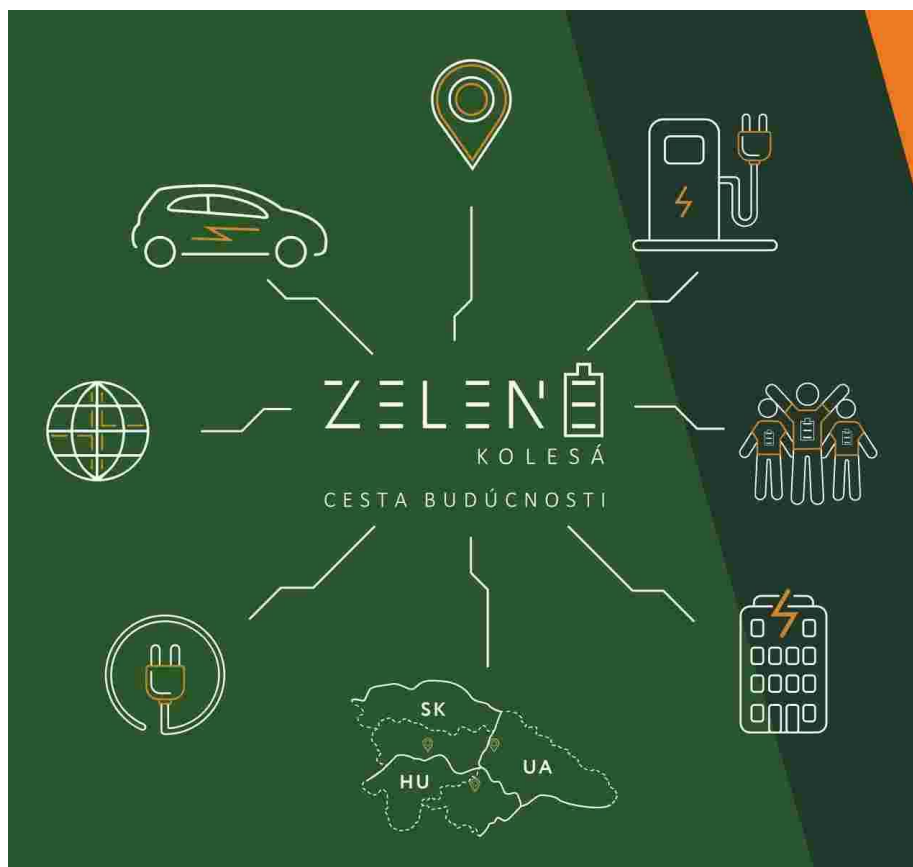


Pomôcka k výberu nabíjacej stanice elektromobilov

Na úvod

Centrum prvého kontaktu – Michalovce spolu so svojimi maďarskými a ukrajinskými partnermi realizuje projekt „**Green Wheels: Eco Transport of the Future – Today! /Zelené kolesá – ekologická doprava budúcnosti – dnes!**“ zameraný na posilnenie výstavby medzinárodnej siete nabíjacích staníc pre elektromobily zlúčenej do spoločného medzinárodného klubu so zámerom propagácie, zviditeľňovania a podporu cestovného ruchu v daných regiónoch. Do danej siete a klubu budú zaradené nabíjacie stanice vystavané samotnými partnermi projektu ako aj stanice vystavané individuálnymi investormi, ktorí budú súhlasiť s podmienkami členstva klubu **Green Wheels / Zelené kolesá**.

Podrobnosti o projekte budeme postupne prinášať na <http://www.ukrajina.sk/sk/cpk-michalovce/projekty/prave-realizujeme/huskroua-1702-7-1-0041/>



1. Prečo kúpiť nabíjaciu stanicu?

Rýchlosť nabíjania – pomocou nabíjacej stanice nabijete vozidlo podstatne rýchlejšie, ako z domácej siete

Bezpečnosť – nabíjacia stanica má bezpečnostné ochrany, ktoré zamedzia materiálne škody na majetku

Prestíž – spoločnosť / prevádzka, v ktorej si klient môže počas jednaní / posedenia pohodlne nabiť svoj elektromobil bude v očiach klienta vyzeráť rozhodne elegantnejšie ako tá, v ktorej sa bude musieť informovať o vhodnej zásuvke pre napojenie „predlžovačky“.

2. Čo je to elektromobil?

Elektrický automobil/elektromobil typu BEV (Battery Electric Vehicle) je automobil, ktorý je **poháňaný výlučne elektrickou energiou**. Tú čerpá z **akumulátora (batérie)** integrovaného do vozidla, ktorý je nutné **nabíjať z externého zdroja** – napr. **nabíjacej stanice** alebo **domácej zásuvky**.

3. Technológie elektrických pohonov

1.1. Hybrid (HEV)

Používa kombináciu benzínového a elektrického pohonu. Vozidlo je vybavené malou batériou, ktorá dokáže automobil v čisto elektrickom režime poháňať 2-3 km. Batéria sa dobíja rekuperáciou pri spomaľovaní a brzdení alebo počas jazdy z prebytku výkonu.

Dokáže uložiť energiu, ktorú iné vozidlá premenia pri brzdení na teplo. Pri ustálenej jazde, napríklad v obci, ju využíva na pohon vozidla pri vypnutom spaľovacom motore. Elektromotor pri akcelerácii pomáha a znižuje tým spotrebu paliva.

1.2. Plug-in hybrid (PHEV)

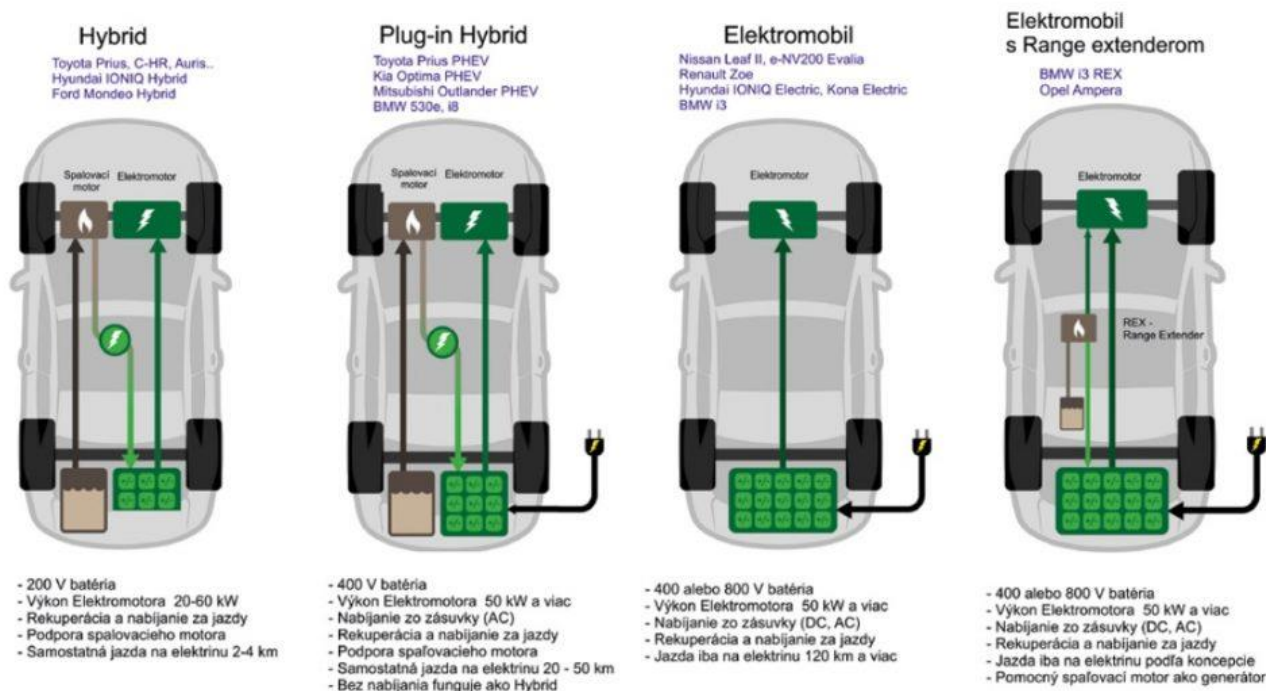
Pohon využíva v princípe rovnaký systém ako hybrid. Hlavným rozdielom je väčší akumulátor, ktorý možno dobíjať zo siete. Ten zabezpečuje čisto elektrickú jazdu na vzdialenosť cca 40-60 km. Pri dlhšej jazde vozidlo nie je vďaka spaľovaciemu motoru odkázané na dostupnosť nabíjania. Plug-in hybrid môže fungovať aj ako bežný hybrid s nabíjaním batérie za jazdy.

1.3. Elektromobil (BEV)

Ako jediný zdroj energie využíva akumulátor. Možno ho nabíjať z bežnej 230 V zásuvky, nástennej nabíjačky a väčšinu modelov aj pomocou jednosmerného prúdu na rýchlonabíjaciach staniciach. Elektromobil počas jazdy využíva rekuperáciu, vďaka ktorej uchováva energiu z brzdenia či jazdy z kopca. Nové modely majú dojazd viac ako 400 km.

1.4. E + Rangeextender (REEV)

Ide o klasický elektromobil, ktorý má v sebe zabudovaný malý spaľovací motor (generátor) slúžiaci iba na výrobu elektriny. Vďaka nemu dokáže predĺžiť dojazd vozidla asi o 100-120 km, a tým pádom je možné sa s ním vydať aj na dlhšiu trasu.



4. Poznáme dva typy nabíjania elektromobilov

4.1. AC nabíjanie

Nabíjanie striedavým prúdom (AC) podporujú všetky elektromobily a plug-in hybridy. Nabíjacia stanica posiela striedavý prúd do nabíjačky v aute a tá ho premení na jednosmerný prúd, ktorý pošle do batérie. Z toho dôvodu je striedavé nabíjanie pomalšie ako jednosmerné. Obvyklý výkon nabíjačiek v súčasne predávaných elektromobiloch je od **3,6 do 7,5 kW**, výnimku tvoria Mercedes B a Tesla Model 3, ktoré majú 11 kW a Tesla Model S(X) (s TwinChargerom alebo s vylepšenou nabíjačkou), Renault Zoe a BYD e6 ktoré majú 22 kW. V plug – in – hybridoch je výkon nabíjačiek od **6,2 do 7,5 kW**.

K štandardnej výbave auta patrí zvyčajne kábel, ktorý umožní nabitie z klasickej 230 V zásuvky (Schuko). Pomocou špeciálneho kábla sa AC nabíjanie dá využiť aj na verejných nabíjačkách.

4.2. DC nabíjanie

Dobíja elektromobil jednosmerným prúdom (DC), ktorý ide rovno do batérie. Výhoda spočíva v podstatne kratšom čase nabitia. DC nabíjanie podporuje väčšina elektromobilov, no vyžaduje špeciálnu nabíjajúcu stanicu, ktorá obsahuje aj potrebný kábel. Takéto nabíjanie využijete pred dlhšou cestou. Väčšina súčasných elektromobilov dokáže prijať elektrickú energiu od **40 do 250kW/h**.

5. Typy konektorov

Oficiálne sa podľa IEC (Medzinárodná elektrotechnická komisia) uznávajú štyri typy dobijacích konektorov na autách:

- **Typ 1 – AC konektor** nazývaný aj **Yazaki**, možno nájsť väčšinou pri starších japonských modeloch elektromobilov.
- **Typ 2 – AC konektor** hovorovo nazývaný aj **Mennekes**, podľa jeho výrobcu. Od roku 2013 je Type 2 európskym nabíjacím štandardom. Podporujú ho napríklad aj elektromobily značky Tesla.
- **CCS (Combo Charging System) – DC konektor**, jedná sa o kombinovaný systém nabíjania, ktorý podporuje nabíjanie jednosmerným (DC) aj striedavým prúdom (AC). Tento štandard podporujú hlavne automobilky Volkswagen, BMW, Hyundai, Ford, Daimler (Mercedes-Benz), a General Motors.
- **CHAdEMO – DC konektor**, ako štandard ho podporujú japonské automobilky Nissan, Mitsubishi, Subaru, Toyota.

	CCS (Combo) DC nabíjanie Hyundai IONIQ Electric Hyundai Kona Electric BMW i3 VW e-Golf VW e-Up!
	CHAdEMO DC nabíjanie Kia Soul EV Nissan Leaf 1.2 Nissan e-NV200 Mitsubishi Outlander PHEV Citroen C-Zero Peugeot i-On
	Typ 1 AC nabíjanie Kia Soul EV Nissan Leaf 1 Nissan e-NV200 Mitsubishi Outlander PHEV Citroen C-Zero Peugeot i-On
	Typ 2 Mennekes AC nabíjanie Nissan Leaf 2 Hyundai IONIQ PHEV Kia Optima PHEV, Niro PHEV Toyota Prius PHEV Renault Zoe (22 kW) DC nabíjanie Tesla (120 kW)

6. Typy nabíjacích staníc

6.1. AC Wallbox - nástenná (so zásuvkou alebo s káblom)



6.2. DC Wallbox (s káblom)



6.3. Stojanová AC (so zásuvkou alebo s káblom)



6.4. Stojanová DC



6.5. Vhodnosť umiestnenia jednotlivých typov nabíjacích staníc

- **AC nabíjacie stanice** sú vhodné pre kancelárie, pracoviská, rezidencie, bytovky, hotely, ale aj doplnenie na miestach DC nabíjania ako vhodná alternatíva pre plug-in hybridy. Takéto nabíjačky majú výkon 3 – 22 kW a do plnej batérie nabijú auto približne za 4 – 16 hodín.
- **DC nabíjanie** s výkonom 20 – 25 kW nabíja autá 1 – 3 hodiny a je preto vhodné, podobne ako predošlá možnosť, pre kancelárie, hotely, ubytovne, parkovacie domy, ale aj nákupné centrá či miesta s obmedzeným výkonom rozvodnej siete.
- **DC rýchlonabíjačky** dokážu nabiť elektromobil už za 20 – 90 minút vďaka výkonu 50 – 180 kW. Vhodné sú pre maloobchody, veľkoobchody, reštaurácie, nákupné centrá, polyfunkčné budovy, štadióny, nemocnice, čerpacie stanice s oddychovou zónou, no napríklad aj pre výskumné a vývojové centrá či výrobné závody výrobcov elektrických vozidiel.
- **DC vysokorýchlostné nabíjanie** ponúka výkon 175 – 350 kW a elektromobilom doplní „šťavu“ už v priebehu 10 – 20 minút. Ideálne je takúto nabíjačku zvoliť na diaľničné koridory, metropolitné obvody, diaľničné odpočívadlá, okolie čerpacích staníc a opäť do výskumných a vývojových centier či výrobných závodov výrobcov elektromobilov.

7. Výkon nabíjacej stanice v závislosti od typu a výkonu elektrickej sústavy

7.1. Jednofázová elektrická sústava: 230 VAC / 50 Hz

Vstupný prúd (A)	Maximálny nabíjací výkon (kW)		Prevedenie nabíjacej stanice	
	AC (kW)	DC (kW)	Wallbox (nástená)	Stojanová
1 x 16	3,7	-	AC: 1 x 3,7 kW	**
1 x 32	7,4	-	AC: 1 x 7,4 kW	**
1 x 48	11	-	AC: 7,4 + 3,7 kW*	**

*pri tejto stanici je možné súčasné nabíjanie dvoch elektromobilov

**ak nie je možné umiestniť walbox na stenu, je možné dokúpiť samostatný stojan/stĺpik a walbox inštalovať naňho.

Typ nabíjacej stanice	Cena – v závislosti od výbavy a prevedenia	Dodacia doba – v závislosti od výbavy a prevedenia
walbox	od 500 do 3 000 EUR bez DPH	cca 3-4 týždne

V uvedenej cene nie je zahrnutá doprava a inštalácia nabíjacej stanice.

7.2. Trojfázová elektrická sústava: 400 VAC / 50 Hz

Vstupný prúd (A)	Maximálny nabíjací výkon (kW)		Prevedenie nabíjacej stanice	
	AC (kW)	DC (kW)	Wallbox (nástená)	Stojanová
3 x 16	11		AC: 1 x 11 kW;	
3 x 32	22	22	AC: 1 x 22 kW; AC: 2 x 11 kW;* DC: 1 x 22 kW	AC: 1 x 22 kW; AC: 2 x 11 kW* DC: 1 x 22 kW
3 x 63	44	-	AC: 2 x 22 kW*	
3 x 100		60		DC: 60 kW
3 x 125	22	60		DC: 60 kW + AC: 22 kW**
3 x 200		120		DC: 120 kW*

*pri tejto stanici je možné súčasné nabíjanie dvoch elektromobilov

**pri tejto nabíjacej stanici je možné súčasné nabíjanie až troch elektromobilov (2 x DC + 1 x AC)

Typ nabíjacej stanice	Orientačná cena (bez DPH) – v závislosti od výbavy a prevedenia	Dodacia doba – v závislosti od výbavy a prevedenia
AC wallbox	od 500 do 3 000 EUR	3-4 týždňov
DC wallbox	od 13 000 do 20 000 EUR	4-6 týždňov
Stojanové AC nabíjacie stanice	od 2.000 do 7.000 EUR	4-6 týždňov
Stojanové DC nabíjacie stanice	od 20.000 EUR	6-12 týždňov

V uvedenej cene nie je zahrnutá doprava a inštalácia nabíjacej stanice.

8. Legislatívne podmienky výstavby nabíjacej stanice

- Stavebné povolenie alebo oznámenie k ohláseniu drobnej stavby vydané príslušným stavebným úradom,
- Projektová dokumentácia vrátane rozpočtu s výkazom výmer vypracovaný autorizovanou osobou
- Vyjadrenie prevádzkovateľa distribučnej sústavy k projektovej dokumentácii

9. Klub elektromobilistov „Green Wheels / Zelené kolesá“

Všetky nabíjacie stanice a ich prevádzkovatelia zapojení do klubu budú zverejnení na pripravovanej medzinárodnej mape nabíjacích staníc na ktorej bude pri danej nabíjacej stanici uvedené o aký typ nabíjacej stanice ide (AC, DC), jej výkon, či poskytuje nabíjanie za poplatok alebo zadarmo a reklama samotnej prevádzky.

Úlohou klubu bude:

- dodávka nabíjacej stanice vrátane pomoci pri jej inštalácii
- zviditeľnenie jednotlivých prevádzok, hlavne pre zahraničných klientov na medzinárodnej mape nabíjacích staníc
- zjednodušenie procesu platenia za nabíjanie zahraničným klientom (ak bude nabíjanie spoplatnené)
- manažovanie prevádzky nabíjacích staníc našou organizáciou v prípade, že o to budú mať ich majitelia záujem

Záver

Pre dosiahnutie našej myšlienky zviditeľnenia prihraničného regiónu (Košický a Prešovský samosprávny kraj) výstavbou minimálne 60 nabíjacích staníc (z toho minimálne 20 na Slovensku) uvítame zapojenie sa aj ďalších subjektov, ktoré chcú zviditeľniť svoju prevádzku a prilákať k sebe ďalších zákazníkov inštaláciou vlastnej nabíjacej stanice.

Klub Green Wheels / Zelené kolesá, ponúka pomoc pri nákupe, inštalácii a prevádzkovaní nabíjacej stanice a zároveň jej zviditeľnenie spolu s prevádzkou pri ktorej sa nachádza na medzinárodnej mape nabíjacích staníc elektromobilov.



GreenWheels: Ecotransport of the Future - Today!



**Medzinárodná sieť nabíjacích staníc elektromobilov –
pridáš sa k nám ?**

Vysvetlivky:



- DC rýchlo nabíjacie stanice postavené partnermi projektu
- AC nabíjacie stanice postavené partnermi projektu
- Nabíjacie stanice postavené individuálnymi investormi (Sk časť)

Svoj predbežný záujem o inštaláciu nabíjacej stanice môžete potvrdiť vyplnením krátkeho dotazníka.

Centrum prvého kontaktu - Michalovce
Štefana Kukuru 1102/12
071 01 MICHALOVCE
IČO: 31256635, IČ DPH: SK2021693443

Ing. Ľuboslav Závacký
Riaditeľ Centra prvého kontaktu – Michalovce



Pri spracovaní pomôcky sme čerpali podklady z týchto zdrojov:

- Prečo kúpiť nabíjaciu stanicu: www.nabijaciastanica.sk
- Vhodnosť umiestnenia konkrétnych typov nabíjacích staníc: ako zaviesť elektronabíjačku do firmy?: www.podnikajte.sk
- Čo je elektromobil: Ročenka elektromobility 2019
- AC/DC nabíjanie: www.e-car.sk
- Typy nabíjacích konektorov: Ročenka elektromobility 2019
- Obrázky nabíjacích staníc: www.elexim.net; www.enelion.com; www.abb.eu; www.ecoauto.sk; www.evexpert.cz