

Studie pro realizaci pilotních projektů rychlo-nabíjecích stanic pro elektromobily

ŘEŠENÍ PRO ČERPACÍ STANICE

Úvod

- Cílem této studie je opodstatnit **realizaci pilotních projektů** rychlo-nabíjecích stanic pro elektromobily od společnosti AERS s.r.o.
- Realizované projekty zajistí dodávky energie pro rychlonabíjecí stojany, které svým výkonem překračují výkon přípojky, nebo překračují zasmluvněné výkonové parametry odběrného místa a umožní tak **dobíjení většího počtu elektromobilů** na místech, kde by to nebylo kvůli parametrům přípojky možné.
- Typickým příkladem míst s nedostatečně vysokou hodnotu přípojky jsou mimoměstské čerpací stanice nacházející se velmi vzdáleně od páteřních elektrických tras.

Elektromobilita v ČR

- V souvislosti se snahou Evropské unie o snižování emisí v dopravě mají i v České republice stále větší uplatnění elektromobily. Elektřiny pro ně je a zřejmě i bude dostatek, ale je třeba **dobudovat infrastrukturu nabíjecích stanic, rozšířit nabídku elektromobilů na trhu a ještě více přizpůsobit legislativu.**
- Silniční doprava se v České republice podílí na celkové produkci emisí CO₂ téměř 93 %, přičemž v EU činí tento podíl asi 22 procent. Podle odborníků vyprodukuje individuální automobilová doprava téměř stejné množství škodlivin, jako doprava nákladní a veřejná dohromady. Situace bývá zpravidla horší ve městech, kde je koncentrováno hodně lidí, proto se dá říci, že využití elektromobilů lze spatřovat zejména v městské a příměstské dopravě.



Elektromobilita v ČR

- „Potenciál elektromobility zdaleka není vyčerpán a prodej elektromobilů i v Česku bude mít stoupající tendenci. Omezením jsou krátké dojezdy většiny aktuálních vozů v kombinaci s vysokou cenou vozu oproti pořizovací ceně vozu se spalovacím motorem. Toto jsou základní překážky v současnosti nízkého využití elektromobilů v dopravě,“ potvrzuje Vladimír Vácha ze společnosti E.ON Česká republika, s. r. o.

(Energie 21 č. 4/2016.)



- Podle Barbory Půlpánové ze společnosti ČEZ, a. s., je potenciál využití elektromobilů v ČR i ve světě obrovský i vzhledem ke snahám o snižování emisí. Spolu s rostoucím počtem elektromobilů ale musí ale probíhat **výstavba dobíjecích stanic**. *(Energie 21 č. 4/2016.)*

Elektromobilita v ČR

- Evropskými lídry jsou skandinávské státy, zejména Norsko, a dále Nizozemí s Dánskem. „Tyto země v minulosti zavedly subvence na pořízení elektromobilů a čistou mobilitu se snažily zvýhodnit celou řadou podpůrných opatření jako je možnost jízdy v pruzích pro veřejnou dopravu (v USA tzv. carpool), parkování zdarma a podobně,“ uvádí V. Vácha. „Česko je zatím na začátku. V nejbližší době neočekáváme, že bychom se dostali na úroveň Norska. Zatím by stačilo implementovat některé fungující modely podpory ze zahraničí a vybudovat silnou a fungující infrastrukturu,“ potvrzuje Petr Kolář ze společnosti NISSAN.
- Automobilové společnosti pracují na vývoji nových typů elektromobilů, které dojezdové vzdálenosti na jedno nabití zvýší. Běžný elektromobil má dnes bezpečný dojezd okolo 100 km na jedno nabití, což může být pro určitý segment dostatečné, ale pro delší cestování je to omezující.



Elektromobilita v ČR

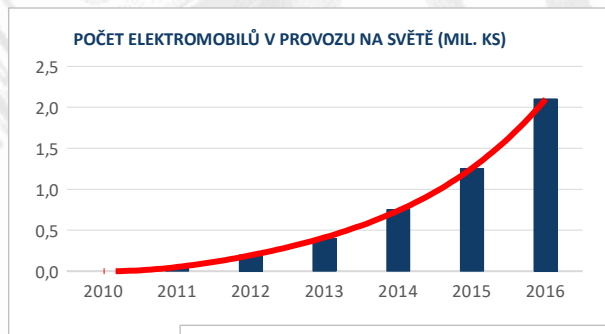
- Zlepšování potřebné infrastruktury v elektromobilitě se v současnosti opírá zejména o aktivity dodavatelů elektrické energie, vlastníků obchodních center či sítí čerpacích stanic.
- Například ČEZ v rámci projektu Elektromobilita spolupracuje s 50 partnery z řad automobilek, municipalit, obchodních center i komerčních subjektů po celé České republice. ČEZ aktuálně provozuje 66 veřejných dobíjecích stanic, z nich je 18 rychlodobíjecích. Pražská energetika spolupracuje se značkami Volvo, BMW, Nissan.
- **Zatím však chybí větší dostupnost tzv. rychlého nabíjení, tedy nabíjení v čase, který je zákazník ochoten akceptovat.** V Česku také k výstavbě nabíjecí infrastruktury chybí i jednotné podmínky a procesy na úrovni municipalit a stavebních úřadů. Právě na tyto překážky se zaměřil Národní akční plán čistá mobilita. V případě, že stát aplikuje vydefinovaná opatření pro podporu elektromobility, lze očekávat příznivější a rychlejší rozvoj, než v případě jen volného tržního vývoje.



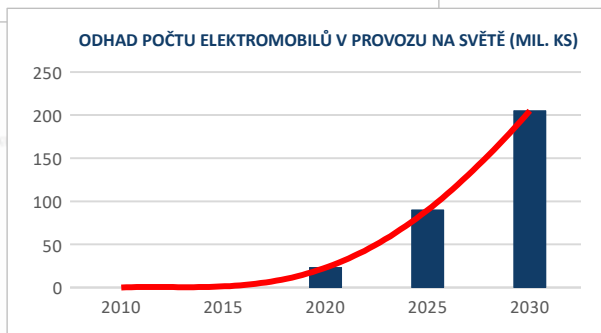
Elektromobilita v ČR

Perspektiva do budoucna

- Rostoucí využití elektrické energie se zdá být nevyhnutelnou **budoucností silniční dopravy**, osobní i nákladní.
- Trend masivního rozvoje elektromobility přináší pro stávající automobilový průmysl a jeho podpůrnou infrastrukturu zcela zásadní změnu a také řadu nových příležitostí.



Zdroj:
International Energy
Agency



- Nutnou podmínkou rozvoje elektromobility je vytvoření potřebné **infrastruktury** – nabíjecích stanic – a jejich připojení do elektrizačních sítí.
- Masivní rozvoj elektromobility se výrazně promítne do odběrových diagramů a do obchodování s energií.
- Rozvoj elektromobility sebou přinese vysokou **potřebu navýšení okamžitého odebíraného výkonu** na který nejsou stávající sítě konstruovány a připraveny.
- Budoucnost rozvoje elektromobility vyžaduje budování chytrých sítí, Energetiky 4.0, které musí být doplněny lokálními akumulacími úložišti stavěnými a provozovanými ve spolupráci s **rychlou nabíjecími stanicemi**.

Elektromobily a nabíjení

On the roads

2016

2017

2018

2019, 2020, ..

DC fast charging
CCS high-power (≥150 kW)

DC fast charging
CCS (50 kW)

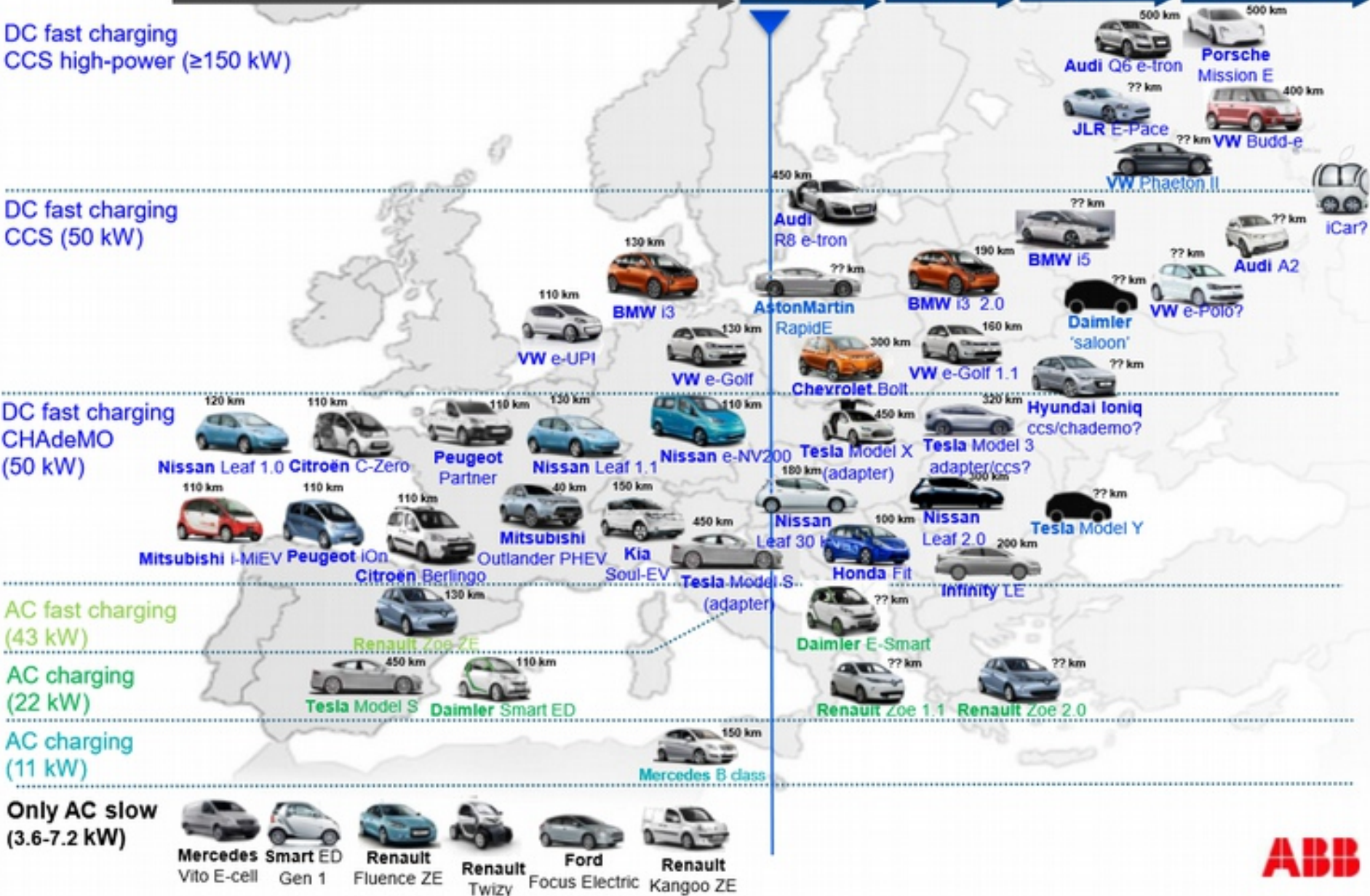
DC fast charging
CHAdeMO
(50 kW)

AC fast charging
(43 kW)

AC charging
(22 kW)

AC charging
(11 kW)

Only AC slow
(3.6-7.2 kW)



Řešení od společnosti AERS

Rychlonabíjecí stanice pro elektromobily

- Technologie akumulace energie využívá velkokapacitní **bateriové energetické úložiště**, dynamicky řízené výkonové měniče a střídače DC/AC ve 4Q režimu, které zajišťují řízený všesměrový tok energie.
- Technologie je navržena tak, aby umožňovala modulární dimenzování pro cílové aplikace - možnost **navýšení provozního výkonu** měničů nebo akumulací kapacity energetického zásobníku.
- Konstrukčně je stanice SAS určena pro instalaci jak do technických prostor provozovatele, tak do kontejnerů 20` a 40`.
- Špičkovací akumulční stanice je navržena pro **využití v širokém spektru aplikací**.
- Výkonový rozsah stanic SAS je rozdělen do výkonových úrovní 350kVA, 700kVA, 1MVA a pro náročné průmyslové aplikace výše. Na těchto výkonových prvcích je spolupracováno se společností ŠKODA ELECTRIC a.s.
- Kapacitní rozsah stanic SAS je škálovatelný po 250kWh s použitím akumulátorů na bázi lithiových článků (LiFePO4).
- Nadstavbou pro celou technologii a všechny typy SAS je systém vzdáleného monitoringu a dispečerského ovládání.
- Prudký rozvoj elektromobility vedl AERS k vývoji **speciální stanice** zaměřené na rychlonabíjení **elektromobilů**.



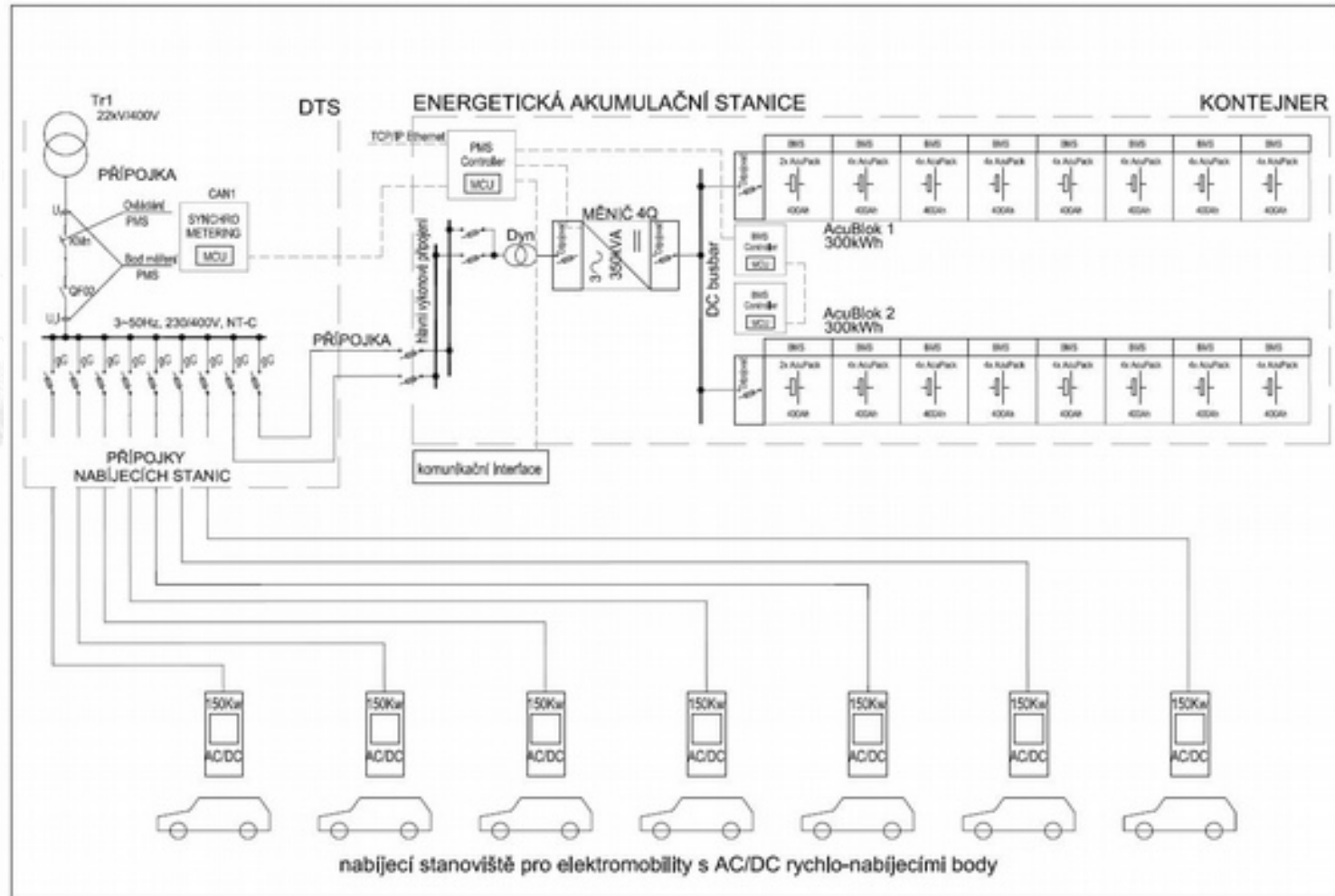
Rychlonabíjecí stanice pro elektromobily

Řešení pro čerpací stanice

- V rámci testování a simulací špičkových akumulčních stanic pro průmyslové aplikace získala společnost AERS značné zkušenosti a know-how.
- Na základě nich může AERS nabídnout vhodné řešení **posílení okamžitého výkonu** pro nabíjecí stanice se špičkovacím zdrojem elektrické energie.
- Energetická akumulční stanice pro nabíjecí stanoviště elektromobility s rychlonabíjecími body navazuje na projekt špičkovací akumulční stanice (SAS).
- Špičkovací akumulční stanice umožňuje provozovatelům nabíjecích stanovišť **výkonovou a kapacitní podporu** s velkou mírou flexibility pro provoz nabíjecích stanovišť v obdobném rozsahu jako čerpací stanice pohonných hmot.
- Energetická akumulční stanice je tvořena několika **funkčními bloky**, zejména:
 - **Velkokapacitní akumulátorové úložiště**
Sestaveno z bezúdržbových článků akumulátorů LiFePO₄; z jednotlivých článků jsou v sadách po osmi kusech sestaveny jednotlivé AcuPacky. Maximální počet AcuPacků v jednom bloku je 30ks (240 článků), což představuje jmenovité pracovní výstupní napětí 768 V.
 - **Blok výkonových měničů**
Výkon měničů je možné díky modulární koncepci násobit tak, aby mohl s dostatečnou výkonovou rezervou pokrýt celkový požadovaný nabíjecí výkon všech připojených nabíjecích stanovišť.
 - **Synchrometering**
Vybavení připojované do obvodu hlavní přípojnice odběrného místa, které zajišťuje kontrolovaný odběr výkonu ze sítě a řídí výkonové režimy okamžitého dodávaného výkonu z akumulátorového úložiště.
- **Nabíjecí stojany**
Jednotlivé rychlonabíjecí stojany pro připojení elektromobilů se připojují na běžné přípojkové body v DTS.

Rychlonabíjecí stanice pro elektromobily

Schéma rychlonabíjecí stanice pro elektromobily



Výhody pro provozovatele

+ Výkonová a kapacitní podpora

Využití pro nabíjecí stanice elektromobilů, kde energetická akumulární stanice zajišťuje okamžitou kapacitu energie pro rychlonabíjecí stojany, které svým výkonem překračují výkon přípojky nebo zasmluvněné výkonové parametry odběrného místa.

+ Stavebnicová koncepce

Stavebnicová koncepce jednotlivých částí je navrhována tak, aby ji bylo možné instalovat do běžných mobilních kontejnerů, nebo ji bylo možno instalovat do připraveného technického prostoru.

+ Zálohování celé nabíjecí stanice

Stanice umožní zálohování přívodu celé (čerpací) nabíjecí stanice v případě výpadku přívodní přípojky z DS v režimu POWER UPS. Stanice také umožňuje energetické regulační operace v připojovací distribuční soustavě operátorem sítě.

+ Možnosti rozšíření

System je připraven na výkonové a kapacitní rozšiřování dle potřeb či možností provozovatele.

Druhy nabízených špičkových nabíjecích stanic pro elektromobily

1) Stanoviště s 2 nabíjecími místy:

- Kapacita 150kWh
- Výkon 100kW
- Velikost kontejneru (10stop)

2) Stanoviště s 4 nabíjecími místy:

- Kapacita 300kWh
- Výkon 200kW
- Velikost kontejneru (20stop)

3) Stanoviště s 6 nabíjecími místy:

- Kapacita 500kWh
- Výkon 300kW
- Velikost kontejneru (40stop)

4) Stanoviště s 8 nabíjecími místy:

- Kapacita 800kWh
- Výkon 360kW
- Velikost kontejneru (40stop)

Návratnost investice

Stanoviště s dvěma nabíjecími místy

Investiční náklady

- Investiční náklady na pořízení kompletního stanoviště s dvěma nabíjecími místy činí cca **3 900 000 Kč** a zahrnují následující položky:

Komponenty
Kontejner (velikost 10 stop)
Rychlonabíjecí stanice ABB (2 ks)
Baterie (kapacita 150 kWh)
Měnič (100kW)
Kabeláž
Terénní a infrastrukturní úpravy
Rezerva

- Možné čerpat dotace z Operačního programu Doprava, výzva č. 30 Podpora infrastruktury pro alternativní paliva – podpora rozvoje páteřní sítě dobíjecích stanic (alokace v programu je 550 mil. Kč).

Provozní finanční data

Předpoklady	
Průměrná kapacita automobilu	45 kWh
Průměrné dobití	80 %
Počet obslužených automobilů	10 / den
Prodejní cena elektřiny	5 Kč / kWh
Nákupní cena elektřiny	2 Kč / kWh

- Za daných předpokladů dosahuje roční zisk rychlonabíjecí stanice **394 200 Kč** (1 080 Kč/den).
- Prostá návratnost investice do rychlonabíjecí stanice s dvěma nabíjecími místy činí **9,9 let**.
- Návratnost lze výrazně snížit využitím investiční dotace.

Výše dotace	10%	20%	30%	40%	50%
Návratnost (roky)	8,9	7,9	6,9	5,9	5,0

Srovnání alternativ

Alternativní přístup

- Základní alternativou ke špičkovací nabíjecí stanici je výstavba pevné přípojky.
- Náklady na výstavbu pevné přípojky, tzn. vybudování kabelové trasy pro vyšší příkon, závisí na vzdálenosti od místa s vyšším příkonem - průměrné náklady na vybudování 1km kabelové trasy jsou zhruba **1,6 mil. Kč**.
- Součástí pevné přípojky je i trafostanice (která není nutná v případě kontejnerového řešení), náklady na níž se pohybují okolo **1,5 mil. Kč**.
- V případě kabelové trasy o délce např. 10 km, by tak investiční náklady na výstavbu pevné přípojky dosáhly cca **17,5 mil. Kč**.
- Podmínkou je získání všech povolení majitelů pozemků.

Závěr

- Kontejnerové řešení rychlonabíjecí stanice nabízí výraznou míru flexibility.
- Finanční výhodnost obou alternativ je závislá na délce nutného kabelového vedení pro pevnou přípojku – od délky cca 1,5 km je kontejnerové řešení výhodnější.
- Zároveň jeho instalace je z časového hlediska výrazně kratší než vybudování pevné přípojky a odpadá nutnost náročné investiční přípravy stavby vedení.



Kontaktní údaje

info@aers.cz
musil.radek@aers.cz

AERS s.r.o.
Šárecká 1449/37
160 00 Praha
Česká republika
IČ: 04908015