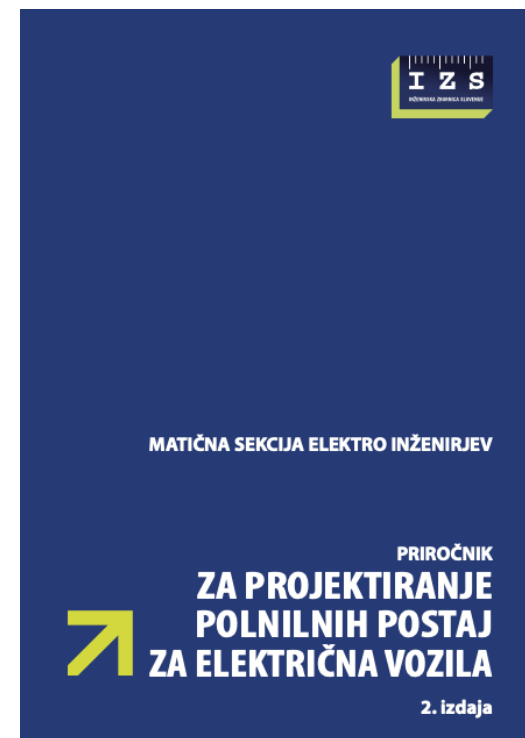
4. Varnost PEV (električna, požarna, ..)

Priročnik

Noveliran Priročnik za projektiranje polnilnih postaj za električna vozila, IZS, april 2023 - 2. izdaja, www.izs.si

Bistveni poudarki - vsebina:

- Zakonodaja
- Standardi
- Izrazi & definicije
- Načini & funkcije polnjenja
- Izbira & namestitvev PEV (priključevanje na EEO)
- **Požarna varnost**
- Zaščita pred električnim udarom



4. Varnost PEV (električna, požarna, ..)

Generalni pristop k varnosti – požarna varnost

Zahteve za delovanje električnih inštalacij v primeru požara

- Glede na nova Sistemska obratovalna navodila za distribucijski sistem električne energije (SONDSEE), je treba z vidika dobre inženirske prakse pri projektiranju in umeščanju posebnih primerov EI (npr; hranilnikov električne energije, polnilnice za električna vozila, sončne elektrarne,...) **predvideti ustrezne ukrepe, da se požarna varnost ne poslabša in da je izpolnjena bistvena zahteva - varnost pred požarom.**

4. Varnost PEV (električna, požarna, ..)

Generalni pristop k varnosti – požarna varnost

Zahteve za delovanje električnih inštalacij v primeru požara

- **Osnovno načelo požarne varnosti je, da se nivo požarne varnosti objekta ali stavbe ohrani in se z namestitvijo električnih polnilnic ne sme zmanjšati.** To pomeni, da je treba pri načrtovanju fotonapetostnega sistema na obstoječih objektih ali stavbah upoštevati obstoječi požarnovarnostni koncept.
- V primeru novogradenj pa je treba nameščanje električnih polnilnic vključiti v požarnovarnostni koncept in vnaprej načrtovati.



4. Varnost PEV (električna, požarna, ..)

Generalni pristop k varnosti – požarna varnost

Zahteve za delovanje električnih inštalacij v primeru požara

Posebno pozornost je potrebno nameniti Sistemom za požarno javljanje in alarmiranje (AJP) v povezavi s polnilno infrastrukturo za polnjenje EV.

- V primeru vzdrževalnih del se mora izpolniti zahteve **23. člena Zakona o varstvu pred požarom**, da se zaradi nameščanja posebnih primerov EI v obstoječe stavbe, požarna varnost stavbe ne poslabša.
- Skladno s **25. členom Gradbenega zakona** je potrebno upoštevati, da je izpolnjena bistvena zahteva varnost pred požarom na način, da se je upoštevalo zadnje stanje predpisov, ki veljajo v času vzdrževanja stavbe.



4. Varnost PEV (električna, požarna, ..)

Generalni pristop k varnosti – požarna varnost

Zahteve za delovanje električnih inštalacij v primeru požara

Kadar se načrt požarne varnosti pripravlja na osnovi graditve z gradbenim dovoljenjem pa moramo zagotoviti izpolnjevanje vseh zahtev požarne varnosti:

- širjenje požara na sosednje objekte,
- nosilnost konstrukcije in širjenje požara po stavbah,
- evakuacijske poti in sistemi za javljanje in alarmiranje,
- naprave za gašenje in dostop gasilcev.

Posebno pozornost je potrebno nameniti Sistemom za požarno javljanje in alarmiranje (AJP) v povezavi s polnilno infrastrukturo za polnjenje EV.



5. Aktualni razpisi

Stanje v svetu Sloveniji - razpisi

Subvencije za nakup električnih polnilnih mest za električna vozila:

- Na podlagi javnega poziva, objavljenega v Uradnem listu RS, št. 13/2025 z dne 28.02.2025 Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo in družba Borzen dodeljujeta nepovratne finančne spodbude za vzpostavitev zasebne polnilne infrastrukture za električna vozila.
- Namen javnega poziva je prispevati k zmanjšanju emisij toplogrednih plinov v prometu ter s tem podpreti podnebne cilje EU, ki do leta 2030 predvidevajo 55-odstotno zmanjšanje neto emisij toplogrednih plinov, in nacionalne cilje, ki opredeljujejo vsaj 26-odstotni delež obnovljivih virov v prometu.

Vir: <https://borzen.si/sl-si/podpore-za-mobilnost/subvencije-za-nakup-elektricnih-polnilnih-mest-za-ev>

5. Aktualni razpisi

Stanje v Sloveniji - razpisi

Subvencije za nakup električnih polnilnih mest za električna vozila:

- Predmet javnega poziva so nepovratne finančne spodbude za načrtovanje, nakup in namestitve novih zasebnih polnilnih mest za polnjenje električnih vozil za:
 - Sklop A: fizične osebe
 - Sklop B: fizične osebe z dejavnostjo, samostojne podjetnike in pravne osebe

Vir: <https://borzen.si/sl-si/podpore-za-mobilnost/subvencije-za-nakup-elektricnih-polnilnih-mest-za-ev>

5. Aktualni razpisi

Stanje v Sloveniji - razpisi

Subvencije za nakup električnih polnilnih mest za električna vozila – Sklop A:

- Višina nepovratne finančne **spodbude** za nakup polnilnega mesta za posamezno vlogo znaša **60 %** upravičenih stroškov nakupa polnilnega mesta in hkrati **ne več kot 700,00 EUR**.
- Višina nepovratne **finančne spodbude** za namestitev polnilnega mesta za posamezno vlogo znaša **50 %** upravičenih stroškov namestitve polnilnega mesta in hkrati **ne več kot 300,00 EUR**.
- Vlagatelj v sklopu A je upravičen do nepovratnih finančnih sredstev za **največ 2 polnilni mesti**.

5. Aktualni razpisi

Stanje v Sloveniji - razpisi

Subvencije za nakup električnih polnilnih mest za električna vozila – Sklop B:

- Višina nepovratne finančne **spodbude za nakup polnilnega mesta za posamezno vlogo znaša 60 %** upravičenih stroškov nakupa polnilnega mesta in hkrati **ne več kot 700,00 EUR**.
- Višina nepovratne **finančne spodbude** za namestitev polnilnega mesta za posamezno vlogo znaša 50 % upravičenih stroškov namestitve polnilnega mesta in hkrati **ne več kot 600,00 EUR**.
- Vlagatelji lahko vložijo vloge na javni poziv **od vključno torka, 4. 3. 2025 od 10. ure dalje** do dneva objave zaključka javnega poziva v Uradnem listu RS. Vloga za pridobitev spodbude se odda v elektronski obliki v spletni aplikaciji Centra za spodbujanje prehoda na alternativna goriva v prometu.

6. Zaključek

Pogled v sedanost & prihodnost ...

- Potrebe omrežja se bodo od zdaj do leta 2040 močno spremenile, saj bo povpraševanje po električni energiji iz električnih vozil, kombijev in tovornjakov naraščalo.
- To bo povečalo potrebo po močnejših polnilnih vozliščih (Charging Hubs) v mestnih območjih in ob avtocestah, zlasti za oskrbo teh vozil.

6. Zaključek

Pogled v sedanjost & prihodnost ...



FE+ PEV ☺

Vir: Tehnična dokumentacija E prihodnost d.o.o.

6. Zaključek

Pogled v sedanjost & prihodnost ...

FE + HEE + PEV HUB ☺

Vir: Circontrol Expert Meeting, september 2020



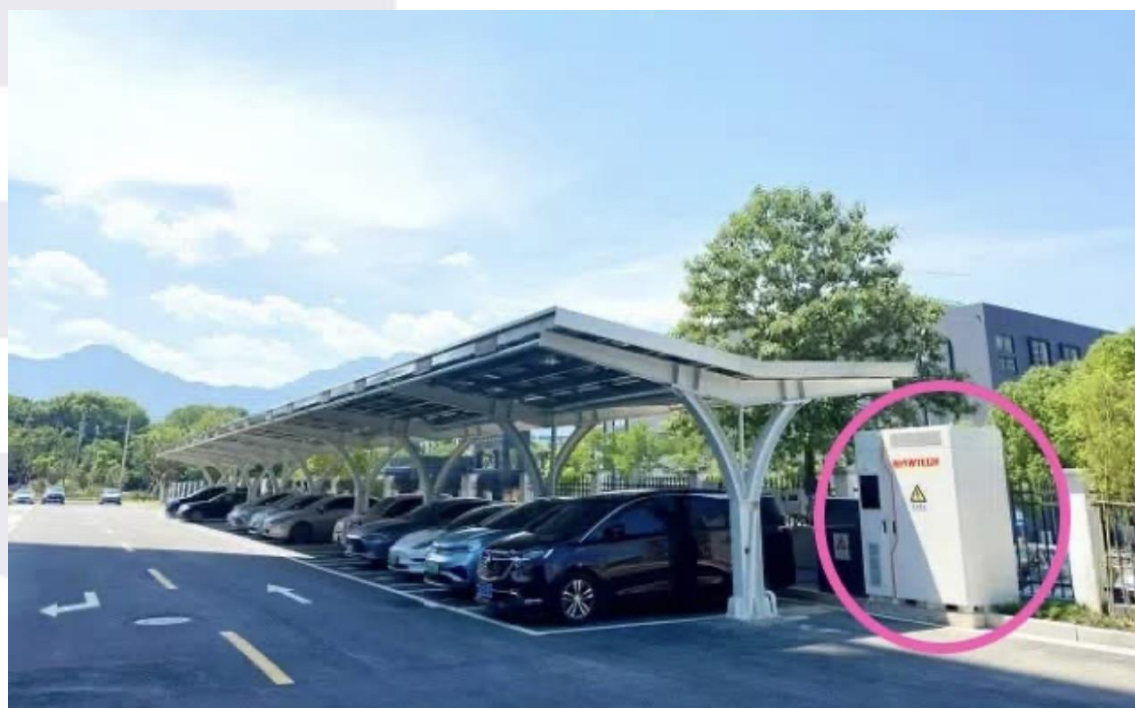
6. Zaključek

FE + HEE + PEV ☺

Prednosti:

- 1. Učinkovita raba energije:
integriran SE, HEE in PEV**
- 2. Zmanjšajte odvisnost od
električnega omrežja:
sinergija SE+HEE**
- 3. Varovanje okolja in trajnost:
energetske samozadostnost
in učinkovitost SE+HEE+PEV**

Pogled v sedanost & prihodnost ...



Vir: <https://www.facebook.com/share/p/1BLCpYwFKD/?mibextid=wwXIfr>

6. Zaključek

Pogled v sedanjost & prihodnost ...



FE + PEV HUB ☺

Vir: <https://www.youtube.com/watch?v=FoN4WCpuxHY>



6. Zaključek

Pogled v sedanjost & prihodnost ...

SE+ MVE + PEV ☺

Vir: <https://www.facebook.com/krisch.energietechnik>,
september 2022



6. Zaključek

Hvala za vašo pozornost !

Vprašanja ?

Kontaktne podatki:
mag. Andrej Zorec
E prihodnost d.o.o.
info@e-prihodnost.si
gsm: +386 40 871 845