



Slovak Electric
Vehicle Association

Member of

AVERE

The European Association
for Electromobility

Praktické odporúčania pre výstavbu nabíjačiek: výzva pre samosprávu

Patrik Križanský

Slovenská asociácia pre elektromobilitu





SKODA



FT FRANCETECH

ŠPECIALISTI
NA PEUGEOT



DS AUTOMOBILES

FIAT

Jeep



O P E L



V O L V O

ABB

greenway



SIEMENS

SEAK

wallbox



CHARGEUP

Schneider
Electric

EKO SMART ENERGY SYSTEMS
ENERGETYKA

ENAIRGY

voltia

legrand

greenlogy

UNITECH

SLOVENSKÉ
ELEKTRÁRNE

šeps
Slovenská
elektrizačná
prenosová
sústava

SSE
STREDOSLOVENSKÁ
ENERGETIKA

ZSE



OMV

PLUS
ENERGIA



ERMAFA
ENVIRONMENTAL
TECHNOLOGIES

ČSOB
LEASING



Slovenská
POŠTA

maGna



dpd

EV-GP
Electric Vehicle - Green Power

amazon



sféra
Grafické informačné systémy

PHOENIX
CONTACT

IFT
In Form Technologies



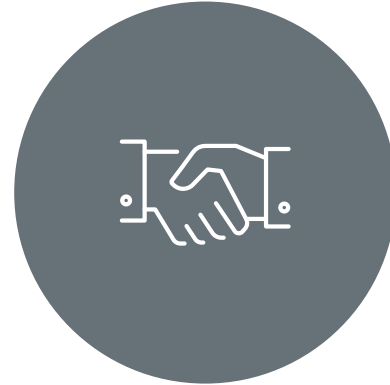
MójElektromobil



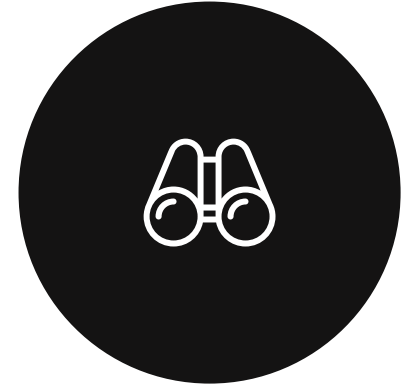
Lobing a
legislatíva



Osvete, vizibilita
a projekty



Networking
a spolupráca

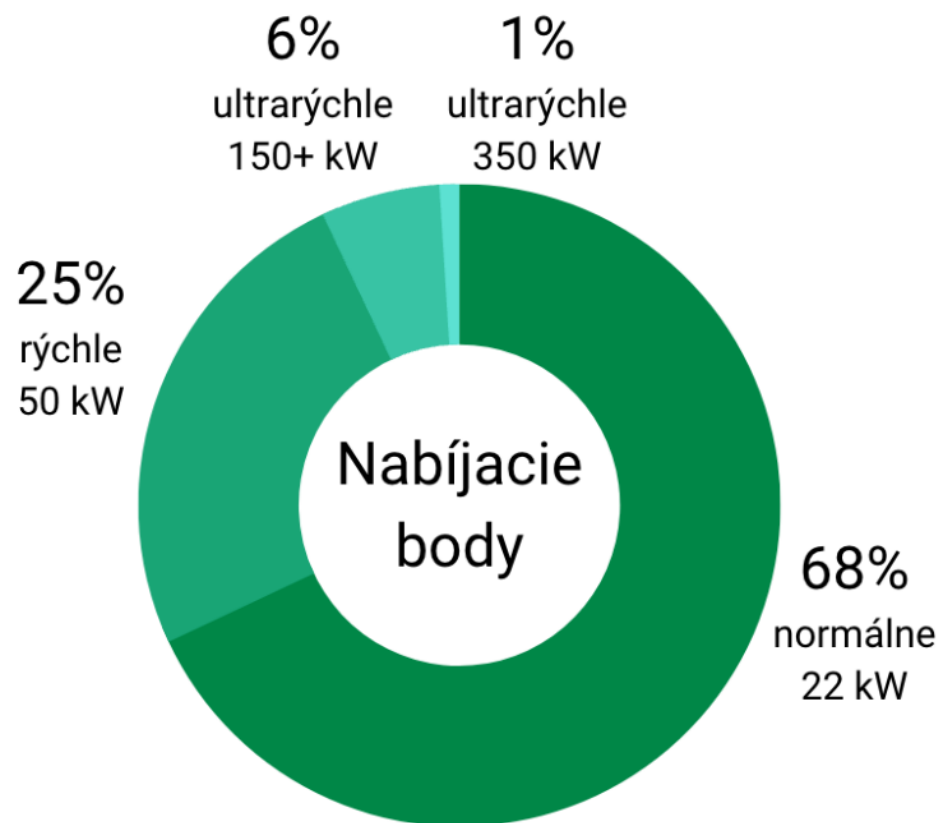
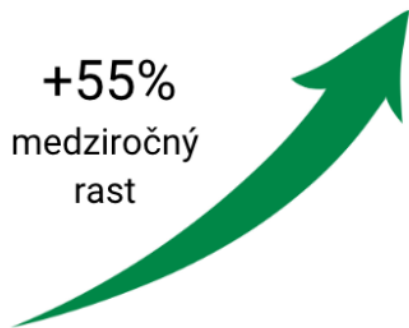


Prehľad o
trhu



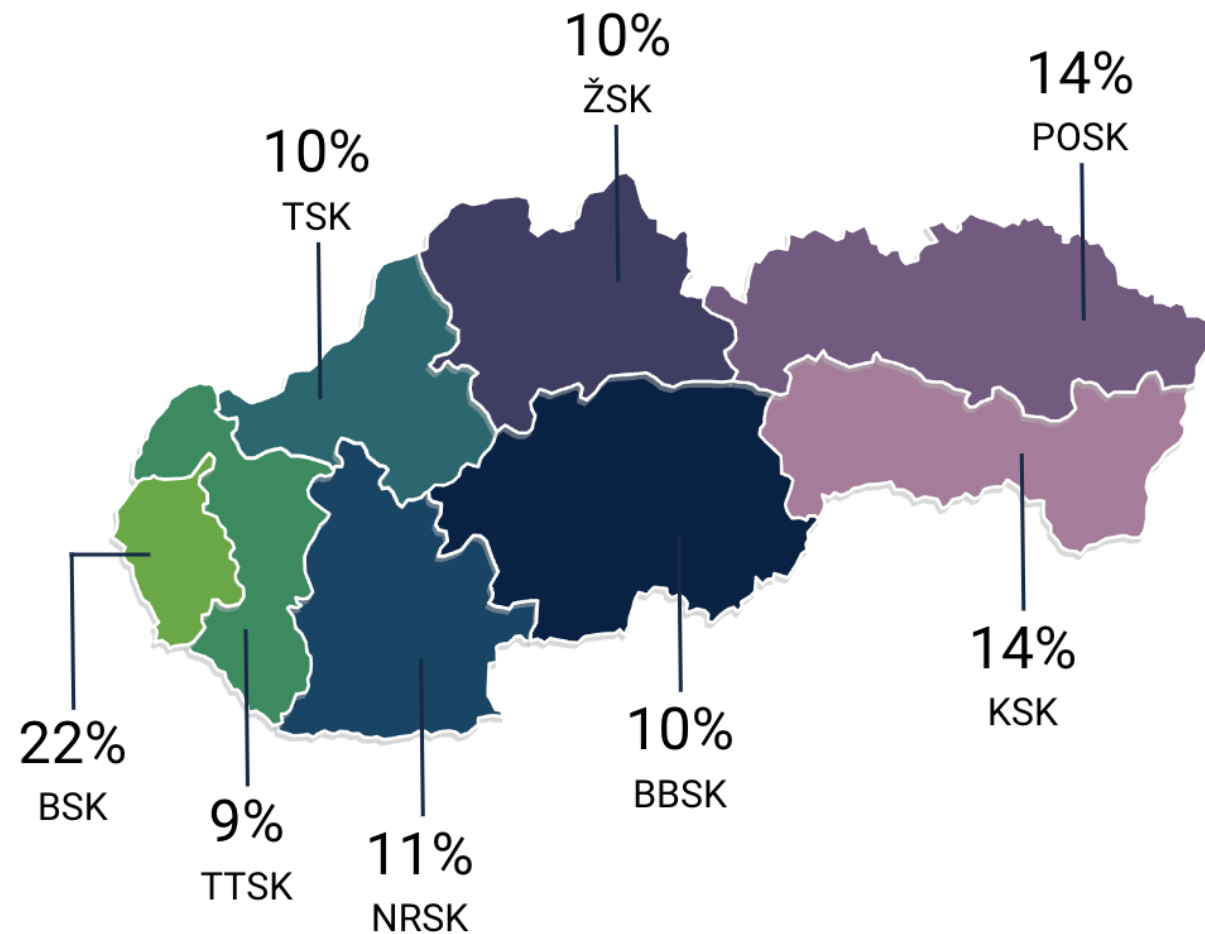
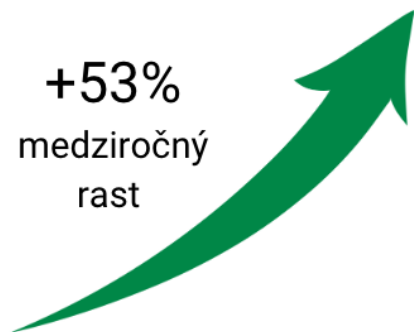
1 576
verejných
nabíjacích bodov

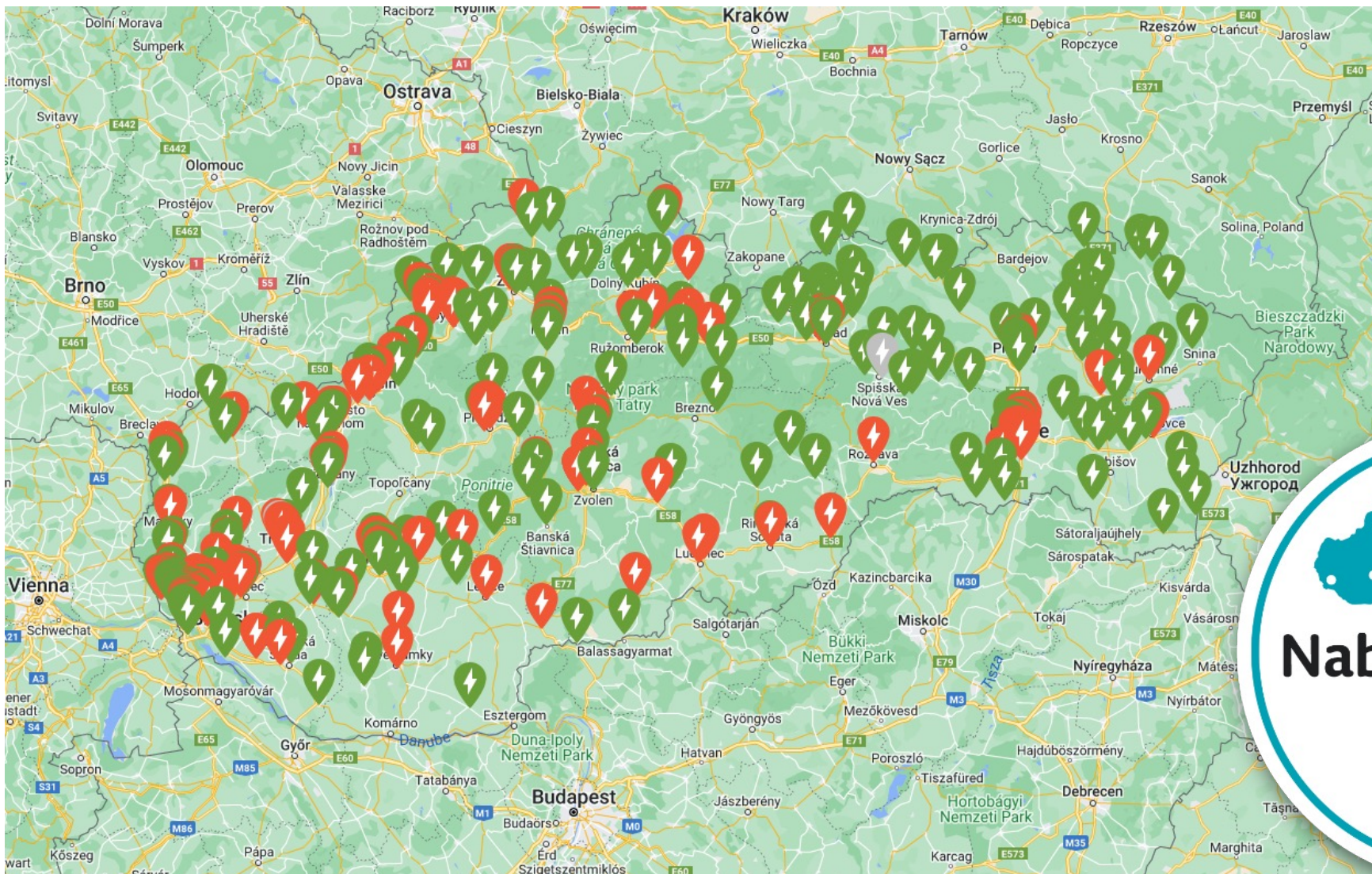
+55%
medziročný
rast



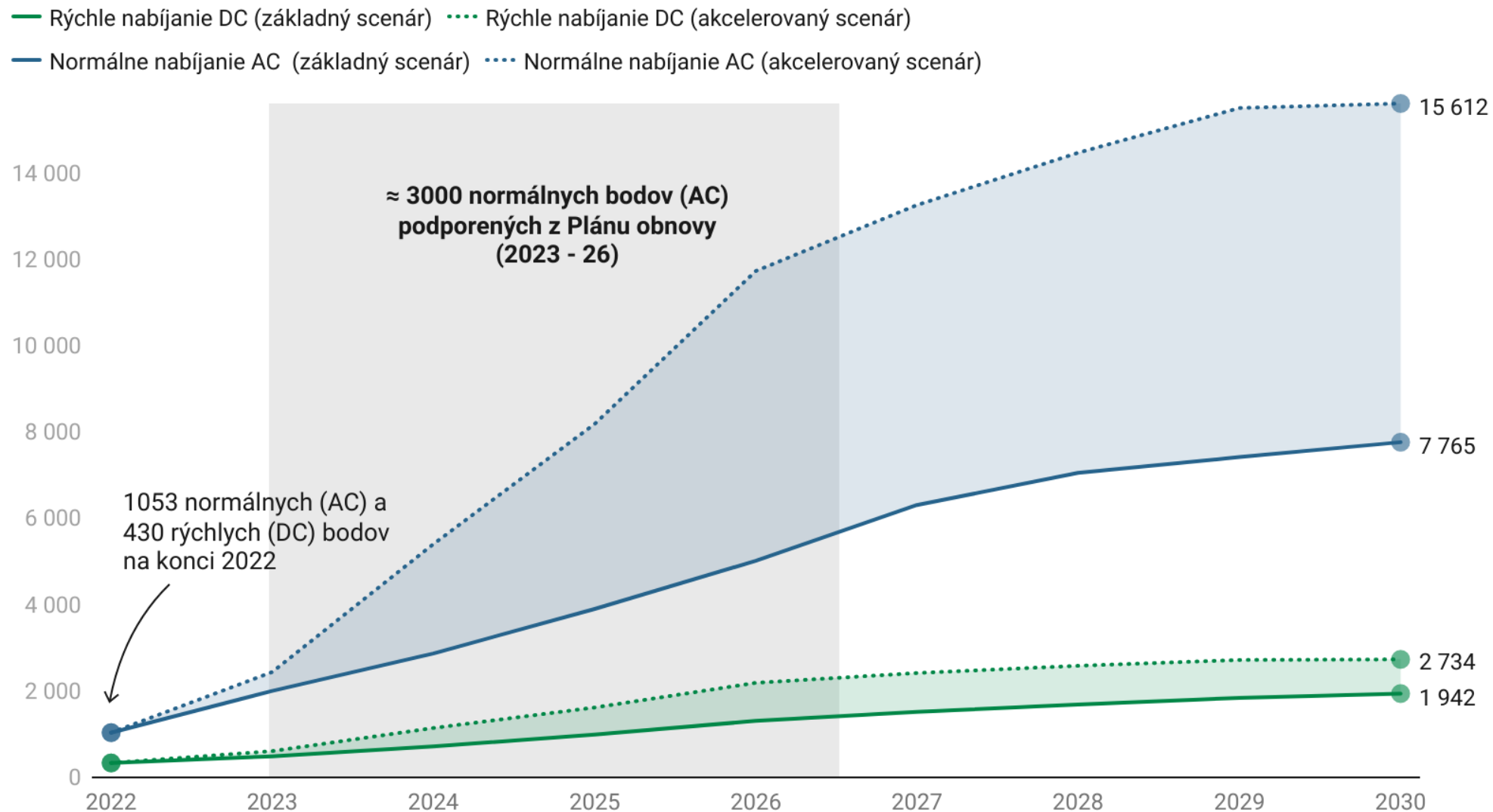
657
lokalít
s nabíjacou stanicou

+53%
medziročný
rast





Rast verejnej nabíjacej infraštruktúry do 2030



Príprava a výstavba

Krok 1

Mesto/ dodávateľ zabezpečí preverenie **dostupnej kapacity distribučnej siete** pre inštaláciu nabíjacej stanice na lokalitách určených v pláne rozvoja nabíjacej infraštruktúry.

- Okrem dostupnej kapacity je potrebné preveriť aj **najbližší bod pripojenia**
- **Podanie žiadosti na prevádzkovateľa distribučnej sústavy**, v ktorej treba presne určiť, čo mesto požaduje (PDS sa vyjadruje ku konkrétnemu projektu):
 - ✓ žiadosť o navýšenie kapacity (ak tam nejaký odber už je, napríklad verejné osvetlenie) alebo žiadosť o novú kapacitu
 - ✓ v žiadosti je potrebné definovať bod pripojenia
- Ak vyjadrenie od PDS bude pozitívne, je možné podpísať **Zmluvu o pripojení odberného bodu**.
- Ak je vyjadrenie negatívne, je potrebné hľadať inú lokalitu alebo znížiť kapacitu odberu.

- Pri nabíjacom hube by malo mesto plánovať **energy (load) management**, aby sa **optimalizovala rezervovaná kapacita** pripojenia (aj priežebné platby)
- Ak sa stavia nabíjací hub, môžeme celkový výkon hubu vydeliť dvomi a naplánovať tak nižšiu prípojnú kapacitu
- Nie je potrebné sa sústrediť iba na vlastné parkovisko (pozemky), ale **mesto si môže prenajať aj parkovacie miesta iných subjektov** (napr. miestny supermarket alebo pošta).

Príprava a výstavba (pokr.)

Krok 2

Mesto/ dodávateľ zabezpečí **vypracovanie projektovej dokumentácie** prípojky a umiestnenia nabíjacej stanice:

- Projektová dokumentácia - časť elektro,
- Projektová dokumentácia – časť stavebná,
- Projektová dokumentácia – časť dopravný projekt.

- Projektovú dokumentáciu musí pripraviť **projektant**
- Dopravný projekt obsahuje **projekt dopravného značenia**
- Ak sa nabíjačky budujú na mestskom parkovisku, môže vzniknúť požiadavka stavebného úradu na **výpočet statickej dopravnej dopravy**
 - ✓ stavebný úrad to (nesprávne) môže vnímať ako miesta, ktoré budú vyhradené podobne ako napr. pre invalidov
 - ✓ môže tak vzniknúť problém s celkovou kapacitou (nevychádzajú počty parkovacích miest)
 - ✓ táto situácia by nemala vzniknúť na sídlisku

Príprava a výstavba (pokr.)

Krok 3

Mesto / dodávateľ zabezpečí **inžiniersku činnosť a koordináciu kompletného povoloacieho procesu** potrebného pre výstavbu elektrickej prípojky a inštaláciu nabíjacej stanice.

Ohlásenie (povolenie) nabíjacej stanice podá Samospráva sama, prípadne ho podá Dodávateľ na základe plnej moci.

- Stavebné úrady môžu požadovať podobne ako pri iných stavbách **rôzne vyjadrenia** (najmä prevádzkovatelia sietí) a preukázanie vzťahu k pozemku
- V konaní **nie je odôvodnené, ak požadujú** vyjadrenia napr. od:
 - ✓ hygieny
 - ✓ odboru životného prostredia ŽP
 - ✓ technickej inšpekcie
- Ak bude povolenie formou stavebného povolenia, nie je odôvodnené, aby Stavebný úrad požadoval ukončenie stavby kolaudáciou. Malo by **postačovať vypracovanie revíznej správy** v požadovanom rozsahu ako pri iných stavbách
- **Kolaudácia nie je odôvodnená ani pri výstavbe nabíjacieho hubu** ak sa nestavia trafostanica

- Každá nabíjacia stanica je pripojená na inžiniersku sieť a má pevný základ tzn. je **vnímaná ako stavba**
- Najjednoduchšie je, ak ju stavebný úrad vníma ako **drobnú stavbu s procesom ohlásenia**
 - ✓ nabíjačku **je možné vnímať ako drobnú stavbu**, iba ak je riešená ako **doplnok k hlavnej stavbe** (napr. na skolaudovanom parkovisku)
 - ✓ ak sa má stavať na mestskom parkovisku, ku ktorému neprebehla kolaudácia, mohol by nastať problém
 - ✓ povoľovanie bude tak ako pri iných stavbách pre mesto vydávať iný stavebný úrad (určený iný stavebný úrad)
- Ak stavebný úrad nevníma nabíjačku ako drobnú stavbu, musí prebehnúť **stavebné povolenie**.
 - ✓ rovnako ako pri iných stavbách je **hranicou 25m² záberu pre nabíjačku**
 - ✓ ak sa inštaluje na už existujúcom parkovisku, berie sa do úvahy iba základ stavby (do 1 m²)
 - ✓ ak ale s nabíjačkou budujeme nové parkovisko (napr. 2 parkovacie miesta), už nejde o drobnú stavbu (dve parkovacie miesta zaberajú 25 m²)

Príprava a výstavba (pokr.)

Krok 4

Po získaní príslušných povolení mesto/ dodávateľ zabezpečí **dodávku a inštaláciu nabíjacej stanice** v zmysle minimálnych požiadaviek Výzvy.

Dôležité je, aby bola nabíjacia stanica okrem iného **schopná diaľkového dohľadu a riadenia** prostredníctvom informačného systému (tzv. backend).

- Ako pre všetky dodávky treba **dodržať pre technológiu technické podmienky** vo Výzve

Príprava a výstavba (pokr.)

Krok 5

Mesto / dodávateľ zabezpečí **spustenie nabíjacej stanice do prevádzky, dlhodobú prevádzku nabíjacej stanice a nabíjacie služby na nabíjacej stanici.**

Odporúča sa dohodnúť si dlhodobé poskytovanie takejto služby napr. na minimálne 15 rokov.

- Nabíjačka sa je potrebné na začiatku **spustiť a nastaviť/nakonfigurovať**
 - ✓ je potrebné spustiť **hardvér** (zapnutie ističov, testy) aj **softvér** a prepojiť nabíjačku na **backend** (správcovský software)
 - komunikácia backendu s nabíjačkou je cez mobilný internet (SIM kartu)
 - komunikácia medzi systémom energetického manažmentu (hardware zvyčajne v rozvádzači v bode pripojenia) a nabíjačkou je cez dátový kábel

Približné náklady, s ktorými treba počítať

- **AC nabíjačka**

- ✓ 1 500 EUR (stĺpik s jedným konektorom a káblom)
- ✓ 5 -10 000 EUR (inštalácia hubu + vybudovanie NN rozvodov/prípojky + vybudovanie dátového hubu, ak tam viac AC bodov)
- ✓ Ak iba jedna AC nabíjačka, tak je možné dosiahnuť do 3000 EUR (závisí od komplikovanosti pripojenia)

- **DC nabíjačka**

- ✓ 25 000 EUR (nabíjačka)
- ✓ 10 - 20 000 (prípojka)

- Náklady na **dopravné značky**

- ✓ do 500 EUR (2 dopravné značky), pre jedno nabíjacie miesto stačí jedna značka.

- Je dobré sa vyhnúť budovaniu samotného parkoviska, lebo tým by náklady narástli

- Náklady na **projektový manažment**

Vysvetlenie pojmov

Nabíjací konektor	pevné rozhranie, ktoré umožňuje prenos elektriny do elektrického vozidla a je kedykoľvek schopné nabíjať jedno elektrické vozidlo
Nabíjací bod	je rozhranie, ktoré v určitom čase umožňuje nabíjanie jedného elektrického vozidla elektrinou alebo výmenu batérie jedného elektrického vozidla. Ku každému nabíjacímu bodu prislúcha samostatné parkovacie miesto pre elektrické vozidlo.
Nabíjacia stanica	je zariadenie, ktoré je vybavené jedným alebo viacerými nabíjacími bodmi.
Verejne prístupná nabíjacia stanica	je nabíjacia stanica, ku ktorej je zabezpečený nediskriminačný prístup všetkým koncovým používateľom, a ktorá neslúži na súkromné účely alebo len vymedzenej skupine koncových používateľov; nediskriminačný prístup môže zahŕňať rôzne spôsoby autentifikácie a platby.
Diaľková správa nabíjacieho bodu	je funkcionality nabíjacieho bodu, ktorá umožňuje na diaľku ovládať nabíjaciu stanicu, najmä iniciovať alebo ukončiť nabíjanie, alebo resetovať nabíjaciu stanicu
Digitálne pripojený nabíjací bod	môže odosielať a prijímať informácie v reálnom čase, komunikovať obojsmerne s elektrizačnou sústavou a elektrickým vozidlom a ktoré možno monitorovať a ovládať na diaľku vrátane spustenia a zastavenia operácie nabíjania a merania tokov elektriny
Prevádzkovateľ nabíjacieho bodu (CPO)	(z angl. Charge Point Operator) je subjekt zodpovedný za správu, údržbu a prevádzku nabíjacích staníc, ktorý koncovým používateľom poskytuje nabíjaciu službu, a to aj v mene a na účet poskytovateľa služieb mobility
Poskytovateľ služieb e-mobility (EMSP)	(z angl. E-mobility Service Provider) je právnická osoba, ktorá koncovému používateľovi poskytuje služby za odplatu vrátane predaja nabíjacej služby
Koncový používateľ	je fyzická alebo právnická osoba, ktorá kupuje elektrinu (službu nabíjania) na priame použitie vo vozidle
Služba nabíjania	je predaj alebo poskytovanie elektriny vrátane súvisiacich služieb prostredníctvom verejne prístupného nabíjacieho bodu
Nabíjací park (nabíjací hub)	je sústava viacerých verejne prístupných nabíjacích staníc určených na nabíjanie elektrických vozidiel na jednom mieste spravidla riadená jedným energetickým manažmentom
Interoperabilita	je schopnosť elektrického vozidla interagovať s rôznymi typmi nabíjacích staníc. Na úrovni nabíjacieho bodu je to schopnosť nabíjacieho bodu interagovať s inými systémami správy nabíjania tak, aby bolo umožnené spracovanie platieb medzi rôznymi poskytovateľmi nabíjacích služieb. Interoperabilita je charakteristická najmä možnosťou poskytovať tzv. e-roaming
E-roaming	je výmena údajov a platieb medzi prevádzkovateľom nabíjacieho bodu alebo čerpaceho miesta a poskytovateľom služieb mobility, od ktorého koncový používateľ kupuje nabíjaciu službu
E-roamingová platforma	platforma spájajúca účastníkov trhu, najmä poskytovateľov služieb mobility a prevádzkovateľov nabíjacích bodov alebo čerpacích miest, s cieľom umožniť vzájomné poskytovanie služieb

Vysvetlenie pojmov (pokr.)

Nabíjací bod	Rozhranie, ktoré v určitom čase umožňuje nabíjanie jedného elektrického vozidla elektrinou alebo výmenu batérie jedného elektrického vozidla, ktoré je súčasťou samostatne stojacej alebo nástennej (z angl. <i>wallbox</i>) verejne prístupnej nabíjacej stanice	
Typ nabíjacieho konektora	AC	konektor Typ 2 (norma IEC 62196), variant zásuvka, nabíjací kábel alebo ich kombinácia
	DC	konektor CCS2 (norma IEC 62196-3), variant nabíjací kábel
Výstupný výkon nabíjacieho bodu	AC	≥ 11 kW
	DC	≥ 50 kW
Nabíjací park (nabíjací hub)	V prípade nabíjacieho parku s viac ako 8 nabíjacími bodmi nesmie byť výstupný výkon ktoréhokoľvek AC nabíjacieho bodu v akomkoľvek okamihu využívania nabíjacieho parku pri paralelnom nabíjaní nižší ako 5,5 kW.	
Cena služieb nabíjania	Prevádzkovateľ nabíjacích bodov môže poskytovať služby založené na zohľadnení nabíjacieho výkonu a ceny služby nabíjania.	
Interoperabilita nabíjacej infraštruktúry	nabíjací bod musí byť pripojený na e-roaming	
E-roaming	<p>Nabíjací bod ihneď po spustení musí byť prepojený na niektorú z medzinárodných e-roamingových platforiem (napr. Hubject, Gireve).</p> <p>Zabezpečenie e-roamingu musí byť minimálne v rozsahu trvalého prepojenia na taký počet EMSP, ktorí kumulatívne poskytujú službu mobility na najmenej 10 000 nabíjacích bodoch v Európskej únii. Splnenie tejto podmienky sa preukáže čestným vyhlásením poskytnutým zo strany takéhoto poskytovateľa alebo viacerých poskytovateľov služieb mobility.</p> <p>Ak je nabíjací bod vybavený platobným terminálom na kreditné a debetné platobné karty s trvalou dostupnosťou a možnosťou autentifikovať sa a uhradiť cenu za nabíjanie, považuje sa podmienka e-roamingu za splnenú.</p>	
Autentifikácia zákazníka	Minimálne jedna z možností: a) autentifikácia cez internet/mobilnú aplikáciu aj s možnosťou ad hoc platby za nabíjanie použitím nástrojov (napr. QR kód, RFID karta alebo kreditná debetná karta); b) platobný terminál na kreditné a debetné platobné karty.	
Komunikácia s back-end systémom	Protokol OCPP 1.6-J s možnosťou aktualizácie na vyššie verzie pripojeným zabezpečeným internetovým pripojením na back-end cez WebSocket	

Vysvetlenie pojmov (pokr.)

Parkovanie	Parkovacie miesto prislúchajúce k nabíjacíemu bodu s príslušným vodorovným a zvislým dopravným značením v zmysle usmernenia, ktoré vydá vyhlasovateľ tejto výzvy.
Správa o využívaní	Správa o využívaní nabíjacieho bodu musí obsahovať informácie o nabíjacom bode a jeho využívaní za príslušný kalendárny rok, t. j. spotrebu elektrickej energie, počet nabíjacích cyklov, priemernú spotrebu na jedno nabitie, priemernú dĺžku jedného nabíjacieho cyklu, preukázanie min. 2 funkčných e-roamingových nabíjaní do 6 mesiacov od uvedenia nabíjacieho bodu do prevádzky zaslaním výpisu z back-end systému prevádzkovateľa nabíjacieho bodu s uvedením čísla nabíjacej karty e-roamingového klienta, dátumu a času nabíjania, spotrebovanej energie, mena e-roamingového partnera a názvu e-roamingovej platformy.
Spôsoby platenia za nabíjanie	<p>Implementácia oboch štandardných platobných spôsobov:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) tzv. ad-hoc platba - nabíjacia služba zakúpená koncovým používateľom bez potreby jeho registrácie, uzavretia písomnej dohody alebo nadviazania dlhodobejšieho obchodného vzťahu s prevádzkovateľom daného nabíjacieho bodu nad rámec samotného nákupu služby (nediskriminačný prístup), b) zmluvná platba (tzv. membership platba) - platba za nabíjaciu službu od koncového používateľa poskytovateľovi služieb mobility na základe zmluvy medzi koncovým používateľom a poskytovateľom služieb mobility. <p>Ak je nabíjací bod vybavený platobným terminálom na kreditné a debetné platobné karty, považuje sa podmienka za splnenú.</p>
Informácie o nabíjacom bode	<p>Ihneď po spustení prijímateľ poskytne informácie o GPS súradniciach umiestnenia nabíjacieho bodu ako aj adresy, v rozsahu ako je formálne stanovená (ulica, číslo, mesto, PSČ), názov prevádzkovateľa nabíjacieho bodu, ID nabíjacieho bodu spôsob autentifikácie a možnosti platby, kontaktný telefón na technickú podporu.</p> <p>Prevádzkovateľ verejnej nabíjacej stanice je povinný synchronizovať a následne udržiavať aktuálne informácie o lokalitách, staniaciach a ich konektoroch na verejnej mape nabíjacích staníc. Na synchronizáciu použije verejne dostupné API od prevádzkovateľa mapy, zabezpečené autentifikáciou použitím prihlasovacích údajov pridelených MH SR. V rámci informácií o lokalitách je povinný synchronizovať a aktualizovať ich otváracie hodiny v týždňových intervaloch spolu s cenníkom nabíjacích služieb pre všetky dostupné možnosti nabíjania. Súčasťou informácií o konektoroch by mal byť ich aktuálny stav, typ konektora, maximálny výkon a dostupné spôsoby nabíjania, pričom tieto je prevádzkovateľ povinný aktualizovať okamžite, alebo najneskôr 10 minút po zmene ich stavu.</p>

Prevádzka: Rovnaký dodávateľ ako na výstavbu

- Samospráva si zazmluvní dodávateľa celej stavebnej časti, ktorý bude aj prevádzkovateľom nabíjačiek
 - ✓ Odporúča sa dohodnúť si **dlhodobé poskytovanie takejto služby** napr. na minimálne 15 rokov.
 - ✓ Dodávateľ bude poskytovať Samospráve **transparentný prehľad o množstve poskytnutej elektrickej energie** použitej pri poskytovaní služby nabíjania. Tieto informácie poskytne **cez web rozhranie** ako aj prostredníctvom **mobilnej aplikácie**.
 - ✓ Dodávateľ bude **Samospráve odovzdávať dohodnutú časť výnosov zo služby nabíjania**, ktorú poskytol koncovým zákazníkom.
 - ✓ **Dodávateľ bude znášať všetky náklady spojené s odberom elektrickej energie**, ktorá je potrebná pre poskytovanie služby nabíjania (t. j. cena elektriny a distribučné poplatky).
 - ✓ Dodávateľ bude znášať všetky **náklady spojené s prevádzkou nabíjacej stanice, vzdialeným dohľadom, údržbou a opravami nabíjacej stanice**, tak aby zabezpečil minimálnu dostupnosť služby nabíjania. Odporúča sa dohodnúť si úroveň minimálnej dostupnosti služby napr. na najmenej 95 % z celkového času.
 - ✓ Dodávateľ **zabezpečí službu roamingu** v zmysle požiadaviek Výzvy počas celej doby prevádzky stanice.

Prevádzka: Iný dodávateľ na výstavbu a prevádzku

- Samospráva si zazmluvní prevádzkovateľa nabíjačiek, ktorý bude iným subjektom ako “stavbár”
- Prevádzkovateľ nabíjačiek plní **rovnaké úlohy ako v prvom prípade**. Samospráva má ale viac flexibility a **môže si vybrať dvoch rôznych dodávateľov**.
- Rovnako ako v prvom prípade sa týmto zabezpečí:
 - ✓ možný podiel samosprávy na výnosoch
 - ✓ optimalizovanie rezervovanej kapacity pomocou energetického manažmentu dodávateľa
 - ✓ prístup pre koncových zákazníkov z iných nabíjacích sietí prostredníctvom roamingu. Týmto sa napríklad môže znížiť riziko nízkeho využívania služieb nabíjania na danej nabíjacej stanici a znášanie prevádzkovej straty Dodávateľom (prevádzkovateľom nabíjacej stanice).
- Podstatným rozdielom je, že pri prvej možnosti sa dá **realizovať aj komplikovanejšie (drahšie) typy výstavby, pretože navyše náklady nad rámec výzvy nemusí kryť samospráva** ale dodávateľ/prevádzkovateľ nabíjačiek

Prevádzka: Rieši samospráva sama

- Dodávateľ technológie okrem nabíjačiek zároveň zabezpečí **dodávku poskytovania hostingu backendu, ktorý je určený na diaľkovú správu a riadenie nabíjacích staníc** ako aj výber platieb za nabíjanie a zabezpečenie služby roamingu v zmysle požiadaviek Výzvy.
- Vďaka dodanému softvéru má k dispozícii **online prehľad o množstve elektrickej energie** pre poskytovanie služby nabíjania (t. j. cena elektriny a distribučné poplatky) ako **aj o vybraných platbách za nabíjanie**.
- **Poplatky za služby nabíjania**, ktoré boli poskytnuté koncovým zákazníkom, **vyberá Dodávateľ**. Dodávateľ odovzdáva Samospráve všetky výnosy z takto poskytnutej služby nabíjania.
- **Samospráva znáša všetky náklady spojené s prevádzkou nabíjacej stanice**, vzdialeným dohľadom, údržbou a opravami nabíjacej stanice tak, aby zabezpečila minimálnu dostupnosť služby nabíjania.
- Podstatným rozdielom je:
 - služba nabíjania **pod kontrolou samosprávy** a minimálne náklady na správu (napr. cez prevádzkovateľa verejného osvetlenia)
 - celý **výnos ide samospráve**, možnosť **zvýhodnenia obyvateľov** a možnosť integrácie s parkovacím systémom mesta
 - samospráva musí v tejto verzii viac aktivít riešiť sama (nabíjacia služba je väčšia „operácia“)

Podstatné faktory pri rozmýšľaní o prístupe

Aké
kapacity
má mesto
k dispozícii

Projektový
manažment a
realizácia

Personálne
kapacity a
kompetencie
pre prevádzku

Akú veľkú
sieť chce
mesto
budovať a v
akom
horizonte

Je vhodné vytvoriť
komplexnejší plán
rozvoja na viac
rokov

Je dobré myslieť aj
na využitie
existujúcich sietí a
osvetlenia

Je dobré
budovať „future
proof“ nabíjačky
predpripravené
aj na
pokročilejšie
funkcionality a
služby

Nevymýšľajme „koleso“, ale kopírujme
fungujúce modely z Európy

Je vhodné zamyslieť sa nad využitím
kreatívnych modelov zo strany biznisu



Ďakujem za pozornosť.

Slovenská asociácia pre elektromobilitu
Aupark Tower, Einsteinova 24, 851 01 Bratislava, Slovakia

Patrik Križanský
Riaditeľ
križansky@seva.sk
+421 915 695 617

