

VŠETKO, ČO POTREBUJETE VEDIETĽ O ELEKTROMOBILITE V SR

ROČENKA **ELEKTROMOBILITA** 2023

- **TRENDY VO VÝVOJI**
ELEKTROMOBILOV
- **NOVINKY**
V INFOTAINMENTOCH
- **PREVÁDZKA V RÔZNYCH**
ROČNÝCH OBDOBIACH
- **VŠETKO O NABÍJANÍ**
ELEKTRICKÝCH ÁUT
- **FOTOVOLTIKA**
A NABÍJANIE
- **ELEKTROMOBILITA**
V ŤAŽKEJ DOPRAVE
- **NOVINKY A TESTY**



NEXTECH



Nové plne elektrické Audi Q8 e-tron

Priekopník medzi vozidlami s čisto elektrickým pohonom je späť. Nový dizajn, zvýšený dojazd na 582 km (WLTP), lepšia efektívnosť a rýchlejšie nabíjanie s výkonom až 170 kW vám prinesie nové zážitky a komfort cestovania. Plne elektrické Audi Q8 e-tron je dostupné aj vo verzii Q8 Sportback e-tron.

Budúcnosť je o prístupe.
www.audi.sk

Kombinovaná spotreba energie podľa meraní WLTP: 20,1 – 24,4 kWh/100 km.
Kombinované emisie CO₂ podľa meraní WLTP: 0 g/km.

ROČENKA

ELEKTROMOBILITA 2023

Všetko, čo potrebujete vedieť o elektromobilite v SR

Vyšlo vo vydavateľstve Digital Visions, spol. s r. o.

ADRESA:

Digital Visions, spol. s r. o.
Mliekarenská 10, 821 09 Bratislava
www.nextech.sk

VÝKONNÝ RIADITEĽ: Martin Drobný

VEDÚCI REDAKTOR: René Hubinský

MANAŽÉR VYDANIA: Ľudmila Gebauerová

AUTORI: René Hubinský, Peter Badík, Ivan Hyžák, Vladimír Haus,
Stanislav Kurek, Leoš Kabát, Lukáš Macko, Lenka Straková,
Andrea Straková Fedorková, Milan Bahna, Boris Keka, Emília Priškinová,
Tomáš Kuník, Milan Stupka, Milan Hanko, Július Száraz

GRAFIKA, DTP: Peter Mačuga

JAZYKOVÁ REDAKTORKA: Brigita Keszeliová

Za obsah inzerátov zodpovedajú inzerenti.

Ďalšia reprodukcia článkov možná len
so súhlasom vydavateľa.

Tlač: z dodaných reprodukčných materiálov

Foto: produktové foto výrobcov automobilov, René Hubinský,
Martin Do, archív redakcie, Shutterstock, Freepik

digitalvisions

ISBN 978-80-974206-4-2

© 2023 Digital Visions, spol. s r. o.

Autorské práva vyhradené. Akékoľvek rozmnožovanie textu, tabuliek,
grafov a pod. vrátane údajov v elektronickej podobe
len so súhlasom vydavateľa. Vydavateľ nemôže prevziať
zodpovednosť za škody, ktoré by vznikli využitím týchto údajov.

Rok vydania: 2023

Publikáciu si môžete objednať e-mailom: info@nextech.sk
za cenu poštovného a balného (5,- EUR).

OBSAH:

| | |
|--|----|
| Úvod | 4 |
| PREDSTAVENIE NOVINIEK | |
| Čo nové v elektromobilite od značky Škoda? | 8 |
| BMW iX1 | 10 |
| BMW i7 | 11 |
| Plug-in hybrid BMW X5 xDrive50e | 12 |
| Mini Cooper SE prichádza aj v špeciálnych edíciách | 13 |
| Silná elektrická trojica / Hyundai | 14 |
| Nové Audi Q8 e-tron | 16 |
| Jedinečné plug-in hybridy Mitsubishi | 18 |
| Jeep Avenger: dobrodružstvo sa môže začať! | 20 |
| Nissan TOWNSTAR EV do firmy aj do rodiny | 22 |
| Elektrická ofenzíva MG | 24 |
| Tempo nepofavuje / Volkswagen | 26 |
| Kia EV6 GT: najrýchlejšia Kia | 28 |
| EQS SUV od Mercedes-EQ | 30 |
| EQE od Mercedes-EQ | 31 |
| EQB od Mercedes-EQ | 32 |
| TESLA inovácie | 33 |
| TRENDY V ELEKTROMOBILITE | |
| Trendy v rozvoji elektromobility | 38 |
| Elektromobilita v EÚ v čase energetickej krízy | 42 |
| Novinky v oblasti batérií | 46 |
| V Allianz si poistíte svoj elektromobil aj plug-in hybrid | 49 |
| Naštartujú naše mestá rEVolúciu? | 50 |
| Registrácie áut na Slovensku v roku 2022 | 52 |
| Elektromobilita áno, no nie dnes a nie pre všetkých | 56 |
| Siemens prináša do elektromobility nový rozmer | 57 |
| Aké sú mesačné náklady na prevádzku elektromobilu na Slovensku a v Európe? | 58 |
| Elektromobilné skúsenosti z ríše stred | 62 |
| ELEKTROMOBILITA VO VEĽKEJ DOPRAVE | |
| Elektrifikácia nákladnej dopravy sa začne v logistických centrách | 66 |
| Nabíjanie autobusov V DEPE je rovnaké ako pri osobných vozidlách | 68 |
| Elektromobilita v ťažkej doprave | 70 |
| BEZ NABÍJANIA TO NEPÔJDE | |
| Nabíjanie a nabíjacie štandardy | 78 |
| Nabíjanie na Slovensku | 80 |
| Elektrifikácia flotily v Unicorne | 84 |
| Nabíjanie v regiónoch a na sídliskách | 86 |

| | |
|--|-----|
| Jednoduché a spoľahlivé nabíjanie v dome | 88 |
| Otázky a odpovede o nabíjaní | 92 |
| Ultrarýchle nabíjacie stanice zo slovenska | 94 |
| ABC Fotovoltiky | 96 |
| Econec riešenia pre elektrickú mikromobilitu | 98 |
| Fotovoltika a nabíjanie elektromobilov v domácnosti | 100 |
| Symbióza batériového úložiska, fotovoltiky a elektromobilu | 102 |

ELEKTROMOBILITA V PRAXI

| | |
|--|-----|
| Príručka začínajúceho elektromobilistu | 106 |
| Mýty a fakty o elektromobilite | 110 |
| Prevádzka v rôznych ročných obdobiach | 113 |
| Ako sa vyznať v elektrických pohonoch áut | 116 |
| Elektromobil nemusí byť pre každého. Ako vybrať? | 118 |
| Elektromobilom na dovolenku | 122 |
| „Palivová“ karta pre hybridy a elektromobily | 127 |
| Nabite sa na cestu: Z Los Angeles do Las Vegas v MINI Electric | 128 |
| Aplikácie pre elektromobilistov, ktoré musíte mať | 130 |

TECHNOLÓGIE

| | |
|--|-----|
| Novinky v infotainmentoch a asistenčných systémoch | 136 |
| Informačné technológie v elektromobilite | 140 |
| All in one nabíjacie stanice, fotovoltika a batériové úložiská energie | 143 |
| e-POWER – elektromobil alebo hybrid? | 144 |
| Špičkové zariadenie na vývoj a testovanie komponentov pre elektromobily na Kysuciach | 146 |

TESTY A RECENZIE

| | |
|---|-----|
| BMW i4 M50 Gran Coupe | 150 |
| BMW iX xDrive50 | 152 |
| BMW i7 xDrive60 sedan | 154 |
| IONIQ 5 72,6 kWh 4x2 Premium | 156 |
| Hyundai Santa Fe 1.6 T-GDi PHEV Premium | 158 |
| Jeep Renegade 4xe | 160 |
| Kia EV6 AWD GT-Line | 162 |
| Kia Sportage 1,6 T-GDI AWD PHEV | 164 |
| Kia Niro PHEV Gold | 166 |
| Mercedes-Benz C 400 e 4MATIC | 168 |
| Mercedes-Benz S 580 e | 170 |
| Nissan Qashqai e-Power | 172 |
| Škoda Enyaq iV 80X Sportline | 174 |
| Volkswagen ID.5 GTX | 176 |
| VW Multivan T7 1,4 TSI eHybrid | 178 |

IONIQ 6.

Prebud'te svoj svet.

Už v predaji



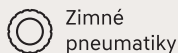
Keď prebudíte svoj svet, začne sa vaša premena, ktorá vám dá silu zmeniť svet okolo vás. Nový plne elektrický IONIQ 6 ponúka priestor, kde sa váš potenciál môže naplno rozvinúť.

S nadčasovou estetikou aerodynamického streamlinera, s mimoriadne nízkym koeficientom odporu iba 0,21, spotrebou už od 14 kWh/100 km a batériou s kapacitou 77,4 kWh ponúka IONIQ 6 dojazd až do 614 kilometrov na jedno nabitie. Tieto špičkové parametre podčiarkuje jeho schopnosť ultrarýchleho nabíjania. Na 351 kilometrov jazdy vám postačí len 15 minút nabíjania na dostatočne výkonnej nabíjačke.

Interiér IONIQ 6 je plne zameraný na človeka. Relaxačné sedadlá v prednom rade či dvojfarebné ambientné podsvietenie vytvárajú pohodlný osobný priestor plný praktických funkcií a udržateľných materiálov. Technologickí nadšenci uvítajú digitálne spätné zrkadlá, praktickí zákazníci ocenia inovatívnu funkciu Vehicle-to-Load (V2L), ktorá robí z auta doslova pojazdný zdroj energie.

Elektrifikovaný streamliner IONIQ 6 dorazí na Slovensko už začiatkom roka 2023. Buďte pri tom. Prebud'te svoj svet.

Zistite viac na hyundai.sk.



Zimné pneumatiky



Výhodné financovanie

www.hyundai.sk



HyundaiSlovensko



5 ROKOV **Záruka**
bez obmedzenia kilometrov *

8 ROKOV **Záruka**
na batériu/160 000 km **

Kombinovaná spotreba: 14,3 kWh/100 km – 16,0 kWh/100 km (77,4 kWh batéria, 18-palcové kolesá, 2WD). Emisie CO₂: kombinovaný cyklus 0 g/km. Foto je ilustračné.

* Hyundai 5-ročná záruka bez obmedzenia počtu najazdených km sa vzťahuje len na vozidlá Hyundai pôvodne predané cez autorizovaného predajcu Hyundai koncovému zákazníkovi podľa podmienok stanovených v záručnej knižke.

** Záruka 8 rokov alebo 160 000 km sa vzťahuje na vysokonapäťový akumulátor určený na pohon vozidla. Podmienky v jednotlivých štátoch sa môžu líšiť. Prosím, informujte sa u svojho predajcu Hyundai na presné podrobnosti.

ÚVOD

Ročenka Elektromobilita 2023 je už piaty ročník publikácie a treba povedať, že za ten čas sa toho v elektromobilitě zmenilo naozaj veľa. S príchodom nových modelov a zapájaním čoraz väčšieho počtu automobiliek sa zvyšuje kvalitatívna úroveň elektrických áut, predlžuje sa dojazd, zvyšuje výkon nabíjania, pribúdajú nové funkcie aj asistenčné systémy. Veľmi pozitívne je, že výrobcovia, minimálne niektorí, začínajú ku konštrukcii áut pristupovať s prihliadnutím na lepšiu využiteľnosť. V autách sa objavujú batérie s výborným tepelným manažmentom, ktorý dokáže v lete batériu účinne chladiť a v zime zase predhriať, aby bolo zabezpečené kvalitné a rýchle nabíjanie bez rizika poškodenia alebo skrátenia životnosti batérie. Štandardom sa pri elektromobiloch stalo trojfázové AC nabíjanie s výkonom 11 kW, aj keď občas si za výrobcu vypýta príplatok. V lepších modeloch si môžete priplatiť aj za 22 kW nabíjanie. Zaujímavé je, že väčšina automobiliek stále zostáva pri 400 V systéme batérií, ktorého horný limit nabíjacieho výkonu 200 kW dosahuje napríklad Mercedes. Zatiaľ 800 V systém stále nájdete iba pri značkách Porsche, Audi, Hyundai a Kia. Je však pravdepodobné, že so zvyšovaním kapacity batérií nad 100 kWh budú tieto modely pribúdať. Výkon ultraráychlych nabíjačiek sa nateraz dostal na hodnotu 360 kW, aj keď v Číne už stojí niekoľko desiatok nabíjačiek s výkonom až 500 kW. Tento výkon však zatiaľ veľa áut nepodporuje.

Viacero noviniek sme zaznamenali v prémiovej triede elektromobilov, kde nové modely stále pribúdajú. Do úzadia ide kategória čisto mestských modelov, ktoré sú nahrádzané univerzálnejšími rodinnými elektromobilmi. Štandardom sa stalo ovládanie a monitorovanie auta na diaľku cez mobilnú aplikáciu.

Operátori nabíjacej infraštruktúry naďalej pracovali na rozširovaní siete nabíjacích staníc, aj keď od ideálneho stavu sme ešte vzdialení. Pozitívne však je, že sa štandardom stávajú 100 a 150 kW nabíjacie stanice, ktoré viac vyhovujú moderným modelom elektromobilov. No problémom je stále nedoriešené nabíjanie na sídliskách a nedostatočná je aj infraštruktúra v menších mestách a obciach. Ako vidno, bez pomoci štátu to asi nepôjde.

Ministerstvo hospodárstva SR koncom októbra minulého roka zverejnilo správu o vypracovaní akčného plánu rozvoja elektromobility v Slovenskej republike. Pri pohľade doň však vidieť, že jeho vypracovanie je veľmi zmätočné a často odtrhnuté od reality. Stratégia predpokladá nárast počtu elektrických áut z 1,7 % (koncom roka 2021) na 10 % do roku 2025. Vzhľadom na to, že vláda nevytvára pre tento nárast žiadne reálne

stimuly, ťažko povedať, z čoho autori vychádzajú. O podpore nákupu elektromobilov sa tu síce rozpráva, ale iba vo všeobecnej rovine bez akýchkoľvek konkrétnych záverov. V stratégii je navyše zahrnutý aj rozvoj vodíkovej a LNG infraštruktúry, čo s elektromobilitou nemá vôbec nič spoločné. Veľa z uvádzaných opatrení má realizáciu plánovanú až na rok 2026 a podobne. To celé vnáša iba ďalšiu neistotu do radov záujemcov o elektromobily a pôsobí skôr kontraproduktívne. Okrem toho nie je ani isté, či a kedy bude akčný plán schválený.

Zatiaľ čo výstavba nabíjacích staníc v rámci miest a obytých zón stagnuje, elektrifikované autá pribúdajú, dokonca aj tie v posledných dvoch rokoch často spomínané vodíkové zajtrajšky sa tuším posunuli až na pozajtra. Na Slovensku síce pribudli dve vodíkové čerpacie stanice, ide však skôr o frašku. Jedna je vo Vlčom hrdle, vznikla ako vlastný projekt Messer Tatragas, pracuje s tlakom iba 200 barov a tankovanie si musíte dohodnúť 3 dni vopred, druhá prenosná je v Trnave v areáli spoločnosti Arriva a pracuje s tlakom 350 barov (vhodný pre autobusy). Ani jedna teda nie je určená na plnenie osobných áut, ktoré používajú 700-barový systém, takže by ste na nich naplnili iba tretinu či polovicu nádrže.

V ročenke sa tentoraz viac venujeme aj praktickým skúsenostiam z jazdy elektromobilom na dovolenku a vo všeobecnosti na dlhšie trasy, ktorých sa veľa potenciálnych používateľov stále obáva. Nájdete tu však aj staré známe pasáže, ktoré objasnia základy elektromobility aj novým záujemcom a pomôžu čerstvým majiteľom. Snažili sme sa takisto ročenku spestriť príspevkami od rôznych odborníkov na elektromobilitu, a tak dúfam, že si v nej niečo nájde každý.

Ak vám tu niečo chýba, novinky z oblasti elektromobility vám, pochopiteľne, prinášame počas celého roka, takže odporúčam sledovať náš magazín NEXTECH, webovú stránku www.nextech.sk či náš kanál YouTube a sociálne siete.

Na záver by som rád osobne aj v mene celej redakcie poďakoval všetkým partnerom, ktorí sa svojou účasťou podieľali na vzniku tejto ročenky, a to nielen finančne, ale vo viacerých prípadoch aj obsahovo. Ďakujeme aj spoločnostiam ZSE Drive, GreenWay a Schneider Electric za technickú podporu poskytnutím nabíjacích kariet a zariadení, bez ktorých by sme nemali možnosť testovania vozidiel a infraštruktúry. Samozrejme, vďaka patrí aj všetkým autorom a odborníkom, ktorí sa podieľali na tvorbe obsahu.

Prajem príjemné čítanie.





Nový Nissan ARIYA

S pohonom všetkých kolies e-4ORCE

Vzrušujúci 100% elektrický zážitok

www.nissan.sk

Importérom vozidiel je spoločnosť Grand Automotive Central Europe. Ak chcete získať informácie o špecifikáciách produktov a cenách platných na Slovensku, kontaktujte svojho predajcu Nissan.

Zobrazené obrázky a opisy sú ilustračné. V niektorých prípadoch zobrazujú fotografie vozidiel, ktoré nie sú určené pre náš trh a nepredstavujú konkrétny model, stupeň výbavy či ponuku. Zobrazené funkcie nemusia byť k dispozícii, prípadne nemusia byť k dispozícii v rámci štandardnej výbavy alebo iba ako voliteľné (za poplatok navyše).





PREDSTAVENIE
NOVINIEK

Čo nové v elektromobilitě od značky Škoda?

NOVÉ MODELY, RÝCHLEJŠIE NABÍJANIE, LEPŠÍ MANAŽMENT BATÉRIE ČI PRÍSTUP K EŠTE VIAC NABÍJACÍM BODOM DOMA I V CELEJ EURÓPE



ŠPECIÁLNY PROJEKT

Značka Škoda vo svete i doma na Slovensku neustále pracuje na tom, aby bol život s elektromobilmi jednoduchší a efektívnejší. Aj preto prináša pravidelne nové riešenia, ktoré zlepšujú používateľský zážitok nielen so samotným vozidlom, ale aj s elektromobilitou. Búranie zastaraných mýtov totiž už nestačí.

Nové modely s rekordným výkonom

Práve preto automobilka prináša hneď niekoľko novinek, vďaka ktorým bude život s elektromobilom jednoduchší. V prvom rade je to rozšírenie modelového radu o novinku Škoda Enyaq Coupé RS iV, ktorá prináša atraktívny dizajn s populárnou znižujúcou sa strechou, evokujúcou automobily typu kupé. Okrem dizajnových zmien však Škoda prišla aj s najvýkonnejším modelom v celej svojej histórii. Variant Škoda Škoda Enyaq Coupé RS iV prichádza v ostrej verzii s výkonom až 220 kW/460 Nm a pohonom všetkých štyroch kolies. Vďaka tejto špecifikácii zrýchli tento model z nuly na stovku za 6,5 sekundy a rýchlomer sa zastaví na rýchlosti 180 km/h (zvýšenie o 20 km/h oproti bežnému modelu). Vďaka 82 kWh batérii navyše prináša dojazd cez 520 kilometrov na jedno nabitie.

Aktualizácia, ktorá prináša množstvo výhod

Škoda však myslela aj na už existujúcich majiteľov modelu Enyaq iV. Ten dostal veľkú softvérovú aktualizáciu, vďaka ktorej získal hneď niekoľko podstatných novinek. Azda tou najdôležitejšou je zrýchlenie nabíjania, keď variant so 62 kWh batériou sa dá nabíjať maximálnym výkonom 120 kW a variant s 82 kWh výkonom 135 kW. Prvých sto kilometrov dojazdu tak možno doplniť už za 7 (!) minút.

Nová aktualizácia priniesla aj lepšiu starostlivosť o batériu, vďaka nej si môžete nastaviť, aby sa batéria nabíjala len do 80 % svojej kapacity, a predĺžiť tak jej životnosť v prípade, že nepotrebujete jej plnú kapacitu na najbližšie jazdy. Nový softvér prináša aj zlepšený tepelný manažment akumulátora. Regulácia jeho teploty sa teraz spúšťa pri nižších teplotách ako doposiaľ a v reálnom čase sa neustále upravuje na optimálnu úroveň. Vďaka tomu aktualizácia prináša v chladných zimných podmienkach viac kilometrov dojazdu.

Prehľadnejšie zobrazovanie na displejoch

S aktualizáciou prišiel aj prehľadnejší virtuálny kokpit a head-up displej. Údaje na displejoch dostávajú s novou

verziou softvéru zlepšené zobrazovanie. Objekty v okolí vozidla po novom vyzerajú reálnejšie a úroveň nabitia batérie sa okrem príslušného symbolu ukazuje aj v percentách. To všetko a mnoho ďalších zlepšení môžete rýchlo získať do svojho vozidla aktualizáciou online bez potreby návštevy servisu či inštalovania akýchkoľvek zariadení.

Po Slovensku i Európe vďaka jednotnému prístupu

Škoda ďalej pracovala aj na svojej službe Powerpass, ktorá odomyká prístup k stovkám tisícov nabíjajúcich bodov po celej Európe. S aplikáciou či kartou RFID môžete pohodlne využívať celú sieť nabíjačiek, kde už dnes nájdete viac ako 1200 bodov na Slovensku a takmer 450-tisíc v celej Európe. Medzi podporovanými stanicami nechýbajú ani tie od spoločností ZSE Drive či Green Way, ale aj sieť super-rýchlych nabíjajúcich staníc IONITY.

Prí nabíjaní s Powerpass stačí prísť k nabíjačke, pripojiť konektor a aktivovať nabíjanie pomocou RFID karty alebo mobilnej aplikácie. Tarifu si zvolíte už pri registrácii pričom základná Charge Free bez mesačného poplatku je vhodná iba pri zriedkavom nabíjaní na verejných nabíjačkách. Tarify Simply Charge a Charge Faster s mesačným poplatkom ponúkajú výhodnejšie ceny nabíjania.

Škoda Enyaq iV s 5 ročnou zárukou s iba časovým obmedzením

Noví majitelia modelov Enyaq iV získavajú takisto v rámci predplateného servisu teraz zadarmo 5-ročnú záruku, v ktorej majú pokryté všetky výrobcom predpísané servisné náklady na najbližších päť rokov, a to bez obmedzenia najazdených kilometrov.

Pohodlné cestovanie po Slovensku či dovolenka aj vďaka wallboxom Škoda iV

Okrem prístupu k domácim či zahraničným nabíjajúcim bodom Škoda, ako líder v oblasti elektromobility na Slovensku, nezapala na vavrínoch ani pri budovaní vlastnej siete nabíjajúcich bodov. Tí, ktorí vyrážajú za dobrodružstvom alebo relaxom po celej krajine v elektrickom alebo plug-in hybridnom vozidle, tak môžu po novom nabiť svoje vozidlo aj na chatách v luxusnom alebo horskom štýle. V troch obľúbených ubytovacích zariadeniach na Slovensku pribudol wallbox Škoda iV, domáca nabíjacia stanica, vďaka ktorej sa cesta za elektrizujúcimi zážitkami stane ekologickejšou a ekonomickejšou. Konkrétne ide o rezort Urbanove sestry v Čiernom Balogu, Woodpark vo Valčianskej doline a zámok The Grand Víglaš pri Zvolene. Navyše možnosť nabíjať elektromobil priamo na mieste ubytovania sa objavila už aj vo vyhľadávačoch ubytovania, ako je napr. Hauzi.sk, takže majitelia elektromobilov si môžu zvoliť destináciu aj podľa tohto parametra.

Ďalšia ofenzíva elektrických modelov už čoskoro

Značka Škoda toho stihla za uplynulý rok skutočne veľa, no jej cesta elektromobility sa nekončí ani zďaleka. V tomto roku sa dočkáme ďalších zlepšení, ako aj prístupu k ďalším nabíjajúcim bodom v rámci služby Powerpass či wallboxom Škoda iV po Slovensku. Okrem toho automobilka plánuje aj niekoľko ďalších čisto elektrických modelov v rámci svojej modelovej ofenzívy. Do roku 2026 spoločnosť chystá trojicu elektromobilov. Dva z nich budú situované pod modelom Enyaq iV, konkrétne malé BEV a kompaktné SUV, ktoré prídu vo veľkosti triede modelov Kamiq a Karoq, a veľký elektromobil so siedmimi miestami na sedenie, vychádzajúci z konceptu Vision 7S. Máme sa teda rozhodne na čo tešiť. ■





BMW iX1

ŠPECIÁLNY PROJEKT

BMW X1 je vstupný model do sveta BMW X a teraz prichádza aj v plne elektrickej verzii iX1. Rovnako ako model iX3 aj iX1 je postavený na univerzálnej modulárnej platforme, vďaka ktorej je nový X1 dostupný aj v dvoch plug-in hybridných a dvoch mild hybridných verziách.

Elektrický BMW iX1 xDrive30 však drží ešte jedno prvenstvo. V segmente prémiových kompaktných vozidiel je to prvý elektromobil s pohonom všetkých kolies, ktorý značka predstavila. Dvojica integrovaných pohonných jednotiek na prednej a zadnej náprave poskytuje kombinovaný výkon 230 kW/313 k (vrátane dočasného zvýšenia výkonu) a celkový krútiaci moment 494 Nm. Elektrický systém pohonu všetkých kolies zaisťuje vo všetkých situáciách výbornú trakciu a smerovú stabilitu. Model BMW iX1 xDrive30 zrýchli z 0 na 100 km/h už za 5,7 sekundy. Vozidlo používa piatu generáciu elektrického pohonu BMW eDrive, ktorá teraz zahŕňa aj vysokoúčinnú technológiu nabíjania vozidla vrátane zlepšeného softvéru nabíjania, ktorý sa nachádza aj v novom vrcholovom modeli BMW i7, a vysokonapäťovú batériu umiestnenú naplocho v spodnej časti vozidla, ktorej vysoká energetická hustota dáva vozidlu dojazd do vzdialenosti 413 – 438 kilometrov. Batéria má kapacitu 68 kWh, z ktorej sa využíva 64,7 kWh. Možno ju nabíjať rýchlosťou DC nabíjačkou s výkonom 130 kW alebo vstavanou 11 kW trojfázovou nabíjačkou. V ponuke bude aj voliteľná 22 kW nabíjačka.

Medzi charakteristické dizajnové prvky novinky patria mohutné proporcie, takmer štvorcové kontúry blatníkov a štýl

prednej a zadnej časti typický pre modely BMW X. Kolmejšia predná časť dodáva novinke intenzívnejší vizuálny dojem so štíhlymi LED svetlometmi, s veľkými, takmer štvorcovými obličkami mriežky chladiča BMW, s líniami v tvare X vystupujúcimi do strán a pútavými chrómovými lištami v spodnej časti otvorov na nasávanie vzduchu. Na požiadanie sú k dispozícii adaptívne LED svetlomety s matrixovými diaľkovými svetlami, animované ukazovatele smeru a variabilné rozloženie svetla.

Kľúčové prvky prepracovanej kabíny sú štíhly prístrojový panel, zakrivený displej BMW Curved Display, vznášajúca sa laktová opierka s priehradkou na mobilný telefón. Medzi novými asistenčnými systémami nájdete systém udržiavania rýchlosti s funkciou brzdenia a predkolíznu výstrahu s automatickým brzdením, ktorá je teraz schopná rozpoznať aj protiúdcu premávku pri odbočovaní vľavo, chodcov a cyklistov pri odbočovaní vpravo. V štandardnej výbave je parkovací asistent vrátane spätnej kamery a asistenta cúvania. Medzi voliteľnou výbavou sa nachádza asistent riadenia a jazdného pruhu, aktívny systém udržiavania rýchlosti s funkciou Stop & Go, aktívna navigácia, funkcia varovania pred zmenou jazdného pruhu a BMW head-up displej, ako aj Surround View, Remote 3D View, BMW Drive Recorder a funkcia Remote Theft Recorder. Výbavu možno zlepšovať aj diaľkovým upgradom firmvéru. Infotainment využíva operačný systém BMW Operating System 8 a obsahuje aj zakrivený displej BMW Curved Display s najmodernejšou grafikou a štruktúrou menu. Vo vozidle je k dispozícii aj osobná eSIM karta navrhnutá s podporou pripojenia 5G, digitálny kľúč BMW Digital Key Plus, funkcia BMW ID a integrácia mobilných telefónov podporujúca rozhrania Apple CarPlay aj Android Auto. ■

BMW iX1 xDrive30

KAPACITA
AKUMULÁTORA



64,7 kWh

POHÁŇANÁ
NÁPRAVA



xDrive

VÝKON
MOTORA



230 kW

MAX.
RÝCHLOSŤ



180 km/h

DOJAZD
WLTP



413-438 km

ZRÝCHLENIE
Z 0 NA 100 KM/H



5,7 s



BMW i7

Vlajková loď skupiny BMW prichádza v novej generácii aj s verziou s čisto elektrickým pohonom. BMW i7 je tak prvá luxusná elektrická limuzína BMW. Dizajnový jazyk sa drží súčasnej línie značky. V prednej časti zaujmú nové, delené predné svetlomety, pričom denné svetlomety sa na požiadanie dodávajú aj v krištáľovej verzii Iconic Glow so zabudovanými krištáľmi Swarovski, ktoré vytvárajú zaujímavé efekty pri odomykaní a zamykaní vozidla. Mohutné obličky, ktoré obopínajú mriežku prednej masky, sú podsvietené a pod dverami sa vám vytvorí dynamický svetelný koberec. Na otvorenie dverí stačí stlačiť tlačidlo a tie sa automaticky otvoria. Vodič môže cez displej ovládať otváranie aj zatváranie všetkých dverí. Je to nielen efektná, ale vzhľadom na veľkosť dverí aj užitočná vychytávka. Po nastúpení stačí stlačiť tlačidlo alebo v prípade vodiča šliapnuť na brzdu. Na rozdiel od predchádzajúcich generácií je nové BMW radu 7 vrátane i7 celosvetovo dostupné výhradne ako model s dlhým rázvorom (3215 mm), ktorý vďaka medzigeneračnému nárastu o 5 milimetrov zväčšuje priestor vzadu. Celková dĺžka narástla o 130 mm na 5391 milimetrov, s 1950 milimetrami je o 48 milimetrov širšie ako jeho predchodca a zároveň aj o 51 milimetrov vyššie (1544 milimetrov). BMW i7 využíva akumulátor s kapacitou 101,7 kWh, ktorý možno nabíjať DC nabíjaním výkonom až 195 kW. Nabíjanie zlepšuje možnosť predohriať batériu. Integrovaná nabíjačka je trojfázová s výkonom 11 kW. Dvojica elektromotorov s výkonom 400 kW poskytuje krútiaci moment 745 Nm a dostane tohto drobčeka z 0 na 100 km/h za 4,7 s, pričom maximálna rýchlosť je obmedzená až na 240 km/h. Ďalšie varianty

plne elektrického BMW i7 vrátane budúceho špičkového modelu BMW i7 M70 xDrive prídu na trh neskôr.

V interiéri vás nič nenechá na pochybách, že sedíte v top modeli BMW. Špičkové spracovanie a použité materiály priam vyžarujú luxus, ktorý iba podčiarkuje farebne podsvietená krištáľová lišta tiahnuca sa od jedných dverí k druhým pod celou palubnou doskou. Tá svetelnými signálmi indikuje rôzne funkcie vozidla. Unikátna je ultraširokouhlá obrazovka BMW Theatre Screen pre zadných pasažierov s uhlopriečkou až 31,3", s rozlíšením 8K a vo formáte 32:9, ktorú možno vysunúť nadol zo stropu pred druhým radom sedadiel. Tlačidlom Theater Mode prepnete zadnú časť vozidla na režim kinosály. Spolu s vysunutím displeja sa zatemnia bočné, zadné aj stropné okno vzadu a rozsvieti sa tlmené ambientné osvetlenie. Všetky potrebné funkcie môžu teraz zadní cestujúci ovládať pomocou dotykových 5,5" displejov vstavaných vo dverách. Vďaka tomu je stredová opierka sklopná, takže v prípade potreby odveziete vzadu aj tretieho cestujúceho, navyše môžete v kufrí prevážať aj dlhšie predmety, pod opierkou je otvor. Pravé zadné sedadlo má možnosť sklopenia až do polohy ležmo vrátane odsunutia prednej sedačky s opierkou na nohy. Všetky sedadlá sú navyše masážne s vyhrievaním a vetraním. Digitálny kokpit je tvorený zakriveným displejom BMW Curved Display s dvojicou zobrazovačov. Vodič má k dispozícii najnovšiu verziu BMW Head-Up Display. Digitálny prístrojový panel má funkciu rozšírenej reality Augmented View. Vozidlo je vybavené celou plejádou pokročilých asistenčných systémov. ■

BMW i7 xDrive60

| KAPACITA AKUMULÁTORA | POHÁŇANÁ NÁPRAVA | VÝKON MOTORA | MAX. RÝCHLOSŤ | DOJAZD WLTP | ZRÝCHLENIE Z 0 NA 100 KM/H |
|----------------------|------------------|--------------|---------------|-------------|----------------------------|
| 101,7 kWh | AWD | 400 kW | 240 km/h | 590-625 km | 4,7 s |



Plug-in hybrid BMW X5 xDrive50e

ŠPECIÁLNY PROJEKT




Nová generácia BMW X5 prichádza s veľmi atraktívnym vzhľadom so štandardne zahrnutými dizajnovými prvkami xLine. Nové jednotky svetlometov sú o 35 mm užšie so šípkovitým denným svietením ktoré slúži aj ako smerovky. Voliteľne sú k dispozícii adaptívne Matrix LED svetlomety, diaľkové svetlá BMW Selective Beam alebo svetlá M Shadowline. Novinkou sú podsvietené mriežky chladiča BMW Iconic Glow, ktoré spolu s chrómovanými doplnkami s perleťovým efektom v spodnej časti prednej masky dotvárajú ikonický vzhľad vozidla. Tvarované prvky svetlovodov z optických vlákien v zadných a brzdových svetlách dostali obzvlášť výrazné kontúry.

Plug-in hybridný systém verzie BMW X5 xDrive50e prešiel kompletným prepracovaním. Radový benzínový šesťvalec najnovšej generácie spolu s novým elektromotorom poskytuje systémový výkon 360 kW (490 k), čo znamená nárast oproti predchodcovi o 70 kW (96 k). Kombinovaný krútiaci moment je 700 Nm, čo je nárast o 100 Nm. Nominálny výkon benzínového motora 230 kW (313 k) narástol oproti predchádzajúcemu agregátu o 20 kW (27 k). Kompaktný elektromotor zabudovaný priamo do osemstupňovej prevodovky Steptronic Sport produkuje menovitý výkon 145 kW (197 k) (+62 kW/84 k). Navyše inovatívny stupeň predradenia na vstupe do prevodovky pomáha zabezpečiť ešte ostrejší prenos výkonu. Model BMW X5 xDrive50e zrýchli z 0 na 100 km/h za 4,8 sekundy. Využitelná kapacita batérie sa zvýšila o 25 % na 25,7 kWh. Vstavaná AC nabíjačka pracuje s dvojná-

sobným výkonom 7,4 kW. Elektrický dojazd nového modelu BMW X5 xDrive50e je 110 kilometrov podľa cyklu WLTP 94.

Multimediálny systém pracuje s najnovšou generáciou OS BMW Operating System 8 a najnovšou generáciou riadiaceho/ovládacieho systému iDrive. Zobrazenie zabezpečuje 12,3" displej prístrojovej dosky za volantom a stredový dotykový displej s uhlopriečkou 14,9", oba pod spoločnou prehnutou presklenou plochou. Štandardná výbava zahŕňa palubnú dosku s povrchom z kože Sensafin a elegantne zakrivený ozdobný prvok z kvalitného dreva. Novinkou je ambientná svetelná lišta s LED podsvietením v oblasti predného spolujazdca a s integrovaným označením modelu X5. Na želanie je k dispozícii aj rozšírené kožené čalúnenie BMW Individual Merino, celokožené čalúnenie BMW Individual Merino, aktívne odvetrávanie sedadiel či masážna funkcia. Medzi ďalšie zaujímavosti v zozname možností doplnkov patrí nový balík Comfort s vyhrievaním panelov na viacerých plochách interiéru a s termofunkciou dostupnou pre držiačky nápojov, panoramatické sklené strešné okno Sky Lounge osvetlené LED prvkami, sklené plochy na vybraných ovládacích prvkoch, ozvučenie Bowers & Wilkins Diamond Surround Sound System a novo navrhnutý systém Travel & Comfort. Vozidlo je vybavené celou súpravou najmodernejších asistentov. Jedna z novinek je parkovací asistent Professional, ktorý umožňuje automatické parkovanie do a von z parkovacích miest, ako aj kompletne manévry na vzdialenosť až do 200 metrov. Možno ich ovládať zvonku vozidla pomocou aplikácie My BMW. ■

BMW X5 xDrive50e

| DRUH PALIVA | OBSAH MOTORA | SYSTÉMOVÝ VÝKON | KAPACITA AKUMULÁTORA | POHÁŇANÁ NÁPRAVA | MAX. RÝCHLOSŤ | ZRÝCHLENIE Z 0 NA 100 KM/H | ELEKTRICKÝ DOJAZD |
|--|--|--|---|--|---|---|---|
|  benzín |  2998 cm ³ |  360 kW |  29,5 (25,7) kWh |  xDrive |  250/140 km/h |  4,8 s |  94-110 km |



Mini Cooper SE prichádza aj v špeciálnych edíciách

Vozidlá MINI vždy boli aj o zábave a s tým korešponujú aj nové verzie tohto obľúbeného modelu, tiež aj v elektrickej verzii MINI Cooper SE.

S predným pohonom so 135 kW výkonu a 275 Nm krútiaceho momentu vás dostane na stovku za 7,3 s. Batéria má využiteľnú kapacitu 28,9 kWh, čo dáva vozidlu dojazd 230 – 270 km podľa WLTP. Keby to nestačilo, k dispozícii je 50 kW DC nabíjanie a v štandardnej výbave nájdete 11 kW 3f AC nabíjačku. Na rýchlo-nabíjačke tak zvládnete dobíjanie z 10 na 80 % asi za 30 minút a plné nabitie cez AC nabíjačku trvá 3 hodiny a 15 minút, čo je tiež veľmi dobrá hodnota. Vozidlo má 4 voliteľné režimy jazdy a dva prepínateľné režimy rekuperácie. Vonkajšie osvetlenie je zverené LED technológii s pretiahnutým kruhovým vzorom denného svietenia a v strede umiestnenými adaptívnymi LED svetlometmi. LED technológiu používajú aj zadné skupinovú svetlá, ktoré majú nezameniteľný svetelný podpis v tvare britskej vlajky.

MINI ponúka teraz viacero modelov v špeciálnych edíciách. Exkluzívny dizajn a prvky výbavy edície Resolute umocňujú charakteristické vlastnosti modelov MINI. Exteriér využíva farebnú schému v tradičnom štýle s odstránením chrómových prvkov, čo bude z dôvodu trvalej udržateľnosti samozrejmosť všetkých budúcich modelov značky MINI. Na výber sú farby Rebel Green, metalíza Enigmatick Black a Nanuq White, pričom ich môžete kombinovať s farbou strechy a spätných zrkadiel Pep-

per White, čiernou alebo vo farbe vozidla. Typické dizajnové prvky dostali exkluzívnu bronzovú farbu Resolute Bronze. Logá značky a nápisy modelu poskytujú atraktívny kontrast rovnako ako vnútorný rám masky chladiča. Vo verzii Resolute Edition sa nachádza aj čierny pás tiahnucci sa okolo spodnej hrany okien.

Pásky na kapote a prahové lišty vozidiel tejto edície majú vzor paralelných línií s farebným prechodom medzi svetlým a tmavým odtieňom zlatej farby, ako aj nápis RESOLUTE. Asymetrický dizajn im dodáva nekonvenčný vzhľad v charakteristickom štýle značky MINI. Diskrétny športový vzhľad vozidiel edície dotvárajú 17-palcové disky kolies z ľahkých zliatin v dizajne Electric Collection Spoke. Alternatívne sú v ponuke aj 17-palcové disky kolies z ľahkých zliatin vo vzore Tentacle Spoke Black. Exkluzívny nádych interiéru umocňujú športové sedadlá vo farbe Black Pearl/Light Checkered/koženka, ktoré sa spájajú s čiernymi laktovými a kolennými opierkami. Verzia MINI Yours Leather Lounge sa na želanie dodáva aj vo farbe Carbon Black s obzvlášť kontrastnými stehmi a lemovaním, ako aj s perforovaným motívom Union Jack na opierkach hlavy. Špecifické dizajnové prvky sa zvyrazňujú pomocou balíka LED osvetlenia aj osvetlenia Ambient Light.

Edícia Resolute jasne zdôrazňuje individualitu, tradičný štýl, sebavedomie a nezameniteľnú charizmu originálu v prémiovom segmente tejto triedy vozidiel. ■

ŠPECIÁLNY PROJEKT

Mini Cooper SE 2021

KAPACITA
AKUMULÁTORA



28,9 kWh

POHÁŇANÁ
NÁPRAVA



predná

VÝKON
MOTORA



135 kW

MAX.
RÝCHLOSŤ



150 km/h

DOJAZD
WLTP



230-270 km

ZRÝCHLENIE
Z 0 NA 100 KM/H



7,3 s



SILNÁ ELEKTRICKÁ TROJICA

Automobilka Hyundai patrí k lídrom v oblasti elektromobility. Veď 16 % zo všetkých jej predajov v roku 2022 v Európe tvorili plne elektrické autá. Prichnila sa o to najmä trojica modelov, ktoré si obľúbili aj zákazníci na Slovensku.

ŠPECIÁLNY PROJEKT

INŠPIRATÍVNY A EFEKTÍVNY

Jedno z najočakávanejších áut tohto roka je nepochybne **IONIQ 6**. Elektrický streamliner, ktorý svojím dizajnom vzdáva hold ikonickým aerodynamickým vozidlám z 20. a 30. rokov minulého storočia, je atraktívny aerodynamický sedan. Môže sa pochváliť batériou s kapacitou 77,4 kWh, revolučnou 800-voltovou architektúrou na ultrarýchle nabíjanie, mimoriadne nízkym koeficientom odporu iba 0,21 a dojazdom vyše 610 kilometrov na jedno nabitie. Okrem fascinujúcich technických parametrov však IONIQ 6 zaujme aj priestorom interiérom. Obsahuje množstvo materiálov šetrných k životnému prostrediu, dvojfarebné ambientné osvetlenie či relaxačné predné sedadlá, ktoré sklopíte do polohy pohodlného ležadla. A je veľmi bezpečný. V testoch

Euro NCAP získal plných 5 hviezdíček a titul Best in class v kategórii veľkých rodinných áut.

NAJOCEŇOVANEJŠÍ V HISTÓRII

Viete, ktorý model získal najviac ocenení v histórii automobilky Hyundai? Ak ste tipovali **IONIQ 5**, nemýlite sa. Toto neprehraditeľné vozidlo už stihlo pozbierať obrovské množstvo ocenení v Európe aj na celom svete vrátane prestížneho titulu Svetové auto roka 2022. Dôvody sú jasné: jedinečný retro-futuristický dizajn, revolučná 800-voltová architektúra, obrovský vnútorný priestor a množstvo technologických vychytávkov, napr. digitálne spätné zrkadlá alebo obľúbená funkcia Vehicle-to-Load (V2L), ktorá robí z auta pojazdný zdroj energie. IONIQ 5 poskytuje aj fantastický šo-



férsky zážitok. Ponúka sa s pohonom len zadnej nápravy, ale aj všetkých kolies a z nula na 100 km/h sa dostane za 5,1 sekundy. Nestačí? Tak potom si počkajte na prvý elektromobil s ikonickým športovým emblémom N. Bude ním práve IONIQ 5 N a svetu sa predstaví už toto leto.

EURÓPSKY BESTSELLER

Už niekoľko rokov sa srdcia zákazníkov darí získavať aj tretiemu plne elektrickému modelu v ponuke Hyundai – subkompaktnému SUV **KONA Electric**. Práve KONA bola v uplynulom roku najpredávanejším elektrickým modelom Hyundai v Európe. Vďaka kompaktným rozmerom je skvele

ovládateľná, má príjemný dizajn a skvelý dojazd až do 484 km na jedno nabitie. Potvrdením jej obrovskej obľuby je aj skutočnosť, že práve elektrická verzia modelu KONA sa stala východiskovým variantom jej novej generácie. Úplne nová KONA dorazí do predajní ešte tento rok a v roku 2024 dokonca aj v športovo ladenom vyhotovení N Line. V porovnaní s aktuálnou generáciou bude rozmerovo výrazne väčšia a poskytne väčší batožinový priestor. Je sa teda na čo tešiť.

Ak chcete získať viac informácií o elektrických vozidlách Hyundai, navštívte web www.hyundai.sk alebo predajcov Hyundai. Odporúčame takisto objednať sa na bezplatnú testovaciu jazdu. Získate zážitok, ktorý stojí za to. ■



NOVÉ AUDI Q8 E-TRON

Prvý z radu Audi e-tron prišiel na trh asi pred 4 rokmi a o tom, že sa nástup podaril, svedčí aj to, že dnes je v ponuke výrobcu už 8 modelov rodiny e-tron, z ktorých sa predalo viac ako 150 000 kusov. Do roku 2026 sa má ponúkať viac ako 20 modelov a potom už bude Audi na svetový trh uvádzať iba elektrické modely.



Špeciálny projekt

Jedna z aktuálnych novinek je Audi Q8 e-tron. Modelové označenie Q8 tento model jasne radí na špičku radu elektrických SUV a crossoverov. Audi Q8 e-tron a Q8 Sportback e-tron sa na prvý pohľad dajú identifikovať ako modely s elektrickým pohonom. Prispieva k tomu nový dizajn prednej a zadnej časti karosérie, ktorý dôsledne uplatňuje výrazové prostriedky elektrických modelov Audi. Svojimi rozmermi poskytuje Q8 e-tron najvyššiu mieru komfortu a priestoru. Vďaka rázvoru až 2928 milimetrov ponúka dost miesta na nohy aj v zadnej časti kabíny. K veľkorysému batožinovému priestoru je k dispozícii aj predný batožinový priestor, takzvaný frunk, ktorý má veľký význam práve pri elektromobiloch, pretože tu môžete uložiť nabíjacie káble a ďalšie príslušenstvo, aby neprekážalo v batožinovom priestore vzadu.

Audi Q8 e-tron prichádza s karosériami typu SUV a Sportback, pre ktoré sú dostupné tri verzie elektrického pohonného systému, všetky s pohonom štyroch kolies. Modely Q8

50 e-tron a Q8 55 e-tron využívajú na pohon dvojicu motorov, na každej náprave jeden. Modely SQ8 e-tron používajú sofistikovanejší systém pohonu s jedným motorom vpredú a dvoma vzadu, pričom každý nezávisle poháňa jedno koleso.

Základné modely Audi Q8 50 e-tron poskytujú systémový výkon 250 kW (340 k) v režime Boost a systémový krútiaci moment 664 Nm, pričom majú dojazd podľa WLTP do 491 km (SUV) a do 505 km (Sportback).

Modely Audi Q8 55 e-tron disponujú v režime Boost systémovým výkonom 300 kW (408 k) a systémovým krútiacim momentom 664 Nm. Dojazd podľa WLTP je do 582 km, pri verzii Sportback až do 600 km. Maximálna rýchlosť je rovnako ako pri verzii Q8 50 e-tron elektronicky limitovaná na 200 km/h.

Špičkové modely Audi SQ8 e-tron s trojicou elektromotorov dosahujú systémový výkon 370 kW (503 k) v režime Boost a systémový krútiaci moment 973 Nm. Dojazd modelov SQ8 e-tron je do 494 km pri SUV a do 513 km pri verzii Sportback.

Audi Q8 Sportback 55 e-tron

KAPACITA
AKUMULÁTORA



106 kWh

POHÁŇANÁ
NÁPRAVA



AWD

VÝKON
MOTORA



300 kW

MAX.
RÝCHLOSŤ



200 km/h

DOJAZD
WLTP



600 km

ZRÝCHLENIE
Z 0 NA 100 KM/H



6,2 s

Maximálna rýchlosť je obmedzená na 210 km/h. K dispozícii sú dve veľkosti batérie: Q8 50 e-tron má batériu s využiteľnou kapacitou 89 kWh a celkovou 95 kWh, dve výkonnejšie verzie Q8 55 e-tron a SQ8 e-tron majú batériu s využiteľnou kapacitou 106 kWh, celkovo 114 kWh. Modifikáciou systému manažmentu batérie sa zvýšila využiteľná kapacita. Súčasne konštruktéri Audi zvýšili aj nabíjací výkon. Na UFS DC nabíjačkách dosahuje Audi Q8 50 e-tron maximálny nabíjací výkon 150 kW. Pri Q8 55 e-tron a SQ8 e-tron bol maximálny nabíjací výkon zvýšený na 170 kW. Vďaka tomu sa väčšia batéria dá nabiť približne za 31 minút z 10 na 80 percent, čo predstavuje dojazd asi 420 km podľa WLTP. Vozidlá sa štandardne dodávajú s trojfázovou AC nabíjačkou s výkonom 11 kW, voliteľne je k dispozícii 22 kW nabíjačka.

Novinkou je podpora funkcie Plug & Charge, ktorá na kompatibilných nabíjачích stojanoch po pripojení nabíjacieho kábla automaticky autorizuje a spustí nabíjanie. Fakturácia prebieha takisto automaticky. Nová nabíjacia služba Audi charging, ktorá bude spustená od roku 2023 a perspektívne nahradí existujúcu službu e-tron Charging Service, bude poskytovať pohodlný prístup približne k 400 000 verejným nabíjачím bodom v celej Európe. Funkcia plánovač trasy e-tron v navigačnom systéme spoľahlivo podporuje vodiča pri vyhľadávaní nabíjачích staníc pozdĺž trasy a navrhne miesto aj potrebný čas nabíjania.

Pre nové Audi Q8 e-tron bola modifikovaná koncepcia asynchrónneho motora poháňajúceho zadnú nápravu. Elektromagnetické pole teraz vytvára štrnásť vinutí namiesto pôvodných dvanástich. Pri rovnakom odbere prúdu tak motor generuje silnejšie magnetické pole, ktoré vytvára väčší krútiaci moment motora. To znižuje spotrebu elektrickej energie a predlžuje dojazd. Koncepcia pohonu tromi elektromotormi, po prvýkrát použitá v modeli e-tron S, bola v novom SQ8 e-tron ďalej zdokonalená. Prednú nápravu poháňa elektromotor s výkonom 124 kW. Na zadnej náprave sú umiestnené dva elektromotory s výkonom po 98 kW, z ktorých každý samostatne poháňa jedno zadné koleso. Tri elektromotory spolu v režime Boost poskytujú systémový výkon do 370 kW (503 k). Dva elektromotory vzadu umožňujú aktívne variabilné rozdeľovanie

krútiaceho momentu (Torque Vectoring) na zadné kolesá, ktoré v zlomku sekundy reaguje na momentálne jazdné podmienky. To výrazne zvyšuje stabilitu vozidla a dynamiku jazdy športovej verzie.

Nové Audi Q8 e-tron je sériovo vybavené pneumatickým pružením s adaptívnymi tlmičmi. Podľa jazdnej situácie sa dá svetlá výška vozidla meniť v rozpätí 76 milimetrov. Pri návrhu Q8 e-tron stála v popredí téma aerodynamiky. Vďaka tomu sa podarilo dosiahnuť zníženie koeficientu aerodynamického odporu pri modeli Q8 Sportback e-tron na 0,24 a pri Q8 e-tron na 0,27.

Novinka má k dispozícii takmer 40 asistenčných systémov. Pri plnom vybavení 5 radarových senzorov, 5 kamier a 12 ultrazvukových senzorov poskytuje informácie o okolí vozidla, ktoré vyhodnocuje centrálna riadiaca jednotka asistenčných systémov. Novinkou je systém Remote Parkassistant plus, s ktorým možno zaparkovať aj do tesných parkovacích miest, kde by vodič nemohol vystúpiť z vozidla. Vodič zvonka riadi proces parkovania diaľkovým ovládaním pomocou aplikácie myAudi App. Systém umožňuje aj vyparkovanie vozidla.

Audi Q8 e-tron má štandardne LED svetlomety, voliteľne sú k dispozícii adaptívne digitálne svetlomety Matrix LED s možnosťou projekcie značiek a symbolov na vozovku.

Samozrejmosťou je luxusný interiér so širokými možnosťami personalizácie. K dispozícii je panoramatické strešné okno, dvoj alebo štvorzónová klimatizácia, individuálne nastaviteľné sedadlá s odvetrávaním či masážnou funkciou. Všetky verzie vyhotovenia interiéru obsahujú dekoratívne obklady z drevenej dyhy s otvorenými pórmí, z hliníka alebo v prípade dizajnového kompletu S line a edition S line po prvý raz z korbónu. Novinkou v ponuke je svetlohnedé orechové drevo a udržateľná textilná tkanina, vyrobená sčasti z recyklovaných PET fliaš.

Ako je zvykom, Q8 e-tron využíva ovládací systém MMI touch response s dvojicou veľkých dotykových displejov s vysokým rozlíšením. Navigačný systém ponúka vodičovi inteligentné návrhy cieľov na základe predchádzajúcich trás. Ku kompletu online služieb Audi Connect Navigácia a infotainment patria aj služby Car-to-X.



JEDINEČNÉ PLUG-IN

ŠPECIÁLNY PROJEKT

Hlavnými piliermi na európskom trhu sú pre Mitsubishi modely Eclipse Cross PHEV a ASX. Väčšie SUV ponúka jedinečne riešené plug-in hybridné pohonné ústrojenstvo využívajúce prirodzenú jednoduchosť elektromobilov, zatiaľ čo jeho menší stajňový kolega je teraz úplne nové, emocionálne tvarované vozidlo až s tromi možnosťami hybridného pohonu.

Eclipse Cross PHEV je v súčasnosti najväčším osobným vozidlom Mitsubishi v európskej ponuke. Model so slávnym názvom je SUV s plug-in hybridným pohonom (PHEV). Spája tak výhody dlhého dojazdu so spaľovacím motorom a bezemisnej jazdy v čisto elektrickom režime s dojazdom viac ako päťdesiat kilometrov až do rýchlosti 135 km/h. Ako čistokrvný crossover má Eclipse Cross PHEV pohon všetkých kolies a vyššiu konštrukciu karosérie, do ktorej sa ľahko nastupuje a vodič má dobrý prehľad o dianí na ceste. V Európe sa Eclipse Cross ponúka výhradne ako plug-in hybrid od roku 2021. Mitsubishi vychádza zo štúdie, podľa ktorej sa pri dobjaní v priemere 1,6-krát denne dosiahla úspora paliva až 70 % v porovnaní s podobne veľkým vozidlom s konvenčným benzínovým motorom. Eclipse Cross PHEV pracuje so systémom 4WD s dvoma elektromotormi prevzatými z modelu Outlander PHEV, ktorý bol v predchádzajúcom desaťročí

najpredávanejším plug-in hybridným modelom na svete. Pohonný systém je koncipovaný ako sériovo-paralelný hybrid. Pozostáva z dvojice elektromotorov s výkonom 60 kW vpredu a 70 kW vzadu, ktoré sú napájané z batérie s kapacitou 13,8 kWh alebo generátora poháňaného benzínovým radovým štvorvalcom s objemom 2360 cm³, ktorý poskytuje maximálny výkon 80 kW. Systémový výkon zostavy je 138 kW s krútiacim momentom 332 Nm a vozidlo dosiahne elektrický dojazd 45 km podľa WLTP. Nabíjanie je možné vstavanou AC nabíjačkou s výkonom 3,6 kW a pomocou DC nabíjania cez konektor CHAdeMO s výkonom až 15 kW, vďaka čomu sa dá batéria nabiť do 80 % už za 25 minút.

Počas jazdy hrajú hlavnú úlohu dva elektromotory, ktoré primárne vo väčšine situácií poháňajú kolesá. Priamo cez spojku sa k prednej náprave môže pripojiť spaľovací motor, ktorý pracuje iba v režimoch, keď môže fungovať pod vyšším zaťažením, a teda podstatne efektívnejšie. Ten dodáva výkon 72 kW, pričom mu oba elektromotory pridávajú v tomto režime ďalších 66 kW. Systém pracuje bez potreby prevodovky. Jeho neoddeliteľnou súčasťou je aktívny systém kontroly náklonu, ktorý zasahuje do brzdového systému a riadenia a reguluje rozdelenie krútiaceho momentu medzi pravé a ľavé koleso.



HYBRIDY MITSUBISHI

Nízke ťažisko zlepšuje jazdné vlastnosti vozidla. Upravené bolo naladenie podvozka, boli pridané materiály tlmiace hluk a vibrácie. Vo výbave je palubná zásuvka 230 V/1500 W s možnosťou napájania rôznych spotrebičov. Vozidlo je vybavené jedinečnou technológiou V2H. Vďaka nej môže Eclipse Cross PHEV fungovať ako batéria, ktorá napája celú domácnosť výkonom až 10 kW.

ASX (*Active Sports X-over*) je obľúbený model značky Mitsubishi a nadväzuje na predchádzajúcu generáciu, ktorej sa v Európe predalo takmer štyristotisíc kusov. Malé SUV je nabité najmodernejšími technológiami a nechýba mu ani plug-in hybridný (PHEV) variant. Rovnako ako jeho predchodca aj nové ASX zdôrazňuje výhody SUV: nastupovanie a vystupovanie uľahčuje zvýšená poloha sedenia, čo je čoraz oceňovanejšia vlastnosť crossoverov, ktoré patria medzi najžiadanejšie na trhu.

Nové ASX okrem preplňovaného benzínového trojvalca 1.0 l so šesťstupňovou manuálnou prevodovkou a preplňovanej 1,3 l s priamym vstrekovaním paliva s mild hybridným systémom pohonu môžete mať aj v hybridnej alebo najvýkonnejšej plug-in hybridnej verzii.

V prípade hybridu systém s výkonom 105 kW kombinuje 1,6-litrový atmosférický benzínový štvorvalec s dvoma elektromotormi a automatickou prevodovkou.

Vrcholom ponuky je 117 kW plug-in hybridná verzia, ktorá obsahuje atmosférický benzínový štvorvalec 1,6 l v spojení s dvoma elektromotormi a akumulátorom s kapacitou 10,5 kWh. Vďaka akumulátoru dokáže vozidlo prejsť v meste až 62 km čisto na elektrickú energiu. Novinka je postavená na architektúre CMF-B aliance Renault-Nissan-Mitsubishi. Vo výbave nájdete celú plejádu najnovších asistenčných systémov zabezpečujúcich pohodlie a vysokú bezpečnosť jazdy. Systém MI-PILOT kombinuje adaptívny tempomat (ACC) s asistentom udržiavania v jazdnom pruhu (LCA). Vodiči ocenia bezklúčový systém hands-free, rovnako aj integráciu bezdrôtových systémov Apple CarPlay a Android Auto.

Mitsubishi na novinku poskytuje päťročnú záruku (s obmedzením na 100 000 km). Na trakčnú batériu sa vzťahuje 8-ročná záruka (alebo 160 000 km). Zaujímavosť je až 15-ročná bezplatná asistenčná služba pri pravidelných návštevách autorizovaného servisu.





JEEP AVENGER: dobrodružstvo sa môže začať!

ŠPECIÁLNY PROJEKT

SUV bolo vždy synonymom dobrodružstva a slobody bez ohľadu na to, ako si slobodu a dobrodružstvo predstavujeme. Základným pilierom vozidiel SUV značky Jeep sú ich schopnosti, ktoré vďaka plug-in hybridnej technológii 4xe a plne elektrickým pohonným jednotkám vychádzajú z ekologičkejšieho prístupu.

Uvedenie modelu Avenger v Európe predstavuje začiatok novej fázy elektrifikácie značky Jeep – vlnu BEV. V rámci nej budú do roku 2025 uvedené na trh štyri plne elektrické modely. Avenger bol od začiatku navrhnutý ako typický Jeep a okrem neobyčajnej DNA disponuje jedinečnou kombináciou schopností, štýlu, funkčnosti a technológií na uspokojenie potrieb zákazníkov, ktorí chcú byť stále v spojení.

Jeho kvality ocenila aj odborná porota, ktorá ho nedávno s veľkým náskokom zvolila za **európske auto roka 2023**. Jeep® Avenger je prvý model značky Jeep, ktorý získal toto prestížne ocenenie.

ÚPLNE NOVÉ ELEKTRICKÉ HNACIE ÚSTROJENSTVO

Jeep Avenger využíva novú generáciu elektrického pohonu, ktorý kombinuje nový elektromotor a novú batériu. Vďaka vysokému výkonu a krútiacemu momentu, ako aj špecifickéj

kalibrácii hnacieho ústrojenstva ponúka nový Avenger nekompromisný zážitok z jazdy na ceste aj v teréne.

Druhá generácia 400-voltového elektrického hnacieho ústrojenstva je prvým produktom spoločnosti Emotors, joint venture podniku spoločností Stellantis a Nidec Leroy-Somer Holding. Systém poskytuje výkon 115 kW (156 k) a krútiaci moment 260 Nm.

Nová 54 kWh batéria vyrábaná skupinou Stellantis ponúka vysokú energetickú hustotu a vynikajúci pomer medzi nominálnou a využiteľnou kapacitou. Batéria je zložená zo 17 modulov, 102 článkov s lítiovo-iónovou technológiou NMC 811 poskytuje dojazd 400 km v cykle WLTP a 550 km v mestskom cykle.

Batéria, ktorá bola testovaná na viac ako 2 miliónoch kilometrov, je extrémne kompaktná a uložená pod prednými a zadnými sedadlami a stredovým tunelom. Pri jazde v teréne je navyše chránená vysokou svetlou výškou a krytmi podvozka.

Nabíjanie nového modelu Avenger je extrémne jednoduché. Maximálny výkon nabíjania je až 100 kW a pri využití DC rýchlej verejnej nabíjacej stanice možno predĺžiť dojazd o 30 km iba za 3 minúty. Za 24 minút sa potom batéria nabije z 20 na 80 %.

Vzhľadom na to, že európski používatelia prejdú denne v priemere 30 km, je pravdepodobné, že vozidlom budú môcť bez nabíjania jazdiť niekoľko dní. Zabudovaná palubná trojfá-

zová nabíjačka má maximálny výkon 11 kW a po pripojení na wall-box či verejnú nabíjaciu stanicu sa dá vozidlo nabiť z 0 na 100 % za 5,5 hodiny.

■ PREDOVŠETKÝM SCHOPNOSTI

Avenger ponúka schopnosti Jeep, ktoré sú vhodné pre európsky trh, a je tak skvelou alternatívou ku všetkým súčasným hráčom v segmente B-SUV. Nový Avenger je prvé vozidlo značky Jeep s pohonom predných kolies, ktorý je štandardne vybavený systémami Selec-Terrain® a Hill Descent Control, čo spolu s pôsobivými uhlami nájazdu a zjazdu, ako aj veľkorysou svetlou výškou z neho robí etalón v segmente. Systém Selec-Terrain® ponúka šesť režimov: Normal na každodennú jazdu, Eco na zvýšenie dojazdu, Sport na viac pôžitku z jazdy, Snow na maximálnu trakciu na zľadovatených cestách, Mud na optimalizáciu výkonu a zlepšenie príľnavosti v blate a Sand, ktorý eliminuje riziko uviaznutia na piesočnatej pôde.

■ MODERNÝ DIZAJN JEEP

Avenger ponúka modernú interpretáciu dizajnu Jeep v kompaktnom balení. Predná časť vozidla sa vyznačuje ikonickou sedemtorvorovou maskou chladiča, ktorá je umiestnená pred svetlometmi, aby ich chránila v prípade nárazu. Svalnaté blatníky, ako ďalší klasický dizajnový prvok značky Jeep, evokujú pocit sily a robustnosti a zároveň prispievajú k imponantnosti vozidla na ceste aj v teréne.

■ FUNKČNÉ A PRIESTRANNÉ INTERIÉRY

Interiér úplne nového modelu Jeep Avenger pokračuje v koncepcii funkčného dizajnu. Po nasadení do vozidla upúta pozornosť horná časť palubnej dosky s jedným horizontálnym prvkom, ktorý zahŕňa všetky výduchy ventilácie, ambientné osvetlenie a

centrálny 10,25-palcový dotykový displej umožňujúci sledovanie vodičom aj spolujazdcom. Spodná strana palubnej dosky ponúka široký odkladací priestor.

■ NAJMODERNEJŠIE TECHNOLOGIE: VŽDY V SPOJENÍ

Nový Jeep Avenger bol vytvorený pre zákazníkov, ktorí chcú byť „vždy v spojení“, a na palube poskytuje skvelý digitálny zážitok. Súčasťou všetkých modelov je rádio Uconnect s 10,25-palcovým displejom, kombinované s plne digitálnym prístrojovým panelom v dvoch variantoch (7 a 10,25 palca).

Infotainment Uconnect sa môže pochváliť grafikou podobnou smartfónu. Systém navyše poskytuje možnosť zrkadlenia smartfónu na obrazovke rádia prostredníctvom bezdrôtových funkcií Android Auto a CarPlay. Umožňuje vytvorenie vlastného rozhrania (až dvanásť widgetov na stránku, spolu šesť stránok) a využitie integrovanej navigácie TomTom so zlepšeným rozpoznávaním hlasu a bezdrôtovou aktualizáciou.

■ POKROČILÉ BEZPEČNOSTNÉ FUNKCIE

Jeep Avenger ponúka celú škálu bezpečnostných prvkov. Pochváliť sa môže autonómnym riadením úrovne 2, ktoré prostredníctvom adaptívneho tempomatu a systému udržiavania v jazdnom pruhu automaticky upravuje rýchlosť a trajektóriu vozidla. Auto zostáva uprostred jazdného pruhu a v bezpečnej vzdialenosti od vozidla idúceho pred ním, čo zaisťuje pokojnú jazdu. Autonómne riadenie úrovne 2 zahŕňa aj asistent dopravných zápch na bezproblémovú jazdu aj v prípade hustej prevádzky.

Všetky prednosti vozidla môžete vyskúšať začiatkom leta aj osobne u predajcov značky Jeep.





NISSAN TOWNSTAR EV

DO FIRMY AJ DO RODINY

ŠPECIÁLNY PROJEKT

Townstar EV je nový ľahký úžitkový elektromobil, ktorý nadväzuje na úspech modelu e-NV200. Nové vozidlo je postavené na spoločnej platforme CMF-C a bude sa vyrábať v centre Aliancie pre malé dodávky vo francúzskom Maubeuge.

Vozidlo vychádza z dlhoročných skúseností spoločnosti Nissan v oblasti elektrických ľahkých úžitkových vozidiel (e-LCV) a bolo skonštruované so zameraním na schopnosť, spoľahlivosť a udržateľnosť s ohľadom na majiteľov firiem.

Čisto elektrická verzia úplne nového modelu Townstar EV má pohonné ústrojenstvo optimalizované pomocou inteligentného riadenia energie a tepelného chladenia batérie. Vďaka aerodynamickej konštrukcii a efektívnosti, ktorú vytvára, je Townstar EV schopný dosiahnuť vynikajúci autonómny dojazd až 300 km (cyklus WLTP). 45 kWh batéria modelu Townstar EV s výkonom 122 kW a krútiacim momentom 245 Nm umožňuje nabíjanie striedavým prúdom (11 kW alebo 22 kW) alebo rýchle nabíjanie jednosmerným prúdom (formát CCS). V tom druhom prípade môže používateľ nabiť batériu z 15 % na 80 % už za 37 minút.

Townstar EV prichádza s dizajnom, ktorý pripomína ostatné elektrifikované modely Nissan. Predná časť navrhnutá špeciálne pre tento model má zložitý vzor Kumiko, ktorý odráža japonskú DNA spoločnosti Nissan a dodáva vozidlu prémiový charakter.

Vnútri Townstar EV dáva Nissan na prvé miesto spokojnosť zákazníka a ergonómiu. Townstar EV sa môže pochváliť viac ako 20 technologickými prvkami vrátane služby palubnej konektivity a dostupného 10-palcového digitálneho prístrojového panela a predstavuje tak najvyspelejšiu dodávku v súčasnom sortimente ľahkých úžitkových vozidiel Nissan.

Po prvýkrát v ponuke ľahkých úžitkových vozidiel zavádza Nissan v 100 % elektrickom modeli Townstar pokročilý asistenčný systém Nissan ProPILOT Assist. Táto technológia spolu s jedinečným inteligentným monitorom okolia Nissan (AVM) poskytuje vodičom dodatočnú podporu. Okrem toho na zvýšenie komfortu v kabíne je k dispozícii vyhrievaný volant, čelné sklo a predné sedadlá. Dodávané tepelné čerpadlo zvyšuje účinnosť aj komfort pri nižších teplotách tým, že využíva aj odpadové teplo z batérie, ktoré rozvádza do kabíny.

V závislosti od špecifikácie patrí medzi ďalšie prednosti užitočné zaťaženie 600 až 800 kg a ťažná kapacita až 1500 kg. Všestranný nákladný priestor modelu Townstar EV má objem od 3,3 do 4,9 m³, čo je dostatok na prepravu dvoch europaliet. Okrem úžitkovej verzie s priestorom na náklad prídje na trh neskôr v roku aj osobná verzia s pohodlným miestom pre päť pasažierov, vhodná do rodiny, ale aj do firmy.

Medzi pokročilé asistenčné technológie pre vodičov na cestách patrí upozornenie na mŕtvu uhol, hands-free parkovanie, aktívny tempomat, inteligentné núdzové brzdenie s detekciou cyklistov a chodcov, asistent bočného vetra a asistent rozkývania privesu. Každé ľahké úžitkové vozidlo Nissan sa môže pochváliť špičkovou zárukou na 5 rokov alebo 160 000 km, čo je dôkazom trvalého záväzku spoločnosti Nissan ku kvalite. Townstar EV rozširuje túto ponuku o osemročnú záruku na stav batérie do 70 %.

Okrem toho sa Nissan snaží stať skutočne udržateľnou spoločnosťou a pracuje na komplexnom energetickom ekosystéme pre elektromobily.

Dostupnosť úplne nového modelu Townstar EV na trhu predstavuje významný pokrok smerom k realizácii cieľov spoločnosti Nissan Ambition 2030, ako aj najnovší míľnik v snahe spoločnosti elektrifikovať svoj modelový rad a prispieť k dosiahnutiu cieľa uhlíkovej neutrality do roku 2050. Zákazníkom poskytuje viac riešení e-mobility, ktoré im pomôžu prispôsobiť sa meniacim sa emisným predpisom, rastúcej urbanizácii a rastu elektronického obchodu.





ELEKTRICKÁ OFENZÍVA

MG

ŠPÉCÁLNÝ PROJEKT

Značka, ktorá si v budúcom roku pripomenie storočnicu, je kométou európskeho automobilového trhu. Britská značka so záhadnou skratkou MG čiže Moris Garages, ktorá sa začiatkom tisícročia stala súčasťou skupiny SAIC so sídlom v Šanghaji, najprv znovu získala svoj domáci trh, slávi veľký úspech v Nemecku a expanduje do ďalších európskych krajín. Vo svojej krátkej histórii na česko-slovenskom trhu slávila fenomenálny úspech, keď za prvých šesť mesiacov minulého roka získala viac ako 1000 objednávok.

Elektrifikovanú časť portfólia značky od začiatku predaja v oboch krajinách zastupuje EHS, veľké plug-in hybridné SUV s unikátnym riešením pohonu. Do predaja sa chystajú dve plne elektrické vozidlá MG4 a MG5, pričom prvé z nich je elektrický hatchback a druhé kompaktné kombi. Európska ponuka je však ešte širšia a zahŕňa model ZS v elektrickom vyhotovení a nový elektrický crossover Marvel R. MG má dizajnérske štúdio v Londýne, takže jeho vozidlá majú moderný európsky vzhľad, pričom sa vyrábajú v Šanghaji. MG EHS a MG4 sa môžu pochváliť päťhviezdičkovým hodnotením crash testov a bezpečnostných systémov od renomovaného nezávislého združenia EuroNCAP.

S dĺžkou 4574 mm patrí **MG EHS** medzi SUV strednej veľkosti. Jeho srdcom je 1,5-litrový štvorvalcový turbomotor s výkonom 119 kW. Spolu s elektromotorom ponúka systémový výkon 190 kW (258 k) a krútiaci moment 370 Nm, s ktorým dokáže EHS šprintovať z nuly na 100 km/h

za 6,9 sekundy. Riešenie použité na prenos výkonu oboch motorov je výnimočné – desaťstupňová automatizovaná prevodovka, ktorá využíva šesť prevodových stupňov pre spaľovací motor (162 k) a štyri pre elektromotor (122 k). Všetko účinne spolupracuje, takže prevodovka elektromotora vyrovnáva oneskorenie pri zmene prevodových stupňov spaľovacieho motora.

Filozofia hybridnej prevádzky je iná, ako je zvykom pri plug-in hybridoch. Keď vozidlo nejazdí v čisto elektrickom režime, elektromotor pomáha spaľovaciemu motoru. Pohon EEC stále veľmi intenzívne rekuperuje (vracia energiu do batérie). Na plug-in hybrid nezvyčajne veľký akumulátor s kapacitou 16,6 kWh tak vystačí na čisto elektrický dojazd 52 km (spotreba na prvých 100 km jazdy je výborných 1,8 l benzínu), ale v reálnom živote EHS vďaka špecifickému fungovaniu hybridného pohonu jazdí s pomocou batérie oveľa dlhšie.

MG5 je triezvo tvarované kombi, vôbec prvé sériové vozidlo tejto koncepcie s čisto elektrickým pohonom. Sympatické kombi nižšej strednej triedy s dĺžkou 4,6 metra a 578-litrovým batožinovým priestorom má predné kolesá poháňané elektromotorom s výkonom 115 kW (156 k) a krútiacim momentom 280 Nm. Kapacita batérie je 61,1 kWh (využitelná 57 kWh), s udávanou kombinovanou spotrebou 17,5 kWh na 100 km, dojazd na jedno nabitie je 400 km.



MG4 ELECTRIC, prvý model postavený spoločnosťou SAIC Motor na jej špecializovanej elektrickej architektúre, sa predáva v dvadsiatich európskych krajinách a na česko-slovenskom trhu je to v tomto roku druhá významná elektrická novinka značky. Prináša nezameniteľný dizajn a veľmi dobré jazdné vlastnosti. Športový hatchback dostal ostro rezané tvary, zatiaľ čo vnútri prekvapí priestrannosťou vzdušnej kabíny. Hatchback s dĺžkou 4,29 m a 350-litrovým batožinovým priestorom je postavený na novej platforme MSP (Modular Scalable Platform). MG4 je vôbec prvý model postavený na tejto platforme.

Veľká flexibilita „skejtboardovej“ platformy s plochými batériovými modulmi v podlahe má umožniť stavbu automobilov rôznych veľkostí a segmentov – od malých áut

po skutočne veľké, od sedanov cez SUV až po športové vozidlá. Koniec koncov aj hatchback MG4 má svojimi proporciami blízko ku crossoverom.

MG4 má pohon zadných kolies, pričom elektromotor umiestnený na zadnej náprave ponúka výkon 125 alebo 150 kW. K dispozícii je aj variant 4x4 s celkovým výkonom 330 kW. Lítiovo-iónové batérie majú kapacitu 51 kWh alebo 64 kWh a možno ich nabíjať až výkonom 135 kW. MG4 je vysoko hodnotený za svoje jazdné vlastnosti. Je tichý, dobre filtruje nerovnosti a jazda je plynulá, s minimálnym nakláňaním karosérie.

Značka MG poskytuje na svoje vozidlá veľkorysú továrenskú záruku 7 rokov alebo 150 000 km. ■



TEMPO NEPOĽAVUJE

■ Omladzovacia kúra

Po dva a pol roku a približne 200 000 vyrobených kusoch Volkswagen na jar zmodernizoval svoj prvý elektrický model novej generácie ID.3. Kompaktný automobil dostal osviežený dizajn a technické zlepšenia, ktorými výrobca reaguje na podnety zákazníkov.

Navonok sa modernizovaný ID.3 na prvý pohľad líši spredu novou, dlhšou a odlišne modelovanou kapotou a modifikovaným predným nárazníkom. Ten má zmenenú mriežku na privod chladiaceho vzduchu s aktívnymi klapkami a na bokoch zvislé štrbiny privádzajúce vzduch k predným kolesám tak, aby vytvárali tzv. vzduchové zásterky (Air Curtains). Detailná optimalizácia prispela k zníženiu koeficientu aerodynamického odporu na 0,263.

Interiér nového ID.3 kombinuje moderný dizajn s udržateľnými materiálmi. Na obloženia dverí a poťahy sedadiel sa používa materiál Artvelours Eco – mikrovláknó vyrobené na 71 percent z recyklovaného plastu, ktorý má rovnaké vlastnosti na vzhľad a dotyk, ako aj odolnosť proti opotrebovaniu ako bežné nové materiály. Okrem toho nikde v interiéri nie sú použité materiály živočíšneho pôvodu.

Významná technická inovácia je funkcia Plug & Charge, pri ktorej sa automobil po zasunutí kábla na nabíjacom stojane automaticky autentifikuje a spustí nabíjanie. Druhou novinkou je inteligentný plánovač trasy pre elektrické vozidlá, ktorý zabezpečuje ešte jednoduchšie a pohodlnejšie nabíjanie. Plánovač trasy plánuje prestávky na nabíjanie tak, aby vozidlo došlo do cieľa čo najskôr. Zohľadňuje pri tom okrem úrovne nabitia batérie aj aktuálnu situáciu v premávke a výkon nabíjajúcich staníc na trase.

Okrem toho je nový ID.3 vybavený najnovšou generáciou softvéru, umožňujúcou aktualizácie na diaľku (Over-the-Air) pomocou mobilného prenosu dát. Novinkou je aj väčší dotykový displej s uhlopriečkou 30,5 centimetra (12 palcov) a optimalizovaným menu, ako aj voliteľný asistenčný systém Travel Assist s húfovými dátami.

Aktuálne predávané predkonfigurované verzie ID.3 majú pohon elektromotorom s výkonom 150 kW (204 k), ktorý je na výber s batériou 58 alebo 77 kW. Podľa použitej batérie je dojazd do 426 alebo 546 km (WLTP). Vďaka nabíjacímu výkonu 170 kW sa napríklad väčšia batéria dá na rýchlonabíjačke s jednosmerným prúdom za 30 minút dobiť z 5 na 80 %.

■ Passat po elektricky

Najvýznamnejšou novinkou značky Volkswagen z radu elektrických modelov ID. na tento rok je limuzína ID.7. Hoci bude predstavená až v druhom štvrtroku, už teraz vieme niektoré podrobnosti.

Výrazne aerodynamicky tvarovaná štvordverová karoséria s rázvorom dlhým 2,97 metra svojou dĺžkou prekonáva limuzínu Passat, ktorú v modelovom programe značky Volkswagen nahradí (kombi Passat Variant so spaľovacími motormi sa od jesene bude vyrábať v novej generácii). Vďaka použitej platforme MEB však vnútorný priestor kabíny zodpovedá automobilom luxusnej triedy so spaľovacím motorom.

Ako je dobre známe, platforma MEB umožňuje pohon zadnej nápravy jediným elektromotorom alebo pohon všetkých kolies dvoma elektromotormi. Podobne ako pri ostatných modeloch radu ID. tak budú k dispozícii rozličné motorizácie – od výkonu 125 kW (170 k) pri pohone zadných kolies po 220 kW (299 k) pri verzii GTX s pohonom všetkých kolies. Oproti ostatným modelom radu ID. má „sedmička“ výhodu vo vynikajúcej aerodynamike. Tvar karosérie so splyvajúcou strechou kabíny a zvýšenou odtrhovou hranou na dverách batožinového priestoru pôsobí ako z jedného kusa. Aerodynamiku ďalej optimalizujú detailné riešenia, ako sú napríklad otvory na vstup vzduchu na bokoch predného nárazníka, ktoré usmerňujú a upokojujú prúdenie vzduchu okolo predných kolies a bokov karosérie, čím vytvárajú tzv. vzduchové zásterky (Air Curtains). Vďaka nízkemu koeficientu aerodynamického odporu má ID.7 dojazd približne do 700 kilometrov (WLTP).

Aj v interiéri prináša ID.7 viacero inovatívnych riešení. Jedným z nich





je nová koncepcia klimatizácie s inteligentnými mriežkami. Automaticky ovládané mriežky Smart Air Vents kmitaním usmerňujú prúd vzduchu tak, aby sa čo najrýchlejšie rozdelil po kabíne. Vzduch sa môže do kabíny privádzať priamo na telá sediacich pasažierov aj nepriamo. Na novom veľkom centrálnom displeji s uhlopriečkou 38 cm (15 palcov) s osvetlenými dotykovými posúvačmi na spodnom okraji sú funkcie klimatizácie vždy zobrazené. Špeciálne želania ako vyhrievanie volantu sa dajú aktivovať aj hlasovými povelmi.

Volkswagen ID.7 sa začne vyrábať na jeseň v závode Emden v Nemecku. Pretože je po ID.4 druhým globálnym elektrickým modelom značky Volkswagen, bude sa vyrábať aj v Číne a USA pre tamojšie trhy.

ID. Buzz prináša hity budúcnosti

Prvý výlučne elektricky poháňaný modelový rad minibusu a skriňovej dodávky v Európe je príspevkom značky Volkswagen k udržateľnej mobilite bez lokálnych emisií CO₂. ID. Buzz je vybavený najnovším softvérom ID. Software značky Volkswagen a najmodernejšími systémami a funkciami posúva latku vo svojom segmente v oblasti bezpečnosti, komfortu a nabíjania.

ID. Buzz je novou tvárou udržateľnej mobility. Vizuálne premostenie k inovatívnym technológiám vytvára jedinečný dizajn modelu, ktorý nadväzuje na legendárny Volkswagen T1. Dizajn novinky je nadčasový, pritom extrémne funkčný a práve to ho robí jedinečným.

Vodič a spolujazdci zažívajú vo veľkoryso koncipovanej kabíne modelu ID. Buzz úplne nový pocit veľkopriestorového vozidla. Typický je veľmi čistý layout, premyslená koncepcia a optimálne využitie priestoru. V kabíne osobnej verzie má päť osôb k dispozícii veľký priestor na pohodlné cestovanie a k tomu obrovský batožinový priestor (objem 1121 litrov). Keď sa sklopia sedadlá v druhom rade, využiteľný objem sa zväčší až na maximum 2205 litrov. Úžitkový ID. Buzz Cargo má nákladný priestor oddelený

pevnou stenou a v kabíne štandardne dve, na želanie tri sedadlá. Do nákladného priestoru elektrickej skriňovej dodávky s objemom 3,9 m³ sa naprieč zmestia dve europalety s nákladom.

V Európe sa ID. Buzz a ID. Buzz Cargo predávajú s batériou 77 kWh (82 kWh brutto). Batéria dodáva elektrickú energiu elektromotoru s výkonom 150 kW (204 k), ktorý poháňa zadné kolesá. Plochá batéria, uložená v dvojitej podlahe karosérie, spolu s ľahkým elektromotorom zabezpečujú nízke ťažisko a optimálne rozloženie hmotnosti na nápravy. Obidva faktory pozitívne ovplyvňujú jazdné vlastnosti a agilitu vozidla. ID. Buzz dovoľuje zrýchlené nabíjanie jednosmerným prúdom (DC) výkonom až do 170 kW. Takýmto spôsobom sa dá batéria nabiť z 5 na 80 percent približne za 30 minút. Samozrejmosť je, že ID. Buzz ponúka všetky najvyššie asistenčné systémy značky Volkswagen. Na želanie je k dispozícii napríklad Travel Assist, ktorý poskytuje čiastočne automatizovanú jazdu v celom rozsahu rýchlosti a po prvý raz umožňuje aj asistovanú zmenu jazdného pruhu na diaľnici. Ďalšia novinka je funkcia pamäte na asistované parkovanie, vďaka ktorej sa vozidlo naučí automaticky parkovať na uloženej trase.



KIA EV6 GT: NAJRÝCHLEJŠIA KIA



ŠPECIÁLNY PROJEKT

Kia Motors je medzi milovníkmi elektromobilov známa značka a jej model Kia EV6 si zákazníci veľmi obľúbili. Ponúka vyváženú kombináciu priestoru, komfortu, výkonu a špičkovej technológie.

Nová Kia EV6 GT však ide ešte oveľa ďalej a posúva tento model v segmente crossoverov mimo dosahu konkurencie. Ide totiž o najrýchlejšie sériovo vyrábané vozidlo značky Kia s maximálnou rýchlosťou až 260 km/h a vynikajúcim zrýchlením z 0 na 100 km/h za 3,5 s. Zásľuhu na tom má výborne vyladený elektrický pohon všetkých kolies s výkonom 430 kW a krútiacim momentom až 740 Nm. Napriek vysokému výkonu vozidlo zvládne dojazd až 424 km, pričom ho na ultrarýchlych DC nabíjačkách môžete na 80 % dobiť už za 18 minút.

Dizajn modelu EV6 GT je jedinečný, s výrazným a pôsobivým exteriérom, doplneným o decentné funkcie špičkových technológií. Spredu zaujme digitálny tigrí nos (Digital Tiger Face) s inteligentnými adaptívnymi dialkovými svetlami a dynamickými sekvenčnými smerovkami. Aerodynamický bočný profil modelu EV6 GT dopĺňajú päťlúčové 21-palcové zliatinové disky, ktoré sú jedinečné pre EV6 GT, a výrazné neónové brzdové str-

mene naznačujúce úžasný výkon brzd. V zadnej časti dotvára premenu GT aerodynamický spojler, zadné svetlá LED a jedinečný nárazník a difúzor.

Interiér EV6 GT spája športový zámer s komfortom a praktickosťou. Cestujúcich privítajú sedadlá so semišovým čalúnením, ktoré poskytujú plnú oporu počas dynamickej jazdy, ako aj pohodlie na dlhé cesty. Povrchová úprava s využitím prémiových materiálov dáva pocit luxusu, zatiaľ čo športové prvky dotvárajú účelnú atmosféru. Dva zakrivené 12,3-palcové informačno-zábavné displeje poskytujú všetky funkcie na riadenie, konektivitu a zábavu s vysokou kvalitou zobrazenia.

Vďaka elektrickému pohonu je EV6 GT veľmi tiché vozidlo, a to aj pri vyšších rýchlostiach. Na zvýšenie zážitku z jazdy má vozidlo funkciu Active Sound Design, ktorá prostredníctvom audiosystému Meridian vytvára generovaný zvuk, ktorý si používateľ môže nastaviť podľa vlastných preferencií.

Vozidlo využíva architektúru E-GMP, určenú špeciálne pre elektrické vozidlá. Napriek kompaktným vonkajším rozmerom modelu tak s rázvorom 2900 mm ponúka priestor väčší ako mnohé SUV vozidlá strednej veľkosti, čo zabezpečí prvotriedne

Kia EV 6 GT

KAPACITA
AKUMULÁTORA



77,4 kWh

POHÁŇANÁ
NÁPRAVA



AWD

VÝKON
MOTORA



430 kW

MAX.
RÝCHLOSŤ



260 km/h

DOJAZD
WLTP



424 km

ZRÝCHLENIE
Z 0 NA 100 KM/H



3,5 s

pohodlie pri cestách na dlhé vzdialenosti. Po sklopení sedadiel v zadnom rade sa objem batožinového priestoru zväčší až na 1260 litrov. Vozidlo má aj predný kufror, ktorý zabezpečuje ďalších 20 litrov úložného priestoru.

Motor s výkonom 160 kW, umiestnený na prednej náprave, je rovnaký ako pri štandardnom modeli EV6 s pohonom všetkých kolies. Nový zadný elektromotor má výkon až 270 kW, vďaka čomu vozidlo dosahuje kombinovaný výkon 430 kW a krútiaci moment 740 Nm.

Celkový výkon modelu EV6 GT je o pozoruhodných 80 % vyšší ako v prípade najbližšieho výkonnostného variantu EV6 AWD s dvoma motormi, ktorý má kombinovaný výkon 239 kW a krútiaci moment 605 Nm. To umožňuje modelu GT zrýchliť z 0 na 100 km/h len za 3,5 sekundy a dosiahnuť maximálnu rýchlosť až 260 km/h (v porovnaní s 5,2-sekundovým rozbehom a max. 185 km/h v prípade štandardného modelu EV6 AWD). O skvelý výkon sa stará množstvo inovatívnych technických prvkov na zadnom motore – od technológie vinutia cievok elektromotora, ktorá znižuje straty a zlepšuje reakčný čas pri vysokých rýchlostiach, až po dvojstupňový menič pre zadný motor, vďaka ktorému možno dosiahnuť vysoký výkon a krútiaci moment. Motor je riadený výkonovým modulom s meničom, ktorý využíva polovodiče z karbidu kremíka (SiC) a zvyšuje účinnosť systému približne o 2 až 3 percentá. Na chladenie motora sa využíva priame preplachovanie sústavy cievok elektromotora olejom. Zlepšené bolo rozloženie síl v celej konštrukcii motora zosilnením ložiskového puzdra, usporiadaním permanentných magnetov a optimalizáciou usporiadania jadra rotora.

V porovnaní so štandardným modelom EV6 využíva EV6 GT komplexné zmeny komponentov odpruženia a elektronických riadiacich systémov. Jedinečná súprava odpruženia zabezpečuje, že vozidlo bude v každej situácii pevne sedieť na ceste, čo zmiernuje vynášanie v zákrutách alebo pri prechádzaní cez jazdné pruhy vo vysokej rýchlosti a takisto to redukuje klesanie a nadnášanie pri prudkej akcelerácii a brzdení. Model EV6 GT



má takisto vlastný systém riadenia s variabilným prevodovým pomerom a nastaveniami. Elektronický samosvorný diferencál (Limited Slip Differential – e-LSD), ktorý je jedinečný pre model EV6 GT, zabezpečuje efektívne využitie veľkého výkonu vozidla a zvyšuje trakciu a stabilitu v zákrutách automatickým presúvaním krútiaceho momentu na kolesá s najväčšou príľnavosťou. Nový režim GT Drive Mode automaticky nastavuje elektromotory, brzdenie, riadenie, poloaktívne tlmiče, systém e-LSD a elektronický stabilizačný systém. Zlepšený brzdový systém poskytuje výnimočné a konzistentné spomalenie z vysokých rýchlostí a ponúka lepšiu modulárnosť a reakciu. V kombinácii s aktívnym brzdením dosahuje EV6 GT maximálny rekuperačný výkon viac ako 300 kW.

Elektrický systém vozidla využíva 800 V systém, vďaka čomu umožňuje nabíjanie výkonom až 240 kW. Vstavaná AC nabíjačka je trojfázová s výkonom 11 kW. Vozidlo podporuje aj technológiu V2D (Vehicle-to-Device), ktorá umožňuje napájanie externých zariadení výkonom až 3,6 kW.

Partnerstvo firmy Kia so spoločnosťou Digital Charging Solutions (DCS) poskytuje vodičom prístup k viac ako 360 000 ďalším nabíjacím miestam prostredníctvom aplikácie Kia Charge. ■





EQS SUV od Mercedes-EQ

SPECIÁLNY PROJEKT

Vlajková loď a etalón medzi luxusnými elektromobilmi EQS dostáva teraz aj svojho väčšieho súrodencu EQS SUV. Zatiaľ čo rázvor novinky je s hodnotou 3210 mm rovnaký ako pri EQS sedan, o viac ako 20 cm sa zväčšila výška vozidla. Z toho majú, samozrejme, najväčší profit cestujúci. Druhý rad sedadiel možno elektricky posúvať a v batožinovom priestore je dostatok miesta až na štyri golfové vaky. Voliteľne je k dispozícii tretí rad sedadiel s dvoma samostatnými sedadlami, ako aj rozsiahla komfortná výbava pre všetkých cestujúcich. EQS SUV sa aktuálne dodáva v štyroch verziách: EQS 450+ SUV s pohonom zadnej nápravy a výkonom 265 kW, EQS 450 4MATIC SUV s pohonom všetkých kolies a výkonom 265 kW, EQS 500 4MATIC SUV s výkonom 330 kW a pohonom všetkých kolies a najvýkonnejší EQS 580 4MATIC SUV s pohonom všetkých kolies a výkonom 400 kW. Všetky modely EQS SUV sú vybavené akumulátorom s využiteľnou kapacitou 108,4 kWh a elektrickým hnacím ústrojenstvom (eATS) na zadnej náprave, verzie s pohonom 4MATIC majú eATS aj na prednej náprave. V prípade modelov 4MATIC sa funkcia Torque Shift postará o inteligentné rozdelenie hnacích momentov medzi zadný a predný motor. Oba elektromotory sú synchronne s permanentnými magnetmi. K výhodám tohto druhu konštrukcie patrí vysoká hustota výkonu, vysoká účinnosť, ako aj vysoká výkonová konštanta. Model EQS SUV dostal aj rozšírenú ponuku funkcií, ktoré sa dajú dodatočne na diaľku aktivovať. Možno tak napríklad aktivovať aj asistenta pre manévrovanie s príviesom alebo rozšírenú realitu MBUX pre navigáciu. Podvozok nového EQS SUV má štandardne vzduchové pruženie AIRMATIC s kontinuálne nastaviteľným tlmením ADS+. Výšku vozidla možno zvýšiť o niekoľko centimetrov. Okrem bežných jazdných programov sú

verzie 4MATIC vybavené aj programom TERÉN. Sériovo je vozidlo vybavené riadením zadnej nápravy s uhlom natočenia kolies do 4,5°, na želanie 10°.

Pomocou funkcie Mercedes me Charge Pripojiť a nabíjať možno auto nabiť na kompatibilných nabíjačkách jednoduchým pripojením kábla. Autorizácia sa vykoná automaticky. Mercedes me Charge má k dispozícii viac ako 850 000 nabíjacích miest s možnosťou AC alebo DC nabíjania, z toho viac ako 350 000 nabíjacích miest sa nachádza v Európe. Vo výbave je, samozrejme, navigácia s elektrickou inteligenciou s podrobným plánovaním nabíjacích zastávok na optimálnu jazdu. K dispozícii je aj pokročilý systém kontroly a úpravy vzduchu v kabíne ENERGIZING AIR CONTROL. Na želanie je k dispozícii aj hyperobrazovka MBUX s trojicou displejov pod jedným krycím sklom rozprestierajúcim sa od jedného stĺpika A ku druhému. Zvukový systém s podporou Dolby Atmos dokáže využiť celý priestor kabíny a vytvoríť 360-stupňový zvukový zážitok. Kabína je vybavená systémom dynamického ambientného podsvietenia, celá svetelná technika je zverená LED technológii. Voliteľne môžu byť vo výbave svetlomety Digital Light s technológiou DLP a rozlíšením 2 × 1,3 milióna pixelov. Pomocou grafických symbolov, čiar a animácií poskytujú vodičovi výstrahy a upozornenia a tak cielene optimalizujú orientáciu a zvyšujú bezpečnosť jazdy. Projekčný displej podporuje zobrazenie rozšírenej reality a je k dispozícii dokonca v dvoch veľkostiach. Režimy rekuperácie možno ovládať manuálne alebo to možno nechať na inteligentnú automatiku. Poskytuje rekuperačný výkon až 290 kW. Akumulátor sa dá nabíjať vstavanou nabíjačkou s výkonom 11 kW (voliteľne 22 kW) alebo DC nabíjaním výkonom až 200 kW. ■

EQS 580 4MATIC SUV od Mercedes-EQ

KAPACITA
AKUMULÁTORA



108,4 kWh

POHÁŇANÁ
NÁPRAVA



AWD

VÝKON
MOTORA



400 kW

MAX.
RÝCHLOSŤ



210 km/h

DOJAZD
WLTP



594 km

ZRÝCHLENIE
Z 0 NA 100 KM/H



4,6 s



EQE od Mercedes-EQ







Elektrický biznis sedan EQE od značky Mercedes-EQ je o trochu menším bratom luxusnej vlajkovej lode sedanu EQS. Vonkajšími rozmermi je model EQE porovnateľný s modelom CLS. V každom prípade však ponúka grandiózny priestor pre posádku a riadnu dávku pohodlia.

Model EQE je dostupný v 6 verziách vrátane dvoch AMG. EQE 300 s výkonom 180 kW a EQE 350 s výkonom 215 kW majú pohon zadnej nápravy. Vo verzii s pohonom všetkých kolies sú EQE 350 4MATIC a EQE 500 4MATIC s výkonom 215 a 300 kW. Verzie AMG majú takisto pohon všetkých kolies. Mercedes-AMG EQE 43 4MATIC má výkon 350 kW a najvýkonnejší Mercedes-AMG EQE 53 4MATIC až 460 kW. Všetky verzie EQE využívajú modul elektrického hnacieho ústrojenstva (eATS) na zadnej alebo na oboch nápravách. Modul eATS obsahuje spolu so synchronným motorom s permanentnými magnetmi (PSM) aj potrebnú elektroniku a systém chladenia. K výhodám tohto druhu konštrukcie patrí vysoká hustota výkonu, vysoká účinnosť a vysoká stálosť výkonu. Pohonný systém je charakteristický možnosťou viacnásobného zrýchlenia bez poklesu výkonu. Je to umožnené vďaka prepracovanému teplotnému manažmentu a viacerým variantom rekuperácie, ktorá pracuje v inteligentnom režime. Systém spolupracuje aj s navigáciou s elektrickou inteligenciou, ktorá na základe množstva faktorov naplánuje najrýchlejšiu a najkomfortnejšiu trasu vrátane zastávok na nabíjanie a dynamicky reaguje napríklad na dopravné zápchy alebo zmenu spôsobu jazdenia. Po zadaní trasy tak stále vidíte, akú cieľovú kapacitu akumulátora budete mať v cieľi, respektíve systém automaticky naplánuje miesta nabí-

jania po trase aj s potrebným časom zastávky podľa výkonu nabíjania. Li-ion akumulátor v EQE obsahuje desať modulov s využiteľnou kapacitou 90,6 kWh. Možno ho nabíjať pomocou DC nabíjania výkonom až 170 kW alebo sériovou AC nabíjačkou s výkonom 11 kW, resp. na želanie AC nabíjačkou s výkonom 22 kW. Špičková aerodynamika sa podpisuje na vysokej efektívnosti vozidla, ktoré vo verzii 350+ dosahuje dojazd podľa WLTP až 639 km.

Auto je vybavené najnovšou generáciou systému MBUX 2. Na želanie, respektíve vo verziách Mercedes-AMG štandardne, je osadená hyperobrazovka MBUX – celá prístrojová doska z jedného kusa špeciálne tvarovaného skla, pod ktorým je 12,5" displej OLED prístrojového panela, 17" centrálny displej a 12,5" displej OLED spolujazdca. Učelivý softvér prispôsobuje zobrazovanie a ovládanie používateľovi. Vďaka tzv. nulovej vrstve sú najdôležitejšie aplikácie ponúknuté na najvyššej úrovni zobrazenia. Vo výbave je vyspelý systém kontroly kvality vzduchu ENERGIZING AIR CONTROL plus, postavený na filtrácii, meraní, koncepcii zobrazovania a úprave vzduchu. Predklimatizovanie umožňuje vyčistenie vzduchu v interiéri ešte pred nastúpením do vozidla. Svetelná technika je kompletne zverená LED technológii, voliteľne môžu byť vo výbave svetlomety DIGITAL LIGHT s technológiou DLP s 1,3 mil. mikrozrkadiel v každom svetlomete. Zatiaľ čo EQE 300 je vynikajúci krížnik diaľnic na dlhé cesty, verzia Mercedes-AMG 53 4MATIC s výkonom 460 kW a krútiacim momentom 950 Nm vás na stovku vystrelí za 3,5 sekundy a užijete si s ňou aj veľa zábavy.

Mercedes-AMG EQE 53 4MATIC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| KAPACITA AKUMULÁTORA | POHÁŇANÁ NÁPRAVA | VÝKON MOTORA | MAX. RÝCHLOSŤ | DOJAZD WLTP | ZRÝCHLENIE Z 0 NA 100 KM/H |
|  |  |  |  |  |  |
| 90,6 kWh | AWD | 460 kW | 240 km/h | 526 km | 3,5 s |



EQB od Mercedes-EQ

SPECIALNY PROJEKT

EQB od Mercedes-EQ je ďalší model v elektrickej ofenzíve výrobcu. Profiluje sa ako ikonické elektrické SUV, ktoré preberá hranaté tvary terénnych vozidiel Mercedes-Benz a prenáša ich do budúcnosti. Jeho výrazná silueta je kombinovaná s futuristickými prvkami, ako napr. predná časť s obložením chladiča s čiernym panelom, ktorý dotvára jedinečný vzhľad vozidla. Ďalší charakteristický dizajnový prvok značky Mercedes-EQ je svetelný pás vpredú aj vzadu, ktorý spája obe svetidlá denného osvetlenia. Svetlomety využívajú iba LED technológiu. Modré farebné akcenty vnútri svetlometov zdôrazňujú vzhľad typický pre značku Mercedes-EQ. Nová EQB je úzko spätá s modelom EQA, s ktorým má rovnakú technológiu pohonu, a kompaktným SUV GLB, z ktorého pochádza dlhý rázvor (2829 milimetrov), priestranný a variabilný interiér a tretí rad sedadiel na želanie. Tie sú určené pre osoby s výškou do 1,65 metra a možno ich spustiť do jednej roviny s podlahou úložného priestoru. Sklon operadiel v druhom rade možno nastaviť vo viacerých polohách a voliteľne sa dá tento rad pozdĺžne posúvať o 140 mm.

Nové úplne elektrické kompaktné SUV sa dodáva vo variantoch EQB 300 4MATIC s výkonom 168 kW, EQB 350 4MATIC s výkonom 215 kW, oba s dojazdom podľa WLTP 420 km a EQB 250 s predným náhonom, výkonom 140 kW a dojazdom 469 km.

Kapacita akumulátora je 66,5 kWh a možno ho nabíjať vstavanou AC nabíjačkou s výkonom 11 kW alebo DC nabíjačkou s výkonom 100 kW. Kabína so vzpriameným čelným sklom ponúka veľa priestoru v interiéri. Pred vodičom sa nachádza

širokohlý kokpit obsahujúci dva displeje. Vozidlo využíva navigáciu s elektrickou inteligenciou, ktorá je súčasťou sériovej výbavy. Tá vypočítava najrýchlejšiu cestu do cieľa a na základe neustálych simulácií dojazdu sa pri výpočte berú do úvahy potrebné zastávky na nabíjanie a mnohé ďalšie faktory, ako napríklad topografia či počasie. Systém dokáže dynamicky zareagovať aj na zmeny dopravnej situácie a spôsob jazdy vodiča. Okrem toho sa navigácia s elektrickou inteligenciou postará o to, aby akumulátor pred plánovanou zastávkou na nabíjanie v prípade potreby dosiahol teplotu, ktorá je optimalizovaná na nabíjanie. Vodič má stále prehľad o potrebných zastávkach na nabíjanie aj o zostávajúcej kapacite akumulátora v cieľi. Tú si v prípade potreby takisto môže navoliť a systém prepočíta všetky nabíjacie zastávky tak, aby bola v cieľi dosiahnutá. Vozidlo je vybavené inteligentnými asistenčnými jazdnými systémami s kooperatívnou podporou vodiča. Sériovo sa dodáva aktívny asistent udržiavania v jazdnom pruhu, ako aj aktívny asistent brzdenia, ktorý dokáže v kritických situáciách zabrániť kolízii alebo aspoň zmierniť jej závažnosť. Systém pri mestských rýchlostiach reaguje na stojace vozidlá a chodcov prechádzajúcich cez cestu. K rozšíreným funkciám asistenčných jazdných systémov patrí napríklad funkcia odbočovania, vytvorenie záchranej uličky, výstraha pred približujúcimi sa cyklistami alebo vozidlami pri vystupovaní, ako aj výstraha pred rozpoznávanými osobami v priestore priechodu pre chodcov. K pasívnej bezpečnosti okrem iného prispieva aj mohutný rám chrániaci akumulátor pred poškodením.

EQB 350 4MATIC od Mercedes-EQ

KAPACITA
AKUMULÁTORA



66,5 kWh

POHÁŇANÁ
NÁPRAVA



AWD

VÝKON
MOTORA



215 kW

MAX.
RÝCHLOSŤ



160 km/h

DOJAZD
WLTP



387-423 km

ZRÝCHLENIE
Z 0 NA 100 KM/H



6,2 s

TESLA

INOVÁCIE



Aj v tomto roku Tesla prináša na trh viaceré zaujímavé inovácie. Niektoré vám priblížime v nasledujúcich riadkoch – od Semi Truck cez Tesla Model Y a Cybertruck až po najnovšiu prezentáciu Tesly pre investorov, kde Elon Musk s vedúcimi pracovníkmi predstavili veľmi zaujímavú tretiu fázu Master plánu Tesly.

■ SEMI TRUCK

Po prvom predstavení v roku 2017 sme sa dočkali jeho uvedenia na trh. Ťahač SEMI je unikátny vo viacerých smeroch. V prvom rade plne elektrickým pohonom s dojazdom 500 míľ (805 km), zrýchlením z 0 na 100 km/h za 20 sekúnd, spotrebou energie menej ako 2 kWh na míľu (1,609 km), ako aj unikátnym nabíjaním na viac ako 70 % za 30 minút, čo umožnila najvýkonnejšia nabíjačka Megacharger s výkonom až 1 MW.

Tri nezávislé motory poskytujú okamžitý krútiaci moment a bezkonkurenčný výkon pri akejkoľvek rýchlosti, takže vodiči môžu bezpečne splynúť a držať krok s premávkou. Zrýchlite za 20 sekúnd pri plnom zaťažení a udržujete rýchlosť na úrovni diaľnice aj v strmých stúpaniach.

Semi sa štandardne dodáva s funkciami aktívnej bezpečnosti, ktoré sa spájajú s pokročilými ovládacími prvkami motora a brzd, aby poskytovali trakciu a stabilitu za všetkých podmienok. Centrálna poloha sedenia poskytuje vodičovi lepší výhľad, zatiaľ čo plne elektrická architektúra znižuje riziko prevrátenia a vniknutia do kabíny v prípade nehody.

Pozoruhodný je aj interiér Semi. Na prvý pohľad je priestorové usporiadanie úplne iné ako v klasickej kabíne ťahačov – umiestnenie sedačky vodiča uprostred a ergonomická poloha všetkých potrebných ovládacích prvkov s ohľadom na šoféra.

Uvidíme, ako profesionálni vodiči ohodnotia tento prístup, ale pretože zmena je život, po náročnejšom úvode zrejme ocenia takýto princíp ekonomie. A keby aj nie, vieme, že Tesla počúva hlas zákazníka a kontinuálne zlepšuje všetky procesy a vlastnosti vyrábaných vozidiel.

Semi Truck je zaujímavý aj exteriérom. Aerodynamický tvar s plynulým prechodom od prednej masky až po korbu (úložný nákladný priestor) zabezpečuje vynikajúcu aerodynamiku a dojazdové parametre pri hmotnosti nákladu 37 ton.

Uloženie batérie novej generácie (4680), ako aj superrýchle nabíjanie použité prvýkrát v sériovej výrobe, a to 1 MW, dávajú dobrý predpoklad na úspešné komerčné využitie.

Nabíjanie elektrinou je približne 2,5-krát lacnejšie na míľu ako tankovanie nafty. Prevádzkovatelia môžu zazna-

menat' odhadovanú úsporu paliva až 200 000 USD počas prvých troch rokov vlastníctva. Vďaka vzdialenej diagnostike, bezdrôtovým aktualizáciám softvéru a menšiemu počtu pohyblivých častí, ktoré treba udržiavať, strávia operátori menej času v servisných strediskách a viac času na cestách.

Prezentované testy dojazdu aj testovanie do kopca sú dôležité pre proces prechodu klasických ťahačov na elektrotrucky.

■ CYBERTRUCK

Kedy ho už začnú vyrábať? To je často kladená otázka, pýtame sa sami seba aj Tesly. Hlavný nástroj, t. j. obrovský GigaPress, už dorazil do Texasu a finišujú testovacie práce na spustenie procesu lisovania dielov pre Cybertruck v Gigafactory v Austine.

Dizajn vozidla je prelomový a unikátny, na prvý dojem pôsobí futuristicky, ale pri detailom pohľade vidíme veľmi praktickú konštrukciu, ako aj nové materiály.

Hranaté tvary môžu odradiť, ale majú vysokú funkčnosť pri pohľade na aerodynamiku vozidla, ako aj samotnú výrobu. Keďže na vozidle je

väčšina plôch rovná alebo s minimálnymi zaobleniami, umožňuje to jednoduchú výrobu a montáž. Materiál ULTRA-HARD 30X COLD-ROLLED sa používa do rakiet a myšlienka jeho použitia aj do nového Cybertrucku je skvelá. Novinkou roku 2023 je, že Tesla si dala patentovať nový podobný materiál, nazvaný Ultra2-tvrdá oceľová zliatina spracovaná za studena. Materiál je vysoko pevný, odolný proti korózii, navyše za dostupnú cenu.

Cybertruck je vyrobený s vonkajším plášťom zameraným na maximálnu odolnosť a ochranu cestujúcich. Počnúc takmer nepreniknuteľným exoskeletom je každý komponent navrhnutý na vynikajúcu silu a odolnosť – od ultratvrdého štrukturálneho plášťa z nehrdzavejúcej ocele až po pancierové sklo Tesla.

K tomu bolo zvolené aj sklo Tesla Armor (TESLA ARMOR GLASS), ktoré je takisto vysokopevnostné a tzv. nepriestrelné (síce sa to nepodarilo úplne dokázať na úvodnej prezentácii, ale veríme, že už vo výrobe bude toto sklo v poriadku).

S nosnosťou až 1588 kg a nastaviteľným vzduchovým odpružením je Cybertruck najvýkonnejší nástroj, aký sme kedy postavili, s vonkajším uzamykateľným úložným priestorom s objemom 2,83 m³ vrátane magickeho krytu batožinového priestoru, ktorý je dostatočne pevný, aby sa na ňom dalo postaviť.

Zdvihnite a znížte odpruženie o štyri palce v oboch smeroch na ľahký

prístup k Cybertrucku alebo trezoru, zatiaľ čo samonivelačné schopnosti sa prispôbia každej príležitosti a pomôžu pri každej práci.

Pohodlne sa usadí šesť osôb, pričom pod sedadlami druhého radu je dodatočný úložný priestor. Nechýba pokročilá 17-palcová dotyková obrazovka s úplne novým prispôbeným používateľským rozhraním.

Teraz vstupujeme do novej triedy sily, rýchlosti a všestrannosti – to je možné len s čisto elektrickým dizajnom. Výkonné hnacie ústrojenstvo a nízke ťažisko poskytujú mimoriadnu trakčnú kontrolu a krútiaci moment, čo umožňuje zrýchlenie z 0 na 100 km/h už za 2,9 sekundy a dojazd až 800 km.

Súhrn týchto vlastností, ako aj popularita pickupov hlavne v USA, ale aj v ostatných kútoch sveta si určite nájdú široké pole budúcich majiteľov tohto netradičného a takého inovatívneho vozidla.

■ TESLA MODEL Y (BERLÍN)

Ako sme uviedli, pri vozidle Cybertruck Tesla použila novú technológiu GigaPress „castingu“. Podobne aj pre diely Tesla Model Y je použitý menší casting pre prednú a zadnú nápravu.

Prebieha príprava v Gigafactory Berlín, kde by mali už v tomto roku vyrobiť prvé kusy spomínaného Modelu Y. Technológia castingu v spojení so samonosným boxom nových typov batérií (4680) dodávaných vozidlu

prináša nové prelomové vlastnosti z pohľadu konštrukcie, výroby a montáže, ako aj torznej tuhosti celého vozidla. V prvom rade tento postup ušetrí veľké množstvo dielov, ktoré by sa museli vyrobiť, spojiť a zmontovať, pretože ide o jeden veľký hliníkový výlisok. Unikátne je aj predstavenie samonosného batériového boxu, ktorý Tesla používa v takejto mierke po prvýkrát. Tu takisto ušetrila veľké množstvo materiálu a súčiastok (inšpirácia z leteckého priemyslu, konkrétne krídla lietadla). Nové budú aj batérie s označením 4680, ktoré prinášajú pokrok svojou veľkosťou, chemickým zložením a výrobou už pod značkou Tesla.

Model Y z Berlína bude obsahovať tieto inovácie a k tomu pribudne 7-miestna verzia podobne ako pri modeloch S alebo X. Nová bude aj lakovňa s novými lakovacími procesmi a farbami ako Midnight Cherry Red alebo Deep Blue.

Pre pohon všetkých kolies Tesla využíva dva vysoko dynamické samostatné elektromotory, ktoré rozdeľujú krútiaci moment na predné a zadné kolesá prostredníctvom digitálneho ovládania na lepšiu ovládateľnosť, výbornú trakciu a vynikajúcu stabilitu riadenia. Model Y to zvláda lepšie v daždi, snehu, blate alebo v teréne. Model Y získal v roku 2022 päťhviezdičkové hodnotenie bezpečnosti Euro NCAP a bol vyhlásený za najlepší vo svojej triede v kategórii kompaktných SUV.



INVESTOR DAY TESLA

Tesla má špecifický prístup k marketingu, prezentácii výsledkov, ako aj k investorom. Podobne to bolo aj tentoraz, aj keď v celkovom pohľade mal Master plán 3 veľký význam, rovnako aj s ním prezentované novinky od Tesly v širokom poli zamerania.

Táto prezentácia bola veľmi zaujímavá, lebo preukázala, ako širokospektrálne Tesla premyšľa o svojej misii nielen z pohľadu biznisu, ale aj vzhľadom na využitie udržateľnej energie na základe inovácií a nových výrobkov. Prítom používa úplne odlišný systém riadenia, riešenia technických otázok a hlavne prepojenia fraktálu do jedného funkčného celku.

MASTER PLÁN 3 – UDRŽATEĽNÁ ENERGIA

Tesla považuje túto kapitolu za otvorenú a je len na začiatku, pričom predpoklad akcelerácie je obrovský.

Princíp riešenia problému je veľmi charakteristický pre zmysľovanie Elona Muska. Ten preferuje maximálne zjednodušovanie vecí, odstránenie zbytočných reťazcov v procese, kladenie si neustálych otázok (poznáme metódu 5× prečo) a v poslednom rade automatizáciu.

Hlavným zámerom spoločnosti Tesla je prechod na udržateľné zdroje energie, najmä eliminácia fosílnych palív. Je úplne neefektívne v dnešnom svete využívať fosílné palivá na pohon automobilov, keď vieme, že spaľovací motor má maximálnu účinnosť 35 %, zatiaľ čo elektrický 95 %. Aj výroba a servis elektromotora sú oveľa jednoduchšie, prednosťou je aj jeho životnosť.

Na dosiahnutie toho treba využívať napr. solárnu energiu, elektromobily a prejsť na elektrické lode a lietadlá.

Jedným z hlavných bodov zmeny vo výrobe bolo predstavenie nového systému montáže a výroby na linkách, pričom doterajší systém sa s rôznymi zlepšeniami tradoval od čias Henryho



Forda. Nastáva zmena, ktorá presne charakterizuje Teslu, zmena procesov, ktorej sa neboja. Predstavený systém rozdelenia procesu do tzv. unboxed process predpokladá zvýšenie dostupnosti operátora na hlavné procesy o 44 % a 30-percentné zlepšenie efektívnosti času operátora.

Zatiaľ čo firmy boli zvyknuté podstatné veci „outsourcovať“, Tesla stále volí opačný model maximálneho „insourcingu“, čo jej umožňuje efektívne riadiť proces a prichádzať s riešeniami, ktoré majú veľký význam pre zlepšovanie elektromobilov, ako aj výrobných procesov. Takýmto príkladom je aj In-House software simulátor, ktorý vyvinula sama Tesla a dokáže veľmi efektívne analyzovať a zlepšovať vlastnosti elektrického motora pomocou vedomosti o princípoch magnetizmu statora a rotora.

Podstatnú zmenu v automobilizme predstavuje prechod na 48V architektúru, ktorá nebola menená od šesťdesiatych rokov minulého storočia, pričom z pohľadu elektromobility a náročnosti kabeláže je dôležité pristúpiť k tejto zmene.

Tento prechod na 48V umožní výrazne znížiť náklady na kabeláž a skvalitniť celý proces elektroinštalácie v elektromobiloch, takže nebude potrebné celé množstvo elektrosúčiastok.

Dlho sa diskutovalo o tom, kedy Tesla umožní nabíjať ostatné elektromobily na svojich superchargeroch. Stalo sa, prvé Magic Dock otvorila Tesla v USA, pričom jednoduché ovládanie až po úhradu za nabíjanie je zabezpečené cez aplikáciu Tesla.

ZÁVER

Tesla opäť ukázala, prečo sa nebojí inovácií vo všetkých smeroch – od vývoja a výroby cez softvér až po prístup k zamestnancom. Hlavným cieľom je inovácia a využitie zdrojov obnoviteľnej energie na pohon elektromobilov v celom dopravnom systéme vrátane prechodu na elektrické lode a lietadlá. Možno sa to zdá niekomu až príliš ambiciózne, ale ako poznáme Teslu a spolupracujeme s ňou už dlhé roky, vieme a veríme, že celý Master plán 3 bude splnený, a tak aj my pomôžeme tejto myšlienke v praxi. Keby to bolo jednoduché, robil by to každý, ale práve tu je význam kombinácie myšlienky a inovácie s pretavením do reálneho života. To, čo považujeme za hlavný benefit, je prepojenie firiem do spoločných technologických celkov s použitím automatizácie procesov. „Čo môže robiť robot a AI, nech to jednoducho robí...“

» STANO KUREK

Tesla Club Slovensko & eSupportCom Tesla
SEAK, s. r. o.



TRENDY

V ELEKTROMOBILITE

TRENDY V ROZVOJI ELEKTROMOBILITY



Elektromobily zaznamenali za posledné 3-4 roky pomerne búrlivý vývoj. Od modelov vhodných maximálne na jazdenie po meste a jeho okolí, v ktorých sa pohodlne odviezli najviac dvaja dospelí, sme sa dostali k plnohodnotným rodinným autám, schopným bez väčších problémov zdolávať stovky kilometrov, pri ktorých sa dokážu opätovne dobiť už za necelých 20 minút. Kde sú však ešte rezervy a kam smeruje vývoj elektromobilov v najbližšej budúcnosti?

Ak trochu nahliadneme do vývojových laboratórií automobiliek, začína sa budúcnosť pomaly, ale isto vynárať. Súčasné modely elektromobilov už prekročili magickú hranicu v kapacite batérií s hodnotou 100 kWh a napríklad v modeloch Mercedes EQS a EQE dnes nájdete batérie s kapacitou 120 kWh, BMW zas vo svojom modeli iX využíva 111,5 kWh batériu. Ide síce v súčasnosti o najväčšie elektromobily na trhu, ale tesne pod 100 kWh by sme už našli pomerne veľa ďalších modelov. Zväčšovanie kapacity batérie je, samozrejme, možné iba so súčasným zvyšovaním energetickej hustoty, ale aj tak je táto cesta k zvyšovaniu dojazdu pomerne kontraproduktívna. Ide o to, že s rastúcou kapacitou rastie aj hmotnosť celého batériového bloku, a to nielen samotným pridávaním ďalších modulov, ale aj potrebou väčšieho systému chladenia či ohrevu batérie. Hmotnosť tak navyše zvyšuje spotrebu a ukrajuje aj z užitočného zaťaženia. No ak máte v aute 100 kWh batériu, týchto 100 kWh musíte dokázať aj rýchlo nabiť. Spomínané modely Mercedes aj BMW preto využívajú nabíjanie s výko-

nom až 200 kW. To, samozrejme, vyžaduje hrubšiu a ťažšiu kabeláž a dostatočne výkonnú nabíjačku. Napriek tomu už čas nabíjania z 10 na 80 % presahuje 30 minút a pohybuje sa okolo 35 – 40 minút. Riešením by bolo použitie 800 V systém batérie, ktorý nájdete v niektorých modeloch Audi, Porsche, Hyundai a Kia, ale ten spomínané značky zatiaľ nenasadili, ťažko povedať prečo.

Najúčinnějšíu medicínou na tieto neduhy je efektívnosť. Ak budeme stále zvyšovať iba kapacitu batérie, napriek tomu, že vďaka technologickému vývoju sa bude zvyšovať aj jej energetická hustota a dokážeme zostať na rovnakej hmotnosti, dojazd sa síce zvýši, ale stále treba so sebou voziť ťažkú batériu, ktorá bude zvyšovať spotrebu. Cestou teda je skôr pri zvyšovaní energetickej hustoty zachovať kapacitu batérie. Ak s rovnakou kapacitou bude jej hmotnosť napríklad o 30 % nižšia, zníži sa celková spotreba energie a pri rovnakom štýle jazdy sa dojazd podstatne predĺži. Rolu hrá aj hmotnosť karosérie a ostatného príslušenstva. Tú sa výrobcovia snažia korigovať využitím ľahkých materiálov v konštrukcii karosérie, či už ide o hliník, uhlíkové kompozity, alebo ďalšie materiály.

Ďalší faktor, ktorý si vývojári dobre uvedomujú, je aerodynamika. Aerodynamický odpor, hlavne pri vyšších rýchlostiach, výrazne vplýva na spotrebu energie. Preto sa automobilky snažia pri elektromobiloch o čo najmenší čelný prierez a čo najčistejšie tvary. Veľa elektromobilov má napríklad krytým vybavenú kompletne celú spodnú časť podvozka, prívod

vzduchu ku kolesám je usmerňovaný a samotné kolesá majú často aerodynamické kryty na optimalizáciu prúdenia a zníženie odporu. Chladiaci systém komponentov nasáva vzduch cez uzavierateľné klapky, ktoré sa v prípade potreby otvoria, ale ináč sú zatvorené, aby znižovali odpor.

Nemožno zabúdať ani na technológiu elektromotorov a riadiacu a výkonovú elektroniku. Ide o kľúčové prvky pohonu každého elektromobilu, kde sa dá veľmi významne ovplyvňovať celková efektívnosť systému. Správnou voľbou materiálov, konštrukcie a riadiaceho softvéru možno dosiahnuť výrazný nárast výkonu, zníženie spotreby a zvýšenie celkovej účinnosti systému. Pri vývoji motorov rovnako ako pri batériách prebieha intenzívny výskum nových materiálov a technológií, aby bolo možné tieto komponenty vyrábať bez vzácnych kovov a nerastných surovín alebo s ich minimálnym podielom na zabezpečenie veľkosériovej výroby a redukciu vstupných nákladov.

Jeden z príkladov zvyšovania efektivity a cesty do budúcnosti elektromobilov je aj nedávno predstavený koncept Mercedes VISION EQXX. Vozidlo využíva batériu s kapacitou 100 kWh a s menovitým napätím 900 V. Svoju efektívnosť dokázalo na trase z nemeckého Sindelfingenu cez švajčiarske Alpy a severné Taliansko do Cassis na Azúrovom pobreží, keď prešlo viac ako 1000 kilometrov v reálnej každodennej premávke na jedno nabitie akumulátora. VISION EQXX začal svoju jazdu v chladnom a daždivom počasí, cestoval bežnými rýchlosťami a na nemeckých diaľniciach dočasne jazdil aj rýchlosťou do 140 km/h v jazdnom pruhu na predchádzanie. Stav nabitia akumulátora po príchode do cieľa predstavoval približne 15 percent, zostávajúci dojazd bol teda približne 140 kilometrov. Priemerná spotreba prekonala všetky očakávania a dosiahla rekordnú hodnotu len 8,7 kWh na 100 kilometrov. Mercedes VISION EQXX tým preukázateľne posunul dojazd a efektívnosť elektrického vozidla na novú úroveň – v reálnych podmien-



kach a s potvrdením od nezávislej inštitúcie. Počas jazdy na dlhej trase bola nabíjacia zásuvka zaplombovaná a na jazde sa zúčastnil nezávislý znalec TÜV Süd. Mnohé z technologických riešení vozidla VISION EQXX sa preto budú používať v budúcich sériových vozidlách značky Mercedes-Benz. Výrobca tak ukazuje cestu, ako zvyšovať dojazd bez toho, aby bolo treba neúmerne zvyšovať kapacitu batérie. VISION EQXX využíva elektromotor s výkonom 180 kW a konštruktérom sa podarilo precíznym tvarovaním karosérie dosiahnuť unikátnu hodnotu súčiniteľa odporu c_w iba 0,17. Použitie novej generácie batérie s vysokou energetickou hustotou a dôsledná konštrukcia vozidla z ľahkých materiálov majú za následok prevádzkových hmotnosť iba 1755 kg. Strecha vozidla je pokrytá ultratenkými solárnymi panelmi, ktoré dodávajú energiu 12 V akumulátoru napájajúcemu pomocné systémy. Vďaka tomu sa energia nečerpá z hlavnej batérie, čo predlžuje dojazd o ďalších 25 km. Elektrické hnacie ústrojenstvo vďaka svojej vysokej účinnosti, ktorá dosahuje až 95 %, tvorí len malé množstvo odpadového tepla. Preto počas celej jazdy postačuje pasívne chladenie. Chladiaca doska v podlahe využíva obtekajúci vzduch a zabezpečuje rovnomerné chladenie. Toto aerodynamicky najefektívnejšie riešenie zvyšuje dojazd o 20 kilometrov a hodnota c_w sa nemení, udržiava sa na nízkej úrovni 0,17. Ako vidno, Mercedes našiel odpoveď na komplexné zvyšovanie účinnosti



a efektívnosti elektromobilov a s množstvom týchto technológií sa v budúcnosti budeme stretávať čoraz častejšie aj u ďalších výrobcov. K hodnote 8,7 kWh/100 km sa skutočne žiadny zo súčasných elektromobilov ani nepriblíži, už vôbec nie vo veľkostnej kategórii VISION EQXX. Iba pre zaujímavosť, pri našich testoch sme sa k tejto hodnote dostali najbližšie pri teste Škody Citygo e iV, keď sme dosiahli spotrebu 9,8 kWh/100 km, ale iba pri jazde po okreskách a navyše ide o malé mestské autíčko. Bežný priemer spotreby pri elektromobiloch sa pohybuje v rozmedzí 13 – 26 kWh/100 km.

Takže ak sa chceme pozrieť na prevažujúce trendy, prvý smer, ktorým sa elektromobilita bude uberať, je efektívnosť. Menšie a ľahšie batérie s vysokou energetickou hustotou, ľahšia konštrukcia, nižší odpor, využívanie ľahkých konštrukcií s veľkým podielom hliníka a kompozitných materiálov a v neposlednom rade efektívnejšie pohonné jednotky s väčšou energetickou hustotou.

Ďalší smer vývoja je zvyšovanie automatizácie na palube s účelom zvyšovania efektivity systému, ale aj optimalizácie jazdy. Tieto trendy vidíme v najvyšších kategóriách elektromobilov už dnes. Vozidlá umožňujú inteligentné ovládanie rekuperácie podľa profilu trasy, ale aj podľa aktuálnej dopravnej situácie, čo, samozrejme, významnou mierou prispieva k zvyšovaniu dojazdu. Inteligentné systémy riadenia rýchlosti zase umožňujú precízny manažment spotreby na základe zadanej trasy, pričom precízne vyhodnocujú dojazd vozidla a dokážu veľmi presne predikovať zostatok kapacity v celi a dynamicky odporúčať konkrétne nabíjacie miesta na trase aj s presným časom nabíjania na nich. Samozrejme, naďalej sa bude zvyšovať aj automatizácia jazdy so zvyšovaním autonómie ovládania.

To, že Mercedes nie je ani zďaleka jediný, kto pracuje na nových konceptoch a technológiách pre elektromobily, doka-

zujú aj ďalšie projekty. Zaujímavý môže byť napríklad Lucid Air, ktorý je vo vrcholnej verzii vybavený 113 kWh batériou a s dvojicou elektromotorov s výkonom až 806 kW zrýchli na stovku za 2,5 s, pričom dosiahne dojazd až 810 km. Nové modely pripravuje aj Hyundai vo svojom rade IONIQ, pričom IONIQ 6 prichádza na trh práve v čase vydávania tejto ročenky, rovnako aj Toyota bZ4x.

Objavujú sa aj rôzne nové alebo staronové technológie, ktoré sa snažia o rôzne zlepšenia. Jeden z takýchto nápadov je aj automatická výmena batérií, ktorá má skrátiť práve potrebný čas nabíjania. Najnovšie sa tejto technológii ujal čínsky startup Nio. Myšlienka je to zaujímavá, ale nie nová. Takýto projekt rozbiehala spoločnosť Better Place v roku 2011 s Renaultom Fluence Z.E. Prv než projekt v roku 2012 skrachoval, bolo predaných 1500 vozidiel. Systém je jednoducho drahý a nepraktický. Systém od spoločnosti Nio vyžaduje stavbu drahých robotických výmenných staníc, v ktorých je aj tak nevyhnutná aspoň jedna osoba na obsluhu. Je kompatibilný iba s pár modelmi Nio, takže pre ostatné autá sa nedá použiť. Musela by sa zaviesť štandardná batéria pre všetky elektromobily, čo určite nehrozí. Na masívne používanie je preto malá šanca. Výmenné batérie sú dobrým nápadom iba v špecializovaných uzavretých systémoch, ako je podniková doprava, taxislužba, kuriérske služby a podobne, kde možno zabezpečiť jeden model auta a k nemu infraštruktúru. Na všeobecné nasadenie je však nepoužiteľný.

Ako vidno, vývoj elektrických vozidiel rozhodne nie je na konci. Určite môžeme očakávať elektromobily s vyšším dojazdom, rýchlejšími nabíjaniami, a čo by sme si určite všetci priali, aj s nižšími cenami. Tomu síce aktuálna situácia príliš nenasľahuje, ale čas všetko ukáže.

» RENÉ HUBINSKÝ

FOTO: MERCEDES-BENZ, HYUNDAI



Nech tvoju kreativitu nič neobmedzuje.

Plne elektrická KIA EV6.



Movement that inspires



Kreativita chce čas. Našťastie, plne elektrická Kia EV6 je vybavená technológiou ultrarýchleho nabíjania, vďaka ktorému je auto nabité z 10 na 80 % iba za 18 minút*. Kratšie nabíjanie, viac času byť kreatívny.

*Dojazd bol určený podľa štandardizovaných EU meracích postupov (WLTP). Dojazd vychádza z modelu s 77,4 kWh kapacitou batérie, so zadným pohonom a 19" kolesami (vyobrazené vozidlo má 20" kolesá). Ďalšie faktory ovplyvňujúce dojazd sú štýl jazdenia, rýchlosť, vonkajšia teplota, terén, použitie elektrických doplnkov vnútri vozidla. Kombinovaná spotreba 16,5-17,6 kWh/100 km. Emisie CO₂: 0 g/km. Obrázok je ilustračný.



ELEKTROMOBILITA V EÚ V ČASE ENERGETICKEJ KRÍZY

Elektrické vozidlá tvoria neoddeliteľnú súčasť vozidlového parku v EÚ. Aby sme mali predstavu, ako sa posúva Európa práve v tomto segmente vozidiel s elektrickým pohonom, uvediem niekoľko základných informácií.

V krajinách EÚ v súčasnosti jazdí takmer 287 000 000 vozidiel kategórie M1. Z toho takmer 13,5 milióna vozidiel je už poháňaných alternatívnym druhom paliva.

Predaj tejto kategórie osobných vozidiel v EÚ minulý rok 2022 bol poznamenaný hlavne nedostatkom komponentov v prvej polovici roka. To malo za následok ďalší medziročný pokles o 4,6 %, čo znamenalo zaregistrovaných 9,3 milióna vozidiel. Mimochodom, výsledok roku 2022 bol tak najhorší od roku 1993, keď bolo zaregistrovaných 9,2 milióna vozidiel.

V roku 2022 registrácia nových batériových elektrických vozidiel (BEV) naďalej rástla, a to aj napriek celko-

vému poklesu trhu s automobilmi v EÚ. V dôsledku toho sa trhový podiel BEV rozšíril na 12,1 %, čo predstavuje nárast o ďalšie 3 % v porovnaní s predchádzajúcim rokom 2021. Bol to silný rok aj pre hybridné automobily, ktoré dosiahli trhový podiel 22,6 %. Naopak, tradičné druhy benzínu a nafty naďalej strácali pôdu pod nohami.

Hlavne záver roka bol pre vozidlá s alternatívnym pohonom (APV) veľmi silný. Registrácie nových batériových elektromobilov v EÚ sa zvýšili o 31,6 % na 406 890 kusov, keďže väčšina trhov v regióne zaznamenala rast. Nemecko viedlo so 198 293 jednotkami a nárastom o 66,1 %, nasledované bolo Francúzskom, ktoré vzrástlo o 12,6 % na 62

155 jednotiek. Po slabom treťom štvrtroku zaznamenal predaj plug-in hybridných automobilov v EÚ v poslednom štvrtroku 2022 výrazný nárast (+29,5 %), podporený 73,5 % nárastom v Nemecku, ktoré samotné predstavovalo viac ako polovicu registrácií v regióne v tomto roku.

Hybridných elektrických vozidiel (HEV) bolo od októbra do decembra minulého roka v EÚ zaregistrovaných spolu 545 316 kusov (nárast o 22,2 % v porovnaní s rovnakým obdobím roka 2021), čím sa stali druhým najpredávanejším palivovým typom. To viedlo k celkovému nárastu o 8,6 % za celý rok a trhovému podielu 22,6 %.

Vozidlá s alternatívnym pohonom (APV) tvorili v poslednom štvrtroku viac ako polovicu (53,1 %) automobilového trhu EÚ, pričom dovedna bolo zaregistrovaných viac ako 1,3 milióna áut. Na štvrťročnej báze je to prvýkrát, čo APV prekonávajú tradičné typy vozidiel poháňaných benzínom a naftou.

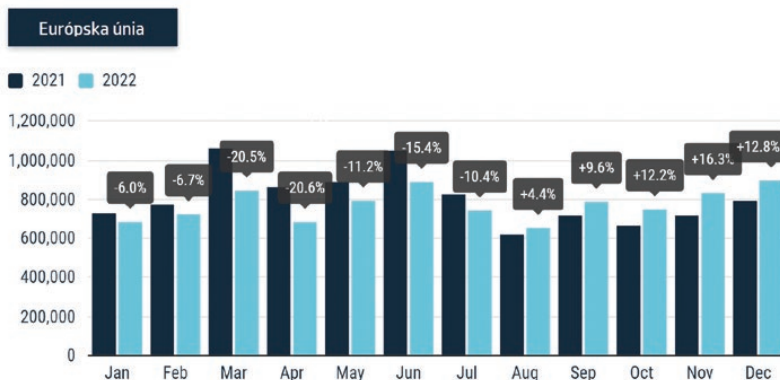
Z uvedených informácií je zreteľný fakt, že trhový podiel nových batériových elektrických vozidiel (BEV) neustále rýchlo rastie. To ostatne potvrdzuje trend za posledných šesť rokov, pričom predaje BEV sa medzi rokmi 2016 a 2022 zvýšili 17-násobne. Tempo zavádzania infraštruktúry však výrazne zaostáva za dopytom spotrebiteľov po elektricky nabíjateľných autách. Počet verejných nabíjačiek v EÚ medzi rokmi 2016 a 2022 vzrástol menej ako šesťkrát. To znamená, že predaj elektromobilov rástol takmer trikrát rýchlejšie ako budovanie nabíjacích miest.

Aktuálna situácia v rámci infraštruktúry v EÚ je takáto: Momentálne je v EÚ k dispozícii dovedna 479 392 nabíjačiek, z toho je AC nabíjačiek 421 901 a DC nabíjačiek 57 491. Takmer 42 % všetkých nabíjacích miest pre elektromobily je sústredených len v dvoch krajinách EÚ – v Holandsku (111 821 nabíjačiek) a Nemecku (87 674). Je zaujímavý fakt, že tieto dve krajiny spolu tvoria menej ako 10 % celkovej rozlohy EÚ. Zvyšok nabíjačiek je roztrúsený po zostávajúcich 90 % plochy regiónu EÚ. Na lepšiu predstavu, Holandsko – krajina s najvyšším podielom infraštruktúry – má takmer 70-krát viac nabíjacích miest ako Rumunsko (1658), ktoré je zhruba sedemkrát väčšie.

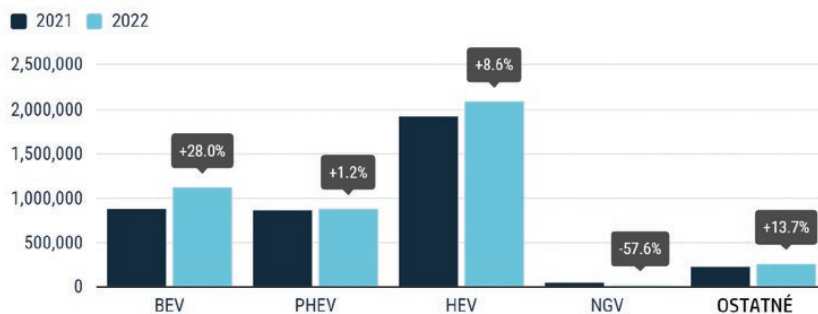
Top 5: krajiny s NAJVIAC verejnými nabíjacími stanicami v EÚ

1. Holandsko (111 821)
2. Nemecko (87 674)
3. Francúzsko (83 317)
4. Taliansko (37 186)
5. Španielsko (34 380)

Nové registrácie osobných automobilov v EÚ



Nové registrácie osobných automobilov v EÚ podľa typu alternatívneho paliva



Top 5: krajiny s NAJMENŠÍM počtom verejných nabíjacích bodov v EÚ

1. Lotyšsko (660)
2. Litva (477)
3. Estónsko (300)
4. Cyprus (69)
5. Malta (13)

Z týchto informácií vidieť veľké rozdiely naprieč EÚ. Šesť krajín EÚ nemá ani jedno nabíjacie miesto na 100 km cesty, 17 krajín má menej ako päť nabíjacích staníc na 100 km cesty, pričom len päť má viac ako 10 nabíjačiek na každých 100 km ciest. Existuje takisto obrovská priepasť medzi krajinami s najväčším počtom nabíjačiek na 100 km cesty a krajinami s najmenším počtom nabíjačiek. Napríklad v Holandsku je jedna nabíjačka na každých 1,5 km cesty, zatiaľ čo Poľsko, ktoré je osem-

krát väčšie, má len jednu nabíjačku na každých 150 km.

Rýchlosť nabíjania je tiež veľký problém na celom kontinente, pretože rýchlonabíjačky s výkonom nabíjania vyšším ako 22 kW tvoria len zlomok z celkového počtu. Iba jedna zo siedmich nabíjacích staníc v EÚ je rýchla. Všetky ostatné majú kapacitu 22 kW alebo nižšiu a nenabíjajú vozidlá prijateľnou rýchlosťou. Už v roku 2021 bolo viac ako 1 z 5 áut registrovaných v EÚ elektricky nabíjateľné. Tento pozitívny trend možno udržať len vtedy, ak vlády začnú investovať do nabíjacej infraštruktúry a zavedú zmysluplné a udržateľné stimuly. Aby sa dosiahlo navrhované zníženie emisií CO2 o 55 %, pre osobné autá treba do roku 2030 vybudovať až 6,8 milióna verejných nabíjacích staníc. To znamená, že v nasledujúcom období do roku 2030 je potrebné nainštalovať

až 14 000 verejných nabíjacích bodov týždenne. Súčasná realita je na úrovni približne 2000 nabíjacích bodov za týždeň. Na každých 100 km cesty pre autá bude potrebných približne 184 nabíjacích miest.

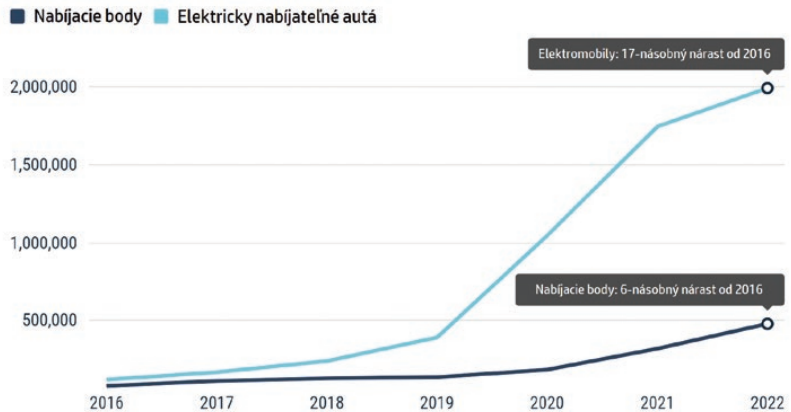
Odhad potrebných investícií do inštalácie verejných a súkromných nabíjacích staníc, modernizácie elektrickej siete a budovania kapacity na výrobu obnoviteľnej energie do roku 2030 je na úrovni až 280 miliárd eur.

Čo dodať na záver? S nástupom elektrických vozidiel prichádza úplne nová generácia vozidiel. Elektrické autá v mnohých ukazovateľoch už prekonávajú klasické spaľovacie vozidlá. Na jednej strane vidíme stabilný dvojciferný rast predaja EV, ktorý je spôsobený dotačnou politikou, no zároveň aj pozitívnym prijatím u zákazníkov na základe kladnej skúsenosti spojenej s používateľskou prívetivosťou týchto EV vozidiel.

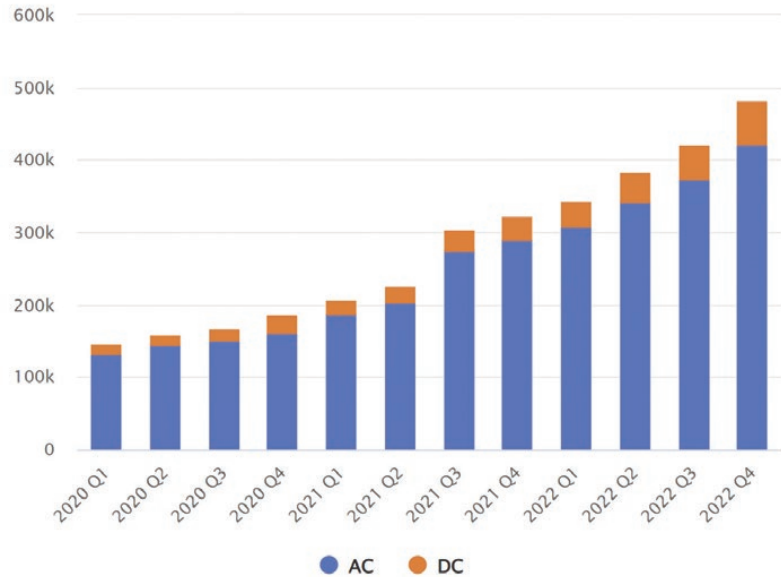
Na druhej strane nás čaká veľká výzva zladíť potreby EV a infraštruktúry, ktorú tieto vozidlá vyžadujú. Cieľom tohto úsilia by malo byť, aby prevádzka novej generácie elektrických vozidiel vrátane ich nabíjania bola príjemnejšia a efektívnejšia. To znamená, aby úroveň služieb spojených s vozidlami kategórie EV bola na vyššej úrovni ako dnes a vyrovnala sa úrovni, na ktorú sme zvyknutí pri používaní konvenčných vozidiel so spaľovacími motormi.

» Ing. VLADIMÍR HAUS

Inštalované nabíjacie body verus predaj elektricky nabíjateľných áut



Celkový počet nabíjacích bodov v EÚ



Zhrnutie

| Populácia | Celková rozloha | Diaľnice (km) |
|-------------|---------------------------|---------------|
| 447,007,596 | 4,225,127 km ² | 106,650 km |

Celkom osobné autá
286,807,270

Osobné automobily na alternatívne palivá
13,343,128

Posledná aktualizácia
08 Feb 2023

Podiel vozidiel na alternatívne palivá





Nový Nissan X-Trail s **e-POWER**

Unikátny elektrifikovaný zážitok bez potreby dobíjania

www.nissan.sk

Importérom vozidiel je spoločnosť Grand Automotive Central Europe. Ak chcete získať informácie o špecifikáciách produktov a cenách platných na Slovensku, kontaktujte svojho predajcu Nissan.

Zobrazené obrázky a opisy sú ilustračné. V niektorých prípadoch zobrazujú fotografie vozidlá, ktoré nie sú určené pre náš trh a nepredstavujú konkrétny model, stupeň výbavy či ponuku. Zobrazené funkcie nemusia byť k dispozícii, prípadne nemusia byť k dispozícii v rámci štandardnej výbavy alebo iba ako voliteľné (za poplatok navyše).

NOVINKY V OBLASTI BATÉRIÍ

Kľúčovým komponentom každého elektrifikovaného auta je akumulátorová batéria. Výskum a vývoj akumulátorov za posledných pár rokov práve s nastupujúcou elektromobilitou a vodíkovými pohonmi nabera na obrátkach. Dobrá správa je, že Slovensko v tomto odbore rozhodne nehrá tretie husle a aj u nás máme výskumné a vývojové pracoviská, ktoré sú rovnocenným partnerom tým zahraničným. Jedno z takýchto pracovísk je aj na Prírodovedeckej fakulte Univerzity P. J. Šafárika v Košiciach. Oslovili sme preto **doc. RNDr. Andreu Strakovú Fedorkovú, PhD.**, aby nám odpovedala na niekoľko otázok o aktuálnom stave, ale aj o blízkej budúcnosti v tejto oblasti.



doc. RNDr. ANDREA STRAKOVÁ FEDORKOVÁ, PhD.

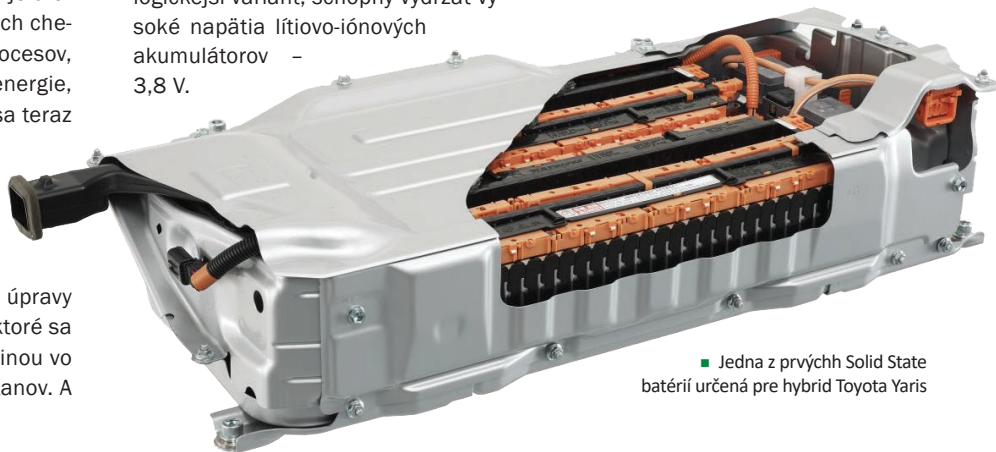
NXT: Minulý rok bol v oblasti elektromobility veľmi plodný, zaznamenali sme príchod množstva nových modelov. Čo nové sa udialo v oblasti vývoja nových typov batérií?

Čo sa týka vývoja batérií, ktoré sú reálne používané v automobiloch dostupných na trhu, stále sa používajú osvedčené katódové materiály na báze NMC (NiMnCo), prípadne NCA (NiCoAl). Na strane anódy máme stále uhlík vo forme grafitu. Výrobcovia sa však posúvajú aj v prípade vývoja týchto už dobre známych materiálov. Všetci vieme, že výroba batérií je drahá, vyžaduje niekoľko náročných chemických a technologických procesov, veľké množstvo elektrickej energie, vody a ďalších zdrojov. Preto sa teraz aplikovaný výskum sústreďuje hlavne na udržateľnosť a znižovanie uhlíkovej stopy. V prípade výroby batérií sa to dá dosiahnuť použitím nových spôsobov prípravy a úpravy základných materiálov. Kovy, ktoré sa v batériách používajú, sú väčšinou vo forme oxidov, sulfidov a uhličitanov. A

nie vždy sa dajú použiť v takej forme, v akej sa vyťažia, takže si to vyžaduje ďalšie chemické procesy na spracovanie týchto solí a výrobu finálnych katódových materiálov. Vedci sa snažia tieto kroky zjednodušiť tak, aby sme vedeli finálny materiál katódy pripraviť v jednom kroku alebo jednou chemickou reakciou (tzv. one pot proces). Ďalej sa všetci snažia eliminovať kobalt v batérii – úplne alebo aspoň čiastočne, v závislosti od aplikácie danej batérie. Potom nám výrazne pomáhajú aj nové technológie, prístroje či nanotechnológie, pomocou ktorých vieme vyrobiť materiály s presne definovanou štruktúrou a pórovitosťou, čo umožní ľahkú penetráciu elektrolytu a transport elektrónov aj cez hrubšie vrstvy materiálu. V dnešných batériách tvorí asi 60 % hmotnosti a objemu len materiál, ktorý nám slúži na zabezpečenie fungovania batérie, ale energiu nám reálne nedáva. Úpravou pomerov medzi aktívnym materiálom, ktorý nám dáva energiu, a pasívnym, ktorý zabezpečuje jej chod, vieme výrazne zvýšiť kapacitu na jednotku hmotnosti, prípadne zachovať kapacitu pri nižšej hmotnosti. Okrem toho sa výrobcovia snažia eliminovať aj používanie organických rozpúšťadiel a elektrolytov, ktoré sú veľmi drahé, toxické a horľavé. Nie všetky sa však dajú jednoducho nahradiť, hlavne ak neexistuje lacnejší a ekologickejší variant, schopný vydržať vysoké napätia lítiovo-iónových akumulátorov – 3,8 V.

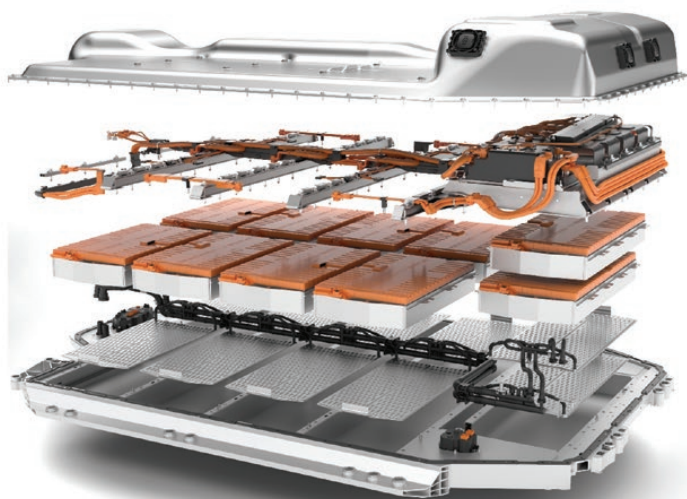
NXT: Batéria patrí dnes k najdrahším komponentom každého elektrifikovaného auta. Výrobcovia preto hľadajú možnosti, ako jej cenu znížiť. Ako možno znižovať ceny batérií? Existujú už dnes použiteľné technológie, ktoré by dokázali výrazne zlacniť batérie?

Cena je, samozrejme, kľúčový parameter pri výrobe a predaji batérií aj elektromobilov. Už spomínané tri procesy – jedнокroková príprava elektrodových materiálov, väčšie množstvo aktívnej hmoty a lacnejší elektrolyt a spojivo – môžu cenu znížiť aj o 30 – 40 %. Ale to sme len na úrovni článku. Keď sa pozrieme na celý batérový systém v automobile, kľúčová je aj cena elektroniky, ktorá riadi energetický manažment batérie (BMS). To tvorí teraz asi 30 % ceny celej batérie v aute. Ďalej hrá veľkú úlohu dizajn batérie. Vieme ním výrazne ovplyvniť životnosť a účinnosť batérie. No ten je viazaný na typ výrobnéj linky daného výrobcu, takže sa nedá meniť podľa potreby. Treba však myslieť aj na to, že batéria, ktorá je už nepoužiteľná v aute, prípadne je aj úplne vybitá, má stále dosť vysokú hodnotu vzhľadom na množstvo medi, hliníka, niklu, kobaltu a lítia, ktoré sa v nej nachádzajú a ktoré budeme v budúcnosti vedieť recyklovať s vysokou účinnosťou. Zatiaľ sa to nedeje z dôvodu nedostatku Li-ion batérií po životnosti.



■ Jedna z prvých Solid State batérií určená pre hybrid Toyota Yaris

Konštrukcia batérie elektromobilu (BMW iX3)



Vrchný hermetický kryt

BMS (Battery management system)
výkonové káble a elektronika

Moduly s batériovými článkami

Systém regulácie teploty

Pevný hliníkový rám, súčasť konštrukcie

NXT: Aké technológie batérií sú v súčasných elektromobiloch najviac využívané, v čom sú ich výhody, prípadne problémy?

Najviac sa využívajú NMC batérie, ktoré sú už na dosť vysokej technologickej úrovni, čo potvrdzuje aj ich dlhá životnosť a cyklovateľnosť. No viacerí výrobcovia automobilov sa pri prechode na elektrické autá odhodlali využiť aj nové technológie. Keďže okrem ceny je kľúčový parameter aj bezpečnosť, viaceré automobilky idú investovať do vývoja tuhých alebo „solid state“ batérií. Vieme, že batérie na báze NMC v prípade termálneho skratu veľmi rýchlo horia a dosahujú vysoké teploty, keďže ide o exotermickú reakciu. Aj keď elektromobily podľa štatistík nehoria viac ako klasické spaľovacie autá, výrobcovia chcú postaviť svoje nové modely na bezpečnejšej technológii, čo je dobré vzhľadom na rastúci počet elektromobilov. A práve tuhé batérie sú veľmi bezpečné. Toyota, Ford a BMW plánujú už v rokoch 2024 – 2025 pilotnú produkciu týchto batérií pre svoje automobily. Ich výhodou je vysoká bezpečnosť, vyššia kapacita v závislosti od chemického zloženia a široký rozsah pracovných teplôt. Ich pracovná teplota je vyššia, takže si nevyžadujú intenzívne chladenie ako Li-ion batérie a vysoké ani nízke teploty im v zásade neškodia. Problémom je vysoká cena,

keďže sa ešte komerčne neproduktujú a nepredávajú. A ďalšia zásadná nevýhoda je vyšší odpor, čiže rýchle nabíjanie je tu obmedzené. No použitím vhodných materiálov sa aj tento problém dá eliminovať. No ovplyvní to výrazne cenu batérie, keďže tuhé elektrolyty sú drahšie. Termálna stabilita klasických lítiových batérií sa dá zlepšiť napríklad aj pridávaním kremíka k anódovému materiálu. Mercedes plánuje používať vo svojich automobiloch grafitové anódy, kde 15 % hmotnosti grafitu nahradia kremíkom. Takýto prídavok kremíka môže zvýšiť energetickú hustotu batérie aj o 20 – 30 % a umožniť aj rýchlejšie nabíjanie. Kremíkové anódy sú veľmi vhodná alternatíva, keďže majú veľmi vysokú kapacitu. Problém je v izolačných vlastnostiach kremíka a objemových zmenách, ku ktorým dochádza počas nabíjania. Preto sa môže použiť v anóde len v obmedzenom množstve. Okrem toho sa skúmajú aj sodíkové či sírne batérie, ale tie sú ešte v štádiu vývoja.

NXT: Ak sa hovorí o takzvanom druhom živote batérií, napríklad v rôznych stacionárnych úložiskách, ako treba batériu z elektromobilu upraviť/repasovať, aby sa mohla ďalej využívať na tento účel?

Energetické úložiská sú momentálne veľmi aktuálna téma. Aj vzhľadom na

ceny elektriny a ropy na trhu. Ich využitie má niekoľko výhod. V niektorých prípadoch sa dajú batérie použiť priamo bez repasovania. Práve na tejto problematike pracujeme s kolegami z firiem ZTS VaV, Energo Aqua či Inobat Energy na projektoch IPCEI (Important Projects of Common European Interest). Prví dvaja partneri riešia práve energetické úložiská z použitých Li-ion akumulátorov. Problém je, že na trhu je ešte stále veľmi málo takýchto použitých batérií, keďže prvé elektromobily (hlavne Toyota Prius), uvedené na trh okolo roku 2010, ešte stále fungujú a jazdia po cestách. A ďalší problém je, že nevieme zistiť, kde a ako, za akých podmienok sa batéria používala. To by nám aspoň čiastočne pomohlo pri voľbe regeneračných procesov. Batérie často nie sú ani označené. Všetky tieto informácie by mali byť neskôr podchytené aj legislatívne, keďže výrobcovia vám údaje neposkytnú, hoci ich majú. Čo sa týka regenerácie batérií, dá sa to urobiť pomerne jednoducho. Sú na to známe postupy, akými elektrochemickými technikami počas nabíjania (hlavne impulzovými technikami) sa dá obnoviť vrstva SEI (solid electrolyte interface) na anóde, a batéria môže ešte pomerne dlhý čas fungovať ako úložisko napr. s 50 % svojej pôvodnej kapacity. Problém je skôr v spôsobe identifikácie, ktorá batéria to potre-

buje, keď máte v batérovom packu niekoľko stoviek batérií. Vždy sa článok musí aspoň čiastočne rozobrať a až potom nasleduje elektrochemická charakterizácia a regenerácia. Samozrejme, dá sa to jednoducho urobiť na všetkých článkoch, prípadne na úrovni packu, no zaberá to čas a znižuje efektivitu celého procesu.

NXT: Čínske značky NIO, XPeng a GAC Aion v minulom roku predstavili ultrarýchle nabíjacie stanice s 800 V systémom a výkonom 480 – 500 kW, pričom spoločnosť XPeng uvádza na trh svoje prvé SUV G9 schopné nabíjania výkonom 480 kW. Aké zmeny vyžaduje technológia batérií, aby sa mohli nabíjať takýmto výkonom?

Rýchle nabíjanie sa už v dnešnej dobe používa a podľa najnovších údajov ani extrémne rapídne neznižuje životnosť batérie, ak je dobre nastavený systém BMS a chladenie batérie. Je tam menší pokles kapacity v porovnaní s batériou nabíjanou pomaly, ale nie taký rapídny, ako sa v minulosti predpokladalo. V podstate jediné obmedzenie pri rýchlom nabíjaní je vnútorný odpor článku a jednotlivých komponentov batérie (tuhá elektróda – kvapalný elektrolyt). To znamená, že ak sa použijú dobre vodivé katódové materiály (najmä na báze Co a iných ťažkých kovov) a organické elektrolyty, tento proces možno ešte zrýchliť. Lenže používanie týchto materiálov sa práve snažíme obmedziť. Takého vysoké rýchlosti nabíjania sa nebudú dať používať pri tuhých batériách, prípadne pri batériách na báze LFP a ďalších. Z elektrochemického hľadiska sa dá rýchle nabíjanie používať veľmi efektívne. Je však otázne, či a koľko elektromobilov naozaj potrebuje nabíjať batériu takto rýchlo. Aj vzhľadom na obmedzenie siete a nabíjacej infraštruktúry s takýmto výkonom sa to asi nebude využívať vo všetkých elektromobiloch. No pre rôzne špecifické aplikácie, ako sú špeciálne autá záchranných zložiek či superšportové autá a ďalšie, má takého rýchle nabíjanie svoje opodstatnenie. Z chemickeho aj ekologického hľadiska je však lepšie elektromobil nabíjať pomaly.

NXT: Niektoré automobilky plánujú v krátkom čase nasadenie batérií s pevným elektrolytom. Je táto technológia už pripravená na komerčné použitie a aké prípadné výhody priniesie?

V laboratórnych podmienkach batérie s pevným elektrolytom už dosahujú veľmi dobré výsledky. Tu treba rozlišovať dva druhy tuhých batérií, a to „all solid state“ batérie, ktoré obsahujú úplne tuhý elektrolyt bez prídavku toho kvapalného, a také, ktoré obsahujú tuhý elektrolyt a malé množstvo kvapalného elektrolytu. Takisto je tu dôležité zloženie katódového a anódového materiálu. Výhodou týchto batérií je, že tu môžeme použiť ako anódový materiál kovové lítium, čo výrazne zvýši kapacitu batérie. No tu sa opäť dostávame k otázke dostupnosti kovového lítia, ktorého spotrebu potrebujeme znížiť vzhľadom na rastúcu produkciu batérií. Musíme si uvedomiť, že okrem elektromobility už skoro všetky prístroje okolo nás obsahujú akumulátor a väčšinou ide o Li-ion batérie. A v dobe elektrifikácie a robotizácie bude výroba a spotreba batérií ešte rásť. Problémom je, že všetky nové technológie, aj tie batérové, sú na začiatku masovej produkcie veľmi drahé. Čiže všetky nové typy batérií ako sodíkové, sírne, s tuhým elektrolytom sú už v laboratórnych podmienkach pomerne dobre otestované, ale na to, aby sme zistili, kde sú ich ďalšie nedostatky, musíme začať s hromadnou výrobou, čo nie je vždy jednoduché. V tom nám môže pomôcť práve rozmach elektromobility a robotizácie. Ak začneme vo väčšom produkovat' aj technologicky nové batérie a reálne ich aj používať pre rôzne aplikácie, jednoduchšie vieme vyladiť všetky praktické problémy a nedostatky a v konečnom dôsledku sa zníži aj cena všetkých typov batérií. Nesporná výhoda batérií s pevným elektrolytom je ich vysoká bezpečnosť a v prípade použitia vhodných materiálov v elektródach v kombinácii s tuhým elektrolytom možno používať aj rýchle

nabíjanie. Jediná nevýhoda je vysoká cena týchto nových tuhých elektrolytov.

NXT: Čím sa v súčasnosti zaoberáte vo vašom výskume? Máte nejaké zaujímavé výsledky, ktorými by ste sa chceli pochváliť?

Aktuálne stále pracujeme na sírnych batériách, ktoré fungujú na princípe konverzie, kde dochádza k chemickej reakcii lítia a síry. Pre nás chemikov je to veľmi zaujímavá problematika a je tam ešte veľký priestor na rôzne zlepšenia. Usilujeme sa používať dostupné a ekologické materiály, čo v elektrochémií nie je vždy jednoduché. Snažíme sa skúmať aj nové polyméry a procesy samoopravy batérie, ale aj nové vodivé matrice pre síru na báze organokovových zlúčenín (MOF), ktoré priamo na UPJŠ aj pripravujeme. Tieto nové štruktúry sú aj pomenované po našej univerzite. V oblasti Li-S batérií sa nám v spolupráci s kolegami z Dánska (Aalborg University) podarilo publikovať niekoľko štúdií o dlhodobej degradácii 3,4 Ah článkov Li-S batérií. Merania a ich vyhodnocovanie sa realizovali skoro dva roky a záver je taký, že aj degradácia reálnych Li-S batérií je pomalšia, než sme prvotne očakávali. Za túto štúdiu sme dostali aj cenu Metrohm za najlepšiu publikáciu v oblasti elektrochémií za rok 2022 pre hlavnú autorku štúdie Dominiku Capkovú. Takisto sa tešíme, že môžeme spolupracovať na projektoch IPCEI s priemyslom. Dva projekty sa zaoberajú využívaním použitých Li-ion batérií na stacionárne aplikácie (ZŤS VaV a Energo Aqua). Projekt s Inobat Energy je zameraný na redoxné prietokové batérie na stacionárne aplikácie. V januári sme mali oficiálne stretnutie k projektu a čoskoro začneme aj prvé merania na menšom prietokovom systéme. Naše poznatky získané počas posledných rokov nielen v základnom, ale aj aplikovanom výskume sa môžu teraz použiť priamo v praxi na Slovensku. Všetky batérové úložiská, ktoré z týchto projektov vzniknú, budú tiež umiestnené v slovenských firmách.

» AUTOR: RENÉ HUBINSKÝ,
NA OTÁZKY ODPOVEDALA:

doc. RNDr. ANDREA STRAKOVÁ FEDORKOVÁ, PH.D.



V ALLIANZI SI POISTÍTE SVOJ ELEKTROMOBIL AJ PLUG-IN HYBRID

Počet elektromobilov a plug-in hybridov na slovenských cestách neustále rastie. Tomuto trendu sa prispôsobujú aj poisťovne.

Pre priaznivcov elektrickej a udržateľnej budúcnosti za volantom pripravila Allianz – Slovenská poisťovňa od jesene výnimočné poistenie elektromobilu a plug-in hybridu s rozšíreným krytím pre asistenciu.

„Udržateľnosť a ochrana životného prostredia sú dlhodobo jednou z priorít skupiny Allianz a tieto prvky sa snažíme premietiť aj do nášho produktového portfólia. Zároveň pozorne sledujeme vývoj na trhu a súčasné trendy a reagujeme na požiadavky a očakávania našich klientov. Majitelia elektromobilov a plug-in hybridov si teraz môžu svoje vozidlo poistiť v Allianz i výhodnejšie jedným zo štyroch balíkov autopoisťovania. Poistenie zahŕňa všetky výhody bežného poistenia, pričom je rozšírené o benefity, ako je odtiah na najbližšiu nabíjajúcu stanicu, ochrana batérie či nabíjacieho zariadenia,“ vysvetľuje viceprezident rezortu produktov a upisovania rizík v Allianz **Jozef Paška**.

KRYJE ELEKTROMOBIL AJ NABÍJACIE ZARIADENIE

Poistenie od Allianz kryje v prípade požiaru, explózie, havárie či krádeže jednu z najdrahších častí elektro-

bilu – vysokonapäťovú batériu. A to aj vtedy, ak si ju motorista prenajíma oddelene od auta. Súčasťou poistného krytia sú aj nabíjacie káble, nabíjačky (wallboxy), adaptéry a ďalšie vybavenie.

DLHÉ CESTY BEZ OBÁV

Jednou z najčastejších obáv majiteľov elektromobilov je ich dojazd. Vďaka poisteniu od Allianz sa motoristi nemusia báť vybitia batérie, keďže asistenčná služba ich odtiahne na najbližšiu nabíjajúcu stanicu alebo batériu nabije na mieste. „Našu ponuku poistenia pre elektromobily neustále zlepšujeme, aby bola zaujímavá a dostupná pre všetkých. Poskytovaním poistnej ochrany chceme našim zákazníkom umožniť využitie ich elektromobilu naplno a zvýšiť im pocit bezpečia na cestách,“ dodáva J. Paška. Detailný prehľad poistných balíkov a krytia elektrovozidiel v produkte Moje auto zistíte na stránke www.allianz.sk.

NAŠTARTUJÚ NAŠE MESTÁ REVOLÚCIU?

Dotačné schémy a výzvy umožnia samosprávam na Slovensku už v tomto roku budovať infraštruktúru potrebnú na prechod k ekologickejšej doprave.

Pre mnohé mestá to bude skutočná výzva, pretože ide o aktivity v špecializovanej oblasti, v ktorej nemajú dostatok skúseností a často ich nedokážu personálne zabezpečiť. Dotácie však môžu rozbehnúť rEVolúciu v budovaní nabíjacej infraštruktúry aj tam, kde dnes po cestách ešte elektromobily nejazdia.

V mnohých našich mestách sú verejné nabíjacie stanice pre elektromobily (EV) už samozrejmosťou. Sú dôležité nielen pre individuálnych vlastníkov elektromobilov, ale aj pre podnikateľský sektor a rozvoj turistického ruchu a služieb. Mechanizmy plánu obnovy, európskych fondov a národných projektov umožnia vybudovať do roku 2025 na Slovensku tisíce nových nabíjacích staníc a prispieť tak k plneniu klimatických cieľov Európskej únie. Smernica Európskej únie 2014/94 o alternatívnych palivách pre udržateľnú mobilitu v Európe zaväzuje členské štáty, aby vypracovali národné politiky v tejto oblasti. Už aj Slovensko ponúka na národnej úrovni určitú formu podpory majiteľom EV, no na tej lokálnej ostáva zodpovednosť znova na samosprávach.

Aby mohli mestá efektívne rozvíjať infraštruktúru pre elektromobilitu, musia mať jasnú stratégiu a plán. Zriadenie nabíjacej stanice a jej odovzdanie do používania verejnosti je finančne a organizačne náročný proces, v ktorom treba vyriešiť mnoho čiastkových problémov – od výberu vhodnej lokality a majetkového vyrovnania pozemku cez vysokokapacitné pripojenie do elektrickej siete až po správu, údržbu a prevádzku stanice počas jej životnosti.

Výstavba infraštruktúry na nabíjanie elektromobilov je porovnateľná s budovaním mobilných sietí alebo zavádzaním vysokorychlostného internetu cez optické siete. Ani v jednom z týchto segmentov sa od samospráv nevyžadovala taká miera zapojenia ako pri rozvoji elektromobility. Je pochopiteľné, že úrady nemajú personálnu a organizačnú kapacitu na zabezpečenie plnenia stanovených cieľov. Nie je preto žiadna hanba požiadať o pomoc odborníkov, ktorí sa téme venujú dlhodobo a s vynikajúcimi výsledkami.

NEZABUDNITE: Pred spustením prevádzky nabíjacej stanice treba viesť informačnú a marketingovú kampaň, ktorá informuje verejnosť o novej službe a motivuje ju na jej využitie.

ALFA A OMEGA: VÝBER LOKALITY A DIZAJNU NABÍJACEJ STANICE

Pri výbere vhodného miesta pre zriadenie novej nabíjacej stanice sa musí zohľadniť dostupnosť, existujúca cestná sieť, hustota osídlenia, občianska vybavenosť, služby a možnosti využitia danej lokality v súlade s územným a rozvojovým plánom mesta. V špecifických slovenských podmienkach je potrebné vybudovať primerané množstvo nabíjačiek na verejných parkoviskách.

Okrem toho by mali mestá myslieť aj na návštevníkov, turistov a podnikateľov, ktorí do mesta prichádzajú nakrátko. Rýchlonabíjačky by preto mali byť dostupné v blízkosti hlavného vjazdu/výjazdu z mesta, ubytovacích zariadení, nákupných stredísk či miestnych atrakcií. Spolupráca s týmito lokálnymi subjektmi môže byť obojstranne výhodná, keď napríklad majiteľ hotela poskytne pozemok, mesto pomocou dotácií zaplatí vybudovanie infraštruktúry a operátor následne zabezpečuje prevádzku a účtovanie služieb poskytnutých na nabíjacej stanici.

VÝHODY „SMART“ NABÍJAČKY:

- poskytuje informácie o stave a dostupnosti konektorov v reálnom čase
- sleduje spotrebu energie
- zhromažďuje údaje o vzoroch správania vodičov na zlepšenie systému
- riadi rozdelenie energie medzi nabíjané vozidlá
- umožňuje identifikovať a zúčtovať používateľov
- je viditeľná na mapách nabíjacích staníc
- integruje sa s aplikáciami na plánovanie trasy
- je pripravená na budúce aplikácie

AKÉ SÚ MOŽNOSTI SAMOSPRÁV PRI ROZVOJI INFRAŠTRUKTÚRY?

Zriadenie nabíjacej infraštruktúry je síce základná súčasť budovania ekosystému, no tam sa snaha nemôže skončiť. Predstavitelia samospráv sa musia stať lídrami v presadzovaní nízkouhlíkového hospodárstva a elektromobility. Môžu pomáhať pri hľadaní kreatívnych riešení, odmeňovať a stimulovať jazdu EV a vo všeobecnosti vytvárať priaznivé prostredie na rozvoj elektromobility. Podpora elektromobility zo strany miest je dobrý príklad, ako



môžu lokálne inštitúcie prispievať k celosvetovému úsiliu o zlepšenie životného prostredia a znižovanie emisií skleníkových plynov. Samosprávy takisto majú prostriedky na šírenie pravdivých a komplexných informácií o elektromobilite a jej prínosoch a môžu ponúknuť množstvo priamych opatrení na pozitívnu diskrimináciu vodičov elektromobilov. Patria sem napríklad oprávnenie na vjazd do centra alebo zvýhodnené parkovanie pre EV, jazda v pruhoch pre autobusy, výhodnejšia registrácia vozidla alebo nižšie dane.

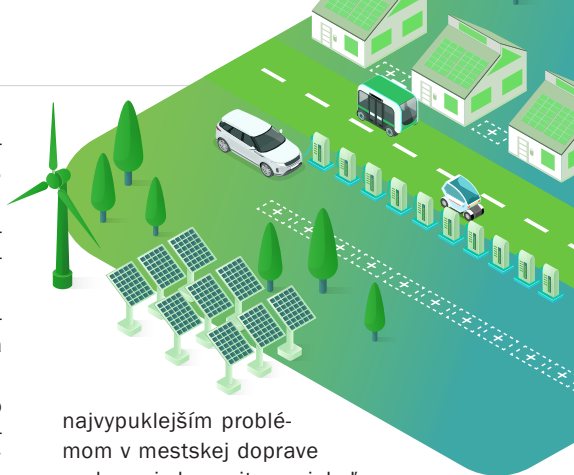
Mesto alebo obec môže:

- poskytnúť pozemok pre nabíjačku zadarmo alebo ho prenajať či predať
- zaplatiť zriadenie nabíjacej stanice z vlastného rozpočtu a stať sa jej vlastníkom
- zaplatiť len časť nákladov a stať sa tak spoluvlastníkom stanice
- zodpovedať za prevádzku stanice (čo je nepraktické a nákladné) alebo touto úlohou poveriť operátora
- vyžadovať pri zriaďovaní istý štandard infraštruktúry a dizajnu nabíjacej stanice

- stanoviť cenový strop alebo vyžadovať používanie cenových modelov, ktoré zvýhodňujú domácich
- mať prístup k údajom o používaní nabíjacej stanice a ďalším inteligentným funkciám
- určovať a vynucovať pravidlá parkovania na miestach vyhradených na nabíjanie elektromobilov
- vyžadovať rešpektovanie odporúčaní o počtoch a kapacite nabíjacích konektorov pri vydávaní stavebných povolení

HLAVNE NEZASPAŤ!

Aktuálne počty EV môžu u zodpovedných vyvolávať pocit, že rozvoj infraštruktúry na nabíjanie je to posledné, čo by malo byť na zozname priorit. To sa však môže ukázať ako zásadný omyl. Podľa odhadov Slovenskej asociácie pre elektromobilitu (SEVA) bude v roku 2030 podiel EV 6,75 %. Keby počet registrovaných vozidiel dotedy nenarástol, znamenalo by to o šesť rokov 172 917 elektrických automobilov jazdiacich po našich cestách. Ak je dnes



najvypuklejším problémom v mestskej doprave parkovacia kapacita, o niekoľko rokov si vodiči budú ešte aj vyberať konkrétne parkovacie miesta – a to také, na ktorých sa budú môcť nabiť na ďalšiu jazdu.

Všetky politiky na európskej aj národnej úrovni sú nastavené tak, aby podporili rozvoj elektromobility a infraštruktúry s ňou spojenej. Preto je dôležité využiť ponúkané možnosti včas, aby boli naše mestá a obce pripravené na výzvy budúcnosti, v ktorej je cesta vydláždená práve pre elektromobily.

» GREENWAY INFRASTRUCTURE

DESATORO ÚSPEŠNEJ PREVÁDZKY VEREJNEJ NABÍJACEJ STANICE

- 1. Identifikácia potreby:** Prvý krok je identifikovať potrebu verejnej nabíjacej stanice na základe počtu elektromobilov a blízkosti hlavných cestných ťahov, ktoré môžu do mesta priviesť vodičov EV na nabíjanie.
- 2. Výber vhodného miesta:** V súlade s územným a rozvojovým plánom je potrebné vybrať lokalitu. Ideálne by mala umožniť poskytovanie doplnkových služieb a sociálneho zázemia.
- 3. Projekt:** Musí sa správne odhadnúť miera využitia a alokácia kapacity od distribučnej spoločnosti, takisto treba pripraviť plán na vybudovanie prípojky s použitím správnych komponentov.
- 4. Získanie finančných zdrojov:** Môže sa realizovať napríklad prostredníctvom dotácií, sponzorských

darov alebo investícií. Niektorí operátori ponúkajú pomoc nielen pri podaní žiadosti o dotáciu, ale dokážu zabezpečiť aj výhodný komerčný úver.

- 5. Výber vhodného dodávateľa:** Mal by spĺňať všetky požadované kritériá, ako je kvalita, spoľahlivosť a cena. Pýtajte sa na skúsenosti operátorov s výrobcami nabíjačiek a nechajte si poradiť.
- 6. Získanie potrebných povolení:** Pred zriadením nabíjacej stanice treba získať všetky potrebné povolenia, ako sú napríklad stavebné povolenia, povolenia na prevádzku a podobne.
- 7. Inštalácia nabíjacej stanice:** Po získaní všetkých potrebných povolení môže byť nabíjacia stanica inštalovaná a pripravená na prevádzku.

8. Integrácia s nabíjacou sieťou: Integrácia nabíjačky do siete umožní vodičom nabíjať na rôznych miestach doma aj v zahraničí. Iba nabíjačka pripojená do internetu dokáže zabezpečiť rozpočítanie nákladov a poskytuje aj prehľad o správaní vodičov.

9. Monitorovanie a údržba nabíjacej stanice: Po spustení prevádzky treba neustále monitorovať stav nabíjacej stanice a v prípade potreby ju udržiavať, aby bola stále funkčná a bezpečná pre používateľov.

10. Vyhodnotenie úspešnosti a plánovanie ďalšieho rozvoja: Posledným krokom je neustále vyhodnocovať využívanie a efektívnosť nabíjacej stanice a plánovať ďalší rozvoj infraštruktúry, ak je to potrebné. ■



REGISTRÁCIE ÁUT NA SLOVENSKU V ROKU 2022

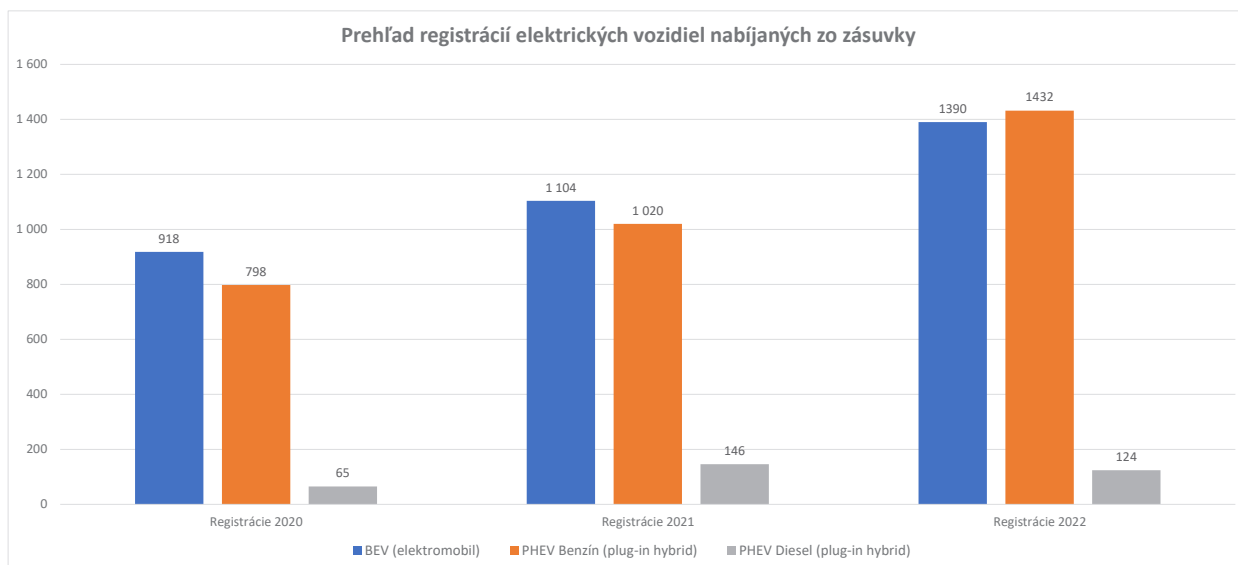
K trápeniu s protipandemickými opatreniami sa už v roku 2021 pridal aj nedostatok čipov a v minulom roku, aby toho nebolo málo, ešte nedostatok množstva ďalších materiálov a komponentov, ktoré sa dovážali z Ruska. Takže hoci sa situácia s dodávkami vozidiel trochu zlepšila, ani zďaleka nebola bezproblémová. Zo strany

predstaviteľov štátu sa toho (okrem ďalších prázdnych slov) na podpore elektromobility tiež nič nezmenilo, takže situácia nie je ružová. Ceny áut utešene stúpajú a navyše ich je ešte nedostatok.

Napriek tomu podľa výročnej tlačovej správy Zväzu automobilového priemyslu SR Slovensko aj naďalej zostá-

va svetovým lídrom vo výrobe vozidiel. V prepočte na 1000 obyvateľov sa v roku 2022 podľa predbežných výsledkov vyrobilo 184 vozidiel. Podiel tržieb automobilovej výroby na tržbách celkovej priemyselnej výroby Slovenska dosiahol 50,3 %. Automobilový priemysel sa podieľal na celkovom exporte krajiny viac ako 42 percentami.

Prehľad registrácií elektrických vozidiel nabíjaných zo zásuvky



Mierny nárast zaznamenali aj registrácie vozidiel, ktoré však boli výrazne ovplyvnené už spomínanými problémami s dodávkami. Dovedna bolo v roku 2022 na Slovensku zaregistrovaných 90 074 vozidiel vo všetkých kategóriách, čo je medziročný nárast o 3,1 %. V kategórii nových osobných vozidiel M1 dosiahli registrácie počet 78 841 vozidiel, čím medziročne vzrástli o 4,15 %. Naopak, nedarilo sa ľahkým úžitkovým vozidlám, ktoré s medziročným poklesom o takmer 7 % kopírujú situáciu v živnostenskom a podnikateľskom prostredí na Slovensku. Celkový počet vozidiel v kategórii N1 bol 76 799. Segmenty kategórie M1 opätovne zaznamenali rast pri vozidlách SUV (+4,0 %) a pokles v segmente malých a kompaktných vozidiel (-4,3 %). Registrácie osobných vozidiel pre právnické a fyzické osoby zaznamenali medziročný rast. Väčšiu dynamiku dosiahol záujem zo strany fyzických osôb.

Ak sa pozrieme na elektrifikované vozidlá v kategórii M1, tých bolo zaregistrovaných 20 302. V čistých elektromobiloch (BEV) sa zo značiek najviac darilo Škode (211), ktorú nasledujú Mercedes Benz (188), Kia (164), Hyundai (162) a Volkswagen (134). Za nimi je s väčším odstupom BMW (88) a Peugeot (64). Cez 50 registrácií sa s

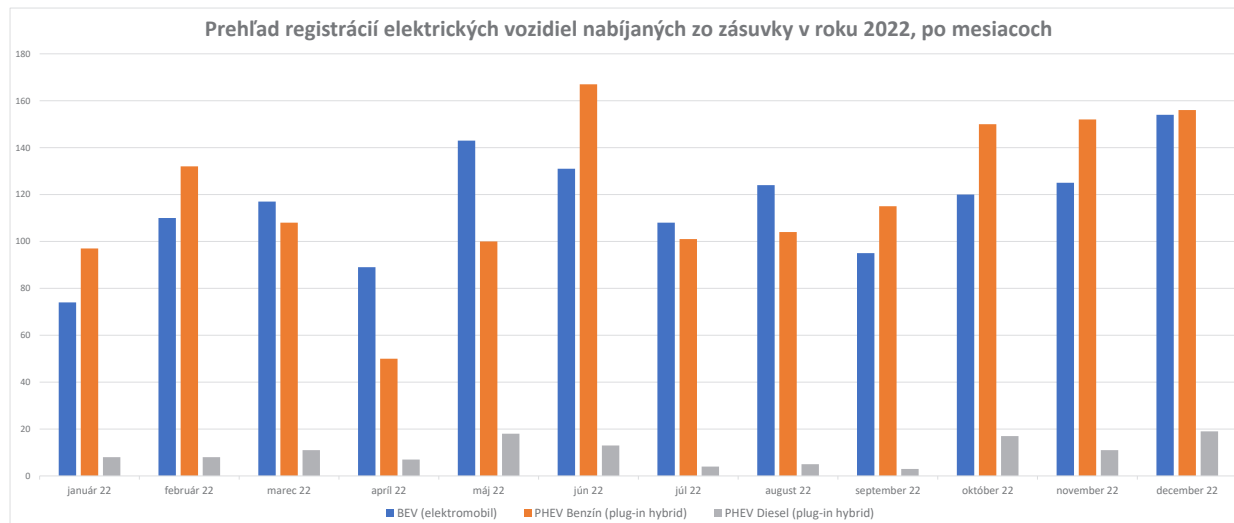
Prehľad registrácií vozidiel kategórie M1 za roky 2020-2022

| ROK | Registrácie 2020 | Registrácie 2021 | Registrácie 2022 |
|---|------------------|------------------|------------------|
| Elektrické vozidlá nabíjané zo zásuvky | | | |
| BEV (elektromobil) | 918 | 1 104 | 1390 |
| PHEV Benzín (plug-in hybrid) | 798 | 1 020 | 1432 |
| PHEV Diesel | 65 | 146 | 124 |
| Celkom BEV + PHEV | 1 781 | 2 270 | 2 946 |
| Hybridné vozidlá | | | |
| HEV Benzín | 6 246 | 12 185 | 14588 |
| HEV Diesel | 987 | 2 963 | 2767 |
| Celkom HEV | 7 233 | 15 148 | 17 355 |
| Vodíkové vozidlá s palivovými článkami | | | |
| Vodík | 0 | 1 | 1 |
| Celkom FCEV | 0 | 1 | 1 |
| Vozidlá s vnútorným spaľovaním (ICE) | | | |
| Benzín | 47 263 | 42 184 | 43 903 |
| Benzín + LPG | 540 | 953 | 1 407 |
| CNG | 404 | 234 | 291 |
| Nafta | 19 082 | 14 909 | 12 938 |
| Celkom ICE | 67 289 | 58 280 | 58 539 |
| Všetky typy paliva - celkom za rok | 76 303 | 75 699 | 78 841 |

počtom 51 dostala už Iba Dacia. Pri plug-in hybridoch (benzín – elektrina) viedol jednoznačne Hyundai (260), nasledovaný BMW (151), Volkswagenom (111) a Toyotou (108). Ostatné značky sa pohybovali pod hranicou 100 registrácií. Mercedes je jediným výrobcom,

ktorý ponúkal v plug-in hybridoch aj kombináciu diesel – elektrina, tých bolo zaregistrovaných 124. Ak si pozriete priložené tabuľky, významné sú počty registrácií hybridov v kombinácii benzín – elektrina (14 588) alebo diesel – elektrina (2767). Tieto čísla sú

Prehľad registrácií elektrických vozidiel nabíjaných zo zásuvky v roku 2022, po mesiacoch



PREHLAD REGISTRÁCIÍ ELEKTRIFIKOVANÝCH VOZIDIEL V ROKU 2022

| Kategória M1 | január 22 | február 22 | marec 22 | apríl 22 | máj 22 | jún 22 | júl 22 | august 22 | septem-ber 22 | október 22 | novem-ber 22 | decem-ber 22 |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| Elektrické vozidlá nabíjané zo zásuvky | | | | | | | | | | | | |
| BEV (elektromobil) | 74 | 110 | 117 | 89 | 143 | 131 | 108 | 124 | 95 | 120 | 125 | 154 |
| PHEV Benzín (plug-in hybrid) | 97 | 132 | 108 | 50 | 100 | 167 | 101 | 104 | 115 | 150 | 152 | 156 |
| PHEV Diesel | 8 | 8 | 11 | 7 | 18 | 13 | 4 | 5 | 3 | 17 | 11 | 19 |
| Celkom BEV + PHEV | 179 | 250 | 236 | 146 | 261 | 311 | 213 | 233 | 213 | 287 | 288 | 329 |
| Hybridné vozidlá | | | | | | | | | | | | |
| HEV Benzín | 1 064 | 1 296 | 1 412 | 1 183 | 1 164 | 1 222 | 1 033 | 1 270 | 963 | 1 306 | 1 361 | 1 314 |
| HEV Diesel | 226 | 185 | 256 | 204 | 247 | 246 | 207 | 222 | 192 | 263 | 256 | 263 |
| Celkom HEV | 1 290 | 1 481 | 1 668 | 1 387 | 1 411 | 1 468 | 1 240 | 1 492 | 1 155 | 1 569 | 1 617 | 1 577 |
| Vodíkové vozidlá s palivovými článkami | | | | | | | | | | | | |
| Vodík H2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Celkom HEV | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

však značne skreslené, pretože zahŕňajú aj mild hybridy, ktoré neumožňujú samostatnú jazdu na elektrinu. To je jasné aj z toho, že sú uvedené hybridy v kombinácii s dieslom, takéto autá sa však nevyrábajú, ide o mild hybridy.

Ak si rozoberieme samostatne elektrické vozidlá nabíjané zo zásuvky, tu došlo k medziročnému nárastu predajov pri BEV o 26 % a benzínových plug-

in hybridov o 40 %, dieselové plug-in hybridy zaznamenali mierny pokles o 15 %. Pri spaľovacích vozidlách (ICE) sa pri benzínovom pohone registrácie v podstate so 4-percentným nárastom držali na rovnakej úrovni, o 13 % klesli dieselové vozidlá a naopak, výrazne stúpili registrácie benzín + LPG o 48 % a CNG o 24 %. Nárast o 20 % zaznamenali aj benzínové hybridy.

Z uvedeného vidieť stále sa zvyšujúci príklon zákazníkov k alternatívnym pohonom, a to nielen elektrickým, ale aj LPG a CNG. Napriek tomu, že z celkových registrácií vozidlá nabíjané zo zásuvky tvoria iba 4 %, je to pozitívny vývoj. Keby sme sa dočkali aj nejakej podpory zo strany štátu, určite by bol ešte pozitívnejší.

» RENÉ HUBINSKÝ

FOTO: FREEPIK / FREEPIKCOM, MARTIN DO





We pioneer motion

Láka vás elektromobilita?

Nové R&D centrum Schaeffler Kysuce otvoríme v júni 2023.

Hľadáme ľudí, ktorí majú chuť s nami vyvíjať riešenia v oblasti elektromobility pre svetové automobilové značky. Profesionálov s praxou, ale aj mladé talenty a absolventov.



Pridať sa k nám môžete už teraz!

Uplatnenie nájdete vo viacerých oblastiach:

- návrh systémov
- tvorba dizajnu
- vývoj softvéru
- požiadavkové inžinierstvo
- simulácie komponentov a systémov
- skúšobníctvo a test manažment
- projektové riadenie
- analýzy nákladov a iné oblasti pre podporu projektov

SCHAEFFLER

ELEKTROMOBILITA ÁNO, NO NIE DNES A NIE PRE VŠETKÝCH

O bdbodie pokoja a ekonomickej prosperity narušilo rozpúta- nie vojny v susedstve nášho štátu. Rok 2022 významne poznačila energetická kríza, ktorá so sebou priniesla vlnu neis- toty. Zdražovanie potravín, inflácia, zvyšovanie cien pohonných hmôt a energií patria medzi následky, na ktoré si ľudia už nie- koľko mesiacov zvykajú. Práve rastúce ceny elektrickej energie a obava z jej nedostatku najvýraznejšie ovplyvňujú debatu okolo elektromobility, ktorá je od tejto komodity závislá. Analýza dát zo sociálnych sietí spoločnosti Newton Media vykreslila, ako sa zmenil postoj Slovákov k elektromobilite od roku 2020.

DRAHÉ AUTO, DRAHÉ NABÍJANIE

V porovnaní s verejnou mienkou používateľov sociálnych sietí spred dvoch rokov sa zdá, že negatívne argumenty súvisiace s využívaním elektromobilov v roku 2022 mierne vzrástli, približne o 5 %. Zároveň došlo k poklesu výskytu kladných vyjadrení, a to o 3 %. Nabíjanie a nedostatočná infraštruktúra, ktoré boli najčastejším predmetom diskusie v roku 2020, robili vrásky na tvári diskutujúcim aj uplynulý rok. Výraznejšia však bola diskusia o cenách. Nesúhlas s vysokou ob- starávacou cenou e-automobilov prebila minulý rok diskusia o cene nabíjania. Vysoké výkyvy pri cenách elektrickej energie priviali vietor do plachiet odporcom elektromobilov. To, čo sa zdanlivo vnímalo ako najväčšia výhoda používania e-áut, vystriedala skepsa, ktorú však zmierňuje fakt, že spolu s cenami elektrickej energie rastú aj ceny benzínu či nafty, hoci ich nárast nevykazuje dramatické výkyvy.

SPOTREBITEĽSKÁ SKÚSENOŠŤ SA V DISKUSII STRÁCA

Údaje spoločnosti Statista hovoria o dvojnásobnom medzi- ročnom náraste predaja elektromobilov v roku 2021. Slo- vensko však v zelenej transformácii zaostáva. Podľa Zväzu automobilového priemyslu narástol predaj elektromobilov na Slovensku v roku 2021 medziročne o 20 %. Faktorom, kto- rý mal výrazný vplyv na predaj e-áut, boli aj štátne dotácie. Štát ich však naposledy poskytol v roku 2019. Vtedy spôsobili viac ako 400-percentný nárast predaja elektromobilov v roku 2020. Štatistiky za uplynulý rok ešte nie sú k dispozícii, no vzhľadom na absenciu dotácií predpokladáme, že sa počet majiteľov automobilov s elektrickým pohonom výrazne ne- zvýšil. Odráža sa to aj v diskusií na sociálnych sieťach, kde je hlas majiteľov e-áut alebo tých, ktorí už s elektromobilmi skúsenosť mali, nepatrný a tvoril len 2 % z príspevkov pou- živateľov, podobne ako aj v roku 2022. Zvýšil sa však pomer vyjadrení, ktoré prispievajú k zlepšeniu vnímania alternatív- neho pohonu.

NEISTOTA NA TRHU S BATÉRIAMI

Výrobcovia elektrických verzíí automobilov sa neustále snažia o zníženie ich ceny, aby boli dostupnejšie pre čo najviac ľudí. Ak- tuálna situácia to však automobilkám neuľahčuje. Nárast cien surovín ako lítium, nikel, grafit či kobalt, ktoré sú dôležité pri výrobe batérií, zvyšuje náklady na ich výrobu. Srdce elektromobilu je jedna z tém, kde sa po dvoch rokoch najviac zvýšil podiel ne- gatívnych vyjadrení v rámci diskusií (o 13 %). Aj tu sa znovu sklo- ňuje cena batérií a ich životnosť, ako aj ich neekologická výroba.

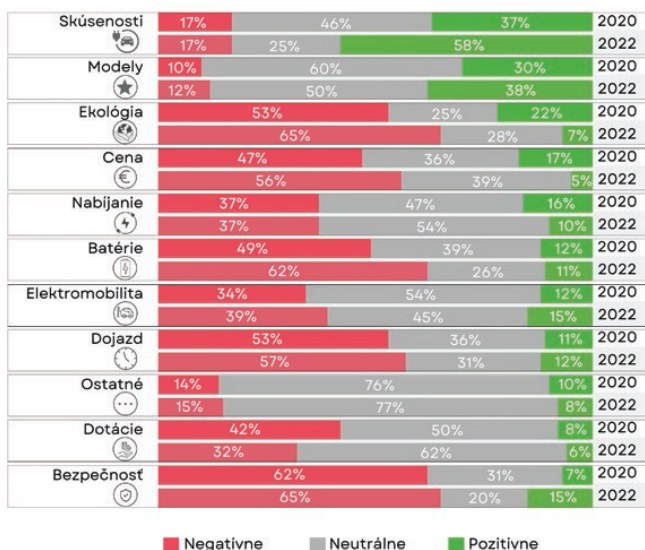
DÔLEŽITÝ JE ČAS

Napriek väčšiemu pomeru kritiky dojazdu, infraštruktúry, batérií alebo ceny, koncept elektromobility diskutujúci akceptujú. Mno- hí aj napriek negatívnym postojom vidia riešenie v postupnom odstraňovaní nedostatkov a v rozvoji technológií. Elektrický po- hon má budúcnosť, no je len na začiatku. Násilné pretláčanie elektromobility preto komentujúci neschvaľujú, rovnako ani ob- medzovanie mobility len na elektrický pohon a potláčanie ostat- ných druhov pohonu. V jej využití vidia jednu z alternatív, ktorá však nie je vhodná pre všetky typy dopravy.

» EMILIA PRIŠKINOVÁ, NEWTON MEDIA



Vnímanie tém spojených s elektromobilitou na sociálnych sieťach



Zdroj: Dáta spoločnosti NewtonMedia (Facebook, Instagram, fóra a portály)



SIEMENS PRINÁŠA DO ELEKTROMOBILITY NOVÝ ROZMER

ŠPECIÁLNY PROJEKT

Elektromobily má nakročené stať sa viac ako okrajovou súčasťou cestnej premávky. Kým v roku 2021 bolo na svete iba každé desiate predané auto elektrifikované, do dvoch rokov má byť trhový podiel vozidiel nabíjateľných z elektrickej siete 23 %. Až tri štvrtiny z nich budú pritom plne elektrické.

Benzinové a dieselové autá by sa postupne pre ekologické dôvody mali úplne prestať predávať – v Európskej únii v roku 2035, vo Veľkej Británii dokonca už o päť rokov skôr.

Ak sa však majú tieto ambície naplniť, ľudia musia prekonať v súvislosti s elektromobilitou niektoré predsudky a popri tom je potrebný aj ďalší rozvoj nabíjacej infraštruktúry.

Kľúčovým hráčom je v tomto smere spoločnosť Siemens. Nemecký koncern nedodáva na trh len špičkové nabíjacie stanice, ale zabezpečuje komplexné riešenia pre elektromobilitu.

ŠIROKÉ PORTFÓLIO PRE VŠETKY POTREBY

Portfólio staníc Siemens pokrýva širokú škálu potrieb rôznych zákazníkov – od nákupných a logistických centier, parkovacích domov a komerčných nehnuteľností, cez biznis centrá, depá, až po prevádzkovateľov čerpačích staníc v mestách či na diaľnicach.

Prémiový model Siemens Sicharge D, bol ocenený v súťaži iF Design Award za používateľské rozhranie a jednoduchosť obsluhy po-

mocou 24-palcového dotykového displeja, poskytuje najlepšiu účinnosť vo svojej triede (až 96 %).

K jeho prednostiam patrí automatické rozpoznávanie individuálnej potreby nabíjania, čo zaisťuje optimálny čas pre doplnenie kapacity batérie, a taktiež modularita, takže v prípade potreby nie je problém jednoducho navýšiť výkon stanice až do 300kW.

Do budúcnosti sa predpokladá najmä rozšírenie staníc typu AC pre pomalé nabíjanie, ktoré budú umiestňované v domoch, na pouličných lampách, na verejných parkoviskách a iných mestských priestranstvách.

V tejto kategórii ponúka Siemens nabíjajúcu stanicu VersiCharge s výkonom do 22 kWh. Disponuje inteligentným LED rozhraním a umožňuje upgradovať softvér na diaľku, rovnako ako nastavovať nabíjanie cez mobilnú aplikáciu Android či iOS.

VIAC AKO NABÍJAČKY

Siemens v pozícii etablovaného dodávateľa s vyše 120-ročnou históriou pôsobenia na Slovensku, však neprináša do elektromobility iba špičkové produkty pre nabíjanie, podporené rozsiahlym know-how a širokou sieťou servisných stredísk so spolaľhivými službami.

Prínos a konkurenčná výhoda Siemensu spočíva v schopnosti dodávať komplexné riešenia a prepájať elektromobilitu s inými systémami.

Pod pojmom komplexné riešenie sa ukrýva schopnosť dodať všetko od trafostanice, cez samotné nabíjačky, až po batérové úložisko Siestorage Neo – pre prípad, že si nabíjacia infraštruktúra vyžaduje vyššie zaťaženie, ako sa predpokladá pre pripojenie k sieti. Batérové úložisko je pritom kompaktné, takže šetrí miesto dá sa rozširovať nad rámec základných parametrov až do výkonu 368 kW s kapacitou 656 kWh.

Súčasťou komplexného riešenia Siemensu môže byť takisto systém DLM (Dynamic Load Management) pre dynamické riadenie výkonu, ktorý slúži na zabezpečenie bezproblémovej, spoľahlivej a efektívnej prevádzky AC a DC staníc.

Riešenie umožňuje kontrolovať spotrebu aj aktuálny stav a v prípade potreby nastavovať požadovaný výkon priamo alebo inteligentným elektromerom. Užitočnou funkcionalitou môže byť takisto prioritizácia nabíjania na určitých nabíjajúcich staniciach.

V neposlednom rade – okrem širokého produktového portfólia, služieb diaľkového monitoringu a diagnostiky, aktualizácií a globálnej aj lokálnej technickej podpory – patrí ku konkurenčným výhodám Siemensu taktiež možnosť integrácie s back-endovými softvérmi a so systémami pre riadenie budov, ako je Siemens Desigo. ■



V prípade ak máte záujem o bližšie informácie kontaktujte nás emailom: emobilita.sk@siemens.com



AKÉ SÚ MESAČNÉ NÁKLADY NA PREVÁDZKU ELEKTROMOBILU NA SLOVENSKU A V EURÓPE?

Analýza spoločnosti LeasePlan prináša rebríček celkových nákladov na vlastníctvo vozidla v 22 európskych krajinách vrátane Slovenska

Pri rozhodovaní o kúpe elektromobilu je prvé číslo, ktorým sa kupujúci zaoberá, cena nového auta. No či už vyberá auto pre rodinu a osobné používanie, alebo obmieňa firemnú flotilu, sú na správne rozhodnutie zásadné celkové náklady na vlastníctvo a prevádzku (TCO) vozidla. Až tie dokážu objektívne zhodnotiť, čo je skutočne ekonomicky efektívne. Odpoveď prináša rebríček CAR COST INDEX 2022 od spoločnosti LeasePlan, ktorý sa pozrel na prevádzkové náklady v 22 európskych krajinách vrátane Slovenska. Rebríček bral do úvahy štyri veľkostné segmenty a štyri druhy pohonu – porovnávali sa elektromobily, plug-in hybridy a autá s benzínovým a dieselovým motorom.

ELEKTROMOBILY SÚ DOSTUPNEJŠIE AJ NA SLOVENSKU

Vlani zažilo automobilové odvetvie opäť turbulentný rok. Okrem pretrvávajúcej čipovej krízy motoristi s nevôľou čelili vysokým cenám paliva. Návštevy čerpacích staníc a bežiace počítadlá benzínu a nafty mnohých nútli vážne sa zamyslieť. Firmy optimalizovali trasy a náklady ešte dôslednejšie a prísnejšie ako v minulosti. Ceny pohonných hmôt lámali rekordy a to malo vplyv aj na stúpajúcu infláciu. Rástli aj ceny elektrickej energie. Čo to urobilo s automobilovým trhom? Zmenilo sa postavenie elektromobilov? Áno, a to pozitívne.

CAR COST INDEX 2022 okrem porovnaní jednotlivých krajín potvrdzuje rastúci trend čoraz väčšej dostupnosti elektrických vozidiel. Hoci inflácia stúpala, elektromobily sú v súčasnosti konkurencieschopnejšie ako kedykoľvek predtým. Celkové náklady na vlastníctvo a prevádzku elektromobilu boli totiž vlani vo väčšine sledovaných európskych krajín rovnaké alebo do-

konca nižšie ako v prípade porovnateľného vozidla so spaľovacím motorom.

Medzinárodná analýza tak potvrdzuje aj slovenské predikcie. Odhady Zväzu automobilového priemyslu SR hovoria, že ceny, za ktoré kúpime elektrické auto a auto so spaľovacím motorom, sa vyrovnajú už o tri roky. Napokon aj dnes to vo vybraných segmentoch už platí. Na jednej strane je to spôsobené tým, že rastie cena tradičných vozidiel, na druhej strane sa očakáva postupné znižovanie cien elektromobilov vzhľadom na zefektívňovanie procesov ich výroby. Hoci súčasná postpandemická situácia v spojení čipovou krízou, vojnou na Ukrajine a rastúcou infláciou nepraje znižovaniu cien akýchkoľvek technologických produktov, proces stierania cenových rozdielov sa už naštartoval.

KLÚČOVÉ ZISTENIA CAR COST INDEX 2022

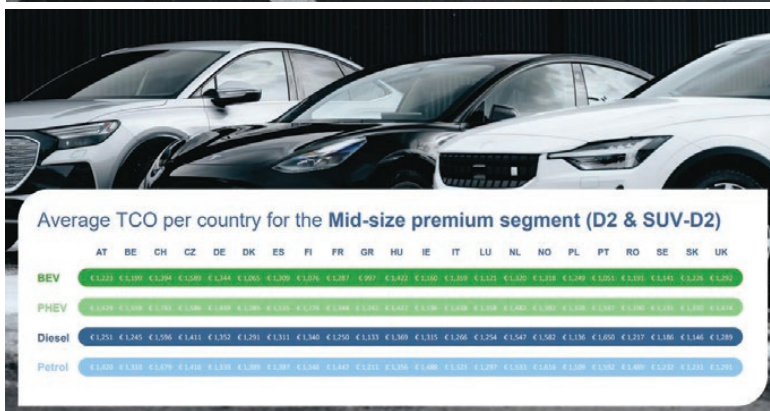
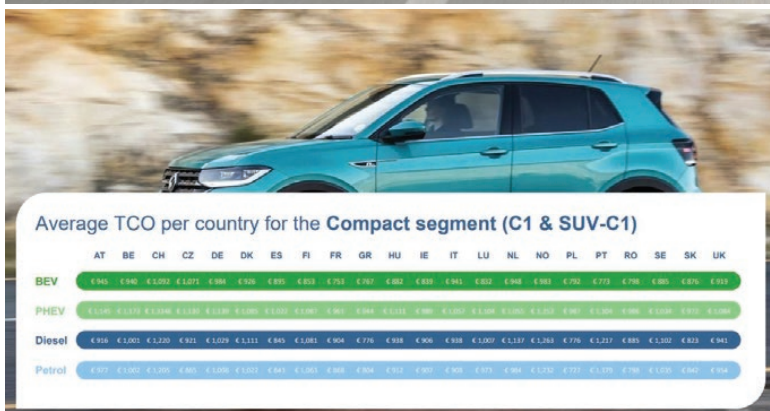
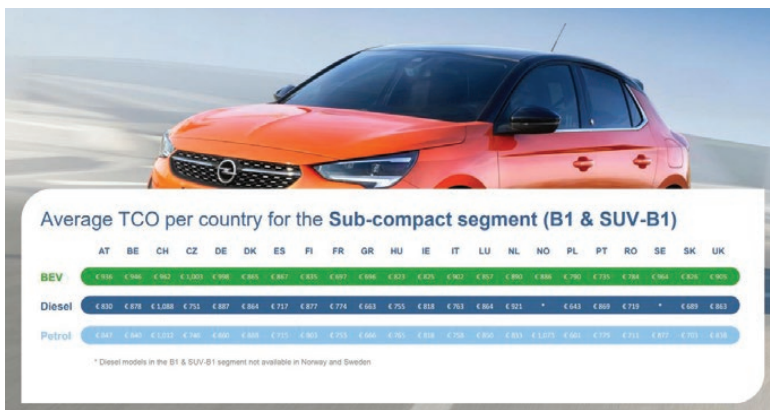
- Kompaktné elektrické vozidlá sú cenovo konkurencieschopné v 18 z 22 európskych krajín.

- Štandardné elektrické vozidlá strednej veľkosti sú nákladovo konkurencieschopné v 19 európskych krajinách.
- Prémiové elektromobily strednej veľkosti sú cenovo konkurencieschopné v 18 štátoch.
- V segmente C1 a D1, teda v triede kompaktných vozidiel a štandardných vozidiel strednej triedy, boli náklady na vlastníctvo a prevádzku elektromobilov nižšie alebo porovnateľné ako v prípade áut so spaľovacím motorom aj na Slovensku.
- Jedno z najdôležitejších zistení je, že výdavky na pohon sú v prípade elektromobilov výrazne nižšou položkou v celkových prevádzkových nákladoch ako pri benzínových a naftových autách. Kým v prípade elektromobilov predstavujú 15 % celkových nákladov, pri benzínových a naftových vozidlách je to 23 % a 28 % z TCO.

VIAC ELEKTROMOBILOV NA TRHU vs. CHÝBAJÚCE DOTÁCIE

Analýza vraví, že na trhu je rekordne najviac modelov elektrických vozidiel. Kým prvý CAR COST INDEX pred ôsmimi rokmi zahŕňal len 11 elektrických vozidiel, tohtoročné vydanie už obsahuje až 33 áut s elektrickým pohonom. Potvrdzuje tak svetový trend väčšieho záujmu a širšej ponuky, vlni sa zvýšil predaj elektromobilov a plug-in hybridov takmer o 60 %. V súčasnosti jazdí po svete približne 27 miliónov elektrických vozidiel, do konca roka by sa toto číslo malo podľa odhadov spoločnosti Bloomberg NEF vyšplhať na 40 miliónov. Najväčším trhom pritom ostane Čína.

"Elektromobilita je jednoznačne súčasťou budúcnosti bezemisnej dopravy a prináša v tejto oblasti množstvo nových príležitostí. Hlavným hnacím motorom zvýšenia počtu elektromobilov na našich cestách by mala byť efektívna podpora štátu. Chýbajú dotácie pri nákupe a daňové zvýhodnenia pre majiteľov elektrických vozidiel. Tiež je potrebné následne podporiť rozšírenie počtu verejných nabíjajúcich staníc,"



■ Prehľad nákladov pre jednotlivé segmenty vozidiel. Zdroj CCI 2022

uviedol generálny riaditeľ spoločnosti LeasePlan Slovakia Rastislav Podlipný. Dnes je podpora zo strany štátu na úrovni zelených tabuliek EČV a plánovanej zmeny výpočtu registračných poplatkov, ktorá má vo všeobecnosti zvýhodňovať nízkoemisné autá oproti tým so spaľovacím motorom.

K vyššiemu počtu elektrických áut na našich cestách smeruje i nariadenie Európskej únie, ktoré od roku 2035 zakazuje predaj nových vozidiel so spaľovacím motorom. Prispôbujú sa tomu aj automobilky v našom regióne. Stellantis, Volvo, Volkswagen aj česká Škoda chcú maximalizovať výrobu a predaj elektromobilov čo najskôr. Počet registrovaných áut s elektrickým pohonom stúpa aj na Slovensku (v roku 2022 to bolo dovedna 9500 vozidiel), ale stále pomalšie, ako je aj vzhľadom na európske záväzky potrebné.

Elektromobilita je jednoznačne súčasťou budúcnosti bezemisnej dopravy a prináša v tejto oblasti množstvo nových príležitostí. Hlavným hnacím motorom zvýšenia počtu elektromobilov na našich cestách by mala byť efektívna podpora štátu. Chýbajú dotácie pri nákupe a daňové zvýhodnenia pre majiteľov elektrických vozidiel. Takisto je potrebné následne podporiť rozšírenie počtu verejných nabíjacích staníc. Dnes je podpora zo strany štátu na úrovni zelených tabuliek EČV a plánovanej zmeny výpočtu registračných poplatkov, ktorá má vo všeobecnosti zvýhodňovať nízkoemisné autá oproti tým so spaľovacím motorom.

Napriek tomu, že situácia vo väčšine ďalších krajín zapojených v analýze je diametrálne pozitívnejšia, podľa Texa Gunninga, riaditeľa spoločnosti LeasePlan, je dôležité pokračovať v podpore elektromobility aj v ostatnej Európe. „*Elektromobily sú najlepším spôsobom, ako ochrániť vodičov pred prudko rastúcimi nákladmi na palivá. Žiaľ, vlády zastavujú stimuly pre elektromobily príliš skoro, a to aj v krajinách s ambicióznymi cieľmi nulových emisií. Tento prístup bude mať katastrofálne dôsledky pre boj proti klimatickým zmenám. Potrebujeme konzistentné a dlhodobé politické stratégie,*

Overená metodika

CAR COST INDEX 2022 prináša celkové mesačné náklady na vlastníctvo auta, v ktorých je zahrnuté palivo, resp. energia, amortizácia, dane, poistenie a takisto údržba. Tá je v prípade elektromobilov jednoduchšia, pretože z nej možno automaticky vyradiť výmenu oleja, údržbu vzduchových filtrov, prevodovky, sviečok, remeňa a ďalších komponentov spaľovacieho motora. Kontrola kolies, prezúvanie pneumatík, kontrola brzd a chladenia či pravidelná STK sú zas štandardné pravidelné úkony nevyhnutné na čo najdlhšiu životnosť vozidla bez ohľadu na formu pohonu.

Hoci si elektromobily vyžadujú vyššiu počiatočnú investíciu, svojim majiteľom to následne oplatia na nižších prevádzkových nákladoch. Významnou položkou v celkových mesačných nákladoch sú, pochopiteľne, platby za pohonné látky. Tie tvoria v prípade elektromobilov len 15 % zo všetkých výdavkov.

Náklady sú v analýze priemerované za prvé štyri roky vlastníctva a do úvahy sa brali vozidlá s predpokladaným ročným nájazdom 30 000 kilometrov. Po-

jem nákladovo konkurencieschopné je pritom na účely indexu definovaný ako stav, keď prevádzka elektromobilu nie je o viac ako 5 % drahšia ako prevádzka porovnateľného konvenčného vozidla.

V komplexnej analýze je zapojených 22 krajín: Belgicko, Česká republika, Dánsko, Fínsko, Francúzsko, Grécko, Holandsko, Írsko, Luxembursko, Maďarsko, Nemecko, Rakúsko, Taliansko, Nórsko, Poľsko, Portugalsko, Rumunsko, Slovensko, Španielsko, Švédsko, Švajčiarsko a Veľká Británia.

Index sa sústreďuje na nákladovosť prevádzky automobilov zo štyroch segmentov trhu: menších modelov nižšej triedy, kompaktných vozidiel, štandardných vozidiel strednej triedy, ktoré sú najčastejšie zastúpené vo firemných flotilách a patrí sem napríklad Škoda Enyaq, a prémiových áut strednej veľkosti. V jednotlivých triedach sú zastúpené elektromobily, plug-in hybridy a autá s dieselovým a benzínovým motorom. Medzi 50 referenčných modelov patria napríklad: VW Polo, Peugeot 308, Opel Insignia, Audi A4, Renault Zoe, VW ID.3, Kia EV6 či Tesla Model Y.

ktoré zabezpečia, že používanie elektrických vozidiel bude rozumnou voľbou pre všetkých vodičov.“

KOLKO PLÁTIEME? ROZDIELY SÚ V STOVKÁCH EUR

Priemerné mesačné náklady na prevádzku automobilu bez ohľadu na formu pohonu sa v Európe značne líšia. Vozidlá najmenej zaťažujú rozpočet Grékov – 905 eur mesačne. Na vrchole rebríčka sú už tradične Švajčiari, ktorých náklady sú až 1313 eur mesačne.

Z pohľadu geografického rozloženia sú náklady na prevádzku vozidla relatívne vysoké v severnej Európe, napríklad v Nórsku (1249 eur) a Holandsku (1166 eur). Vo východoeurópskych krajinách sú zas relatívne nízke. V Poľsku je to 927 eur, v Rumunsku 975 eur.

Slovensko je štvrtá krajina s najnižšími nákladmi, mesačne nás auto stojí 979 eur. Naopak, českí vodiči minú každý mesiac na prevádzku vozidla 1144 eur, čo ich zaradilo na koniec prvej pätky krajín s najvyššími nákladmi.

Pokiaľ ide o konkurencieschopnosť elektromobilov, v triede kompaktných vozidiel je prevádzka elektromobilov najlacnejšia spomedzi všetkých ostatných typov napríklad v Holandsku, Nemecku, Francúzsku či Veľkej Británii. V strednej triede je TCO vyrovnané vo všetkých štátoch okrem Poľska, Talianska a Českej republiky. V segmente prémiových áut strednej veľkosti sa dajú elektromobily považovať za nový normál.

» LeasePlan Corporation N.V.,
LUKÁŠ MACKO, LENKA STRAKOVÁ

Zdroj: Car Cost Index, LeasePlan Corporation N.V., 1/2023

U nás stačí iba priložiť platobnú kartu!

Do verejne prístupných nabíjaciích staníc vyvinutých a vyrábaných našou spoločnosťou **ELMARK PLUS** integrujeme platobné terminály pre bezkontaktné platby debetnými a kreditnými kartami **VISA** a **MasterCard**. Umožňujú taktiež platbu smartfónom pomocou služieb **Apple Pay** a **Google Pay**.



Použitie nabíjacej stanice nebolo nikdy jednoduchšie:

- » **ZAPOJÍTE** nabíjací kábel do auta a nabíjacej stanice
- » **PRILOŽÍTE** platobnú kartu alebo smartfón k čítačke platobného terminálu
- » Autentifikácia prebehne automaticky a hneď **NABÍJATE**
- » Po ukončení nabíjania káble odpojíte a **ODCHÁDZATE**

O nič ďalšie sa nemusíte starať, všetky procesy prebiehajú automaticky. Pribeh nabíjania si môžete kontrolovať na displeji nabíjacej stanice, alebo na web stránke. Odobratá elektrická energia je meraná v stanici certifikovanými MID elektromermi. Celková cena nabíjania je vypočítaná podľa množstva odobratej energie a jednotkovej ceny. Ak potrebujete daňový doklad z nabíjania, účtenku si vyhľadáte na web stránke podľa posledného štvorčíslika použitej platobnej karty.



ELMARK PLUS s.r.o.
TECHNOLOGY FOR ECOLOGY

Radovan Slamka
produktový manažér
+421 915 499 916

ELMARK PLUS s.r.o., Kráľovská 796/43, 927 01 Šaľa
www.elmarkplus.com • info@elmarkplus.com



ELEKTROMOBILNÉ SKÚSENOSTI Z RÍŠE STREDU

Zďaleka najväčšia flotila áut do zásuvky dnes jazdí v Číne. Tamojšiu e-mobilitu pomohla roztláčiť verejná podpora, teraz už čoraz viac ide samospádom.

Ťahúňom prechodu k doprave na elektrinu je vo svete Čína. V roku 2021 sa tam predalo 3,3 milióna áut do zásuvky, čo je viac ako na celom svete rok predtým. Tamojšia flotila čistých elektromobilov (BEV) a plug-in hybridov (PHEV) mala 7,8 milióna vozidiel, čo bola bezmála polovica celosvetovej elektrickej flotily. Vyplýva to z publikácie Global EV Outlook 2022, ktorú vydáva Medzinárodná agentúra pre energetiku (IEA).

Rozmach e-mobility v najľudnatejšej krajine sveta neutíchal ani vlni. Predaje áut do zásuvky sa podľa údajov čínskej automobilovej asociácie CPCA po predvlnajšom strojnásobení vlni skoro zdvojnásobili na 5,67 milióna kusov. Pri ospalosti celkového automobilového trhu ich trhový

podiel vzrástol zo zhruba 15 percent v roku 2021 na 30 percent v roku 2022, pričom 22 percent trhu získali čisto elektrické vozidlá, dopočítava špecializovaný web cleantechnica.com. Na porovnanie, v Európskej únii predstavoval vlni trhový podiel áut do zásuvky 21,6 percenta (12,1 BEV; 9,5 PHEV).

„Európa nabrala výrazné tempo v elektrifikácii dopravy počnúc rokom 2020, Čína si však udržiava pozíciu lídra. Spojené štáty, ako ďalší veľký automobilový trh, zatiaľ smerujú k čistejšej mobilite o poznanie pomalšie,“ hovorí Ivo Hykyš zo spoločnosti Unicorn, ktorá pod značkou ChargeUp ponúka komplexné riešenie na dobíjanie vozidiel.

KEĎ NIEČO CHCEME, TAK TO DOSIAHNEME

Čína má podľa dát za rok 2021 rozhodujúci podiel aj na svetových registráciách

nových elektrických autobusov, nákladných áut alebo jednostopových vozidiel. Za tamojším rozmachom cestnej dopravy na elektrinu je pritom viacero faktorov.

V prvom rade je elektromobilita súčasťou čínskej snahy o dekarbonizáciu, a tak má významnú vládnú podporu.

Nejde len o dotácie na celonárodnej úrovni, ktoré však vláda v posledných rokoch utľmovala. Len na ilustráciu: výdavky spotrebiteľov za elektrické autá sa v roku 2021 medziročne takmer strojnásobili na 90 miliárd dolárov, výdavky vlády spojené s podporami vzrástli len zhruba dvojnásobne na 12 miliárd dolárov. Po prepočítaní na jedno vozidlo tak klesli na 3750 dolárov z 5000 dolárov, uvádza Medzinárodná agentúra pre energetiku. Zostupný trend pritom trvá od vrcholu z roku 2016. Rast predaja napriek klesajúcej podpore podľa odborníkov ukazuje zrenie čínskeho trhu elektrických vozidiel. Svoju úlohu však môže hrať aj to, že kupujúci chcú rýchlo využiť dotácie, kým opäť klesnú alebo budú zrušené úplne.

No popri vládnej pomoci sa čínski elektromobilisti môžu dočkať aj regionálnych stimulov, ktoré znamenajú pre elektrické vozidlá preferenčné za-

obchádzanie, a to od priamych subvencií cez daňové úľavy až po výnimky z platných obmedzení pre nákup áut.

MALÉ, A TEDA LACNÉ

Nemenej dôležitý faktor je menší rozdiel v cenách elektrických vozidiel oproti konvenčným pohonom, než je zvyčajné na iných trhoch. „Predaj (vážený medián cien) elektrických áut bol v roku 2021 v Číne len o desať percent vyšší ako pri ponukách konvenčných áut, zatiaľ čo na ďalších veľkých trhoch činí tento rozdiel v priemere 45 až 50 percent,“ uvádza Global EV Outlook 2022. A vysvetľuje to tým, že okrem nižších nákladov na vývoj a výrobu je zásadné, že na čínskom trhu sa typicky predávajú menšie elektrické autá ako inde. Jedným z bestsellerov je tam napríklad Wuling Hongguang Mini EV, trojdverové miniautíčko, ktoré bolo vlni dvojkou v rebríčku najžiadanejších elektromobilov.

Rečou ešte jasnejších čísel: vážená priemerná cena čisto batériového vozidla predstavovala v roku 2021 v Číne okolo 27-tisíc dolárov, v Európe to bolo 48-tisíc dolárov a v Spojených štátoch 51-tisíc dolárov.

Popri úspechu menších áut hrá bezpochyby úlohu aj konkurencia na trhu. V Číne je dlhodobo k dispozícii najširšie portfólio vozidiel do zásuvky. Napríklad v predminulom roku to bolo takmer 300 modelov oproti 184 v Európe a 65 v Amerike, uvádza Global EV Outlook 2022.

„Je to taký začarovaný kruh v dobrom zmysle slova. Rastúce predaje lákajú výrobcov, ktorí rozširujú ponuku. Jej pestrosť zase láka stále viac zákazníkov, čím rastú predaje,“ hovorí Ivo Hykyš z Unicornu.

Elektromobilita v Číne však nákladovo ťaží aj z toho, že krajina je svetovým centrom výroby batérií, ktoré sú najdôležitejším a takisto najdrahším komponentom elektrických áut. V krajine sa vyrábajú tri štvrtiny všetkých lítiovo-ió-

nových batérií, je tam okrem iného viac ako polovica kapacít na spracovanie lítia, kobaltu a grafitu, teda kľúčových surovín na výrobu akumulátorov.

NABÍJANIE NA POČKANIE

Doprava na batérie sa nezaobíde bez široko dostupnej nabíjacej infraštruktúry. A jej rozvoj v Číne je opäť rýchlejší ako vo väčšine regiónov. Zo všetkých verejných rýchlonabíjačiek čiže zariadení s výkonom nad 22 kilowattov dostupných vo svete bolo v roku 2021 až 85 percent inštalovaných práve v tejto krajine. V prípade pomalších zariadení (s výkonom do 22 kilowattov) bol jej podiel 55 percent.

V absolútnych číslach je reč o 470 tisícoch rýchlych a 680 tisícoch pomalých nabíjacích staníc. Ich počet pritom v oboch prípadoch v posledných rokoch každoročne rástol o desiatky percent. „Za rýchlym rozvojom nabíjacej infraštruktúry v Číne sú vládne podpory a aktívny prístup zo strany infraštruktúrnych firiem,“ uvádza Medzinárodná agentúra pre energetiku. Silnejúci dopyt, ktorý tvoria nielen individuálni elektromobilisti, ale aj stále viac elektrifikované taxíky, logistické flotily alebo zdieľané autá, potom zlepšuje ziskovosť biznisu s nabíjaním.

„Čína si tak napriek rýchlemu rastu predaja elektrických áut drží priaznivý

počet vozidiel na jeden nabíjací bod. Podľa dostupných dát bola v roku 2021 na pomere 7,2 k jednej, odporúčané maximum je desať k jednej. Napríklad v Nemecku to bolo 26 k jednej a v Nórsku dokonca 34 k jednej,“ hovorí Ivo Hykyš. Najľudnatejšia krajina sveta pritom disponuje vysokým počtom verejných rýchlonabíjačiek, takže sa zároveň môže pochváliť pomerne výnimočným inštalovaným nabíjacím výkonom 3,8 kilowattu na vozidlo, priemer EÚ bol niečo málo nad 1 kilowatt.

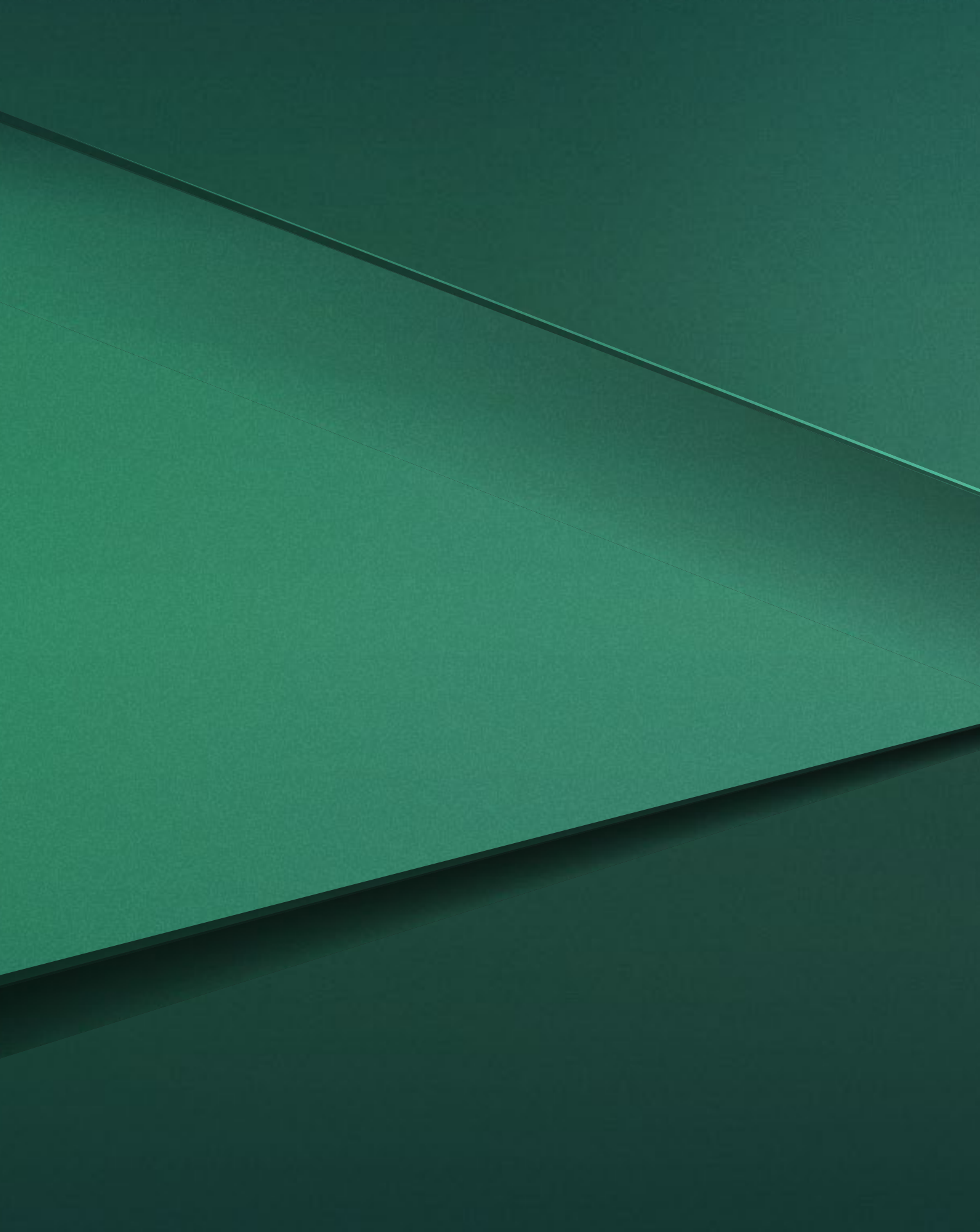
ZÁPADNÝ PROBLÉM

Ak to zhrnieme, za čínskym rozvojom cestnej dopravy na elektrinu stojí dlhodobá verejná podpora a nižší cenový rozdiel medzi elektrickými a konvenčnými autami, plynúci z popularity menších modelov, ale aj z toho, že Čína je „dielňou sveta“. Podstatnú úlohu zohráva rovnako progresívne rastúca sieť nabíjacích staníc s veľkým podielom rýchlonabíjačiek.

„Práve nedostatočná nabíjacia infraštruktúra sa stáva úzkym hrdlom elektromobility v mnohých vyspelých západných krajinách. Rozvoj siete verejných staníc by mal ísť skôr v predstihu pred predajom áut, nie naopak, čo sa spravidla nezaobíde bez verejnej podpory,“ hovorí Ivo Hykyš z Unicornu.

» UNICORN





ELEKTROMOBILITA
VO VEĽKEJ DOPRAVE



ELEKTRIFIKÁCIA NÁKLADNEJ DOPRAVY SA ZAČNE V LOGISTICKÝCH CENTRÁCH

V roku 2021 bol na Slovensku v rámci vnútroštátnej nákladnej dopravy realizovaný výkon v objeme takmer 7 miliónov tonokilometrov.

Na lepšiu predstavu, je to, akoby pre každého človeka žijúceho na Zemi previezli kamióny po slovenských cestách 1 tonu na vzdialenosť 1 kilometer. Emisie CO₂, ktoré boli pri tom vypustené do ovzdušia, predstavujú približne 675-tisíc ton. Keby sa len jednu pätinu vnútroštátnej nákladnej dopravy podarilo elektrifikovať, ušetrili by sme viac emisií CO₂, ako za celý rok vyprodukuje sektor ubytovania a stravovacích služieb.

Aby sa elektrická nákladná doprava mohla začať rozvíjať aj na Slovensku, bude potrebné okrem reálnej dostupnosti elektrických ťahačov alebo úžitkových vozidiel typu van vyriešiť aj množstvo praktických problémov, napríklad nabíjajúcu infraštruktúru. Segment nákladnej elektrickej dopravy sa prudko vyvíja a GreenWay, ako najväčší operátor nabíjajúcich staníc v strednej a východnej Európe, je lídrom aj pri tejto téme. „Budeme zbierať skúsenosti z Európy a po-

zorne sledovať, ktoré štandardy z toho vyjdú ako najviac efektívne,“ vysvetľuje CEO spoločnosti Peter Badík.

VÝHODY ELEKTRIFIKÁCIE NÁKLADNEJ DOPRAVY

Keď sa vymení čo i len jedno nákladné auto za elektrické, dokáže sa ušetriť obrovské množstvo emisií CO₂. S ohľadom na udržateľnú budúcnosť dopravy, znížovanie emisií a závislosti od fosílnych palív je toto určite oblasť, kde sa budú v najbližších rokoch diať veľké veci.

Ešte nedávno to vyzeralo na víťazstvo konceptu, v ktorom bude osobná doprava elektrická, no pri tej nákladnej bude kľúčovú úlohu zohrávať vodič. Ten je však dnes už len niekde v „závetrí“. Hlavný dôvod je, že drvivú väčšinu nákladnej dopravy netvorí trasy dlhé tisíce kilometrov. Väčšinou je to doprava z jedného logistického centra do druhého, pri ktorej je priemerná rýchlosť len 60 kilometrov za hodinu.

Pri takejto doprave z depa do depa hovoríme o trase 250 až 300 km, prípadne so zastávkou na verejnej nabíjačke 500 km. Počas jazdy sú nariadené povinné prestávky, ktorých dodržiavanie je veľmi prísne monitorované. Nabíja-

nie sa preto musí vykonávať práve počas tejto prestávky, takže vodič nesmie čakať, kým sa mu uvoľní miesto. To sa nedá zabezpečiť bez rezervácie času na nabíjačke – a to zas znamená úzku spoluprácu operátora verejnej siete nabíjačiek a prepravných spoločností.

Úlohou operátora nabíjajúcej infraštruktúry je v spolupráci s logistickými firmami zabezpečiť očakávanú dostupnosť, ale aj postačujúcu mieru využívania konkrétneho nabíjacieho hubu. Pár kamiónov na jednej nabíjačke za deň môže priniesť väčšiu utilitáciu ako nabíjacia stanica pre osobné autá. Hlavne pokiaľ je to po dohode s logistickým centrom pravidelný, ideálne každodenný stav.

ÚSPORA NÁKLADOV NA DOPRAVU

Krátkymi trasami sa netreba nechať pomyliť. Aj kamión, ktorý vozí palety z depa do depa, najazdí počas svojej životnosti státisíce kilometrov. V situácii, keď sú operatívne náklady nižšie ako cena nafty, sú výpočty veľmi priaznivé a vstupné náklady sa rýchlo vracajú. Dnes sú síce ceny elektrickej energie rozkolísané a trh sa otriasa v základoch, ale projekty ako prechod vozidlového parku

špedičných spoločností smerom k elektromobilite sa realizujú nie s výhľadom na pol roka, ale berú do úvahy vývoj cien elektriny v priebehu napríklad desiatich rokov. Je predpoklad, že sa do toho času situácia na trhu s elektrinou stabilizuje.

Dopravné spoločnosti budú prioritne využívať vlastné nabíjacie stanice priamo v logistických centrách a verejná sieť nabíjajúcich staníc bude pre ne len doplnková. Na Slovensku budú firmy na začiatok využívať elektrické nákladné vozidlá práve pri preprave tovaru z depa do depa. Umiestnenie nabíjajúcich staníc preto bude závisieť od toho, kde ich budú dopravcovia potrebovať. Je to úplne iný koncept ako pri osobných elektromobiloch, kde je potrebná hustá sieť nabíjajúcich staníc.

GreenWay sa okrem vybudovania veľkého počtu nabíjačiek pre osobné automobily postará aj o zriadenie trinástich veľkých nabíjajúcich hubov pre elektrickú nákladnú dopravu, z toho tri vzniknú na Slovensku a desať v Poľsku.

Práve skúsenosti od našich severných susedov, kde v súčasnosti GreenWay prevádzkuje 1666 konektorov a je tak najväčším hráčom na lokálnom trhu, naznačujú obrovský potenciál elektrifikácie. V krajine je registrovaných viac ako 30 % všetkých európskych kamiónov. Aj pri vnútroštátnej preprave tam nákladné autá jazdia podstatne väčšie vzdialenosti ako u nás, preto je dostupnosť verejnej nabíjacej infraštruktúry na každých 250 až 300 kilometrov nevyhnutná.

Určenie presných lokalít, na ktorých na Slovensku vzniknú prvé nabíjacie stanice pre nákladnú dopravu, bude závisieť od konkrétnych potrieb prepravných spoločností. Vo všeobecnosti však platí, že miesto musí byť vhodné na osadenie 350 kW technológie a súčasne musí ponúkať dost priestoru na parkovanie veľkých nákladných áut. Pri nabíjajúcich huboch pre nákladné vozidlá ide zároveň o podstatne väčší objem investícií než pri osobných elektromobiloch.

Hoci sa môže zdať, že nabíjacie stanice budú rovnaké alebo aspoň podobné, ako ich poznáme dnes, v skutočnosti je nákladná doprava celkom odlišný svet. Minimom je 350 kW, čo je omnoho viac než štandard pri osobných elektromobiloch. V niektorých lokalitách to môže predstavovať aj niekoľkonásobné zvýšenie dostupnej kapacity, na čo zas musí byť pripravená rozvodná sieť. Aktuálna požiadavka je prebudovanie silovej infraštruktúry, kde treba radikálne zvýšiť kapacity trafostaníc a uzlov a priviesť k nabíjajúcim miestam nové vedenia. Dnes sa na Slovensku snažíme sieť „zahusťovať“ využívaním existujúcich riešení, no nepripravujeme sa na predpokladaný enormný nárast požiadaviek na sieť, ktorý očakávame po roku 2025. Podľa rôznych scenárov Európskej komisie by Slovensko malo mať do roku 2030 vybudovaných 22 až 27-tisíc nabíjajúcich bodov. To nemožno zabezpečiť bez investícií do silovej infraštruktúry a prvkov rozvodnej siete.

BUDÚCNOSŤ NABÍJANIA

Vo vývoji sú nové nabíjacie štandardy, napríklad Megawatt Charging System (MCS), čo je už podľa názvu kapacita nabíjania 1 MWh. GreenWay však plánuje zatiaľ budovať sieť 350 kW, pretože aj v prípade úspechu MCS bude „tristopäťdesiatka“ určite podporovaná ešte niekoľko rokov. Elektrické nákladné vozidlá budú pravdepodobne vybavené dvojicou konektorov.

Postupný prechod automobilovej nákladnej dopravy smerom k elektrickému pohonu sa dá aj na Slovensku predpokladať v horizonte najbližších troch až piatich rokov. Viac ako 60 % nákladnej dopravy je prevádzkovaných na trasách do 500 kilometrov a práve tu je návratnosť a efektívnosť využívania elektrických vozidiel najväčšia.

» GREENWAY INFRASTRUCTURE

PROJEKT EXPAND-E

Cieľom projektu Expand-E (Expanding Performance and Network Density – Electric) je doplniť nabíjajúcu infraštruktúru tak, aby bolo cestovanie elektrickým autom po Európe pohodlnejšie a rýchlejšie pre osobnú aj nákladnú dopravu. Európska komisia zabezpečí spolufinancovanie výstavby viac ako 2000 nabíjajúcich bodov na 400 lokalitách s výkonom 150 kW až 350 kW pre osobné automobily, úžitkové a nákladné vozidlá v 22 členských štátoch EÚ. Projekt realizuje konzorcium šiestich operátorov na čele so spoločnosťami GreenWay a Ionity. Celkový rozpočet projektu je viac ako 220 miliónov eur a podpora v hodnote 70 miliónov eur.

Rozvoj nákladnej elektrickej dopravy priamo závisí od takýchto projektov, ktoré podporujú výstavbu nabíjacej infraštruktúry v transeurópskych koridoroch, a to najmä v krajinách, ktoré doteraz nedostali dostatočnú podporu EÚ pri výstavbe vysokorychlostných nabíjajúcich staníc. Získané skúsenosti poskytnú cenné know-how na budúci rozvoj trhu s elektrickými vozidlami v nákladnej doprave.

Na Slovensku postaví GreenWay len v rámci projektu Expand-E 120 nabíjajúcich staníc s výkonom 150 kW pre osobné elektromobily a úžitkové vozidlá a tri nabíjacie stanice s výkonom 350 kW pre ťažké úžitkové vozidlá. Všetky lokality budú vybudované ako nabíjacie huby s viacerými vysokorychlostnými nabíjacími stanicami. Stanice pre ťažké úžitkové vozidlá vzniknú v troch lokalitách s celkovým rozpätím presahujúcim 300 kilometrov od hraníc s Českou republikou cez stredné Slovensko smerom ku Košiciam.



NABÍJANIE AUTOBUSOV V DEPE

Elektrické autobusy sa čoraz častejšie využívajú v mestskej a prímestskej autobusovej doprave a množstvo samospráv rieši ich obstarávanie.

Vzhľadom na vyššie investičné nároky treba nastaviť systém nabíjania a prevádzky vozidiel tak, aby boli vyťažené v čo najväčšej možnej miere, bez prestojov potrebných na ich nabíjanie. Nabíjacia infraštruktúra od spoločnosti ABB zabezpečuje spoľahlivú prevádzku, flexibilitu a maximálnu univerzálnosť nabíjacích staníc.

V rámci Európy sa väčšinou využívajú dva technologické štandardy nabíjania autobusov – nabíjanie počas parkovania (väčšinou v depe) pomocou konektora CCS2 a príležitostné nabíjanie na trase linky, označované aj ako OPPCharge. Pri obstarávaní autobusu na toto treba striktnie prihliadať a zabezpečiť, aby autobus bol vybavený štandardizovanými konektormi, respektíve systémom nabíjania. Ide predovšetkým o to, že v dlhšom časovom horizonte môže nastať situácia, že dopravca bude chcieť využiť autobus aj na iných linkách, ako boli pôvodne plánované, a bude ho potrebné nabíjať na inom mieste. S konektorom CSS2 to nie je problém, pretože ho možno nájsť na všetkých nabíjačkách určených aj pre osobné vozidlá.

NABÍJANIE V DEPE CEZ KONEKTOR CCS2 JEDNOSMERNÝM PRÚDOM

Nabíjanie pomocou konektora CCS2 je dnes už ustálený štandard nabíjacích staníc v Európe pre všetky typy vozidiel, t. j. osobné autá, dodávky, ale aj autobusy a nákladné vozidlá. Zjednodušene povedané, univerzálnosť tohto konektora umožňuje dopravcom nabíjanie autobusov na rovnakých nabíjačkách ako osobné vozidlá.





JE ROVNAKÉ AKO PRI OSOBNÝCH VOZIDLÁCH

PRÍLEŽITOSTNÉ NABÍJANIE NA TRASE LINKY (OPPCHARGE)

Špecifikom elektrických autobusov je nabíjacie rozhranie OPPCharge alebo aj príležitostné nabíjanie, ktoré umožňuje zvýšiť vyťaženie vozidla bez nutnosti nabíjania v depe. Systém je založený na medzinárodných štandardoch, pričom vozidlo sa nabíja pomocou pantografu jednosmerným prúdom s výkonom 150 až 600 kW v závislosti od konfigurácie riešenia.



AKO PRISTÚPIŤ K PLÁNOVANIU INFRAŠTRUKTÚRY?

Prvé odporúčanie pri definovaní parametrov nabíjacej infraštruktúry je, aby sa obstarávateľ – budúci prevádzkovateľ nabíjacej infraštruktúry – pomocou výberových kritérií vyhol dlhodobej závislosti od konkrétneho proprietárneho riešenia od jedného dodávateľa (vendor lock-in). Požiadavky na nabíjanie infraštruktúru by mali preto v čo najširšej miere sledovať všeobecne zaužívané medzinárodné technické štandardy, resp. štandardy zaužívané v sektore.

Druhé odporúčanie hovorí, aby špecifikácia technológie definovala možnosť modulárneho riešenia. Cieľom je, aby sa rozsah inštalovanej technológie v súčasnosti mohol relatívne jednoducho rozšíriť na rovnakom štandardizovanom základe pri ďalších nových požiadavkách v budúcnosti. Typickým príkladom môže byť definovanie požiadavky na nabíjací výkon CCS nabíjacej stanice na úrovni 150 kW, no pridaním ďalšieho výkonového kabinetu sa jej výkon dá rozšíriť o ďalších 150 kW. Rozumným plánovaním s dodržaním štandardov tak prevádzkovateľ v konečnom dôsledku šetrí prostriedky a navyše je pripravený rozširovať svoj vozidlový park v budúcnosti s minimom investícií.

» ABB, WWW.ABBNABIJACKY.SK



ELEKTROMOBILITA V ŤAŽKEJ DOPRAVE

Tak ako pri individuálnej doprave osôb existuje regulačný tlak na znižovanie emisií aj vo verejnej doprave v Európe. Európska únia si do nasledujúcich rokov stanovila ciele, ktoré do roku 2050 predpokladajú celkové zníženie emisií skleníkových plynov v Európe o 80 % v porovnaní s úrovňou v roku 1990, pričom do roku 2030 by sa malo dosiahnuť ich zníženie najmenej o 40 %. Vo svojej bielej knihe z roku 2011 Európska komisia stanovila, že emisie skleníkových plynov z dopravy sa v porovnaní s rokom 1990 budú musieť do roku 2050 znížiť aspoň o 60 %. Znižovanie emisií CO₂ má v súčasnosti v princípe dve cesty. Sú nimi elektromobilita a vodík. Zatiaľ čo elektromobilita je už aj v rámci Slovenska na programe dňa, väčšinou vo sfére individuálnej dopravy, ale nájdete tu aj implementácie v hromadnej doprave osôb, úžitkových vozidlách a prichádzajú aj prvé nákladné autá, vodík je zatiaľ, hlavne u nás, skôr vo fáze plánovania a marketingu. Veľa sa o ňom rozpráva, pán bývalý minister sa už stihol odfotiť pred pojazdnou vodíkovou plničkou, ale pôvodne sľubované tri plniace stanice na Slovensku tu dosiaľ nie sú.

Čo sa týka nákladných elektromobilov, zatiaľ ich veľa nejazdí. To je však spôsobené hlavne tým, že na nich výrobcovia iba pracujú a hľadajú optimálne riešenia. Na našom trhu tak v súčasnosti môžete nájsť iba niekoľko modelov etablovaných výrobcov, ako sú Daimler, Scania a Volvo Trucks. Nie je nič zvláštne na tom, že všetci zároveň pracujú aj na vozidlách s vodíkovým pohonom. Dôvod je vcelku pragmatický. Ťažká doprava má svoje špecifiká. Pri regionálnej doprave, pravidelnej preprave, rozvážke tovaru a zásobovaní na menšie vzdialenosti viac vyhoví elektrický pohon. Naopak, na diaľkovú dopravu bude zase výhodnejší vodík. Nepočíta sa pritom s priamym spaľovaním vodíka v spaľovacích motoroch, hoci existujú aj také koncepty. Ide v podstate o elektromobily, ktoré však majú iba malú vyrovnávaciu batériu a zdrojom energie sú vodíkovo-vzduchové palivové články, pričom vodík možno dopĺňať na špecializovaných plniacich staniciach. Pri diaľkovej doprave sa pritom počíta s využitím kvapalného vodíka LH₂, ktorý by umožnil dojazd až 1000 km. Pre výrobcov je konštrukcia vozidiel s vodíkovými palivovými článkami výhodná v tom, že

možno použiť rovnaké komponenty elektrického pohonu ako pri elektromobile, iný je iba zdroj energie.

V prípade elektrického pohonu nákladných vozidiel alebo autobusov treba počítať aj s hmotnosťou pohonu. Aby bol dosiahnutý požadovaný dojazd, je potrebná dostatočná kapacita batérie. Pri súčasných technológiách sú však batérie stále ťažké a uberajú tak z užitočného zaťaženia vozidla.

Súčasný elektrický ťahač má podobné parametre, pričom maximálny dojazd sa pohybuje medzi 300 až 400 km v plnej konfigurácii. Pri nákladných autách je však odhad dojazdu vo všeobecnosti pomerne komplexný problém. Zatiaľ čo osobný elektromobil má relatívne malý rozsah celkovej hmotnosti, pri nákladnom závisí dojazd od zaťaženia, vonkajšej teploty, poveternostných podmienok a ďalších faktorov. Všetky nákladné elektromobily na trhu majú spoločné aj to, že sú postavené na platformách pre spaľovacie verzie. Batérie sú umiestnené v podvese za kabínou, v mieste pôvodných palivových nádrží a všetka výkonná elektronika sa nachádza v priestore



350 KILOMETROV, 40 TON, 0 GRAMOV CO₂

Dojazd až 350 kilometrov na jedno nabitie pri plnom zaťažení a potenciál ušetriť až sto percent emisií CO₂ *. Nová generácia elektrických nákladných vozidiel Scania prináša udržateľnú dopravu budúcnosti za hranice veľkomiest bez kompromisov v oblasti užitočnej hmotnosti a s kompletným balíčkom služieb vrátane poradenstva a dodania nabijacej infraštruktúry na kľúč.



* pri prevádzke na elektrinu z obnoviteľných zdrojov

SCANIA

pôvodného motora. Poháňaná je zadná náprava, pričom sa využívajú 2-3 elektromotory pripojené do spoločnej prevodovky, zväčša dvojestupňovej plus spiatka. Zaujímavé je, že vozidlá používajú neutrál v režime plachtenia a majú, samozrejme, aj rekuperáciu. Nákladné elektromobily sú novinkou aj pre samotných výrobcov, ktorí si tiež musia overiť jednotlivé konštrukčné riešenia a technologické celky pri bežnej prevádzkovej záťaži. Popri tom potrebujú zbierať dáta od prevádzkovateľov a dopravcov, aby čo najviac priblížili vlastnosti a konštrukciu vozidiel ich požiadavkám. V súčasnosti má každý zo spomínaných výrobcov vo svojej ponuke hneď niekoľko rôznych modelov siahajúcich od univerzálnych podvozkov s možnosťou rôznych nadstavieb až po ťahače. Vozidlá majú modulárny systém pohonu, vďaka čomu si zákazník môže navoliť rôzne konfigurácie kapacity batérie aj výkonu motorov podľa požiadaviek. Do budúcnosti sa dá očakávať, že aj v nákladných vozidlách výrobcovia prejdú na špecializované elektrické platformy, ako je to pri osobných autách, ktoré umožnia efektívnejšiu výrobu aj zástavbu jednotlivých komponentov. Pre zaujímavosť sa pozrieme na inštalovanú technológiu pohonu na niektorých súčasných modeloch.

Scania 45 R 4x2 ťahač využíva 6 batérií s celkovou kapacitou 624 kWh. Výkon dvojice motorov je 450 kW a dojazd v rozsahu 250 – 350 km podľa zaťaženia. Pomocou DC nabíjania s výkonom až 375 kW môžete vozidlo nabiť už za 90 minút.

Volvo FH ťahač 4x2 využíva v maximálnej konfigurácii 6 batérií s kapacitou po 90 kWh, spolu 540 kWh. Výkon trojice motorov je 490 kW. Batériu možno nabíjať DC nabíjaním s výkonom 250 kW alebo AC nabíjačkou s výkonom 43 kW. Dojazd sa pohybuje okolo 250 – 300 km.

Mercedes Benz ponúka už celý rad elektrických vozidiel eActros. Najvýkonnejší model eActros 400 6x2 ťahač má



V O L V O

Elektrické nákladné vozidlá s jasným cieľom. S nulovými emisiami.

AKÉKOĽVEK VOZIDLO PLNE ELEKTRICKÉ



volvotrucks.sk

Volvo Trucks. Driving Progress



4 bloky batérie s celkovou kapacitou 448 kWh, vďaka čomu ponúkne dojazd až do 400 km. Dvojica elektromotorov poskytuje výkon 400 kW. Batériu možno dobíjať DC nabíjaním s výkonom 160 kW.

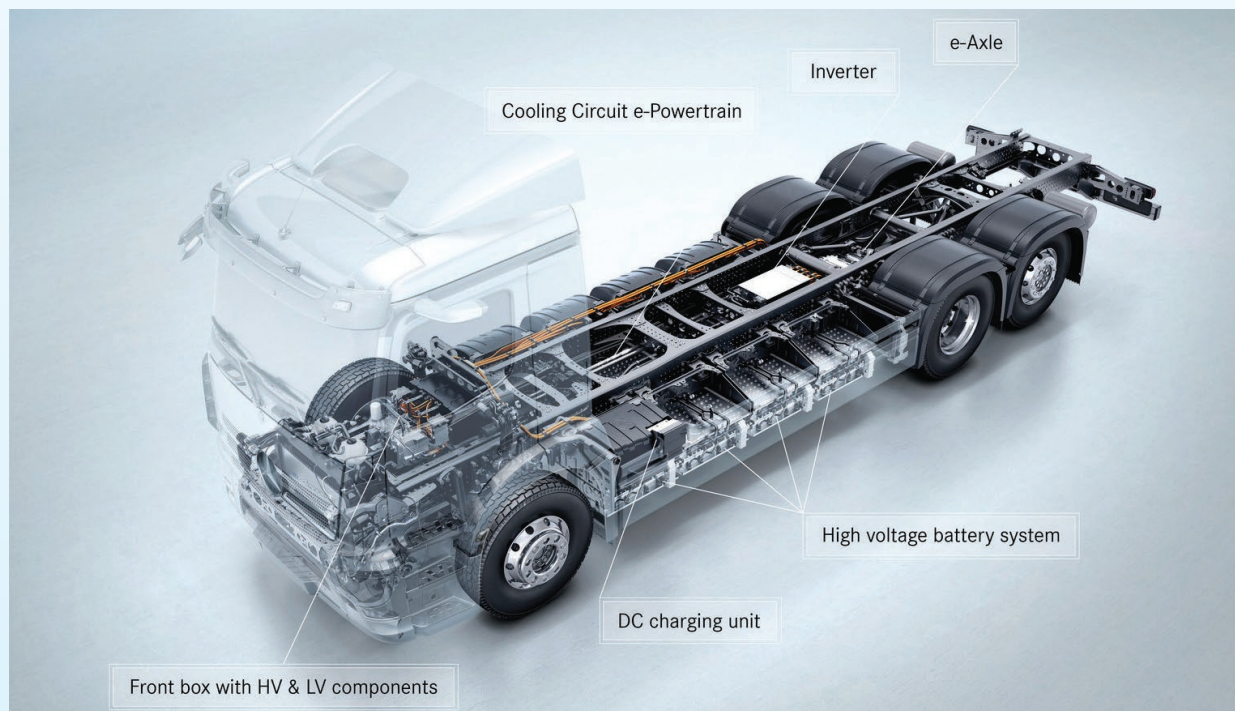
Z hľadiska nákladov sú najväčšie investície do počítačného vybudovania infraštruktúry pre obe technológie, pričom prevádzka sa po niekoľkých rokoch viac zlacní pri vodíkových plniacich staniciach. Nezanedbateľná je však aj obstarávacia cena kamióna či autobusu. Ak budeme sledovať cenu vozidla vzhľadom na dojazd, už pri dojazde 100 km sa cena elektrického aj vodíkového vozidla stretnú. Pri elektrickom musíte pridávať viac batérií, ktoré neúmerne zvyšujú cenu. Naproti tomu pri zvyšovaní dojazdu vodíkového auta potrebujete pridať ďalšie tlakové nádoby. Tie sú lacnejšie aj ľahšie ako batérie, a tak cena stúpa podstatne pomalšie. V prípade používania kvapalného vodíka sa však cena nádrží podstatne zvýši. Preto sú ťažké vozidlá s elektrickým pohonom vhodnejšie iba pri využití na kratšie vzdialenosti. Na diaľkovú dopravu sa počíta skôr s vodíkovým pohonom. Elektrické autobusy sú zaujímavá voľba hlav-



ne pre mestskú dopravu. Tu sú vzhľadom na tichú prevádzku bez exhalátov výborným riešením aj pre rušné centrá miest a takisto do okrajových a odpočinkových zón, kde sa neoplatí výstavba trolejových vedení. Rovnako aj elektrické dodávky a nákladné automobily sa môžu využívať v centrách miest či odpočinkových zónach, a to aj na zásobovanie v nočných alebo skorých ranných hodinách, keď vďaka tichej prevádzke nepôsobia rušivo.

Ako vidno, blízka budúcnosť prinesie zaujímavé novinky a určite nepôjde iba o jednu technológiu. V najbližších rokoch budeme na cestách okrem vozidiel so spaľovacími motormi stále častejšie stretávať aj úžitkové vozidlá, autobusy, nákladné vozidlá či kamióny poháňané elektrinou aj vodíkovými palivovými článkami.

» RENÉ HUBINSKÝ





Nabíjanie elektromobilov

Symbióza nabíjania elektromobilu z fotovoltiky a batérového úložiska pre firmy a rodinné domy.



tel.: +421 (0)2 4445 7511
email: info@ev-gp.sk
www.ev-gp.sk

EV-GP
Electric Vehicle - Green Power

BEZ NABÍJANIA

TO NEPÔJDE



NABÍJANIE A NABÍJACIE ŠTANDARDY

Elektrické autá možno nabíjať dvomi spôsobmi, vstavanou AC nabíjačkou, alebo rýchlou DC nabíjačkou. Podme sa pozrieť, ako na to.

AC NABÍJANIE

Základný spôsob nabíjania, ktorý nájdete bez výnimky v každom elektrickom vozidle, je takzvané pomalé alebo AC nabíjanie. Vozidlo má na palube inštalovanú nabíjačku, ktorú možno napájať z bežnej siete 1× 230 V, prípadne dvoj- alebo trojfázovým prúdom. Na nabíjanie môžete použiť bežnú (Schuko) zásuvku, aj keď pri častejšom nabíjaní je odporúčaný priemyselný typ zásuvky, určený na trvalú vyššiu záťaž. Takéto nabíjanie je však hlavne pri novších elektromobiloch s väčšou batériou veľmi pomalé a je vhodné maximálne pre plug-in hybridy. Preto je lepšie využiť takzvaný wallbox, ktorý obvyčajne umožňuje trojfázové nabíjanie a aj pri jednofázovom ponúka nabíjanie vyšším výkonom. Jeho hlavná úloha je kvalitné istenie aj v prípade poruchy a možnosť nastavenia maximálneho výkonu nabíjania s ohľadom na ostatné spotrebiče v sieti. Výkon takéhoto nabíjania je daný hlavne výkonom palubnej nabíjačky a najmä v domácich podmienkach aj možnosťou využitia viacerých fáz.

Ak to rozoberieme podrobnejšie, bežná zásuvka na 230 V poskytne maximálny prúd 10 A, takže dokážeme nabíjať maximálnym výkonom 2,3 kW. Ako sme už spomenuli, ak budete z bežnej zásuvky nabíjať častejšie, treba ju vymeniť za priemyselný typ. Bežné domáce zásuvky siete prežijú, ale nie sú dimenzované na trvalý odber pri plnom zaťažení, takže môže časom dôjsť k ich prehrievaniu alebo dokonca vyhoreniu. To najviac hrozí hlavne pri starých zásuvkách s opotrebovanými kontaktmi. Výkon interných nabíjačiek elektrických vozidiel je však vyšší, a tak z takejto zásuvky nevyužijete ani dostupný výkon nabíjania. Preto najlepšie riešenie ponúkajú domáce alebo prenosné wallboxy. Tie sa väčšinou robia aj v trojfázovom vyhotovení. Plug-in hybridy majú prevažne jednofázové, v prípade niektorých modelov dvojfázové nabíjačky s výkonom od 3,3 kW až do 9,4 kW. Takéto nabíjanie je vďaka wallboxu dostupné vo väčšine domov, kde je aspoň 16 A istič. No treba dávať pozor na celkový odber aj s ohľadom na dom, aby nedochádzalo k preťaženiu. Elektromobily používajú jedno až trojfázové nabíjačky s výkonom od 3,6 kW do 11 kW, výnimočne do 22 kW. No maximálny výkon vyžaduje až 32 A istič, ktorý v bežných domácnostiach tak často nenájdete. Výkon nabíjačky však výhodne využijete na verejných nabíjacích

stojanoch. Viacero modelov plug-in hybridov aj elektromobilov ponúka možnosť výkonnejšej nabíjačky za príplatok. Túto ponuku odporúčame určite využiť. Najlepšia možnosť sú dvoj- alebo trojfázové nabíjačky v aute. Na porovnanie, ak máte doma wallbox so 16 A ističom, pri jednofázovej nabíjačke využijete maximálny výkon 3,7 kW, pri dvojfázovej 9,4 kW a pri trojfázovej až 11 kW. Je to dôležité práve preto, že za rezervovanú kapacitu ističa si mesačne platíte a pri 16 A ističi je poplatok podstatne menší ako pri 32 A. Pri domácom alebo firemnom AC nabíjaní možno využívať aj energiu zo solárnych panelov, pričom nabíjačku môžete nastaviť tak, aby túto energiu preferovala. V tomto prípade odporúčame obrátiť sa na odbornú firmu.

DC NABÍJANIE

Ďalší typ nabíjania je jednosmerné DC rýchle nabíjanie. Túto možnosť majú dnes v podstate všetky elektromobily na trhu. Výkon nabíjania je daný výkonom nabíjačky, napätím a kapacitou batérie. Všeobecne platí, že pri rýchlom nabíjaní by sa každý elektromobil mal z 10 % do 80 % kapacity nabiť zhruba za 30 minút. Základný typ rýchlonabíjacích staníc pracuje s výkonmi do 50 kW, no pre nástup vozidiel s väčšou kapacitou batérií sa v

súčasnosti stavajú nabíjacie stanice s výkonom až do 175 kW a s nabíjaním 500 alebo 1000 V. Pre novú generáciu elektromobilov, ktoré využívajú 800 V systém (1000 V nabíjanie), sa budujú ultrarýchle nabíjacie stanice, ktoré poskytnú nabíjací výkon až do 360 kW. Hlavná výhoda DC nabíjania je v tom, že výkonová časť nabíjačky je uložená mimo vozidla, a tak môže pracovať s oveľa vyšším výkonom. Takto môže rýchle nabíjanie používať široké spektrum vozidiel. Pre nízky výkon interných AC nabíjačiek aj vo vozidlách s vysokou kapacitou batérie výrobcovia aj prevádzkovatelia nabíjacej infraštruktúry ponúkajú aj stredný výkonové DC nabíjačky s výkonom 22 – 30 kW, ktorých výhodou je vysoká kompatibilita a rýchlejšie nabíjanie ako pri interných AC nabíjačkách. Keďže ide o lacnejšie riešenie ako DC rýchlonabíjačky, uplatnenie nájdu aj v úlohe destination charging alebo vo firemných flotilách.



NABÍJACIE ŠTANDARDY

V súčasnosti sa u nás stretnete s trojicou zásuviek na nabíjanie, ktoré zodpovedajú nabíjaciim štandardom.

CCS2 (COMBO)

Európsky štandard, ktorý kombinuje časť kompatibilnú s konektorom Typ 2 na AC nabíjanie a silovú časť na DC nabíjanie, takže pri oboch spôsoboch nabíjania používate iba jeden konektor v aute. Konektor je vždy súčasťou vstavaného kábla na nabíjačke. Umožňuje DC nabíjanie výkonomi až do 360 kW s vodným chladením kontaktov.

CHADEMO

Japonský štandard určený výhradne na jednosmerné DC nabíjanie. Na aute musí byť preto kombinovaný s konektorom Typ 2 alebo Typ 1 na AC nabíjanie. S nástupom nových modelov elektromobilov sa jeho podiel postupne znižuje. Výhoda štandardu CHAdeMO je v tom, že podporuje aj technológiu V2X, teda spätnú dodávku energie napríklad na napájanie domu (u nás nedostupné). Konektor je vždy súčasťou vstavaného kábla na nabíjačke.

TYP 2

Konektor Typ 2 sa používa dnes na väčšine elektromobilov a plug-in hybridov. Je určený výhradne na AC nabíjanie, a to jedno- aj trojfázové. Vo väčšine vozidiel dostanete ako príslušenstvo kábel s pripojením na 230 V zásuvku (Schuko) na jednej strane a Typ 2 na strane pripojenia do auta. Ak nie je vo výbave, odporúčame dokúpenie kábla Typ 2 – Typ 2, ktorý slúži na pripojenie k verejným AC nabíjačkám. Tie majú nainštalované káble iba niekedy, ale často musíte na nabíjanie použiť vlastný.



■ Európsky konektor štandardu CCS2 Combo. Používa sa na DC nabíjanie



■ Konektor CHAdeMO. Používa sa na DC nabíjanie na Japonských vozidlách Nissan a Mitsubishi a na niektorých starších modeloch iných značiek.



■ Konektor Typ2 Mennekes, používa sa na AC nabíjanie so zásuvkou CCS2 alebo samostatne na plug-in hybridoch. Na starších modeloch Tesla slúži aj na DC nabíjanie na nabíjačkách Tesla Supercharger.



NABÍJANIE NA SLOVENSKU

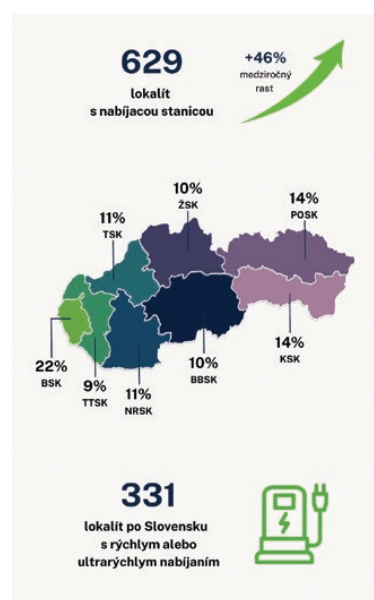
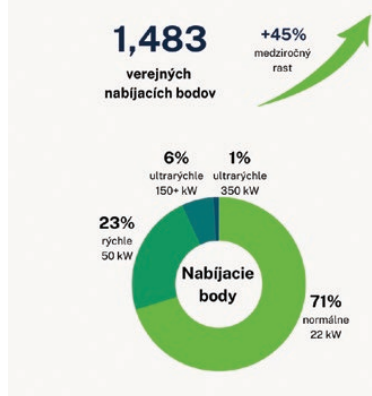
Po dvoch rokoch obmedzovania cestovania sa minulý rok niesol pre zmenu v znamení zdražovania všetkého okolo nás počínajúc energiami. To, samozrejme, malo dosah aj na vývoj cien nabíjania, ktoré sa pohli nahor. Pozitívna správa však je, že sa podľa údajov SEVA (Slovak Electric Vehicle Association) pohlo ďalej budovanie nabíjacej infraštruktúry, ktoré zaznamenalo v minulom roku nárast až o 45 % a ku koncu januára 2023 bolo u nás v prevádzke spolu 1483 verejných nabíjacích bodov. Ešte lepšia správa je, že sa medziročne o 46 % zvýšil počet lokalít s nabíjacou stanicou. Tých je teraz dovedna 629, z čoho je 331 lokalít s rýchlym alebo ultrarýchlym nabíjaním, teda s výkonom 50 – 350 kW.

V podstate štandardom sa stávajú nabíjačky s výkonom 100 – 150 kW. Slabšie stanice sa už osadzujú iba v málo vyťažených lokalitách. Čísla sú to pekné, ale rozhodne nie ideálne. Počet elektrifikovaných áut zaznamenal pomerne veľký nárast, aj keď počet registrácií momentálne veľa nehovorí o skutočnom záujme. Väčšina automobiliek mala totiž aj v minulom roku veľké problémy s dodávkami, spôsobené nedostatkom čipov, ale aj ďalších materiálov a komponentov. A tak aj napriek vysokým cenám áut veľa zákazníkov čaká na svoje vozidlo rok aj

viac, v niektorých prípadoch dokonca bez istoty, že sa ho dočkajú.

Na druhej strane to pozitívne vplyva na to, že tí šťastnejší majitelia elektromobilov majú kde nabíjať. Prevádzkovatelia intenzívne pokračujú v budovaní infraštruktúry. Žiaľ, najväčší dôraz sa stále kladie na veľké mestá a dopravné koridory, tie menšie majú zväčša smolu. Rovnako stále nikto nerieši nabíjanie v rámci sídlisk, čo by mal byť v prvom rade záujem vlády, hlavne keď sa tak zaujíma o ukončenie výroby spaľovacích vozidiel do roku 2035.

Najväčšie siete nabíjacích staníc na Slovensku prevádzkujú spoločnosti Greenway so 425 nabíjacími bodmi na 152 lokalitách a ZSE Drive s 391 nabíjacími bodmi v 137 lokalitách. Tretí významný hráč je ejoin GO, ktorý v minulom roku svoju sieť výraznejšie rozšíril a má už 314 nabíjacích bodov v 126 lokalitách. Na rozdiel od prvých dvoch, ktorí sa orientujú hlavne na DC nabíjanie, má ejoin GO až 238 AC nabíjacích bodov a 76 s DC nabíjačkami. Spoločnosť ejoin si nabíjačky aj sama vyrába, takže v sieti ejoin GO sú osa-



dzované nabíjačkami vlastnej, slovenskej výroby s výkonom 40 – 120 kW. V ponuke výrobcu je však už aj nabíjačka s výkonom 240 kW. Potešiteľné je, že počet nabíjacích miest začali zásadnejšie rozširovať aj obchodné reťazce ako Lidl, Tesco, a v menšej miere aj Kaufland a Billa. Niekoľko nabíjacích staníc ponúka aj Slovnafť a Shell. Menej potešiteľné je, že väčšina z nich je už dnes spoplatnených, aj keď to sa dalo očakávať. Samostatnou kapitolou sú potom nabíjačky Tesla, ktoré však u nás dosiaľ fungujú iba pre automobily tejto značky, hoci v zahraničí sa už postupne uvoľňujú aj pre iné značky.

Z pohľadu používateľov je stále na prvom mieste dostupnosť nabíjania. Nabíjanie teda musí byť ľahko prístupné z pohľadu umiestnenia. Rovnaký pohľad majú zákazníci aj v krajinách, kde je elektromobilita už viac rozvinutejšia. Cena nabíjania je až na druhom mieste, čo však neznamená, že sa ňou používatelia nezaobierajú. Aké sú teda ceny na Slovensku? Vzhľadom na širokú ponuku nielen poskytovateľov, ale aj ich jednotlivých programov si cenové rozdiely pozrieme zvlášť pre AC a zvlášť pre DC nabíjanie. Cenové prehľady však berte skôr informačne, pretože ceny sa stále menia, a tak v čase čítania už nemusia byť aktuálne. Niektorých operátorov sme nezaradili z dôvodu nejasných a často sa meniacich podmienok.

KOLKO STOJÍ AC NABÍJANIE

Pomalšie AC nabíjanie je možné nielen na stojanoch pre tento typ nabíjania, ale je pravidlom, že aj DC nabíjacie stanice po-

Ceny AC nabíjania, zdroj: oficiálne cenníky jednotlivých prevádzkovateľov

| prevádzkovateľ | program | sadzba za kWh | paušál mesačne | voľné kWh v rámci mesiaca |
|----------------|------------------|---------------|----------------|---------------------------|
| e-join | GO1 | 0,29 € | - € | 0 |
| | jednorázové | 0,42 € | - € | 0 |
| GreenWay | Energia Standard | 0,42 € | - € | 0 |
| | Energia Plus | 0,32 € | 7,90 € | 30 |
| | Energia Max | 0,26 € | 24,90 € | 100 |
| ZSE Drive | Guest | 0,39 € | - € | 0 |
| | Eco | 0,39 € | - € | 0 |
| | Partner | 0,29 € | 11,90 € | 40 |
| | Flat | 0,29 € | 89,00 € | 400 |
| Slovnafť | neregistrovaný | 0,32 € | - € | 0 |
| | registrovaný | 0,27 € | - € | 0 |

skytujú možnosť pomalého nabíjania. Na DC staniciach pomalšie nabíjanie využívajú spravidla iba majitelia plug-in hybridov. Aktuálne ceny jednotlivých poskytovateľov v závislosti od ich používateľských programov nájdete v tabuľke.

Cenové porovnania v závislosti od mesačného čerpania (nájazdu) používateľov sú zhrnuté v nasledujúcich grafoch. Pri prepočte kWh na kilometrový nájazd sa brala do úvahy priemerná spotreba 20 kWh na 100 km. Z grafu je zrejme, že najvýhodnejšie nabíjanie je na nabíjacích staniciach spoločnosti ZSE Drive pri použití ich programu Partner, keď už pri nájazde nad 20 km počas pracovných dní je tento program pre používateľov elektroautomobilov najlacnejší. Zákazníkom sa neoplatia nabíjania formou takzvaných ad hoc programov, teda nabíjania, keď nie sú registrovaní u jednotlivých prevádzkovateľov. Rozdiely môžu dosiahnuť úroveň 200 až 300 %.

DC NABÍJANIE

Oproti AC nabíjaniu sú cenníky rýchleho nabíjania trochu zložitejšie. Spoloč-

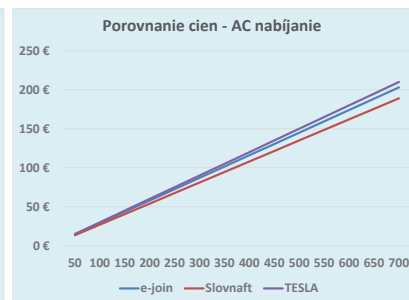
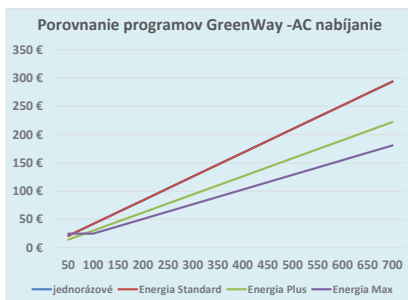
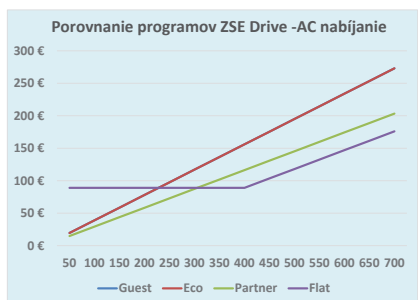
nosti ejoin GO, IONITY a Slovnafť majú jednotnú cenu za kWh. GreenWay a ZSE Drive určujú ceny DC nabíjania v závislosti od rýchlosti nabíjania. Aktuálne sadzby jednotlivých spoločností za DC nabíjanie v závislosti od ich zákaznických programov a rýchlosti nabíjania sú nasledujúce.

Aby sme porovnávali porovnateľne, rozdelili sme DC nabíjanie do dvoch kategórií. Na Slovensku sú najrozšírenejšie DC nabíjacie stanice s výkonom 50 – 60 kW, takže sme sa zamerali na túto rýchlosť nabíjania. Druhé porovnanie nabíjania je pri použití nabíjacích staníc s výkonom v rozmedzí od 75 až do 350 kW.

RÝCHLE DC NABÍJANIE

Najbežnejšia rýchlosť DC nabíjacích staníc na Slovensku je 50 kWh. Spoločnosť ejoin GO používa DC stanice s výkonom 60 kW. Operátori ejoin GO, Ionity a Slovnafť nerozlišujú rýchlosť nabíjania na rozdiel od spoločností ZSE Drive a GreenWay. ZSE Drive má 50 kWh nabíjanie v lacnejšom DC rozpätí, v prípade

Porovnanie AC programov v závislosti na najazdených kilometroch



Ceny DC nabíjania. Zdroj: oficiálne cenníky jednotlivých prevádzkovateľov

| prevádzkovateľ | program | sadzba za kWh | paušál mesačne | voľné kWh / mesiac |
|----------------|-----------|---------------|----------------|--------------------|
| e-join | GO1 | 0,39 € | - € | 0 |
| IONITY | verejnosť | 0,79 € | - € | 0 |
| | partneri | 0,36 € | 13,00 € | 0 |

| prevádzkovateľ | program | ≤ 25 kWh | 25- 100 kWh | > 100 kWh | paušál mesačne | voľné kWh / mesiac |
|----------------|------------------|----------|-------------|-----------|----------------|--------------------|
| GreenWay | jednorázové | 0,42 € | 0,65 € | 0,78 € | - € | 0 |
| | Energia Standard | 0,42 € | 0,65 € | 0,78 € | - € | 0 |
| | Energia Plus | 0,32 € | 0,54 € | 0,66 € | 9,90 € | 30 |
| | Energia Max | 0,26 € | 0,46 € | 0,52 € | 29,90 € | 100 |

| prevádzkovateľ | program | DC ≥ 50 kWh | Ultra nabíjanie > 50 kWh | paušál mesačne | voľné kWh / mesiac |
|----------------|---------|-------------|--------------------------|----------------|--------------------|
| ZSE Drive | Guest | 0,49 € | 0,59 € | - € | 0 |
| | Eco | 0,49 € | 0,59 € | - € | 0 |
| | Partner | 0,29 € | 0,39 € | 11,90 € | 40 |
| | Flat | 0,29 € | 0,29 € | 89,00 € | 400 |

| prevádzkovateľ | program | DC 50 kWh | Ultra DC > 62 kWh | paušál mesačne | voľné kWh / mesiac |
|----------------|----------------|-----------|-------------------|----------------|--------------------|
| Slovnaft | neregistrovaný | 0,50 € | 0,50 € | - € | 0 |
| | registrovaný | 0,45 € | 0,45 € | - € | 0 |

GreenWay je to interval rýchlosti nabíjania viac než 25 kWh a menej než 100 kWh. Graf porovnania cien pre túto rýchlosť v závislosti od mesačného čerpania kWh je zobrazený v nasledujúcom grafe.

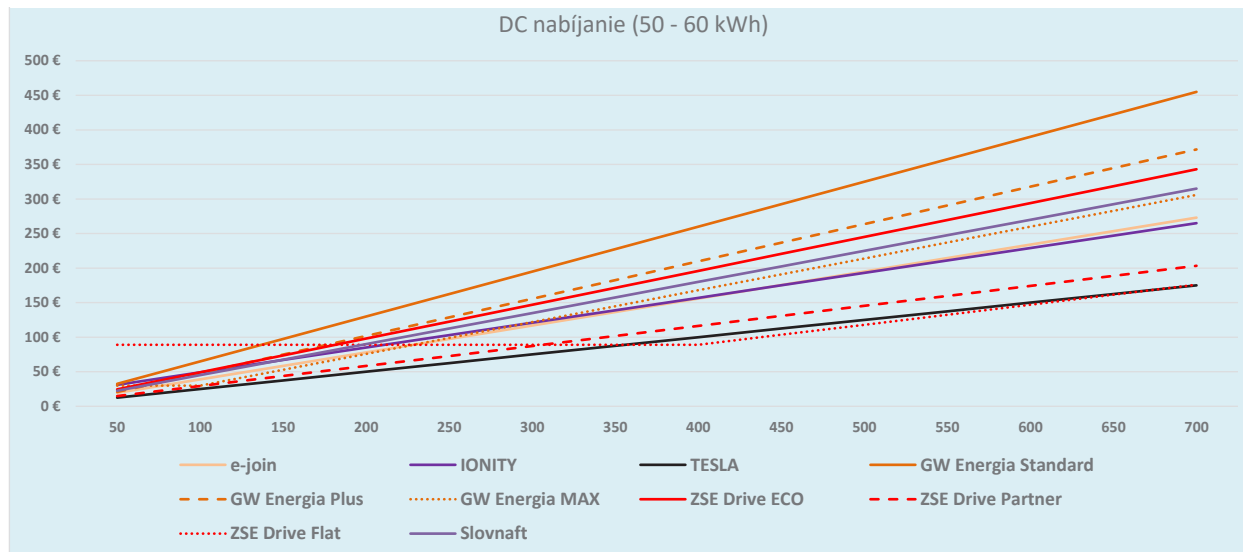
Kvôli prehľadnosti sme vynechali programy pre neregistrovaných zákazníkov. Z grafu je zrejmé, že pri vysokých mesačných nájazdoch (približne nad

1300 km/mesiac) je cenovo najvýhodnejší program Flat spoločnosti ZSE Drive. Keďže ide o program s vysokým paušálom, do nájazdu pod 250 km mesačne je, naopak, najnevýhodnejší. Cenovo výhodné sú aj ejoin GO, programy Partner od ZSE Drive a program Energia Max od spoločnosti GreenWay.

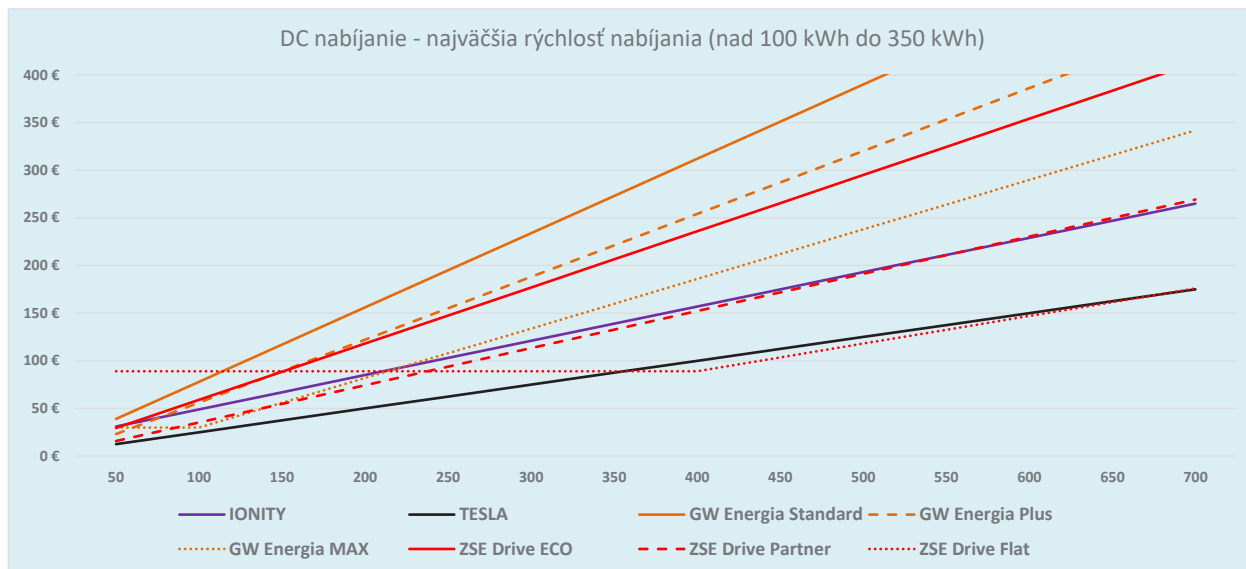
ULTRARÝCHLE DC NABÍJANIE

Do kategórie ultrarýchleho nabíjania môžeme zahrnúť nabíjacie stanice s výkonom 100 a viac kW. Pozitívne je, že počet takýchto staníc sa na Slovensku zvyšuje a koncom roka 2021 ich bolo viac než 20. Výkonovo sú k dispozícii nabíjacie stanice od 100

Porovnanie DC programov - nabíjanie 50 až 60 kWh



Porovnanie programov ultrarýchleho nabíjania



kWh do 350 kWh. Cien v tejto rýchlostnej kategórii je v grafe.

Z grafu je zrejme, že pri vyšších mesačných čerpaniach (zhruba nad 270 kWh/mesiac) je opäť najvýhodnejší program Flat od spoločnosti ZSE Drive. Ceny spoločnosti IONITY sú uvedené len pre partnerské automobily, to jest BMW, Daimler, Ford, VW Group, KIA a Hyundai, ktoré poskytujú svojim zákazníkom zvýhodnené nabíjanie. Pre „nepartnerské“ značky je však toto nabíjanie takmer dvakrát drahšie. Zaujímavý je aj program spoločnosti GreenWay Energia Max.

VŠEOBECNÉ ODPORÚČANIA A ZÁVER

Pri výbere nabíjacích staníc odporúčame pre používateľov hlavne zvážiť mesačné potreby nabíjania na verejných nabíjacích staniciach. Či už ide o AC, alebo DC nabíjanie, treba zväžiť používanie programov s paušálmi, pretože hoci sú drahšie z pohľadu nutnosti pravidelnej platby, prinášajú okrem voľných kWh v rámci mesiaca aj výhodu v znížených

cenách za kWh. Poskytovateľom by sme odporúčali zjednodušenie cenníkov, aby si používatelia mohli ľahšie vybrať to optimálne riešenie pre ich potrebu. Do porovnania sme nezahrnuli poplatky za parkovanie pri nabíjacích staniciach, ktoré sponzorujú už takmer všetci operátori. No keďže majú okrem spoločnosti Slovnaft tieto poplatky nastavené relatívne komfortne, t. j. neúčtujú ich za rozumný čas nabíjania, mali by byť uskutočniteľné a motoristi by sa im mali aj za pomoci aplikácií jednotlivých operátorov vyhnúť. Napríklad pri rýchlom a ultrarýchlom DC nabíjaní je minimálne prvých 60 minút zadarmo. Rozumieme snahe operátorov pri zavádzaní týchto poplatkov. Snažia sa zabrániť zbytočnému státiu pri nabíjacích staniciach a obmedziť ich blokovanie. Takisto sme nezohľadňovali ceny pri použití národného roamingu alebo individuálne programy pre flotilových zákazníkov, ktoré dokážu nabíjanie o niečo zlacniť.

Samozrejme, zaoberáme sa tu iba verejným nabíjaním. Bežnejšia je však osvedčená kombinácia na-

bíjania v domácom prostredí s príležitostným nabíjaním na verejných nabíjacích staniciach, ktorá kilometrové náklady používateľom elektromobilov takisto znižuje. To najmä v dnešnej dobe dáva väčší zmysel. Navyše pri domácom nabíjaní je dobré zväžiť aj možnosť inštalácie solárnych panelov, ktoré dokážu veľkú časť energie počas dňa vyrobiť vo vlastnej réžii. V porovnaní s AC nabíjaním je DC nabíjanie o 30 až 50 % drahšie (v závislosti od programu a rýchlosti DC nabíjania), stále však vychádza pri správnom programe o 50 % výhodnejšie než kilometrová prevádzka spaľovacieho vozidla. Možno očakávať, že vzhľadom na meniace sa ceny energie sa budú meniť aj cenníky jednotlivých operátorov, ale predpokladáme, že pomerne budú stúpať aj ceny pohonných hmôt a elektromobily si okrem výhod v environmentálnej oblasti zachovávajú aj výhodnosť v nákladoch na prevádzku.

Ceny boli aktualizované k 15. 3. 2023.

» IVAN HYŽÁK, RENÉ HUBINSKÝ

ELEKTRIFIKÁCIA FLOTILY V UNICORNE:

30 ELEKTROMOBILOV A NAJVYŠŠIE POLOŽENÁ NABÍJAČKA V ČR



ŠPECIÁLNY PROJEKT

Vedeli ste, že doprava je zodpovedná za štvrtinu všetkých emisií v Európe? Planétu máme iba jednu a na jej zdraví závisí naša budúcnosť. V Unicorne preto zvyšujeme počet firemných elektromobilov, staviame vlastné nabíjacie stanice a tvoríme chytré riešenia pre elektromobilitu.

V Českej republike vypustí do ovzdušia auto priemerne 121 gramov oxidu uhličitého na 1 kilometer. Práve doprava je spolu s energetikou najväčší znečisťovateľ planéty. Európska únia preto už dnes počíta s tým, že na jej území automobily od roku 2035 prestanú predávať autá so spaľovacími motormi.

V Unicorne ideme s dobou a snažíme sa správať zodpovedne k životnému prostrediu. Podporujeme napríklad hybridný pracovný režim alebo tvoríme udržateľné riešenia pre našich klientov. Elektromobilita je ďalší diel do skladačky, ktorým môžeme ako spoločnosť prispieť k lepšej budúcnosti.

AKO ELEKTRIFIKUJEME FLOTILU

Prvé elektrické auto sme v Unicorne privítali už v roku 2019. „Pred 3 rokmi bola elektromobilita ešte pomerne zložitá.

Odvtedy sa ale situácia razantne zmenila,“ hovorí Martin Havlík z Unicorne, ktorý má na starosti firemnú flotilu. Počas rokov sme preto nakúpili ďalšie elektromobily a na konci roku 2022 sme prekonalí počet 30 nízkoemisných vozidiel.

„V budúcnosti sa cena elektromobilu priblíži cene tradičného automobilu. Behom pár rokov môže byť u takej veľkej firmy ako je Unicorn pokojne 50 % flotily elektrickej,“ myslí si Havlík. Sám teraz čaká na svoj prvý firemný elektromobil. Väčšinou cestuje v okolí 170 kilometrov od Prahy. Na to je elektrické auto podľa neho ideálne.

Hlavnou výhodou elektromobilov sú nulové lokálne emisie, príjemný jazdný zážitok a nízke prevádzkové náklady. Ako spoločnosť chceme znižovať dopad svojej činnosti na životné prostredie, a preto je pre nás elektromobilita dôležitá.

NAJVYŠŠIE POLOŽENÁ NABÍJAČKA V ČR

Samotné elektromobily ale nestačia. Kľúčovou súčasťou je aj nabíjacia infraštruktúra. Nainštalovali sme preto na svojich pobočkách nabíjacie stanice od ChargeUp, ktorý patrí do skupiny spoločností Unicorn. Naši spolupracovníci, ktorí

jazdia elektromobilom, si teraz môžu pohodlne nabíjať svoje vozidlá na pracovných cestách.

Nabíjacie stanice máme na 5 firemných lokalitách - hotel Hřebečnický, farma Strachovice, horský komplex Petrove Boudy a pobočky v Prahe a Hradci Králové. Ďalšie plánujeme nainštalovať na pobočke v Plzni. „Chceme dať nabíjacie stanice všade, kde to pôjde,“ vysvetľuje Martin Havlík. Najsilnejšia nabíjacia stanica, ktorá má výkon až 150 kilowattov a 2 nabíjacie body, bude na pražskej pobočke v Holešoviiciach.

Dohromady máme na svojich lokalitách 11 nabíjacích bodov. Všetky stanice sú súčasťou siete ChargeUp. Sú teda dostupné všetkým, ktorí majú prístup do objektov a chcú si nabiť svoj elektromobil. Spolupracovníci Unicornu preto môžu cestovať medzi pobočkami bez toho, aby zložito hľadali miesto na nabíjanie. Svoje auto môžu zaparkovať na pobočke a nabiť ho počas pracovnej doby alebo schôdzky.

Naša nabíjacia infraštruktúra sa navyše pýši jedným unikátom. Nabíjacia stanica na Petrových Boudách bola postavená vo výške 1 288 metrov nad morom. To z nej robí najvyššie položenú nabíjajúcu stanicu v Českej republike. Návštevníci horského komplexu si môžu nabiť svoj elektromobil, zatiaľ čo tu prenocujú alebo si užívajú krásy Krkonôš. Stanica je verejne dostupná všetkým, ktorí prechádzajú okolo.

UDRŽATEĽNÁ BUDÚCNOSŤ

Ako spoločnosti si zakladáme na tom, aby sme pristupovali šetrne k životnému prostrediu. Elektromobilita je jedným zo



sposobov, ktorým znižujeme svoju uhlíkovú stopu. Naším cieľom je ďalej pokračovať v elektrifikácii firemných áut a pripraviť sa na zelenšiu budúcnosť. Svojím prístupom k udržateľnosti chceme zanechať planétu v lepšom stave pre ďalšie generácie.

Elektromobilita sa venujeme nielen elektrifikácii našej flotily, ale aj cez produkt ChargeUp. Ide o kompletné riešenie pre elektromobilitu – od nabíjacej stanice cez riadiaci systém až po mobilnú aplikáciu pre vodičov. Svojím zákazníkom poskytujeme kompletný servis spolu s konzultáciou a pomáhame taktiež vybrať nárok na dotáciu.

Poskytujeme riešenie pre firemné, verejné aj domáce nabíjanie elektromobilov.

Dodali sme tak napríklad infraštruktúru pre Komerčnú banku alebo doručovaciu spoločnosť DPD. Svojím riešením ChargeUp sa snažíme znižovať dopad ľudskej činnosti na životné prostredie.

Všetci členovia vedenia spoločnosti Unicorn už dnes preto jazdia elektromobilmi. „Je potrebné ísť príkladom a byť medzi tými, ktorí motivujú a inšpirujú ostatných k tomu, aby vymenili svoje existujúce vozidlá so spaľovacími motormi,“ hovorí generálny riaditeľ Unicorn Systems Jan Jaroš, ktorý má domáce nabíjanie na mieru od ChargeUp.

Veríme, že elektromobilita je budúcnosť dopravy a my chceme byť na budúcnosť pripravení. Naším cieľom je zvyšovať podiel áut na elektrinu vo firemnej flotile, ďalej rozširovať vlastnú nabíjajúcu infraštruktúru a pomáhať ostatným pripraviť sa na budúcnosť.

» UNICORN





NABÍJANIE V REGIÓNOCH A NA SÍDLISKÁCH – VIAC OTÁZOK AKO ODPOVEDÍ

Zatiaľ čo sa nám nabíjacia infraštruktúra na tranzitných trasách a vo veľkých mestách utešene rozrastá, regióny a sídliská sú stále neriešenou problematikou. Napriek tomu, že v menších mestách pribúdajú postupne nabíjacie stanice budované väčšinou obchodnými reťazcami, ich výstavba nie je systematická a často sú prevádzkované za pomerne komplikovaných podmienok. Ešte horšia je situácia v obciach, kde nemajú svoje záujmy ani obchodné reťazce, a tak sú obyvatelia odkázaní iba na domáce nabíjanie, nehovoriac už o turistoch a návštevníkoch týchto obcí. O to smutnejšie potom vyznieva, že tento problém je aj v rámci turistických centier alebo turisticky zaujímavých lokalít, kde ešte stále márne hľadáme nabíjačky. Prinajlepšom tu nájdete nabíjačky patriace hotelu alebo inému zariadeniu a tie sú, samozrejme, prioritne – a často aj výhradne – určené iba pre ich zákazníkov.

Pokiaľ ide o verejné nabíjacie stanice, ktoré by mali byť umiestnené aj v menších mestách a obciach, táto problematika je hlavne na bedrách miestnych samospráv, na ich odbornosti a ochote niečo s tým robiť. To

býva, žiaľ, hlavným kameňom úrazu. Jednoduchšie je povedať, že na to nemáme peniaze, ako pre to niečo urobiť. Pritom by často stačilo osloviť niektorého z operátorov a skúsiť sa dohodnúť.

Samosprávy si pritom neuvedomujú, že vybudovanie takejto infraštruktúry môže do obce prilákať či už ďalších návštevníkov, alebo aj potenciálnych ďalších obyvateľov.

Otázkou však potom zostáva, aký typ nabíjačiek inštalovať a kam. Vzhľadom na to, že väčšina obcí nie je pripravená na to, aby sa tam stávalo niekoľko desiatok nabíjajúcich AC stojanov, je často lepšie uvažovať prioritne o výstavbe rýchlonabíjajúcich DC staníc, ktoré dokážu za rovnaký čas obslúžiť väčší počet používateľov. Tam, kde to má zmysel, možno pridať aj niekoľko AC stojanov na pomalšie nabíjanie. Tu je však podmienkou, že sú k dispozícii vyhradené parkovacie miesta. Hlavne pri plánovaní AC nabíjajúcich bodov treba počítať s tým, že na takýchto nabíjačkách auto stráví typicky niekoľko hodín. Preto sú vhodné do obytných štvrtí, kde ich budú využívať ich obyvatelia, do historických centier miest, k turistickým

atrakciám alebo na parkoviská pre turistov, kde je predpoklad, že tam ľudia trávajú niekoľko hodín. Doplnením alebo alternatívou k tomu môžu byť nízkovýkonové DC nabíjačky s výkonom do 30 kW. Ich výhodou je, že na rozdiel od výkonnejších rýchlonabíjačiek je väčšia pravdepodobnosť, že v danej lokalite máte dostupnú kapacitu na ich inštaláciu, čím sa, samozrejme, znižujú počiatočné náklady.

V podstate sa táto problematika veľmi podobá na situáciu na sídliskách. Nedostatok miesta je častý problém a prekážka stavby väčšieho množstva AC nabíjajúcich miest, pretože sa predpokladá, že budú vyhradené špeciálne na nabíjanie. Samozrejme, existujú aj iné riešenia inštalácie, napríklad nabíjačky priamo v stĺpoch verejného osvetlenia, pričom možno využiť aj staršie rozvody verejného osvetlenia, pri ktorých je výhodné, že boli dimenzované na podstatne vyšší výkon svietidiel, ako je potrebný dnes pri inštalácii moderných a úsporných LED svietidiel. Takéto riešenie môže byť lacnejšie, možno tak vytvoriť veľký počet nabíjajúcich bodov a netreba vyhradzovať špeciálne miesta na nabíjanie. Úskalím tohto riešenia je

rovnako ako pri stavbe konvenčných AC stojanov vyťaženie predmetných parkovacích miest. Keďže tie sú väčšinu dňa preplnené už teraz, je ťažké predpokladať, že po výstavbe nabíjajúcich bodov sa táto situácia nejako dramaticky zmení. Navyše pri využití pôvodných stĺpov na osvetlenie sa stáva, že ich umiestnenie vzhľadom na parkovacie miesta nie je ideálne, a tak možno využiť iba niektoré. Na nových parkoviskách s tým možno počítať už pri projekte a umiestnenie stĺpov optimalizovať.

Náhradným riešením je DC rýchlonabíjačka, ktorá môže mať svoje vyhradené miesto a vzhľadom na to, že pri dobre zvolenom výkone sa tu budú elektromobily nabíjať v priebehu 20 až 30 minút, dokáže obslúžiť väčší počet elektromobilov.

Na sídliskách je problém s preplnenými parkoviskami zväčša ešte vy-puklejší a veľmi často máte problém vôbec zaparkovať, nieto ešte hľadať nabíjačku. Infraštruktúra na sídliskách väčšinou nie je vôbec pripravená na možnosť stavby nabíjajúcich staníc, a čo najhoršie, týka sa to aj mnohých novších sídlisk. Nové stavby by mali štandardne mať minimálne prípravu na prípadnú montáž nabíjajúcich staníc tak, aby si majitelia bytov mohli takéto nabíjacie stanice zaobstaráť. Pre staršie sídliská, kde je miesta zväčša málo, pretože stavitelia v minulosti ani zďaleka nepočítali s tým, že bude v každej rodine nie jedno, ale rovno niekoľko áut, by mohla byť riešením výstavba veľkokapacitných nabíjajúcich hubov. takéto huby by obsahovali niekoľko nabíjajúcich stojanov s ultrarýchlym nabíjaním, minimálne s výkonom 150 kW. Výborné riešenie takýchto nabíjajúcich miest predviedla už v minulom roku spoločnosť Audi so svojim prenosným nabíjajúcim hubom vybaveným veľkým batériovým úložiskom, zloženým z recyklovaných batérií z vozidiel e-tron. Žiaľ, takéto riešenie dáva ekonomický zmysel iba v prípade, že naozaj využíva podstatne lacnejšie batérie v druhom životnom cykle, ktoré zabezpečujú vysoký nabíjací výkon aj pri použití na miestach,



■ Nabíjajúcich bodov na sídliskách je u nás stále žalostne málo, často je však aj problém s priestorom na ich stavbu



■ S rozšírením kapacity nabíjania môžu pomôcť aj nabíjačky pri reštauráciách, športoviskách a rekreačných zariadeniach, kde sú aj lákadlom pre nových zákazníkov.

kde nie je dostupný potrebný výkon. Batérie sa počas nečinnosti pomaly nabíjajú, a keď sa začne nabíjať nejaký elektromobil, umožňujú mu využiť vysoký výkon nabíjania. Problémom pri budovaní takýchto hubov je zatiaľ nedostatok vyradených batérií z elektromobilov. Elektrické vozidlá sú tu zatiaľ príliš krátko. Postupom času, keď vznikne trh s týmito batériami,

určite príde rad aj na takéto riešenia. Dovtedy sa majitelia elektromobilov v menších mestách a na sídliskách budú musieť spoľahnúť iba na blízke rýchlonabíjačky vo svojom okolí. Preto dúfame, že sa operátori budú viac venovať stavbe nových nabíjačiek aj v odľahlejších oblastiach.

» RENÉ HUBINSKÝ



JEDNODUCHÉ A SPOĽAHLIVÉ NABÍJANIE V DOME

SPECIÁLNY PROJEKT

Elektromobilita sa v poslednom čase stáva čoraz diskutovanejšou témou nielen medzi odborníkmi, ale aj širokou verejnosťou, bežnými používateľmi dopravy. Postupne sa z ponúk jednotlivých značiek miznú klasické autá nahrádzajú ich elektromobily, plug-in hybridy alebo hybridy.

Elektromobily poháňané batériami umožňujú kompaktný dizajn, vyžadujú menej komponentov a ich interiér je priestrannejší, ako majú podobné automobily so spaľovacími motormi. Vďaka batérii, ktorá je uložená v podlahe vozidla, majú elektromobily nižšie ťažisko, a tak sa karoséria menej nakláňa a poskytuje väčšiu bezpečnosť v zákrutách. Všetky nové autá, ktoré využívajú aspoň čiastočne elektrický pohon, majú nižšie alebo nulové emisie. Mohol by som pokračovať v citovaní podobných výrokov od rôznych automobiliek.

Spoločnosť Schneider Electric prispieva k rozvoju elektrickej mobility od roku 2011, keď uviedla na trh prvú nabíjaciu stanicu. K dnešnému dňu počet inštalovaných nabijacích staníc na celom svete presiahol 500 000. Nabíjacie stanice sa delia na pomalé a rýchle, jednosmerné a striedavé, resp. jednofázové a trojfázové. Z nášho pohľadu sú nabíjacie stanice zariadenia, ktoré používajú na nabíjanie nabíjačky integrované priamo do elektrického vozidla (využívajú striedavý prúd, ktorý je na nabíjanie k dispozícii kdekoľvek) alebo externé nabíjačky jed-

nosmerného prúdu, ktoré sú počas nabíjania pripojené priamo k batérii elektromobilu (striedavý prúd zo siete sa usmerňuje priamo v nabíjacej stanici).

Pokiaľ ide o nabíjacie stanice na striedavý prúd, vyrábajú sa do maximálneho výkonu 22 kW a výkon nabíjania ovplyvňuje nabíjačka integrovaná v elektrickom vozidle, nabíjací kábel alebo nabíjacia stanica. Jedna zo základných požiadaviek na nabíjacie stanice je zaistenie bezpečnosti (bezpečnosti pre obsluhu, pre elektrické vozidlo a pre vnútornú infraštruktúru domu), ako aj kontrola napájania a riadenie prístupu. Nabíjacie stanice radu EVlink od spoločnosti Schneider Electric poskytujú všetky tieto, ako aj ďalšie komponenty z nášho sortimentu. Kľúčové nie sú len samotné nabíjacie stanice, ale celkové riešenie nabíjania.

Dnes si používatelia kupujú elektrické vozidlá, ale len málo z nich myslí na ich úžitkovú hodnotu, ktorá je okrem typu vozidla (osobný automobil, nákladný automobil) určená najmä veľkosťou batérie a výkonom motora.

Väčšina elektromobilov má dojazd v mestskej premávke viac ako 400 km (50 kWh batéria), plug-in hybridy približne 80 km (12 kWh batéria). Ak sa presunieme na diaľnicu, môžeme vďaka rýchlejšej jazde (zvýšením príkonu) znížiť dojazd elektromobilu na polovicu.

Čas nabíjania závisí najmä od typu nabíjania - domáca zásuvka (približne 15 km/h), nabíjacia stanica do 22 kW (do 150 km/h), ale aj od veľkosti nabíjačky integrovanej vo vozidle a od dostupnej výkonovej rezervy v rodinnom dome (bytový dom, komerčná budova...). Dôležité je takisto poznať správanie používateľa, najdôležitejšie informácie sú denný počet najazdených kilometrov, profil terénu a možnosti času nabíjania (kedykoľvek je elektrické vozidlo v pokoji, môže sa nabíjať). Tieto otázky sú kľúčové pre správny výber riešenia nabíjania.

EcoStruxure™ for eMobility je komplexné riešenie, ktoré okrem nabíjacej infraštruktúry elektrických vozidiel, ktoré zahŕňa prepojenie celého ekosystému elektrickej mobility, poskytuje čo najviac optimálnu a najčistejšiu stratégiu riadenia elektrickej energie pre domácnosti, budovy, vozidlá, vozidlové parky a iné dopravné nabíjacie stanice, minimalizuje prestoje a maximalizuje pridanú hodnotu a skúsenosti zákazníkov.

UMOŽŇUJEME BUDOVANIE ZARIADENÍ NA PODPORU EFEKTÍVNEJ ELEKTROMOBILITY

Prechod na elektromobilitu ovplyvní spotrebu energie v domácnostiach, komerčných zariadeniach a priemyselných budovách, pretože bude vyžadovať až o 40 % viac energie. Vlastníci a správcovia budov musia byť schopní inteligentnejšie riadiť spotrebu svojich budov, aby dokázali uspokojiť tento zvýšený dopyt.

Celkové riešenie spoločnosti Schneider Electric zahŕňa aj analýzu lokality, návrh riešenia a následnú inštaláciu nabíjacej stanice.

Analýza lokality pozostáva z merania krivky spotreby domu, budovy, nákupného centra a následného návrhu vhodného riešenia podľa požadovaného počtu nabíjacích staníc. Na niektorých miestach môže spôsobiť problém jedna stanica, niekde desať a inde až sto. Pokiaľ ide o vhodné komponenty z ponuky Schneider Electric možno na meranie použiť napríklad elektromer s komunikáciou (séria iEM alebo PM) a zariadenia na zaznamenávanie PAS, ktoré umožňujú jednoduchú inštaláciu a parametrizáciu zariadenia pomocou integrovaného webového servera – výber parametra záznamu z prednastavených hodnôt merača, zobrazenie aktuálnych a historických hodnôt, možnosť stiahnutia údajov a ich odoslania do e-mailu na ďalšie spracovanie.

Nasleduje samotné riešenie, ktoré okrem inštalácie vhodnej nabíjacej stanice zahŕňa aj správu napájania.

Ak ide o nabíjajúcu stanicu v rodinnom dome, môžete použiť rôzne externé zariadenia, ako napr. špičkový regulátor, prioritné relé, časové relé alebo prepínač HDO, aby sa zabezpečilo, že používateľ pri každom nabíjaní nebude musieť vypínať všetky spotrebiče v dome alebo zbytočne zväčšovať veľkosť hlavného ističa. Toto riešenie je vhodné pre 1 - 2 nabíjacie stanice.

RIEŠENIE PRE RODINNÉ DOMY

Nová nabíjacia stanica EVlink Home bola uvedená na trh pre sektor rodinných domov v prvom štvrtroku 2022 na inštaláciu v rodinných alebo bytových domoch. Stanica ponúka jedinečný dizajn, jednoduchú inštaláciu a jednoduché riešenie problému dostupnej energie na nabíjanie elektrického vozidla pomocou



Peak Controlleru (každý pozná vypnutie hlavného ističa v dome, výpadok prúdu), ktorý nabije váš elektromobil v čo najkratšom čase, pričom sa minimalizuje akýkoľvek vplyv špičkových prúdov a vyhne sa preťaženiu napájania alebo akýmkoľvek súvisiacim sankciám za prekročenie dostupného výkonu.

Zabezpečí neprerušované a nepretržité nabíjanie vášho elektromobilu a napájanie vašej domácnosti. Maximálne využije celú dostupnú kapacitu vzhľadom na veľkosť vášho hlavného ističa a premení ju na na rekuperáciu kilometrov pre vaše vozidlo. Špičkový regulátor je zariadenie na riadenie záťaže, ktoré prispôbi energiu dodávanú do elektromobilu aktuálnej spotrebe domácnosti. Dostupný výkon sa vypočíta porovnaním limitu výkonu siete (veľkosť hlavného ističa) a spotreby domácnosti získanej z prúdových transformátorov umiestnených v spodnej časti hlavného ističa. Nastaviteľné maximálne hodnoty prúdu: 16 A, 20 A, 25 A, 32 A, 40 A, 50 A

Optimálna veľkosť nabíjacej stanice pre rodinný dom je

- Pre používateľa elektromobilu 11 kW, čo zodpovedá maximálnemu odberu prúdu 16 A v každej fáze, čo zodpovedá rýchlosti nabíjania 60-70 km/h v mestskej premávke. Samozrejme, treba mať aj elektromobil s príslušnou integrovanou nabíjacou stanicou. Problémom je, že väčšina domácností má hlavný istič 20/25 A, takže sa nevyhnete použitiu špičkového regulátora, ktorý zabezpečí obmedzenie nabíjania, ak zapnete rýchlovarnú kanvicu alebo iný väčší spotrebič v dome.

- Naopak, v prípade používateľov Plug-in hybridov ktoré sú najčastejšie vybavené len jednofázovou integrovanou nabíjacou je výhodnejšie zaobstarať si jednofázovú nabíjaciu stanicu



s výkonom 7,4 kW, ktorá zodpovedá maximálnemu odberu prúdu 32 A v jednej fáze, čo zodpovedá aj rýchlosti nabíjania 40 km/h. V kombinácii so špičkovým regulátorom môžeme nabíjať až 5,7 kW na jednu fázu, čo tiež zodpovedá rýchlosti nabíjania 35 km/h v mestskej premávke, v porovnaní s použitím 3,7 kW nabíjacej stanice bez regulátora, čo zodpovedá rýchlosti nabíjania 20 km/h.

» ZDROJ: **SCHNEIDER ELECTRIC**



Séria EVlink Home

EVlink™ Home



Vlastnosti

**Certifikácie**

EVlink Home získal certifikát potvrdzujúci zhodu s normou IEC 61851-1.

Normy

EN 61851-1 ver. 3.0 (2019)

Nabíjacia stanica

- Nabíjací výkon: 3,7 kW - 7,4 kW 1 fáza, 7 kW - 7 kW - 7 kW 3-fázové a 11 kW 3-fázové.

Napájanie

- Zásuvka T2S alebo bez otvoru T2
- Integrovaný kábel s konektorom T2

Napájacia sieť

- 230 V +/- 10 % 1 fáza - 50 Hz +/- 10 % pre nabíjacie stanice 3,7 a 7,4 kW
- 400 V +/- 10 % 3-fázová - 50 Hz +/- 10 % pre nabíjajúcu stanicu 11 kW
- Integrovaná ochrana: 6 mA DC filter
- Uzemňovacie systémy: TT, TN-S, TN-C-S

Mechanické a environmentálne parametre

- Stupeň ochrany: verzia s integrovaným káblom IP54; verzia so zásuvkou IP55
- Stupeň mechanickej odolnosti IK: IK10
- Prevádzková teplota: -30 až +50 °C
- Teplota skladovania: -40 až +85 °C
- Relatívna vlhkosť: 5 až 95
- Nadmorská výška: < 2 000 m
- Dĺžka integrovaného kábla: 5 m
- Rozmery: 282 × 409 × 148 mm (bez kábla)
- Hmotnosť: 3,7 - 7,4 kW asi 4,5 kg / 11 kW asi 5,6 kg

Jednoduchá inštalácia a uvedenie do prevádzky

- Montáž na stenu

Ovládanie výkonu

- Voliteľné možnosti riadenia napájania: maximálne nabíjanie v reálnom čase vďaka
- riadenie prúdu (s pridaním externého regulátora Peak Controller)
- Komunikácia PLC (Power Line Carrier) s domácim regulátorom Peak Controller

Režimy riadenia prístupu

- Voľný prístup

Záruka

- 24 mesiacov na celý rad EVlink
- Dodatočné: predĺženie záruky o 1 alebo 3 roky

Ponuka služieb

- Celosvetová sieť inštalčných a uvádzacích firiem uvedenie do prevádzky na mieste
- Celosvetové centrum služieb zákazníkom



OTÁZKY A ODPOVEDE O NABÍJANÍ

Elektromobilita je tu s nami zatiaľ krátko a často o nej kolujú rôzne domnienky a nepresnosti prameniace z neznalosti problematiky. Poďme si teda prebrať niektoré z častých otázok a nejasností.

PREČO K ELEKTROMOBILU POTREBUJEM WALLBOX, KEĎ HO MŮŽEM NABÍJAŤ AJ Z BEŽNEJ ZÁSUVKY?

V princípe wallbox nepotrebujem a skutočne každý elektromobil a plug-in hybrid môžem nabíjať aj z bežnej 230 V zásuvky (Schuko). Okrem toho, že wallbox lepšie chráni vozidlo aj sieť a poskytuje vyšší výkon nabíjania, lepšie vybavené wallboxy ponúkajú možnosť kontroly prístupu kartami alebo mobilom, sledovanie nákladov a využitia, a ak máte napríklad solárny systém, aj inteligentnú kontrolu nabíjania s maximálnym využitím solárnej energie. Bežná zásuvka podporuje výstup maximálne 10 A, čo je 2,3 kW. Štandardné zásuvky však zväčša nie sú kon-

štruované na to, aby maximálny prúd prenášali počas niekoľkých hodín až desiatok hodín pri nabíjaní auta, a môže sa stať, že sa prehrejú alebo rovno vyhoria. Preto je nevyhnutné na nabíjanie používať iba priemyselné zásuvky Schuko, ktoré sú stavané na trvalú záťaž 16 A, a pred nabíjaním skontrolovať stav kabeláže.

PREČO SA MOJE AUTO NA 11 KW WALLBOXE NABÍJA IBA VÝKONOM 3,6 KW?

V prvom rade by ste mali pri kúpe vozidla presne vedieť, akým typom AC nabíjačky je osadené. Nestačí však iba výkon nabíjačky, ale veľmi dôležitý je aj počet fáz. V zahraničí sa totiž v domácnostiach často používa iba jednofázový rozvod. Preto viacero výrobcov štandardne inštaluje iba jednofázové nabíjačky. Tie majú výkon 3,6 kW alebo 7,4 kW, čo zodpovedá napájaniu 230 V/16 A alebo 230 V/32 A. U nás sú v rodinných domoch bežné trojfázové rozvody, a keďže tie poskytujú

vyšší výkon, pre bežný dom postačuje prípojka so 16 A alebo 25 A ističom. Vzhľadom na to, že platíme za rezervovanú kapacitu, nebudete si platiť 32 A, keď ich bežne nepotrebuje. Tu je však kameň úrazu. Ak máte auto s trojfázovou nabíjačkou s výkonom 11 kW, na jeho využitie vám pri troch fázach stačí 16 A. Jednofázová nabíjačka s výkonom 7,4 kW však pri 16 A bude pracovať s výkonom iba 3,6 kW, pretože využijete iba jednu fázu z prívodu a na využitie 7,4 kW by ste potrebovali prívod 230 V/32 A. Zopár modelov využíva preto dvojfázovú nabíjačku, s ktorou dosiahnete na trojfázovom prívode výkon 7,4 kW pri 16 A, respektíve 14,8 kW pri 32 A.

MÁM V ELEKTROMOBILE BATÉRIU ALEBO AKUMULÁTOR?

V slovenčine je termín batéria zaužívaný pre jednorazové články a akumulátor pre nabíjateľné. V angličtine sa však elektromobil označuje skratkou

BEV (Battery Electric Vehicle) – batériové elektrické vozidlo. Aby sa to neplietlo, používajú sa preto v odbornej literatúre obidve označenia.

PREČO SA KAPACITA BATÉRIE OZNAČUJE DVOMA HODNOTAMI?

Pri špecifikáciách elektromobilov sa stretnete vždy s dvoma hodnotami kapacity batérie, napríklad celková kapacita 82 kWh a využiteľná kapacita 77 kWh. Toto značenie má v podstate dva dôvody. Prvý je technický – lítiové batérie nemajú rady nabíjanie celkom doplna, rovnako ani hlboké vybitie. Tým, že sa časť kapacity batérie softvérovým spôsobom zablokuje, predchádza sa prebitiu článkov, čo má vplyv na ich životnosť. Takže aj keď vozidlo ukazuje 100 % nabitia, v skutočnosti má batéria ešte rezervu. Nemusí vás však mýliť, že napríklad pri plnom vybití batérie na nabíjačke nabijete aj tak deklarovaných 82 kWh. V skutočnosti ste do batérie dostali 77 kWh a ostatná energia sa vyžiarila v stratách pri

nabíjaní, ktoré vznikajú zahrievaním, v kábloch, na konektoroch a podobne.

Druhý dôvod takéhoto značenia je obchodný. Výrobca totiž deklaruje určitú záruku na batériu, ktorá je bežne napríklad 8 rokov/160 000 km, pričom garantuje, že kapacita dovedy nepoklesne pod 70 %. Kapacita je, samozrejme, meraná vo využiteľnom rozsahu, takže si takto robí malú rezervu. Túto rezervu si výrobcovia robili pri starších generáciách z opatrnosti. Ukazuje sa však, že moderné batérie majú oveľa vyššiu životnosť, čo dokazuje aj Toyota so svojím Bz4X, ktorého batéria by po 10 rokoch/240 000 km nemala klesnúť pod 90 % pôvodnej kapacity.

PREČO SA BATÉRIA NA 350 KW NABÍJAČKE NENABÍJA PLNÝM VÝKONOM?

Rýchlosť nabíjania závisí v základe od kapacity batérie a jej napätia. Podľa toho, ako je celý systém vrátane kabeláže, teplotného manažmentu a riadiacej jednotky batérie nakonfi-

gurovaný, potom výrobca deklaruje maximálny dosiahnuteľný výkon nabíjania. Ten je však ďalej závislý od viacerých faktorov, ako je teplota, úroveň nabitia a pod. Súčasné elektromobily takisto využívajú dva napäťové systémy. Štandardný pracuje s batერიami do napätia 400 V, novší do 800 V. Pri 400 V systéme je maximálny dosiahnuteľný výkon nabíjania 200 kW. Pri 800 V systéme sú dnes nabíjačky dimenzované do 360 kW. Ak má vaše auto deklarované nabíjanie výkonom 150 kW, znamená to, že je to maximálna dosiahnuteľná hodnota. Pri splnení všetkých predpokladov možno takýmto výkonom nabíjať. No zväčša sa maximálny výkon dosahuje iba v malej časti nabíjania a potom začína klesať. Najväčší problém je zväčša nízka teplota batérie v zime. Niektoré modely majú ohrev batérie, ktorý sa dá zapnúť ručne. V modeloch s inteligentnou navigáciou stačí nastaviť ako ďalší cieľ nabíjačku a vozidlo si batériu samo pripraví.

» RENÉ HUBINSKÝ





ULTRARÝCHLE NABÍJACIE STANICE ZO SLOVENSKA

ŠPECIÁLNY PROJEKT

Slovenská spoločnosť ejoin sa už viac ako päť rokov venuje vývoju a výrobe nabíjacích staníc pre elektromobily. Za uplynulé mesiace rozšírila už aj tak široké portfólio svojich produktov o celkom nový typ nabíjacích staníc, ktoré výrazne skrátia čas nabíjania. V najvyššej konfigurácii zvládnu nabiť akumulátor elektromobilu už za menej ako 30 minút.

Nové rýchle DC stanice sú dostupné v kompaktnom vyhotovení ako DC RAPID BOX na stredne rýchle nabíjanie, ale aj vo verzii DC RAPID, v ktorej sú vhodné na veľmi rýchle nabíjanie, prípadne na rýchle nabíjanie dvoch áut súčasne. Nabíjacie stanice podporujú najnovšie štandardy vrátane funkcie automatickej autorizácie vozidla bez použitia karty RFID alebo mobilnej aplikácie.

DC RAPID BOX

- **Nabíjací výkon:** 30 kW / 40 kW
- **Online konektivita:** ethernet / Wi-Fi / 4G
- **Pripojenie na backend:** áno, cez OCPP

Kompaktná nabíjacia stanica DC RAPID BOX je ideálna pre potreby stredne rýchleho nabíjania, teda všade tam, kde treba nabiť akumulátor elektromobilu čo najrýchlejšie bez neštandardne vysokých nárokov na dostupnú kapacitu elektrickej siete. Vybavená je nabíjacím káblom s konektorom CCS2, veľkým displejom s podrobnými informáciami o nabíjaní a čítačkou kariet RFID. Dizajn dopĺňa farebné podsvietenie, ktoré signalizuje aktuálny stav stanice. Inštalovaná môže byť na

stĺpiku, ale aj priamo na stene. Robustné telo zabezpečuje vysokú odolnosť proti vonkajším vplyvom.

DC RAPID

- **Nabíjací výkon:** od 60 kW do 240 kW
- **Online konektivita:** ethernet / Wi-Fi / 4G
- **Pripojenie na backend:** áno, cez OCPP

Nabíjacia stanica DC RAPID je ideálna na miesta, kde je dôležitý krátky čas nabíjania, ako sú depá alebo dôležité dopravné uzly, prípadne na rýchle nabíjanie vozidiel s vysokokapacitným akumulátorom, ako sú napríklad kamióny alebo autobusy.

Disponuje dvoma nabíjacími káblami s voliteľnou dĺžkou, vybavenými konektorom CCS2, a nechýba ani príplatková možnosť inštalácie kábla s aktívnym chladením na zabezpečenie veľmi vysokých nabíjacích výkonov až do 240 kW. Samozrejmosťou je podpora nabíjania dvoch vozidiel súčasne, keď sa dostupný nabíjací výkon delí podľa potreby. Stanica je takisto vybavená veľkým a prehľadným displejom a na autentifikáciu je rovnako k dispozícii čítačka kariet RFID.

Všetky typy DC nabíjacích staníc od slovenskej spoločnosti ejoin sú vhodné napríklad na súkromné/firemné nabíjanie elektromobilov, no možno ich zapojiť aj do verejnej siete nabíjacích staníc ejoin GO a ponúkať tak služby nabíjania aj verejnosti. Nabíjacie stanice sú dostupné v rôznych konfiguráciách a voliteľnom farebnom vyhotovení.

SMART PRENOSNÁ NABÍJACIA STANICA AJ PRE FLOTILY

Firma ejoin pracuje aj na komplexných riešeniach pre firemných zákazníkov, ktorí požadujú spoľahlivé a flexibilné nabíjanie nielen na cestách, ale aj doma, vo firme či na služobných cestách. O jednoduché nabíjanie elektromobilov sa postará ich najnovší produkt, ktorým je nová generácia prenosnej nabíjačky ejoin PORTY s vymeniteľnými konektormi a smart funkciami.

Najmä pri nabíjaní firemných áut je veľmi dôležité sledovať objem nabitej elektrickej energie nielen na cestách, ale aj doma. Dôvodom je evidovanie spotreby na účely účtovníctva alebo pre potreby podrobného prehľadu. Práve inteligentná prenosná nabíjacia stanica ejoin PORTY zabezpečí prehľad o každej nabitej kilowatthodine.

Nová generácia prenosnej nabíjacej stanice ejoin PORTY je vybavená mnohými inteligentnými funkciami a senzormi. Do kompaktného tela nabíjacej stanice sa podarilo implementovať elektromer, GPS, Wi-Fi, 4G modem, bezdrôtovú reguláciu výkonu a aj radiacu jednotku s podporou protokolu OCPP na online napojenie na backend systém.

Vďaka tejto bohatej výbave zaznamenáva všetky dáta o nabíjaní a následne ich odosiela na vzdialený server na ďalšie spracovanie. K dispozícii tak máte informácie o nabitej elektrickej energii, dĺžke nabíjania,



ale aj mieste, kde bolo nabíjanie uskutočnené. História nabíjania možno prezeráť aj v mobilnej aplikácii, kde sa zároveň zobrazujú aj aktuálne vykonávané nabíjania s detailmi o aktuálnom nabíjacom výkone i dodanej elektrickej energii.

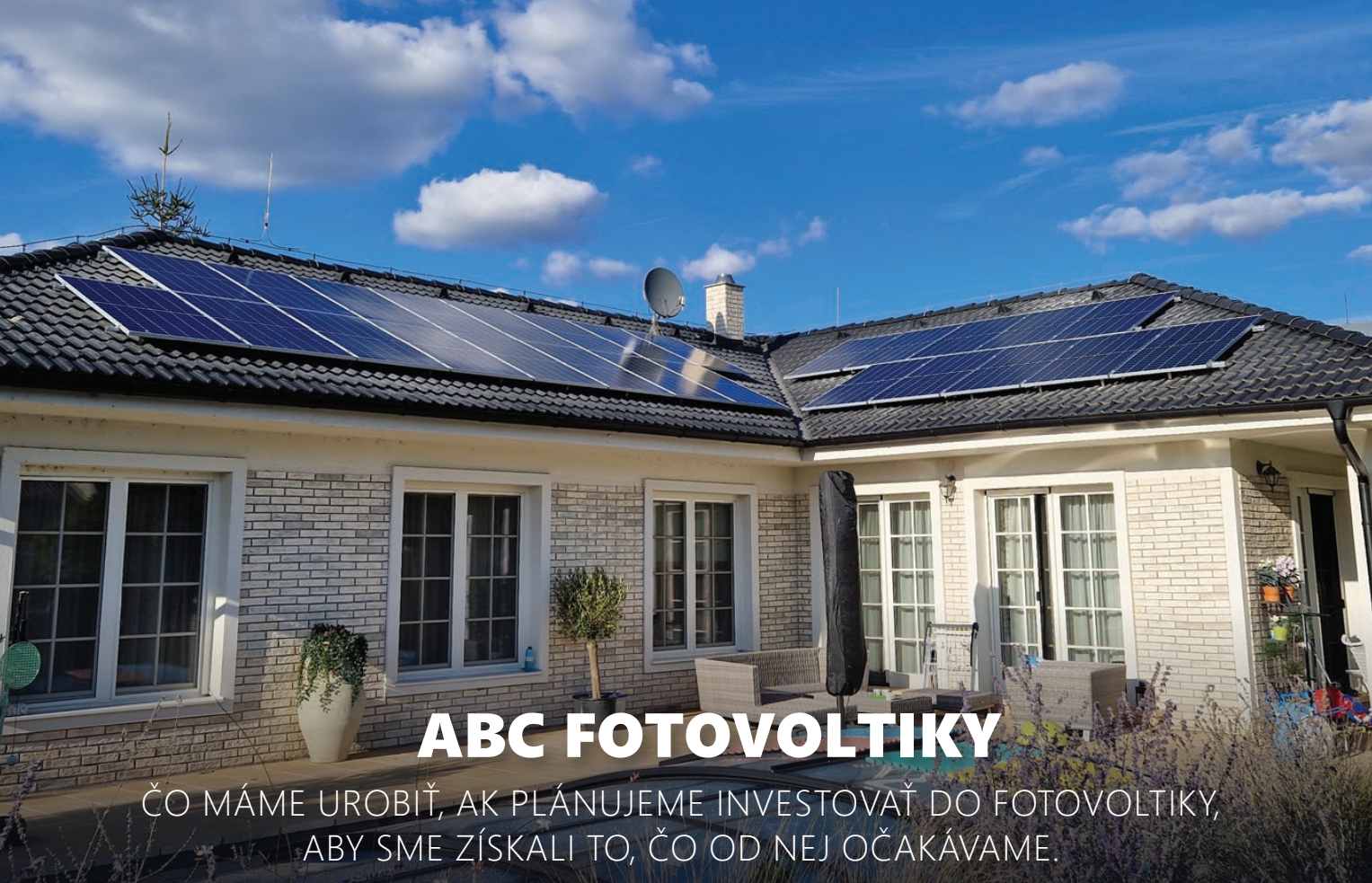
Nabíjacia stanica je vybavená indikačnými LED diódami, ktoré signalizujú zvolený nabíjací výkon, a tlačidlom na jeho prepínanie. Jednoducho tak možno prepnúť medzi nabíjaním s odberom 10 A, 16 A, 20 A alebo 32 A. Nabíjacia stanica podporuje aj bezdrôtovú reguláciu výkonu cez Wi-Fi s napojením na dodávaný elektromer a prevodník, vďaka čomu sa vždy dá využiť maximálny nabíjací výkon bez obáv z vypnutia hlavného ističa.

Keďže ejoin PORTY má vymeniteľné konektory, nabíjanie je možné cez jednofázovú domácu zásuvku, trojfázovú priemyselnú zásuvku, ale aj na (verejných) nabíjaciach staniciach so zásuvkou Typ 2. Výmena nabíjaciach konektorov je veľmi jednoduchá a rýchla. Inteligentný systém prenosnej nabíjačky automaticky deteguje pripojený konektor a sám upraví maximálny možný nabíjací výkon.

Slovenská spoločnosť ejoin okrem vývoja a výroby nabíjaciach staníc, ako aj inteligentných riešení na nabíjanie elektromobilov, prevádzkuje sieť nabíjaciach staníc **ejoin GO** s viac ako 300 nabíjacími bodmi s výkonom do 150 kW.

» EJOIN





ABC FOTOVOLTIKY

ČO MÁME UROBIŤ, AK PLÁNUJEME INVESTOVAŤ DO FOTOVOLTIKY, ABY SME ZÍSKALI TO, ČO OD NEJ OČAKÁVAME

1. Výroba FTVP na plochu je približne rovnaká - je jedno, či má panel 200 Wp, 380 Wp alebo 550 Wp - sú iba väčšie / menšie rozmerovo. Spravidla na jeden kWp potrebujeme cca 6 m² plochy. (kWp je hodnota maximálneho výkonu FTVP, teda počet panelov x výkon).

2. Výroba FTVP za rok sa udáva tak ako spotreba elektrickej energie v kWh. Na Slovensku sa pohybuje v rozsahu 1000 - 1100 kWh na 1 kWp inštalovaného výkonu FTVP.

Teda na zjednodušenie môžeme stanoviť pomer 1 kWp = 1 MWh výroby elektrickej energie za rok.

3. FTVP môžeme efektívne inštalovať od východnej strany cez juh až po západnú stranu so sklonom od 10 do 45 stupňov. Teda nemusíme mať len južnú orientáciu a 36-stupňový uhol sklonu, čo sú najideálnejšie podmienky na Slovensku.

4. Mali by sme poznať spotrebu elektrickej energie za rok, nájdeme ju na vyúčtovacej faktúre za dodávku elektrickej energie. Ak máte 5 MWh tak podľa bodu 2 potrebujeme 5 kWp FTVP.

Majte na mysli najmä to, že podľa zákona č. 309 o obnoviteľných zdrojoch môžeme inštalovať malý zdroj do 10 kWp a pre súkromné osoby majú distribučné spoločnosti povinnosť pripojiť takýto malý zdroj do distribučnej sústavy (DS). Inštalácia FTVP nad 10 kWp je už lokálny zdroj a takýto zdroj podlieha súhlasu distribučných spoločností - negatívum je, že keď neschvália nemôžete FTVZ ani pripojiť do DS - iba ak ísť cestou nezapojenia FTVP do DS.

5. FTVP vyrábajú jednosmerné napätie, preto na zmenu takto generovanej energie potrebujeme striedač / inverter / generátor... Takáto zostava FTVP a striedač spolu s príslušen-

stvom tvoria fotovoltaickú elektrárňu (FTVE).

6. Správna inštalácia FTVE a jej pripojenie sú najdôležitejšie na dosiahnutie maximálnej výroby.

7. Realizačná firma - tu treba byť zvlášť dôsledný vo výbere - je to náročné, ale ak dodržíte tieto pravidlá, minimalizujete riziko.

FTVE je komplexné zariadenie, a preto je potrebné, aby bolo aj komplexne navrhnuté, namontované a odskúšané kvalifikovanou firmou, ktorá splní všetky legislatívne podmienky.

A. Firma má mať oprávnenie na inštaláciu fotovoltaických systémov od MHSR - vyžadajte si ho predložiť.

B. Overte si, či firma má autorizáciu od výrobcu meničov, prípadne batérií na ich inštaláciu a predaj - vyžadajte si ho predložiť.

C. Nekupujte zariadenia na e-shopoch, prípadne zo zahraničia - meniče musia mať lokalizáciu pre Slovensko

a nemusíte mať reálnu záruku na kúpené výrobky.

D. Overté si, že firma má možnosť riešiť záručné a pozáručné opravy. FTVE majú životnosť 20 a viac rokov, preto je dobré vedieť čo kupujete a od koho.

E. Odporúčanie - kupujte len fotovoltaické panely schválené ako zariadenia SIEA - tie majú certifikáciu podľa noriem overené SIEA, overte www.zelenadomacnostiam.sk/zariadenia.

F. Pri hybridných meničoch si overte, že môžu byť pripojené do DS.

G. Overté si, že inštaláciu vykonávajú len kvalifikované osoby, ktoré dodržiavajú aj predpisy a bezpečnosť pri práci.

H. Držte sa pravidla, že pri spotrebe nad 3 kW používajte 3-fázové pripojenie meniča a myslíte na možnosť rozšírenia v budúcnosti, ak to bude potrebné a máte aj priestor na streche na FTVP. Ak uvažujete v budúcnosti použiť batérie treba hneď inštalovať hybridný menič.

I. Ak chcete mať zálohovanú elektrickú energiu, musíte mať aj menič s takýmto extra výstupom (load / EM), nie všetky to majú v cene, a ak predsa, tak za príplatok.

Áno, aj keď máte batérie a menič, nemusíte mať zálohovaný zdroj elektrickej energie pri výpadku v elektrickej sieti. Jednoducho vypadne sieť a nemáte elektrinu, aj keď svieti slnko a batérie sú nabité.

J. Ak kupujete batériové úložisko kWh, **riadte sa pravidlom 2,5 až 3-krát väčšia kapacita úložiska ako výkon FTVP**, napr. FTVP 5 kWp = minimálne 12,5 až 15 kWh úložisko. Dnešným štandardom sú batérie LiFePo4 so životnosťou pri DOD 80 % až 6000 cyklov, čo je 15 a viac rokov. Treba si pozrieť dátum výroby, odporúčame nie starší ako 6 mesiacov od ich inštalácie - predávajú sa aj „skladové ležiaky“.

K. Skontrolujte, či dodávateľ používa montážny materiál z hliníku a nehrdzavejúcej ocele. Pozinkované diely nevhodne chemicky reagujú s hliníkom, z čoho sú rámy FTVP a ak kovové časti tak galvanicky ponikované.

Ak sa budete držať uvedených bodov, máte reálnu šancu mať dobrú a kvalitne nainštalovanú FTVE.

FTVE môžeme rozdeliť do 3 základných kategórií:

- ON GRID - FTVE je stále pripojená na DS, menič pracuje len v prítomnosti sieťového napätia (pri výpadku elektrickej energie nevyrába, ani keď svieti slnko).

- OFF GRID - FTVE nie je pripojená na DS, teda musí mať batériové úložisko a dodáva elektrickú energiu keď svieti slnko, prípadne pokiaľ sú batérie nabité.

- HYBRID - kombinácia vyššie uvedených, ktorá ponúka všetky možnosti pracovných režimov.

ON GRID aj OFF GRID. Zvyčajne pracujú v režime ON GRID a iba pri výpadku elektrickej energie sa prepínajú do režimu OFF GRID. Majú samostatný výstup pre zálohované rozvody, ktoré musia byť galvanicky oddelené od "sieťových" rozvodov. (Musia byť samostatne vyčlenené obvody v rozvádzači.)

FTVP - pre Slovensko sú najvhodnejšie monokryštalické články v paneloch. Technológia zapojenia halfcut - (panel rozdelený na polovicu - 2 okruhy) a články prepojené aspoň 9 BB spojným. Toto prepojenie zabezpečuje lepšie prepojenie modulov a nižšie straty.

STN meniče - okrem zhody s normami by mali mať lokalizáciu na slovenské podmienky distribučných spoločností, mali by byť inštalované školenými pracovníkmi, a čo je tiež dôležité musia byť spôsobilé prípadne schválené na pripojenie do slovenskej DS.

Batérie - treba naozaj vedieť čo kupujete, a netreba podceňovať kapacitu ba-

térií. Je dôležité overiť, že batérie musia spĺňať všetky bezpečnostné podmienky, musia mať BMS - batériový manažment, termomanažment, vyrovnávacie obvody napätia jednotlivých článkov a iné obvody vrátane bezpečnostných ochrán. Je dôležité, aby BMS komunikovalo s meničom / nabíjačom / vybíjačom batérií. Táto komunikácia je dôležitá pre životnosť batérií a podstatné je, aby všetko bolo otestované, a nie iba v rovine univerzálnych nastavení.

Služba požičovňa energie (Magna energija) virtuálnej batérie (napr. ZSE, SSE...) **sú služby dodávateľov elektriny.**

Pripojenie FTVE je vždy v kompetencii DS. Tieto dve služby treba rozlišovať a riešiť ich jednotlivo.

FTVE - zostava fotovoltaických panelov, meniča, batérií a príslušenstva, navrhnutá zmysluplne podľa požiadaviek, potrieb a zámerov prípadného rozšírenia na nabíjanie elektromobilu prípadne plug in hybridného automobilu.

Každá FTVE by mala mať aj doplnkový energetický manažment na možnosti riadenia prebytkov, regulovania spotreby vo finančne nevýhodných intervaloch s možnosťou napájania z externého zdroja.

Takto navrhnutá FTVE musí ušetriť na nákladoch od 50 % až po 100 % z vyrobenej elektrickej energie.

Využívanie FTVE je aj o prístupe používateľov, a to najmä, vykonávanie odkladných činností počas slnečných hodín.

» Ing. JÚLIUS SZÁRAZ, WWW.LED.SK

FTVP – Fotovoltický panel

FTVE – Fotovoltická elektrárňa

Wp/kWp – Watt peak / kilowatt peak

DS – Distribučná sieť

SIEA – Slovenská inovačná a energetická agentúra

DOD – Hĺbka vybitia batérie

SOC – Stav nabitia batérie

ECONEC

RIEŠENIA PRE ELEKTRICKÚ MIKROMOBILITU

Spoločnosť Econec priniesla na trh unikátne, inteligentné a efektívne technologické riešenie na rozvoj cykloturistiky a mikromobility, ktoré predstavujú udržateľnosť v doprave, a teda celosvetový záujem.

ŠPECIÁLNY PROJEKT

Svojím originálnym nápadom sme v správny čas na správnom mieste zachytili narastajúci trend elektrobicyklov a ďalších zariadení mikromobility.

Dôležitým krokom bolo počúvanie potenciálnych zákazníkov alebo používateľov, čo im chýba a čo by uvítali v doplnkovej infraštruktúre na intenzívnejšie využívanie bicyklov, zdolávanie vzdialenosti či náročnej trasy.

A preto sa vývoj a výroba nabíjajúcich staníc pre elektrobicykle, kolobežky či e-skútre stali hlavným zameraním spoločnosti Econec. V súčasnosti sme dodávateľom a realizačným partnerom pri budovaní cyklotrás a nabíjajúcich staníc pre samosprávy, obce a mestá, inštitúcie pôsobiace v oblasti turistiky, ako aj pre firmy, ktoré podnikajú v tejto

oblasti. Záujem prejavili aj firmy, ktoré chcú vytvoriť zamestnanecký benefit a aktívne podporiť tento spôsob mobility.

Prednosťou nabíjajúcich staníc Econec sú ich variabilné technologické riešenia na rôzne formy využitia s originálnym dizajnovým vyhotovením.

V našom produktovom portfóliu možno nájsť malé nabíjacie stanice **eBIKE BOX mini** s možnosťou jednoduchého umiestnenia. Nabíjanie do ďalšej úrovne posúva **eBIKE BOX simple**, ktorý obsahuje kompresor, servisné náradie a USB zásuvky, ale aj ďalšiu voliteľnú výbavu.



Najmodernejšia a unikátna nabíjacia stanica **eBIKE BOX vision** je rozšírená o dotykový informačný displej. Vďaka nemu si vie používateľ zobraziť napríklad množstvo informácií o danej oblasti, mapy, prehľady trás, informácie o počasí, prípadne zistiť, ktorý nabíjací port je vhodný pre konkrétny typ elektrobicykla.

Súčasťou nášho konceptu pri budovaní cyklistickej infraštruktúry sú aj prístrešky **eBIKE PORT (classic, solar, hybrid)** stavané na naše SMART nabíjacie stanice. Kompaktné riešenie ponúka **eBIKE PORT tower**, veža so solárnymi panelmi z troch strán. Čo je veľmi praktické pre nabíjanie štyroch elektrických bicyklov zo slnka, v priestore, kde nie je klasický zdroj elektrickej energie. Ani v tomto prípade nechýba základné servisné náradie a kompresor. Viac informácií o našich produktoch nájdete na webovej stránke www.econec.eu.

Takéto doplnky na cyklotrasách výrazne zvyšujú atraktivitu trasy a tým aj jej návštevnosť a význam v cykloturistike a mikromobilitě.


Aby sme splnili víziu spoločnosti **byť súčasťou podpory rozvoja cyklistickej infraštruktúry so stratégiou**



win-win u zákazníkov a byť top lídrom a mať silné postavenie nielen na slovenskom, ale aj na európskom trhu, budeme ďalej realizovať technologické inovácie a optimalizáciu produktov.

» MILAN HANKO,
RIADITEĽ SPOĽČNOSTI ECONEC





FOTOVOLTIKA A NABÍJANIE ELEKTROMOBILOV V DOMÁCNOSTI

Fotovoltaika na Slovensku zaznamenáva veľmi veľký progres. V mnohých prípadoch za to môže situácia s cenami energií minulý rok. Čoraz viac ľudí však fotovoltaiku zvažuje alebo aktuálne už používa ako ideálne doplnenie k elektromobilu. Takýto tandem v prípade rozumného nastavenia a použitia správnej technológie či vhodného typu celého systému dáva veľký ekonomický a aj ekologický zmysel. Možnosť nabíjať aspoň svoj denný kilometrový nájazd pár hodín denne zo slnka na streche svojho domu je skrátka niečo, čo má zmysel. Ako teda vybrať správnu firmu, zostavu a technické riešenia? A ako to celé zladíť, aby sa dostavili očakávané čísla?

Monokryštál, polykryštál, trojfázové riešenie či radšej jedna fáza? Hybridný menič alebo systém on-grid? Dá sa fungovať aj mimo siete, teda off-grid? To je iba niekoľko zo základných otázok, ktoré si kladie na začiatku každý. Odpovede sú, ale tak ako je veľký rozptyl technických riešení, veľmi široké je aj spektrum cien. Rád by som predstavil príklad, ako získať čo najlacnejšie čo najväčší výkon vašej elektrárne. Toto riešenie v mojom konkrétnom fungovaní a nastavení domácnosti dáva najväčší význam. Okrem toho aj celá finančná návratnosť je podľa aktuálnych vstupných faktorov okolo 7 až 8 rokov.

Zostava: 24 monokryštálových panelov, dva stringy, 8,8 kW trojfázový menič, systém on-grid, virtuálna batéria. K tomu ako hlavný spotrebič: Nissan Leaf 2014, 24 kWh batéria a plne elektrifi-

kovaný drevodom. Prečo práve takéto riešenie? Na začiatku som stál pred výzvou, ako urobiť zostavu, ktorá bude fungovať, reálne bude vedieť okrem auta napájať čiastočne aj domácnosť a zároveň si na to nebudem musieť zobrať ďalšiu hypotéku. Podmienkou bola možnosť rozšírenia do budúcnosti, čo som aj využil skôr, ako som plánoval.

Príbeh sa začal oslovovaním firiem, ktoré už nejaký čas fotovoltaiku montujú, vedľa poradiť a hlavne majú reálne referencie. Práve tie sú pri takomto rozsiahlom projekte s dlhoročnou návratnosťou podľa mňa na prvom mieste. Na e-salone v Bratislave som oslovil firmu prezentujúcu FVE a domáce úložiská energie. Cena bola vzhľadom na dodané komponenty a výkon veľmi výhodná. Dodanie a montáž boli takisto v rozumnom horizonte. Práve pri výbere firmy celá FVE veľakrát vie nabrať úplne iný smer, ako je ten ideálny. V čase, keď FVE začali montovať firmy bez akýchkoľvek skúseností, sa množia na trhu ponuky „na kľúč“. Na tom by nič zlé nebolo, azda okrem nevhodných zostáv a riešení či neodbornej montáže. No tak to je, keď ľudia rozhodujú iba podľa ceny. Nie je totiž problém dnes za päť či šesťtisíc eur kúpiť jednofázové riešenie s meničom, ktorý ide na maximum už v čase montáže. Bez akejkoľvek možnosti doplnenia alebo s prihliadnutím na jeho životnosť a ponechaním technickej rezervy vo výkone. Práve takéto riešenia dnes ponúkajú nielen malé montážne firmy, ale aj veľké zabehnuté firmy ako niečo ideálne. Fungovať to

môže. Ibaže to, čo teraz namontujete, bude bez možnosti akejkoľvek úpravy až do konca svojej životnosti. Rovnaké „lákavé“ ponuky sa týkajú aj dizajnových a nadrozmerých panelov. Tie majú síce vyšší výkon, ale sú výrazne väčšie, drahšie a aj montáž môže byť nákladnejšia z dôvodu ťažšej manipulácie. Takýto panel potrebuje aj iné ukotvenie ako 20-kilogramový bežný panel. Bavíme sa pritom o rozmeroch asi 1,7 × 1 m pri zabehnutej veľkosti 380 – 400 kW panelov. Pri paneloch sa ďalej dajú nájsť rôzne technické rozdiely, pričom jeden z najväčších je tzv. typ half-cut. Jeho výhoda je v tom, že ak na polovicu panela dopadá tieň, nestiahne automaticky výkon všetkých panelov, ale oslnená časť vyrába bez obmedzení. Keď sa však plocha s umiestnením panelov nachádza na mieste, kam tieň dopadá na rôzne časti strechy pravidelne, treba investovať aj do optimizérov. Tie práve zabezpečujú výrobu ostatných panelov, kým nad jedným je tieň. V prípade mojej inštalácie je orientácia takmer presne na juh a dopadu slnečného svetla nebránia predmety, ktoré by spôsobili tieň. Optimizéry som teda nemusel použiť. Nie je to práve lacné zariadenie.

AKO POUŽÍVAŤ FOTOVOLTIKU NA NABÍJANIE ELEKTROMOBILU?

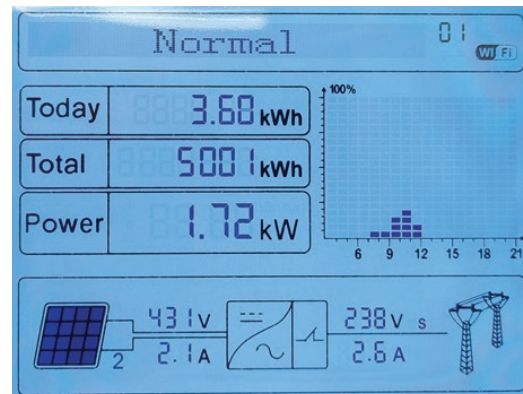
Keď už fotovoltaika prešla nielen montážou, ale aj pripojením k distribuč-

nej sieti a máme sa sebou všetky papierovačky, môžeme začať vyrábať naplno. Pre majiteľov elektromobilu existujú dva ideálne scenáre. V prípade on-grid riešenia je fajn mať prácu z domu, prípadne aspoň pol dňa byť doma, aby sa auto mohlo nabíjať priamo zo slnka. V inom prípade je tu možnosť mať hybridný menič a vlastnú statickú batériu. Dostávame sa však k problému, ak náš elektromobil má napr. 50 kWh kapacitu batérie, pretože domáce úložisko (odporúča sa s typom batérie LiFePo pre bezpečnosť) málokedy má kapacitu väčšiu ako 20 – 25 kWh. Ak k tomu pripočítame straty v každom procese (nabíjanie/vybíjanie/konvertovanie prúdu z AC na DC a naopak), dostaneme sa k relatívne nevýhodnému fungovaniu tohto konceptu. Vlastná batéria v dome je síce fajn, ale je lepšie, ak ňou napájame dom po západe slnka, nie auto. K obom systémom pripojenia k sieti je preto vhodné využiť aj produkty tzv. virtuálnej batérie. Je to produkt, keď do siete počas výroby posielame kWh, ktoré naše odberné miesto nespotrebovalo. Napríklad počas večera a noci si potom virtuálne „ťaháme“ tieto kWh naspäť. Aj to však má svoj háčik. Vyrobenú energiu sme poslali do siete zadarmo, ale pri opačnom toku už musíme platiť distribučné poplatky za každú kilowatthodinu. Vraciam sa teda k prvým riadkom tohto príspevku. Najlepšia možnosť je hneď spotrebovať to, čo sme si vyrobili. Ak v pekný, slnečný deň vyrábam od dopoludnia po neskoré popoludnie výkonom 2 – 7 kW, znamená to, že v tomto čase nabíjam svoje auto doslova čisto a zadarmo, keďže nabíjačka v prípade jednoduchších elektromobilov si berie práve 2 kW. Prípadne obmedzíme max. výkon auta z 11 kW na menej, aby výroba na streche pokryla čo najväčšiu časť energie dodávanej do batérie auta. Zvyšok elektriny sa použije v domácnosti a všetko navyše ide do spomínanej virtuálnej batérie.

Môj prvý výberu zostavy zahŕňal 12 panelov, pričom celkový výkon zostavy bol 4,44 kW. Je to maximum, ktoré som videl asi trikrát pri najlepšej konštelácii hviezd. V bežné (a hlavne horúce) dni môžete pri dodržaní dobrej orientácie a sklonu panelov počítať s účinnosťou 70 – 90 percent z inštalovanej hodnoty. Práve veľké horúčavy vedú výrazne znížiť účinnosť panelov. No nielen tie. Pri montáži by ste mali vopred myslieť aj na možnosť prístupu k panelom z dôvodu ich čistenia či ometania od snehu. Po roku máte na paneloch výraznú vrstvu prachu a piesku, čo opäť vie citeľne znížiť výkon panelov. Ak chceme efektívne nabíjať elektromobil iba zo slnka, potrebujeme čo najväčšiu zostavu. Len tak dosiahneme aspoň minimálnu hodnotu potrebnú na nabíjanie (2 – 3 kW) po väčšinu roka a dňa. Po necelom roku som teda dokúpil a namontoval ďalších 12 panelov. Celkový výkon sa tak dostal na 9 kW. Práve takáto predimenzovaná zostava mi umožňuje nabíjať takmer výlučne (a zhruba od marca výlučne) moju malú batériu elektromobilu zo slnka. Šesť až sedem hodín denne je v prípade pekných dní výroba nad 2 kW, čo je odber jednofázovej nabíjačky a kábla dodaného k autu.

MUSÍ TO BYŤ TAKÉ ZLOŽITÉ?

Nemusí. Dnes existujú riešenia, zariadenia a celé ekosystémy, ktoré zabezpečia napríklad nabíjanie iba z prebytkov FVE. To znamená, že po pripojení kábla k autu sa nabíjanie začne, až keď výroba elektriny prekročí požadovaný výkon. Inak povedané, dnes sa dá vyriešiť a nastaviť asi všetko. Samozrejme, je to „iba“ o peniazoch. Cieľom tohto článku je ukázať scenár, keď máte veľmi obmedzený rozpočet, no chcete funkčné riešenie a veľký výkon. Ako vidíte, dá sa to. Musíte však byť pripravení striehnuť si výrobu, výkony, mať auto



doma v dispozícii v potrebnom čase a venovať energiu pochopeniu toho, čo kedy a ako funguje. Inak povedané, bez dávky nadšenia to také efektívne nebude. Ak tomu chcete predísť, pýtajte sa na takéto možnosti hneď na začiatku a pripravte sa na drahšie riešenia. Ušetrí to kopu času, nedorozumení a viet: „Ale ja som si myslel že...“ Krásne na celej fotovoltike je, že tu nie je len pre elektromobil. Je to však pre bežné domácnosti najlepšia možnosť, ako si vyrobiť skutočne zelenú energiu a pri dobre nastavených podmienkach ju použiť rovno do batérie elektromobilu.

» MILAN BAHNA,
WWW.ELEKTROMOBIL.TV





SYMBIÓZA BATÉRIOVÉHO ÚLOŽISKA, FOTOVOLTIKY A ELEKTROMOBILU

EV-GP ponúka sofistikované riešenie na skladovanie elektrickej energie, ktoré v spojení s elektromobilom možno využívať obojsmerne – na nabíjanie batérie vozidla alebo naopak, na čerpanie energie z batérie vozidla.

ŠPÉCIÁLNY PROJEKT

Tento systém sa vyvíja a aj vyrába na Slovensku, kde sa realizuje aj jeho predaj a kompletné technické poradenstvo pre koncového zákazníka.

ZOSTAVA IQ SMART HOME

Základom zostavy sú fotovoltaické panely s výkonom od 5 kWp do 30 kWp a výkonný hybridný menič s výstupom EPS a výkonom do 20 kW. Najpodstatnejšia časť tohto systému je batérové úložisko **EV-GP LPF HV** vo vyhotovení 23 kWh alebo 31 kWh, ktoré pozostáva z akumulátorov typu LiFePo 4, kde výrobca deklaruje viac ako 15-ročnú životnosť (6000 cyklov/DOD 80 %). Samozrejmosťou je aj nabíjacia stanica pre elektromobily

(EV) a hybridné automobily (PHEV), ktorá je zastúpená modelom **EV-GP home 22 kW IQ Smart**.

Nabíjanie možno realizovať dvoma spôsobmi – IQ nabíjanie z prebytkov. Vtedy riadiaca jednotka riadi plynule výkon do nabíjačky a neukončí nabíjanie ani v prípade nedostatku energie zo slnka, ale ho len preruší. Pri prebytkoch možno spúšťať aj ohrev teplej vody, tepelné čerpadlo, resp. iné možnosti, kde sa používa energia zo slnka.

Pri spodných úrovniach nabitia batérií – nedostatku slnečnej energie – je možné automatické napájanie z elektromobilu, ktorý podporuje V2L, teda má jednofázovú výstupnú zásuvku. Môžete tak mať v dome kompletné trojfázové napájanie z elektromobilu. Tak ako elektromobil môže byť pripojený externý zdroj, či už LPG, benzínový, dieselový, alebo

vodíkový generátor. Celý systém sa dá, samozrejme, používať v konfiguráciách ON GRID, OFF GRID či ako ostrovny systém napájania. To isté platí aj pre väčšie firmy, ibaže s väčším fotovoltaickým zdrojom do 100 kWp (bez veľkej byrokracie) a väčším batériovým úložiskom.

BATÉRIOVÉ ÚLOŽISKO PRE PROFESIONÁLNE RIEŠENIA UKLADANIA ENERGIE A NABÍJANIA DC ELEKTROMOBILOV

Batériové úložisko EV-GP sa ponúka modulárne 61 kWh/74 kWh, ktoré možno spájať od 61 kWh až po 3,9 MWh. Je teda dostatočne veľké pre každé riešenie pre firmy so spotrebou od 20 MWh až GWh.

Prepojenie batériového úložiska EV-GP a nabíjania elektromobilov využitím inteligentných funkcií možno regulovať výkon nabíjania, optimalizovať čas nabíjania v závislosti od dostupnosti elektriny alebo aktuálnej tarify a takisto vždy sledovať reálnu spotrebu. EV-GP patrí medzi popredných odborníkov so zameraním na prepájanie

nabíjajúcich systémov pre elektromobily s fotovoltaickými panelmi.

Prepojenie batériového úložiska s AI systémami umožňuje využitie **úložiska energie ako služby – získame tak nižšie náklady na nákup energie, ochranu proti výpadkom prúdu čiže záložný zdroj energie, zníženie rezervovanej kapacity MRK, stráženie rezervovanej kapacity, najlepšie ceny elektriny na trhu – spotové ceny nákup/dodávka, podporné služby – vyrovnávanie odchýlky, priamu účasť na energetickom trhu, využívanie predikčných systémov na báze AI, online prehľady a vyhodnotenia, automatické vyhodnotenia potreby.**

EV-GP, a. s. – originálne slovenské výrobky za slušné ceny, prípadne aj so zabezpečeným servisom čakajú na všetkých, ktorí chcú mať dobré riešenie.

www.led.sk
www.ev-gp.sk







ELEKTROMOBILITA
V PRAXI





PRÍRUČKA ZAČÍNAJÚCEHO ELEKTROMOBILISTU

Táto časť je určená predovšetkým novým alebo nastávajúcím majiteľom elektrických vozidiel (elektromobilov a plug-in hybridov) ako rýchle uvedenie do problematiky. Podrobnejšie informácie nájdete v ďalších kapitolách.

Elektrické vozidlá využívajú dva druhy nabíjania. AC nabíjanie (striedavým prúdom), nazývané aj pomalé nabíjanie, a DC nabíjanie (jednosmerným prúdom) alebo rýchle nabíjanie.

a) **AC nabíjanie** podporujú všetky elektromobily aj plug-in hybridy bez výnimky. Používa sa naň špeciálny kábel, ktorý možno štandardne pripojiť do bežnej zásuvky Schuko (230 V), na opačnom konci má zástrčku Typ 2, ktorá sa zasunie do auta. Tento kábel umožňuje spravidla nabíjanie maximálnym výkonom 2,3 kW, takže v prípade elektromobilov ide skôr o núdzovú možnosť. Na štandardné AC nabíjanie sa využíva kábel Typ 2 – Typ 2, ktorý sa pripája do domáceho wallboxu alebo do verejnej nabíjačky. Niektoré verejné nabíjačky ho majú vstavaný, ale pre istotu je lepšie ho nosiť so sebou.

AC nabíjanie sa používa v domácich podmienkach alebo na verejných nabíjačkách na miestach, kde je predpoklad, že bude auto odstavené niekoľko hodín. Na pravidelné domáce nabíjanie je vhodné zaobstarať si takzvaný wallbox, ktorý umožní podľa dostupného výkonu nabíjanie výkonom až 11 alebo 22 kW pri trojfázovom napájaní. Maximálny výkon nabíjania však závisí od výkonu vstavanej nabíjačky, ktorá je pri plug-in hybridoch typicky od 3,6 až do 7,4 kW, výnimočne 11 kW. Pri elektromobiloch zväčša nájdete nabíjačky s výkonom od 6,6 do 11 kW, ktoré sa v poslednom čase stávajú štandardom. Výnimočne a pri modeloch s veľkou kapacitou za príplatok nájdete nabíjačky s výkonom 22 kW. Pri nákupe auta odporúčame osadiť nabíjačku s najvyšším možným výkonom.

b) **DC nabíjanie** podporuje veľká väčšina elektromobilov a niektoré modely plug-in hybridov. Je určené na rýchle nabíjanie a vyžaduje špeciálnu nabíjaciu stanicu. Tá obsahuje vždy aj potrebný kábel CCS.

DC nabíjanie sa využíva najmä pri cestách na dlhšie vzdialenosti.

Výkon nabíjania nezávisí od nabíjačky v elektromobile, preto všetky nové autá podporujú minimálne výkon 50 kW, štandardom však je 100 kW a viac. Zvyčajne väčšina modelov využije 400 V systém s 500 V nabíjaním. Najnovšie trendy však zavádzajú nový 800 V systém s nabíjacím napätím až 1000 V. Takéto nabíjanie umožňuje využitie výkonu až 360 kW. Súčasné elektromobily sa dokážu z 10 % na 80 % kapacity na rýchlonabíjačke dobiť za 18 – 40 minút. Najväčšie siete rýchlonabíjacích staníc u nás prevádzkujú spoločnosti GreenWay, ZSE a e-join. Na nabíjanie na nich musíte mať zriadenú registráciu alebo účet a prístupovú kartu. Bez registrácie je nabíjanie siete možné, ale drahšie.

POSTUP DOMÁCEHO NABÍJANIA

V domácich podmienkach je základný spôsob AC nabíjanie.

1. Pripravte si nabíjací kábel.
2. Otvorte krytku nabíjania, pripojte kábel najprv do zásuvky (wallboxu) a potom do auta.

3. Auto signalizuje začiatok nabíjania (niektoré elektromobily majú signalizáciu nabíjania za predným sklom alebo pri nabíjacom konektore), prípadne na displeji palubnej dosky sa zobrazí zostávajúci čas nabíjania.
4. Kábel sa uzamkne. Pozor, niektoré vozidlá začnú nabíjať po zatvorení dverí a niektoré až po uzamknutí auta. Pri odomknutí (alebo otvorení dverí – podľa modelu) sa nabíjanie preruší, ak nevytiahnete kábel, po uzamknutí bude pokračovať.
5. Pri predčasnom ukončení nabíjania treba auto najprv odomknúť, prípadne tlačidlom vedľa zásuvky na aute ukončiť nabíjanie, respektíve odomknúť kábel a potom ho vytiahnuť.
6. Nakoniec kábel zo zásuvky odpojte a zbaľte do kufra. Je dôležité ho vždy vozíť so sebou.



VEREJNÉ AC NABÍJANIE

Pri verejnom AC nabíjaní je postup v podstate rovnaký, rozdiel je v tom, že ak je nabíjanie platené, po zapojení kábla musíte nabíjanie spustiť prístupovou kartou alebo mobilnou aplikáciou.



NABÍJANIE NA VEREJNÝCH DC RÝCHLONABÍJAČKÁCH

Pri dlhších cestách sa nevyhnete používaniu verejných rýchlonabíjačiek. Väčšina týchto staníc je spoplatnená, preto treba mať u ich prevádzkovateľov založený účet alebo niektorý z mesačných programov. Majitelia nových elektrických áut spravidla dostanú nabíjaciu kartu ako bonus, a to aj s nejakým kreditom. Tu sa treba u predajcu informovať, pretože podmienky sa podľa značky líšia.

Najväčšími prevádzkovateľmi nabíjajúcich staníc sú u nás spoločnosti GreenWay, ZSE a e-join, takže je užitočné zriadiť si účet v týchto spoločnostiach a získať ich prístupové karty. Všetky majú v ponuke aj program, v ktorom platíte iba vtedy, ak nabíjanie využívate, teda bez pravidelných poplatkov. Takýto program je menej výhodný, no ak konkrétnu sieť využívate málo, zídete sa, ak náhodou nemáte kde inde na-



biť. Takéto nabíjanie je vždy lacnejšie ako bez registrácie. Operátori však majú aj vlastné mobilné aplikácie, ktoré poskytujú vyšší komfort. Okrem nich je na Slovensku viacero malých operátorov či spoločností, ktoré poskytujú nabíjanie zadarmo alebo za poplatok.

Pokiaľ nabíjate na nabíjacej stanici, ktorá je spoplatnená, potrebujete prístupovú kartu alebo aplikáciu operátora v mobile. Niektoré nabíjacie stanice umožňujú aj priamu platbu, zväčša cez aplikáciu, ale takéto nabíjanie je vždy drahšie, takže odporúča-

me využívať ho iba v núdzi. Niektoré karty operátorov umožňujú aj vnútroštátny roaming, treba si to u operátora vopred overiť.

Postup nabíjania na rýchlonabíjačke

1. Pri prírjazde k nabíjacej stanici, ak je to možné, zaparkujte tak, aby bol konektor vozidla čo najbližšie k nabíjačke.
2. Otvorte krytku nabíjacieho konektora a pripojte kábel. Zväčša bude typu CCS, čo je európsky štandard. Kábel si nemôžete pomýliť, iný vám do konektora nebude pasovať.
3. Na displeji nabíjačky sa zobrazuje pomoc, čo treba robiť.
4. Ak máte kartu, stačí ju priložiť k nabíjačke, prípadne tlačidlom potvrdiť.
5. Ak používate mobilnú aplikáciu, naskenujte na nabíjačke z aplikácie QR kód kábla, ktorý je pripojený.
6. Nabíjačka vykoná kontrolnú sekvenciu a spustí nabíjanie, na displeji sa treba presvedčiť, či sa nabíjanie začalo.
7. Nabíjačka zväčša zobrazí čas potrebný na nabíjanie. Kábel je počas nabíjania zamknutý.
8. Ak musíte kábel predčasne odpojiť, nabíjací proces na nabíjačke treba najprv vypnúť. Prerušit' sa môže priložením karty (pri autorizovaní kartou) alebo prostredníctvom mobilnej aplikácie. Konektor sa buď automaticky odomkne, alebo ho odomknete ovládaním odomknutia vozidla. Niektoré autá majú vedľa nabíjacieho konektora tlačidlo, ktorého podržaním ukončíte nabíjanie a odomknete kábel. Samozrejme, musíte mať pri sebe kľúče od vozidla.
9. Keď vozidlo nabíjanie ukončí, automaticky ho vypne a odomkne kábel. V tomto prípade ho môže odpojiť aj iný používateľ a spustiť nabíjanie svojho auta.

POUŽÍVANÉ KONEKTORY

Elektromobil môže mať niektorý z nasledujúcich konektorov:

Používané typy nabíjacích konektorov



Typ 2 Mennekes

Konektor určený na AC nabíjanie (striedavým prúdom). Samostatne ho nájdete zväčša iba na plug-in hybridoch, v elektromobiloch je súčasťou konektora CCS2.



CCS2 Combo

Štandardizovaný európsky konektor na AC aj DC nabíjanie. Nájdete ho na takmer všetkých novších elektromobiloch určených na európsky trh. Je štandardnou výbavou všetkých DC rýchlonabíjačiek.



CHAdeMO

Japonský štandard určený na DC nabíjanie. Nájdete ho iba na starších modeloch elektromobilov, hlavne japonských značiek Nissan a na plug-in hybridoch Mitsubishi.

CCS (Combo) – najčastejšie používaný konektor na všetkých elektromobiloch určených pre Európu. Kombinuje možnosť AC a DC nabíjania. Pri AC nabíjaní sa využíva časť konektora, ktorá je kompatibilná s konektorom Typ 2 Mennekes. Pri DC nabíjaní sa využíva celý konektor.

CHAdeMO – konektor určený iba na DC nabíjanie. Ide o japonskú normu, v súčasnosti ho majú iba modely Nissan a Mitsubishi.

Typ 2 Mennekes – používa sa na všetkých plug-in hybridoch na AC nabíjanie. Na elektromobiloch je zväčša v podobe kombinovaného konektora CCS používaný na AC nabíjanie. Európske modely Tesla ho používajú na AC aj DC nabíjanie, okrem nabíjačiek Tesla ním však možno nabíjať iba cez AC, na DC je potrebná špeciálna redukcia CCS. Nové modely už majú štandardnú zásuvku CCS.

Typ 1 – tento konektor nájdete už iba na starších modeloch elektromobilov japonskej výroby. Používa sa iba na AC nabíjanie.

VYUŽÍVAJTE SVOJ ELEKTROMOBIL NAPLNO

- Efektívne jazdenie sa začína už od nabíjania. Ak môžete, využívajte prioritne AC nabíjanie. AC nabíjaním sa batéria nabíja efektívnejšie a šetrnejšie.
- Na rýchlonabíjačkách nabíjajte maximálne na 85 % kapacity, ak chcete ušetriť čas. Nabíjacia charakteristika sa totiž nad 80 % začne splošťovať, čo znamená, že nabíjanie sa nad 80 % spomaľuje väčšinou na polovicu, a tak spravidla nabitie posledných 20 % trvá minimálne rovnako dlho ako nabitie z 20 % na 80 %. Lepšie je po ceste urobiť ďalšiu zastávku na nabíjanie ako nabíjať vždy doplna. Šetríte tým aj batériu.
- Ak to vozidlo umožňuje, na úsekoch s miernym klesaním využívajte režim plachtenia, teda pohyb zotrvačnosťou bez rekuperácie.
- Pri zjazde z väčších kopcov, hlavne ak je cesta kľukatá, využívajte maximálnu rekuperáciu a rýchlosť a brzdenie riadte plynovým pedálom. Získate tak viac energie z rekuperácie.

- Veľa elektromobilov umožňuje režim jednopedálového ovládania so zvýšenou rekuperáciou. Ten je výhodný hlavne pri jazde po kľukavých cestách a serpentínach, kde by ste normálne museli často brzdiť. V hustej premávke je výhodný aj v meste, tu je však lepšie využívať adaptívny tempomat.
- Snažte sa predvídať a nikdy nejazdite štýlom brzda/plyn. Opotrebúvate tak brzdy a nevyužívate rekuperáciu. Prídete tak o najväčšiu výhodu elektromobilu.
- Pri rozjazde prudšie akcelerujte a potom udržiavajte rýchlosť jazdy.
- Ak to vozidlo umožňuje, využívajte inteligentné systémy rekuperácie, ktoré riadia rekuperáciu podľa radaru, údajov navigácie aj podľa profilu terénu.
- Pri potrebe vyššieho dojazdu znížte rýchlosť jazdy. V núdzi vypnite kúrenie/klimatizáciu, ktorá je významným spotrebičom energie, dokážete tak zvýšiť dojazd o 20 – 50 km (podľa modelu). Rýchlosť má najväčší dosah na spotrebu.
- Ak cez noc alebo v pracovnom čase nabíjate, využívajte možnosť načasovania alebo diaľkového zapnutia klimatizácie pred odjazdom, najviac energie klimatizácia spotrebuje na prvotné vychladenie/vyhriatie interiéru.
- Klimatizácia a vykurovanie sú významné spotrebiče energie. Najviac spotrebúvajú pri nastavení veľkých rozdielov teploty medzi vozidlom a okolitým vzduchom. Ak potrebujete predĺžiť dojazd, vypnite ich alebo nastavte menší rozdiel teplôt.
- Jazda diaľničnou rýchlosťou pri väčšine elektromobilov znamená zvýšenú spotrebu. Počítajte s tým pri plánovaní cesty.
- Pri dlhších trasách si nechajte vždy rezervu, aby ste v prípade nedostupnosti nabíjačky došli k ďalšej. Nikdy nejazdite na doraz. Ak sa po ceste zastavíte pri rýchlonabíjačke, využite to, aj keby šlo iba o 15 – 20-minútové dobítenie. Vozidlo to neublíži a predĺžite si dojazd.

- Vždy noste vo vozidle nabíjací kábel, minimálne na 230 V, ideálne aj Typ 2 – Typ 2.
- Pri výmene pneumatík vyberajte modely určené pre elektromobily, teda s nižším valivým odporom. Počítajte však s tým, že majú zväčša nižšiu adhéziu, a teda horšie vlastnosti za mokra a na klzkých povrchoch.
- Na Slovensku sú v súčasnosti traja operátori prevádzkujúci rýchlonabíjacie stanice. Odporúčame mať zriadené konto s kartou u všetkých pre istotu na dlhších cestách. Všetci majú na tento účel aj tarifu bez mesačných poplatkov. Greenway a ZSE umožňujú aj vnútroštátny roaming.
- Pri jazde do zahraničia si preverte možnosti nabíjania a spôsob a ceny jednotlivých operátorov. Môžete však použiť aj karty GreenWay a ZSE v roamingu alebo niektorú z nabíjacích kariet poskytovaných výrobcami áut.

Ak vozidlo odstavujete na dlhší čas, nechajte batériu nabitú asi na 60 – 70 % a zabezpečte jej kontrolu a prípadné dobítenie minimálne raz za 2 mesiace, v zimnom období ideálne aspoň raz za 2-3 týždne. Ak dôjde na dlhší čas k hlbokému vybitiu batérie, môže sa nezvratne poškodiť. Vždy skontrolujte aj stav záložnej 12 V batérie, pri dlhom státi hu občas dobite. Tá sa stará o napájanie pomocných obvodov, ako je centrálné zamykanie, alarm, Môže za to veľa faktorov – cena batérie, zdražovanie surovín ale aj regulácie EU ktoré určujú povinné vybavenie nových modelov vyspelými asistenčnými a bezpečnostnými systémami. Ak k tomu pridáme aj pretrvávajúce problémy s dodávkami, nemožno očakávať že by sa ceny znížovali, skôr pôjdu ďalej nahor.

- a zabezpečuje zapnutie auta. Bez nej auto nezapnete.

JAZDITE EFEKTÍVNE VAŠÍM PLUG-IN HYBRIDOM

- Plug-in hybrid má bežný dojazd na batériu 30 – 100 km. Dobíjajte batériu vždy, keď na to máte príležitosť, jazdenie na elektrinu je v

každom prípade lacnejšie ako na benzín či na naftu. Navyše si významne znižujete celkovú spotrebu.

- Pri zjazdoch z väčších kopcov si nastavte režim udržiavania batérie na vyššiu úroveň, batéria sa skôr nabije.
- Pri bežnom jazdení po okreskách alebo v meste pokojne používajte automatický režim, vozidlo bude preferovať batériu a v prípade potreby si pomôže spaľovacím motorom.
- Pri jazde do väčších kopcov používajte vždy automatický režim, v EV režime sa batéria zbytočne rýchlo vybije.
- Vždy so sebou noste nabíjací kábel, najlepšie aj na verejné nabíjačky. Tie v obchodných centrách bývajú často zadarmo.
- Ak chcete efektívne využiť batériu pri dlhších jazdách, akcelerujte so spaľovacím motorom a EV režim využívajte na udržiavanie rýchlosti. Predĺžite si tak elektrický dojazd a ušetríte palivo.

» RENÉ HUBINSKÝ
FOTO: ARCHÍV AUTORA



MÝTY A FAKTY

O ELEKTROMOBILITE



1.

MÝTUS: ELEKTROMOBILY SÚ DRAHŠIE AKO SPAĽOVACIE AUTÁ

FAKT: PRAVDA

Áno, elektromobily sú drahšie ako autá so spaľovacím motorom. Môže za to veľa faktorov – cena batérie, zdražovanie surovín, ale aj regulácie EÚ, ktoré určujú povinné vybavenie nových modelov vyspelými asistenčnými a bezpečnostnými systémami. Ak k tomu pridáme aj pretrvávajúce problémy s dodávkami, nemožno očakávať, že by sa ceny znižovali, skôr pôjdu ešte nahor.

2.

MÝTUS: BATÉRIE MAJÚ MALÚ ŽIVOTNOSŤ A ICH VÝMENA JE DRAHÁ

FAKT: NEPRAVDA

Väčšina výrobcov predpokladá životnosť batérie minimálne 10 rokov a podľa posledných skúseností táto životnosť ani zďaleka nemusí byť limitom. Pri bežnom používaní zväčša nedôjde k zlyhaniu batérie, ale skôr k poškodeniu niektorého z článkov alebo modulov, ktoré možno pri väčšine nových modelov vymeniť za prijateľnú cenu.

3.

MÝTUS: NABÍJANIE BATÉRIE TRVÁ DLHO

FAKT: NEPRAVDA

Moderné elektromobily aj napriek vyššej kapacite akumulátorov ponúkajú na DC rýchlonabíjačke nabitie z 10 na 80 % kapacity v rozsahu 18 až 45 minút podľa modelu a typu nabíjačky. Na AC nabíjanie je výkon palubnej nabíjačky dimenzovaný tak, aby sa akumulátor aj v domácich podmienkach nabil maximálne za 8 – 10 hodín, teda počas noci, keď sa auto nepoužíva.

4.

MÝTUS: DOJAZD ELEKTROMOBILU JE MALÝ

FAKT: UŽ NEPRAVDA

Mestské modely majú dnes bežne dojazd 200 – 250 km. Stredná trieda elektromobilov sa pohybuje medzi 250 až 350 km. Veľa elektromobilov je dnes určených ako priama náhrada spaľovacích rodinných áut a bez problémov zvládajú dojazd 300 – 450 km, pričom väčšinu z nich nabijete na dlhých cestách za 18 – 30 minút. V prémiovej triede sa dojazdy pohybujú od 350 do 600 km.

5.

MÝTUS: ELEKTROMOBIL MÁ SLABÚ DYNAMIKU A JAZDÍ POMALY

FAKT: NEPRAVDA

Elektromotor má maximálny krútiaci moment dostupný od najnižších otáčok, takže zrýchlenie elektromobilov je o poznanie lepšie ako pri spaľovacích autách, a to aj v prípade slabších modelov.

6.

MÝTUS: NA SLOVENSKU JE MÁLO NABÍJAČIEK

FAKT: ČIASŤOČNE NEPRAVDA

Slovensko je z pohľadu tranzitu a väčších miest vybavené rýchlou nabíjacou infraštruktúrou dobre. Dosiaľ však chýbajú nabíjačky v menších mestách a obciach a doriešené nie je ani nabíjanie na sídliskách.

7.

MÝTUS: ELEKTROMOBIL NABIJEM Z AKEJKOLVEK ZÁSUVKY

FAKT: PRAVDA

Štandardne sa vozidlá dodávajú s káblom na nabíjanie z 230 V zásuvky Schuko, prípadne aj s káblom Typ 2 na použitie na domácom wallboxe alebo verejnej nabíjačke. Niektoré vozidlá sa dodávajú aj s káblom na 3 × 420 V, to však má význam iba pri tých modeloch, ktoré majú trojfázové nabíjanie. Všetky káble možno dokúpiť aj separátne.

8.

MÝTUS: KEĎ SA S ELEKTROMOBILOM DOSTANEM DO KOLÓNY, VYBIJE SA MI BATÉRIA A BUDÚ MA MUSIEŤ ODTIAHNUŤ

FAKT: NEPRAVDA

Elektromobil pri jazde v kolóne má aj oproti spaľovacím motorom minimálnu spotrebu. Pokiaľ sa elektromotor netočí, nič nespotrebuje. Ak treba kúriť alebo klimatizovať, beží iba klimatizácia alebo kúrenie, spotreba energie je podstatne nižšia a dojazd sa rapídne predlžuje.

9.

MÝTUS: NABÍJANIE JE DRAHÉ**FAKT: NEPRAVDA** (V ČASE PRÍPRAVY ROČENKY)

Domáce AC nabíjanie na 100 km jazdy vyjde asi na 2-3 eurá. Na verejných rýchlonabíjačkách je nabíjanie drahšie a pohybuje sa medzi 6,60 – 7,5 eura/100 km v závislosti od programu, ktorý máte. Ako to však bude s prichádzajúcou energetickou krízou, ťažko predpovedať.

10.

MÝTUS: KEĎ SA MI BATÉRIA VYBIJE NA CESTE, POMÔŽE IBA ODŤAHOVKA**FAKT: PRAVDA, ALE...**

Dojazd moderných elektromobilov a dostatočná sieť nabíjacích staníc dáva veľmi dobrý predpoklad na to, že takýto problém nebudete musieť riešiť. Každý elektromobil podrobne ukazuje aktuálny dojazd na batériu a často ponúka najbližšie nabíjacie stanice. Takže vybitie batérie je vždy iba vec zodpovednosti vodiča.

11.

MÝTUS: KÚRENIE A KLIMATIZÁCIA RAPÍDNE ZNIŽUJÚ DOJAZD**FAKT: PRAVDA, ALE...**

Za bežných podmienok predstavuje spotreba klimatizácie a vykurovania asi 2 – 6 % celkovej spotreby a je veľmi závislá od rozdielu vonkajšej a nastavenej vnútornej teploty a riešenia vykurovania a klimatizácie v danom modeli. Kapacitu batérie môžete ušetriť diaľkovým predklimatizovaním/ predohriatím kabíny v čase, keď je auto na nabíjačke.

12.

MÝTUS: V ZIME ELEKTROMOBIL NEKÚRI A MUSÍM JAZDIŤ V KOŽUCHU**FAKT: NEPRAVDA**

Tento problém sa týka iba starých modelov elektromobilov, ktoré mali malú batériu a priame elektrické kúrenie. Nové modely s veľkou kapacitou batérie majú väčšinou tepelné čerpadlá s vyššou účinnosťou, nižšiu spotrebu a dokážu interiér vyhriať pomerne rýchlo. V kombinácii s vyhrievanými sedadlami a volantom sa tak o pohodlie cestovania nemusíte báť.

13.

MÝTUS: RÝCHLE NABÍJANIE SKRACUJE ŽIVOTNOSŤ BATÉRIE**FAKT: NEPRAVDA**

Moderné elektromobily s kvalitným teplotným manažmentom batérie sú na takéto nabíjanie stavané a elektronika chráni akumulátor pred poškodením a v prípade potreby zníži nabíjací výkon. Všeobecne sa odporúča, aby z 10 nabíjaní aspoň 8 bolo pomalých. Pri dlhších trasách sa však nemusíte obávať DC nabíjačiek, ani tých ultrarýchlych.

14.

MÝTUS: ÚDRŽBA ELEKTROMOBILU JE NÁROČNÁ**FAKT: NEPRAVDA**

Elektromobil z princípu svojej činnosti neobsahuje množstvo komponentov, ktoré pri konvenčných vozidlách podliehajú opotrebeniu. Nemá prevodovku, spojku, rozvody, turbo ani nič podobné. Väčšina brzdzenia prebieha rekupe- ráciou, takže aj opotrebenie brzd je minimálne. Výrobcovia navyše zvyknú servisné prehliadky v rámci záručnej doby vykonávať zadarmo. Typická záruka na akumulátor a elektroniku je 5 – 10 rokov v závislosti od výrobcu.

15.

MÝTUS: ELEKTROMOBIL JE PRI HAVÁRII NEBEZPEČNEJŠÍ AKO KONVENČNÉ VOZIDLO**FAKT: NEPRAVDA**

Akumulátory väčšiny súčasných elektromobilov sa veľmi ťažko hasia v prípade prerazenia obalu a požiaru. Výrobco- via to však dobre vedia, a preto majú akumulátory niekoľ- konásobnú ochranu. Akumulátor je umiestnený v podlahe za deformačnými zónami vozidla, jeho obal je viacvrstvový a celý je zasadený v pevnom ráme, odolnom proti nárazom a pretrhnutiu. Ďalšia ochrana je gravitačný vypínač, ktorý aj pri menších nárazoch automaticky odpojí akumulátor od inštalácie vozidla a zabráni tak prípadným skratom. Ak dôjde k silnému nárazu pri veľmi vysokej rýchlosti a vozidlo je zničené, môže sa stať, že sa akumulátor poškodí a začne horieť. V takomto prípade je však už väčšinou jedno, či se- díte v elektrickom, benzínovom, alebo vodíkovom aute.



PREVÁDZKA V RÔZNYCH ROČNÝCH OBDOBIACH

Ak začneme pre mnohých lepšou časťou roka, teda letom, v tomto období sa väčšina ľudí vydáva na dovolenku, a pokiaľ nemieria príliš ďaleko, dopravným prostriedkom je, prirodzene, auto. Typické počasie v letnom období sú vysoké teploty vzduchu, a keď už zaprší, často je to vo forme divokých búrok. Vysoké teploty vzduchu môžu spôsobovať rôzne druhy komplikácií, či už ide o interiér vozidla a pohodlie posádky, o systémy vozidla, ale aj o nabíjaciu infraštruktúru. Sú tu však aj ďalšie faktory, ktoré môžu používanie vozidla komplikovať.

To, čo vnímame najviac, je prehrievanie interiéru v letných mesiacoch a potreba jeho klimatizovania. Ak sa teploty pohybujú v prijateľných medziach asi do 25 °C, pomôže prirodzené vetranie interiéru cez otvorené okná. To síce zvyšuje odpor vzduchu, ale pri jazde mestom alebo po okreskách to nie je taký problém. Pri vyšších rýchlostiach alebo pri zvýšených teplotách je už väčšinou vetranie málo účinné a treba využívať klimatizáciu. Pochopiteľne, súvisí to so zvýšenou spotrebou energie a podob-

ne ako pri využívaní kúrenia v zimnom období aj so skracovaním dojazdu. Spotreba klimatizácie nie je pri každom vozidle rovnaká a môže sa dosť líšiť. Závisí napríklad od veľkosti kabíny (veľkopriestorové vozidlá potrebujú podstatne výkonnejšiu klimatizáciu) a, samozrejme, aj od rozdielu vonkajšej teploty a požadovanej vnútornej teploty v kabíne. Je veľký rozdiel, či si pri vonkajšej teplote 32 °C nastavíte teplotu na 25 °C alebo na 21 °C. Na to treba pamätať hlavne pri dlhších trasách, ak máte plánovanú nabíjaciu prestávku na hranici dojazdu, a dôslednejšie kontrolovať zostávajúci dojazd. Pri jazdení po meste, keď absolvujete iba viacero krátkych trás, je lepšie nastaviť menší rozdiel teplôt. Má to veľký vplyv aj na spotrebu, pretože ak pri každom nastúpení požadujete vychladenie na 21 °C, je spotreba energie enormná. Pri väčších elektromobiloch sa môže vyšplhať až k desiatkam kilowatthodín. Pri vyhodnocovaní dojazdu v elektromobiloch je pri väčšine modelov zapracované priamo v systéme zobrazenie dojazdu na základe zapnutia či vypnu-

tia klimatizácie/kúrenia aj konkrétnych teplotných pomerov. Niektoré z vyšších modelov ponúkajú priamo v rámci navigácie po naplánovaní trasy zobrazenie zostatku batérie v cieľi, ako aj prípadné potrebné zastávky na nabíjanie po trase. To veľmi uľahčuje pohodlné cestovanie v príjemnej atmosfére a bez stresu.

Elektrické autá však majú oproti väčšine bežných áut so spaľovacími motormi jednu veľkú výhodu. Je ňou nezávislá klimatizácia. Zatiaľ čo pri bežnom spaľovacom aute sú agregáty klimatizácie poháňané priamo motorom, a teda pri jeho vypnutí nefunguje ani klimatizácia, v elektromobiloch aj niektorých hybridoch či plug-in hybridoch zabezpečuje pohon klimatizácie elektrina. Vďaka tomu možno klimatizáciu prevádzkovať, aj keď motor nie je v činnosti. Klimatizácia sa dá spúšťať diaľkovo ešte pred nastúpením do vozidla, a to pomocou diaľkového ovládača alebo pri novších modeloch zväčša mobilnou aplikáciou. Vďaka tomu si môžete interiér auta vopred vychladiť a nastupovať už do príjemného prostredia. Niektoré staršie elektromobily túto možnosť ponúkajú iba počas pripojenia k nabíjačke, čo je výhodnejšie, pretože klimatizovaním nečerpáte energiu z batérie. Väčšina novších elektromobilov, ktoré majú vo všeobecnosti väčšiu ka-



pacitu batérií, však umožní zapnúť klimatizáciu aj bez toho, aby vozidlo bolo pripojené k nabíjačke, no treba počítať s tým, že energia z batérie sa spotrebúva, preto treba zapínať bezprostredne 2-3 minúty pred odjazdom.

Teplota interiéru je však iba jedno z úskalí. Komponenty pohonu vrátane batérie je potrebné chladíť. Na to slúži v elektromobiloch systém chladenia a teplotný manažment akumulátora. Hlavne pri starších elektromobiloch, ktoré nemajú vodné chladenie akumulátora a ďalších častí pohonu, môže v letných mesiacoch, hlavne pri dlhších jazdách po diaľnici, dochádzať k prehrievaniu akumulátora. Má to za následok zníženie výkonu pri potrebe nabíjania. Tento problém sa, žiaľ, prejavuje práve v situáciách, keď dlhšie jazdíte po diaľnici a potrebujete auto dobiť na rýchlonabíjačke. Ak je batéria príliš zohriata, batériový manažment umožní jej rýchle nabíjanie iba do určitého výkonu, takže napríklad namiesto 50 kW môžete nabíjať výkonom iba 24 kW. To je v takejto situácii veľmi neprijemné, pretože práve pri dlhých cestách vám záleží na tom, aby ste nabili čo najrýchlejšie a mohli pokračovať v jazde. V tomto prípade ide o chybu konštrukcie a ako používateľ nemáte veľa možností, čo s tým urobiť. Niekedy vám síce systém umožní rýchle nabíjanie, ale ak

idete na dlhšiu cestu a potrebovali by ste znovu nabíjať na rýchlonabíjačke, výkon nabíjania bude znížený. Na tento problém však pri nových modeloch už v podstate nenarazíte. Rovnako sa pri elektromobiloch v podstate nestretávame s problémom prehrievania elektromotorov (pri normálnom jazdení). Tie majú obyčajne vzduchové alebo kvapalinové chladenie a oproti spaľovacím motorom nepoužívajú žiadny voľnobeh, pri stojacom vozidle elektromotor jednoducho stojí, a teda nevyrába ani žiadne odpadové teplo.

Vysoké vonkajšie teploty majú vplyv aj na jazdné vlastnosti vozidla. Dochádza k vyššiemu zahrievaniu asfaltu aj pneumatík, ktoré potom horšie držia stopu. Pri elektromobiloch sa vo všeobecnosti uvedený problém prejavuje viac práve z dôvodu vyššej hmotnosti týchto áut. Preto, ak ste čerstvým používateľom elektromobilu alebo ho máte iba požičnaný, odporúčam vyskúšať si jeho jazdné vlastnosti pri nižších rýchlostiach na voľnej vozovke, aby ste poznali jeho správanie v takýchto podmienkach.

V neposlednom rade je v letnom období zvýšený výskyt búrok. Tie za normálnych podmienok elektromobil neovplyvňujú, jediný problém môže nastať pri nabíjaní. Bežné verejné nabíjacie stanice sú proti týmto javom

dostatočne istené a problém by nemal nastať ani pri odborne nainštalovanom domácom wallboxe. Ak teda náhodou búrka príde a vy nie ste v blízkosti auta, nemusíte ho za každú cenu odpájať. No ak to možné je, odporúčame to. Na pozore sa treba mať najmä vtedy, ak používate na nabíjanie rôzne káble a adaptéry od neznámych výrobcov, na ktorých nemusia byť dostatočné ochrany. Celkovo je však vhodné vozidlo počas búrky nenabíjať, a ak je to možné, fyzicky ho odpojiť od nabíjačky či wallboxu. Pri priamom zásahu vedenia totiž nepomôžu ani ochrany.

Ak sa pozrieme na zimné obdobie, to má takisto svoje charakteristické znaky aj úskalia. Najväčším z nich je, pochopiteľne, chladné počasie, keď sa teploty aj niekoľko dní môžu pohybovať pod 0 °C. Okrem toho, že sa vychladí interiér, dôjde aj k podchladeniu batérie, čo je ešte dôležitejšie. Tá pri nízkych teplotách stráca časť svojej kapacity a znižuje sa aj jej schopnosť rýchleho nabíjania. Pri väčších mrazoch systém batériu udržuje pri teplote nad nulou na čo, samozrejme, potrebuje zase nejakú energiu. Každý výrobca sa k tejto problematike stavia trochu ináč, ale je pravda, že pokiaľ má vozidlo dobrý teplotný manažment batérie, je vplyv nízkych teplôt na dojazd podstatne nižší. Niektoré modely si dokážu pred plá-

novým nabíjaním predohriať batériu, takže po príjazde na rýchlonabíjačku môže nabíjanie prebiehať plným výkonom. Často sa však batéria predohrieva priamo pri nabíjaní, čo síce znižuje spotrebu z batérie, ale spomaľuje nabíjanie, pretože časť energie ide na ohrev a nábeh výkonu je pomalší pre studenú batériu.

Okrem pohonu je najvýznamnejší spotrebičom energie systém vykurovania a klimatizácie. Túto úlohu pri väčšine moderných elektromobilov plní tepelné čerpadlo. Podľa našich meraní podstatne viac energie treba v zimnom období na vykúrenie vozidla ako v letnom na jeho chladenie. Zatiaľ čo v lete sa aj pri používaní klimatizácie počas horúčav spotreba vyšplhala asi o 1,5 až 2,5 kWh/100 km, pri jazdení v zime už pri teplotách do -5 °C sa pri kabínovej teplote 21 °C spotreba zvýšila o 4 - 6 kWh/100 km. Na testovanom modeli Kia e-Soul sme sa tak v zimnom období po najjazdení 3240 km dostali na priemernú spotrebu 21,5 kWh/100 km, pričom test sa konal pri teplotách +5 až -8 °C. Pri teste v letnom období pri teplotách 20 - 27 °C bola spotreba 15,3 kWh/100 km. Zaujímavé je, že v zimných podmienkach sme najväčšiu spotrebu dosahovali pri krátkych jazdách po meste, keď sa neraz vyšplhala aj cez 24 kWh/100 km, pričom vykurovanie

tvorilo často aj viac ako 30 % z celkovej spotreby. Pri dlhších cestách (100 km a viac) tento podiel predstavoval 10 - 13 %. Aj keď sa to môže zdať nelogické, má to jednoduché vysvetlenie. Najviac energie spotrebúva kúrenie pri prvom vyhriatí premrznutého vozidla, ktoré stálo vonku. Podiel má na tom, samozrejme, aj podchladená batéria, ktorá vykazuje nižšiu kapacitu. Na niektorých vozidlách možno zapnúť kúrenie aj na diaľku pomocou aplikácie. Ak teda vozidlo nabíjate v chladnom počasí, je ideálne nastaviť si časovač vykurovania na čas vášho odjazdu. Systém tak vozidlo vykúri na prednastavenú teplotu do vášho príchodu, kým je ešte pripojené k nabíjačke. Vďaka tomu ušetríte energiu v batérii a predĺžite si tak dojazd. Pochopiteľne, treba myslieť aj na to, že spotreba kúrenia sa odvíja od rozdielu nastavených teplôt. Už pri znížení kabínovej teploty iba o 2 °C si predĺžite dojazd o niekoľko kilometrov.

Veľmi dobrý prostriedok na zníženie spotreby je takisto vyhrievanie sedadiel, prípadne aj volantu. Pri nasadnutí do vychladeného vozidla má totiž človek tendenciu nastaviť kúrenie na maximum v predstave, že začne okamžite kúriť. Hlavným efektom je však enormné zvýšenie spotreby. Lepšie je zapnúť kúrenie na bežnú prednastavenú teplotu a aktivovať si vyhrievanie sedadiel.

To vám skôr poskytne pocit tepla a vozidlo sa postupne vyhreje. Konkrétne pri testovanom modeli e-Soul bolo kúrenie pomerne rýchle a vyhrievanie sedadiel výkonné a rýchle. Veľmi krátko trvalo aj odmrazenie okna vzduchom, pri teplote -7 °C si vyžadovalo asi 1,5 minúty.

Ako som už spomínal, výhodou elektrických áut je nezávislé kúrenie a klimatizácia. Vďaka tomu možno teplotu v kabíne upraviť ešte pred jazdou, či už nastavením časovača, alebo zapnutím na diaľku, takže v zime si sadáte do odmrazeného a príjemne vyhriateho interiéru, v lete zasa do vychladeného. Ak je pritom vozidlo napojené na nabíjačku, neprídete ani o energiu z batérie. Samozrejme, výhodné je, ak auto parkujete v garáži, kde rozdiely teplôt v zimnom ani letnom období nie sú také veľké.

Najnižšiu spotrebu budete s elektromobilom dosahovať v jarných a jesenných mesiacoch, keď sú priemerné vonkajšie teploty a nemusíte kúriť ani klimatizovať. Podstatne sa zníži spotreba hlavne na kratších trasách, na ktorých sa v lete a v zime spotrebúva najviac energie ohrievaním alebo ochladzovaním interiéru.

» RENÉ HUBINSKÝ

FOTO: MARTIN DO, ARCHÍV AUTORA





AKO SA VYZNAŤ V ELEKTRICKÝCH POHONOCĤ ÁUT

Elektrickými vozidlami rozumieme okrem čistých elektromobilov aj ďalšie typy pohonov, ktoré využívajú elektrinu vo svojom pohonnom ústrojenstve.

HYBRID (HEV)

Hybrid využíva kombináciu dvoch rôznych typov pohonov, ktoré počas jazdy spolupracujú. Najbežnejšia kombinácia je benzínový spaľovací motor s elektromotorom. V súčasnosti sa využívajú tri základné typy hybridných pohonov, ktoré sa líšia svojím usporiadaním. Hlavná črta všetkých hybridov je tá, že ich batéria sa nabíja iba počas jazdy, a to rekuperáciou alebo motorom, nemožno ju nabíjať externe.

■ **Paralelný hybrid** pozostáva zo spaľovacieho motora a jedného alebo dvoch elektromotorov, alebo motorgenerátorov. Všetky motory sú prepojené deličom výkonu alebo systémom spojky a prevodovky a umožňujú samostatný pohon spaľovacím motorom, iba na elektrinu alebo pri potrebe vyššieho výkonu s kombináciou oboch. Tento sys-

tém okrem jeho tvorca Toyoty využíva väčšina modelov na trhu, aj keď s rôznym konštrukčným riešením.

■ **Sériovo-paralelný hybrid** sa líši hlavne tým, že pracuje po väčšinu času ako sériový hybrid. To znamená, že spaľovací motor funguje iba na generovanie elektrickej energie, ktorá potom poháňa vozidlo pomocou elektromotora. Spaľovací motor sa však v niektorých režimoch dokáže pomocou spojky pripojiť aj priamo v rozsahu určitých otáčok. Takýto systém nájdete napríklad v modeloch Honda.

■ **Sériový hybrid** – spaľovací motor v tomto prípade pracuje po celý čas iba ako generátor elektrickej energie a o pohon kolies sa za každej situácie stará iba elektromotor. Pohonný systém je preto najviac podobný elektromobilu, s tým rozdielom, že má malú batériu a energiu dodáva generátor. Tento systém používa momentálne Nissan a Ford iba vo svojej dodávke.

Hybridný systém prispieva k výraznému zníženiu spotreby asi o 25 – 45 % v závislosti od modelu.

PLUG-IN HYBRID (PHEV)

Najväčší rozdiel oproti hybridu je väčšia batéria, ktorú možno dobíjať z externého zdroja. Medzi plug-in hybridmi nájdeme aj modely s kombináciou dieselového a elektrického motora na ktoré je špecialistom Mercedes. Plug-in hybrid inak využíva v podstate rovnakú techniku ako hybrid a po vybití batérie pod určitú hodnotu funguje naďalej ako klasický hybrid. Rozdiel je zväčša o niečo výkonnejší elektromotor, ktorý je schopný samostatnej jazdy na 30 – 100 km a vozidlo s ním môže dosahovať rýchlosť 120 – 140 km/h podľa modelu. Väčšina plug-in hybridov má nezávislé kúrenie/klimatizáciu, aby na ich činnosť nebolo treba spúšťať motor. Najčastejšie sa používa rovnako ako pri hybridoch paralelný full hybridný systém, ale nájdeme tu aj sériovo-paralelné hybridy. V niektorých modeloch (Mercedes, Mitsubishi) nájdete aj DC rýchle nabíjanie, väčšina modelov však využíva iba AC nabíjanie. Najväčšia výhoda plug-in hybridu je v tom, že kombinuje prednosti elektromobilu s hybridom. Na každodenné krátke jazdy do zamestnania, na nákupy a podobne môžete využívať čisto elek-

trický režim s minimálnymi nákladmi. Pri náhlej potrebe dlhšej jazdy, či už služobnej, alebo na dovolenku, vozidlo jednoducho funguje ako hybrid, takže nie ste ničím obmedzovaní. Stále však má veľmi dobrú spotrebu.

ELEKTROMOBIL (BEV)

Ako názov napovedá, jediný zdroj energie pri elektromobile je batéria (presnejšie akumulátor). Tá sa dobíja z externého zdroja a jej kapacita je kľúčový faktor pri zabezpečení dojazdu vozidla. Elektromobil rovnako ako ostatné elektrifikované vozidlá vo veľkej miere využíva rekuperáciu, čím sa časť energie dá opätovne využiť a navyše sa tak šetrí mechanické brzdy. Neustálym zlepšovaním technológií batérií a ďalších komponentov sa dojazd elektromobilov postupne zvyšuje a v súčasnosti pri vrcholových konfiguráciách dosahuje až viac ako 700 km. Bez zlepšovania technológie batérií sa však dojazd nedá ďalej zvyšovať, pretože od určitej hodnoty už sa výrobcovia dostávajú do bludného kruhu, keď hmotnosť batérií stiera benefit z ich vyššej

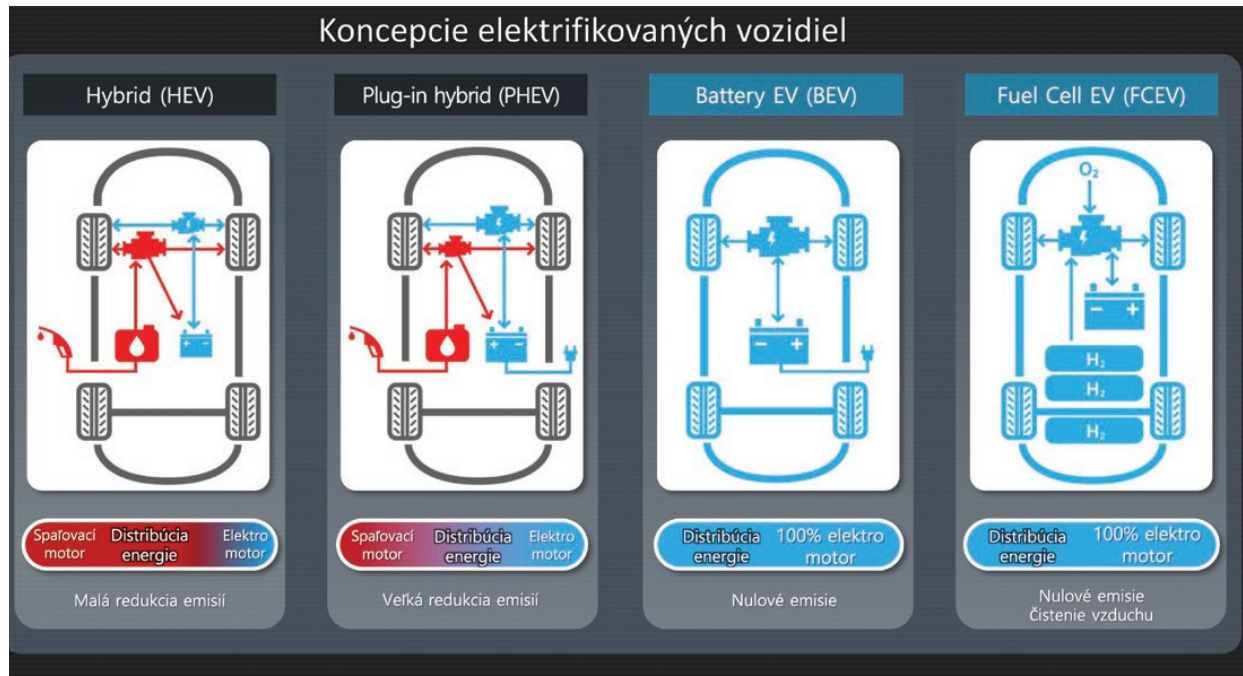
kapacity. Zatiaľ to však vyzerá tak, že ani aktuálne technológie ešte zďaleka nie sú na svojich limitoch, takže uvidíme, ako sa bude vývoj uberať ďalej. Okrem úspornej jazdy sú výhodami mnohých elektromobilov vysoký výkon a zrýchlenie dané vysokým krútiacim momentom elektromotorov v celom rozsahu pracovných otáčok. Väčšina elektromobilov dosiaľ využíva 400 V elektrický systém s 500 V nabíjaním. So zvyšujúcou sa kapacitou sa však vynára problém rýchlosti nabíjania pri 400 V systémoch, ktorých limit je 200 kW, a tak sa pri výkonných elektromobiloch s veľkými batériami prechádza na 800 V systém s 1000 V nabíjaním, ktorý umožňuje nabíjanie až výkonom 350 kW. Tento systém zatiaľ využívajú modely Porsche Taycan, Audi e-tron GT, Hyundai IONIQ 5 a 6 a Kia EV6.

ELEKTROMOBIL S PALIVOVÝMI ČLÁNKAMI (FCEV)

Odlisnú koncepciu využívajú vozidlá s vodíkovými palivovými článkami. Takéto auto je v princípe podobné elektromobilu, pohon zabezpečuje elektro-

motor. Vozidlo je však podobne ako hybrid vybavené iba malou batériou, ktorá slúži na rekuperáciu energie a pohon elektromotora v špičkách. Hlavný zdroj energie je palivový článok, ktorý reakciou vodíka v nádržiach a kyslíka odoberaného z okolitého vzduchu vyrába elektrickú energiu. Odpadom je vodná para, ktorá sa vypúšťa z výfuku. Vodíkové vozidlá majú podobné jazdné vlastnosti ako elektromobily a dojazd na jedno naplnenie 450 – 700 km. Z používateľského hľadiska sú však najviac podobné spaľovacím vozidlám. Netreba ich nabíjať, stačí doplniť vodík a vyraziť. Tieto vozidlá sa u nás zatiaľ nepredávajú pre chýbajúcu infraštruktúru. Oproti elektromobilom s batériami je vodíkový pohon podstatne lepšia alternatíva hlavne pre ťažkú dopravu – nákladnú, autobusovú, vlakovú či lodnú. V osobnej doprave naráža na potrebu výstavby hustej siete plniacich staníc, ktoré sú podstatne drahšie ako výstavba čerpacích staníc PHM alebo nabíjacích hubov, a komplikovanú prepravu a uskladnenie vodíka.

» RENÉ HUBINSKÝ





ELEKTROMOBIL NEMUSÍ BYŤ PRE KAŽDÉHO. AKO VYBERAŤ?

Minulý rok bol napriek množstvu rôznych komplikácií a problémov rokom, keď pribudlo pomerne veľké množstvo elektrifikovaných áut od elektromobilov cez plug-in hybridy až po hybridy. V tejto záplave je veľmi náročné si vybrať, najmä keď ceny áut vo všeobecnosti stúpajú. Na to, aby ste správne zvolili, treba sa najprv v problematike trochu zorientovať. Poďme teda na to.

VÝBER TYPU POHONU

Každému je asi jasné, že elektromobily nie sú a v blízkej budúcnosti ani nebudú jediná možnosť na nákup ekologického elektrifikovaného vozidla, a to aj napriek úporným snahám európskych úradníkov. V súčasnosti ťažko niekto odhadne, ako sa bude naďalej vyvíjať trh s energiami a palivami, a už z tohto hľadiska nie je veľmi rozumné spoliehať sa výhradne na jeden typ pohonu. Preto sa pred nákupom treba zamyslieť, čo od vozidla očaká-

vate a aké bude jeho typické využitie. Čistý elektromobil aj napriek stále sa zvyšujúcemu dojazdu nemusí byť to správne vozidlo pre každého. Ak svoje auto typicky využívate na každodenné dochádzanie do zamestnania na kratšie vzdialenosti do 40 až 90 km, ale niekolkokrát do mesiaca potrebujete absolvovať trasy nad 500 km, máte na výber elektromobil s vyšším dojazdom (reálne aspoň 400 km) alebo plug-in hybrid. Pri elektromobile je však dobre, ak si overíte dostupnosť nabíjacej infraštruktúry v krajinách, kde zvyknete cestovať. Zatiaľ čo na západ od nás to už väčšinou nie je problém, slabšia infraštruktúra vás môže zaskočiť na Balkáne či na východ od nás. Plug-in hybrid rieši práve tento problém a nie je nijako obmedzený dĺžkou ani smerovaním trás. Najuniverzálnejší je však v tomto ohľade hybrid. Tu je efektívnosť porovnateľná s plug-in hybridom, pokiaľ batériu nenabíjate. Dôležitou podmienkou pri plug-in hybride je možnosť každodenného nabíjania, najlep-

šie doma, prípadne v zamestnaní. Bez toho investícia do plug-in hybridu nedáva príliš zmysel. Vozidlá s vodíkovými palivovými článkami sú z pohľadu používateľa najbližšie k používaniu vozidiel so spaľovacím motorom, nantankujete – v tomto prípade vodík – a idete. V našich končinách však ich nasadenie v dohľadnom čase nehrozí, a to aj napriek veľkým sľubom niektorých politikov.

POUVAŽUJTE O ELEKTROMOBILE

Potešujúce je, že ponuka elektromobilov sa v minulom roku ďalej rozšírovala a ešte viac sa dostávajú do popredia univerzálne modely, ktoré sú použiteľné ako úplná náhrada rodinných spaľovacích modelov. Všetky nové modely prichádzajú na trh s batériami s kapacitou 50 – 80 kWh, ktorá zabezpečuje dojazd v rozmedzí 300 – 450 km. Z vyložene mestských áut ešte nájdete v ponuke niektoré zo

skôr predstavených modelov a Daciu Spring. Nové modely v tejto kategórii však nepribúdali, hlavne z toho dôvodu, že rozdiel v cene takýchto áut nie je veľmi veľký, a tak zákazníci radšej volia modely s vyšším dojazdom. Vzhľadom na vyššie kapacity batérií sa štandardom stalo 100 – 150 kW nabíjanie, ktoré dnes nájdete na väčšine elektromobilov, viaceré však ponúkajú aj vyššie výkony. V oblasti AC nabíjania sa konečne stáva štandardom trojfázová nabíjačka s výkonom 11 kW. Veľa modelov má možnosť aj voliteľnej 22 kW nabíjačky. V tejto najrozšírenejšej kategórii v minulom roku prišli na trh aj modely Škoda Enyaq Coupe iV, VW ID5, Toyota Bz4X, Kia EV6 GT, ale aj facelift obľúbeného IONIQ 5 či nový IONIQ 6. Zaujímavé sú aj Renault Megane E-TECH alebo Volvo XC40 a C40. Do uzávierky sme márne očakávali príchod už dlhšie oznámeného Nissan Ariya alebo Cupra Born. Na pomedzí osobných a

úžitkových áut potom nájdete viacero modelov od koncernu Stellantis. Z nich nás zaujal Peugeot e-Rifter, ktorý s rozmermi osobného auta ponúka nadštandardný priestor. V prémiovom segmente sa najviac činili Mercedes a BMW. K vlajkovej lodi Mercedes EQS pribudol aj o niečo menší braček EQE, a to aj vo verzii AMG. V ponuke BMW sa zase objavil veľmi zábavný model BMW i4, ale aj elektrické SUV BMW iX, a to aj vo verzii BMW iX M60, ktorá je vôbec najvýkonnejším vozidlom vyrábaným BMW.

PLUG-IN HYBRID – DOBRÁ ALTERNATÍVA ALEBO SLEPÁ ULIČKA?

Snahy o zníženie uhlíkovej stopy tlačia výrobcov stále do nových modelov a konceptov pohonu. Zatiaľ čo hybridný systém sa vyvíjal pôvodne s cieľom zefektívnenia pohonu, nižšej spotreby a nižších nákladov nielen na palivo,

ale aj na údržbu, pri plug-in hybridných systémoch to v poslednom čase vyzerá tak, že ide najčastejšie o splnenie prísnych emisných limitov zavádzaných Európskou úniou. Vďaka tomu sa stretávame s mnohými modelmi plug-in hybridov, ktoré z používateľského hľadiska nedávajú príliš zmysel, nehovoriac o tom, že oproti spaľovacím verziám sú často slušne predražené. Pochopiteľne, neplatí to univerzálne o všetkých plug-in hybridoch a aj tu sa dajú nájsť veľmi vydatené modely, na ktorých si výrobca dal záležať.

Medzi plug-in hybridmi sú aj modely s kombináciou dieselového a elektrického motora. Plug-in hybrid inak využíva v podstate rovnakú techniku ako hybrid a po vybití batérie pod určitú hodnotu funguje naďalej ako klasický hybrid. Rozdiel je zväčša o niečo výkonnejší elektromotor, ktorý je schopný samostatnej jazdy na 30 – 100 km, pričom vozidlo s ním



môže dosahovať rýchlosť 120 – 140 km/h podľa modelu. Väčšina plug-in hybridov má nezávislé kúrenie/klimatizáciu, aby na ich činnosť nebolo treba spúšťať motor. Najčastejšie sa používa rovnako ako pri hybridoch paralelný full hybridný systém. Výnimku tvoria vozidlá Mitsubishi, využívajúce sériovo-paralelný hybridný systém, ktorý má možnosť pripojenia motora v niektorých režimoch. Najväčšou výhodou plug-in hybridu by mohlo byť to, že kombinuje prednosti elektromobilu s hybridom. Na každodenné krátke jazdy do zamestnania, na nákupy a podobne môžete využívať čisto elektrický režim s minimálnymi nákladmi. Pri náhlejšej potrebe dlhšej jazdy, či už služobnej, alebo na dovolenku, vozidlo jednoducho funguje ako hybrid, takže nie ste ničím obmedzovaní. V princípe takto fungujú všetky plug-in hybridy, trochu problematická však často býva implementácia plug-in hybridného systému. Ak si to rozmeníme na drobné, skúsme sa pozrieť na to, ako by to malo z pohľadu používateľa vyzeráť.

1. Používateľ, ktorý sa rozhodne pre plug-in hybrid, musí mať prístup ku každodennému nabíjaniu – buď doma, alebo v rámci firmy. To vylučuje väčšinu používateľov na sídliskách. Väčšina dostupnejších plug-in hybridov využíva batériu s kapacitou 9 –

18 kWh, ktorá podľa modelu umožní dojazd od 30 do asi 70 km. Okrem niekoľkých výnimiek sú všetky plug-in hybridy vybavené iba pomalým AC nabíjaním, ktoré umožňuje dobitie batérie (z wallboxu) v rozmedzí od 2,5 až do 5 hodín. Preto je väčšina plug-in hybridov schopná vyjazdiť maximálne jedno nabitie za deň, a pokiaľ idete na dlhšiu trasu, musíte jazdiť v hybridnom režime, čo sa, samozrejme, prejaví na vyššej spotrebe. Pokiaľ je vo výbave aj DC nabíjanie, batériu dokážete dobiť asi za 20 minút a znížiť si tak spotrebu aj na dlhších trasách.

2. Udávanú spotrebu pri plug-in hybridoch treba vždy brať s rezervou. Spotreba sa totiž vypočítava iba z prvých 100 km, na ktoré vyrážate s nabitou batériou. Takéto meranie veľmi skresľuje celkovú spotrebu. Výrobca tak môže nainštalovať väčšiu batériu, ktorá zabezpečí vyšší elektrický dojazd, ale keď sa vybijie, ďalej idete iba v hybridnom režime, ktorý zďaleka nemusí byť taký úsporný. Navyše ak ešte nainštaluje slabú nabíjačku, ktorá batériu nabíja 5, 6 alebo viac hodín, nakoniec zistíte, že väčšinu času budete jazdiť v hybridnom režime a spotreba sa bude diametrálne líšiť. Pri takýchto plug-in hybridoch sa často stáva, že ich používatelia nenabíjajú vôbec a jazdia stále iba v hybridnom režime, najmä pokiaľ ide o fi-

remné vozidlá. Navnivoč tak vychádza nemalý príplatok oproti hybridu a navyše so sebou vozíte mŕtvu hmotnosť batérie a ďalších komponentov. Pred nákupom si dôkladne porovnajte kapacitu batérie a výkon vstavanej nabíjačky. Iba jednoduchou matematikou ľahko spočítate, že 13 kWh batériu budete pomocou 3,3 kW nabíjačky nabíjať asi 4 hodiny. Samozrejme, ide iba o odhadovaný čas, v skutočnosti po započítaní strát, teploty a ďalších faktorov bude nabíjanie ešte o niečo dlhšie. Toho si treba byť vedomý. Nemusí to byť prekážka, ak batériu môžete doma každú noc nabiť a typicky cez deň najazdíte okolo 50 – 60 km. Ak však potrebujete jazdiť viac, bude pomalé nabíjanie obťažovať. V tom prípade sa musíte pozrieť po plug-in hybride s rýchlejším AC alebo rovno DC nabíjaním. Pred nákupom si preto treba veľmi detailne preštudovať technické špecifikácie vybraného modelu, kapacitu batérie, výkon elektromotora, udávanú spotrebu a pokiaľ možno aj spotrebu v redakčných testoch. Zvlášť treba zistiť aj presný výkon vstavanej nabíjačky v pomere ku kapacite batérie. Pokiaľ vám čísla nebudú vychádzať, bude lepšou voľbou nákup elektromobilu alebo hybridu, ktorý môže byť v celkových nákladoch lacnejší a bez problémov.



HYBRID MÔŽE BYŤ ODPOVEĎOU

Ak často jazdíte dlhšie trasy alebo nemáte možnosť domáceho nabíjania a napriek tomu by ste chceli jazdiť ekologickjšie, odpoveďou môže byť hybrid. Spoločná vlastnosť všetkých hybridov je tá, že batéria sa dobíja iba počas jazdy, a to rekuperáciou pri brzdení, spomaľovaní alebo činnosťou motora. Batériu nemožno externe dobíjať a dojazd na batériu je obvyčajne iba niekoľko kilometrov. Ten však v prípade hybridu, možno paradoxne, nie je relevantným parametrom. Jeho hlavnou prednosťou je možnosť rekuperácie energie pri spomaľovaní alebo brzdení vozidla, teda energie, ktorú bežné autá vyžiaria do okolia vo forme tepla. Táto energia je potom využitá na podporu spaľovacieho motora pri rozjazdoch a akcelerácii, keď sa využíva vysoký krútiaci moment elektromotora, a pri ustálenej jazde cez obec alebo po okreskách. Napriek tomu tento systém prispieva k výraznému zníženiu spotreby asi o 25 – 45 %. Konštrukcia hybridného systému umožňuje zo systému vyradiť niektoré problémové prvky, ktoré sa opotrebovávajú, a tým predĺžiť celkovú životnosť systému, znížiť prevádzkové náklady a spolu s tým aj uhlíkovú stopu auta.

Hybridné vozidlá využívajú kombináciu dvoch rôznych typov pohonov, ktoré počas jazdy spolupracujú. Najbežnejšia kombinácia je benzínový spaľovací motor s elektromotorom. Priekopníkom v hybridnej technológii je spoločnosť Toyota a jej systém HSD. Tá rovnako ako iní výrobcovia využíva koncepciu paralelného full hybridu. Oba motory sú prepojené buď cez delič výkonu, prevodovku, alebo tým, že každá náprava je poháňaná iným typom motora. Systém tak umožňuje jazdu iba na elektrinu, iba so spaľovacím motorom alebo pri potrebe vyššieho výkonu s kombináciou oboch. Ďalší typ hybridného systému je sériový hybrid. Tento systém využíva spaľovací



motor v spojení s generátorom iba na výrobu elektriny, ktorá potom poháňa vozidlo pomocou elektromotora, prípadne dobíja batériu. Čistý sériový hybrid nájdete iba v modeloch Nissan Qashqai, X-Trail a Ford Tranzit Custom PHEV. Honda používa kombinovaný sériovo-paralelný systém. Spaľovací motor sa v niektorých režimoch dokáže pripojiť aj priamo na pohon kolies, ináč pracuje ako sériový systém. Pri výbere hybridu je dobré riadiť sa recenziami, ktoré napovedia, nakoľko je daný model pre vás vhodný.

PRED NÁKUPOM NABÍJATEĽNÉHO VOZIDLA ZVÁŽTE MOŽNOSTI NABÍJANIA

Na to, aby ste si dokázali vybrať vhodne a efektívne, si treba najprv zanalyzovať typické využívanie vozidiel a rozhodovať sa podľa toho. Pri nabíjateľnom vozidle však musíte myslieť aj na to, kde budete nabíjať. Ak sa rozprávame o elektromobile do rodiny, tu sú, samozrejme, vo výhode používatelia, ktorí bývajú v rodinnom dome. V tomto prípade je zabezpečená minimálne požiadavka 230 V zásuvky, z ktorej možno nabíjať každý elektromobil aj plug-in hybrid pomocou AC (striedavého prúdu). Samozrejme, ide o najpomalší typ nabíjania výkonom iba

2,3 kW, a tak je vhodný v podstate iba pre plug-in hybridy alebo staršie modely elektromobilov s menšími batériami asi do 30 kWh. Pri vozidlách s kapacitou batérie 35 kWh a vyššou je výhodnejšie použitie wallboxu. Výhodami wallboxu sú hlavne vyššia bezpečnosť nabíjania, vyššia rýchlosť, možnosť obmedzenia nabíjacieho výkonu podľa kapacity pripojenia, ale aj podľa dennej doby alebo aktívne podľa zaťaženia prívodného vedenia. Zaujímavá je aj kontrola prístupu, ktorá sa dá realizovať kľúčom, kartou RFID alebo mobilnou aplikáciou. Pri nových elektromobiloch sa stáva štandardom osadenie trojfázovou AC nabíjačkou s výkonom 11 kW. Staršie modely boli zväčša vybavené jednofázovou AC nabíjačkou s výkonom 6,6 – 7,4 kW. Je, samozrejme, lepšie voliť model s trojfázovou nabíjačkou. Ak je vozidlo vybavené napríklad nabíjačkou s výkonom 11 kW a doma máte na nabíjanie k dispozícii maximálne 14 A, pri jednofázovom nabíjaní využijete výkon maximálne 3,2 kW. Pri trojfázovom nabíjaní je to však už viac ako 9 kW, takže nabíjanie bude takmer trikrát rýchlejšie. V prípade núdze treba pamätať, že aj pri najpomalšom nabíjaní nabijete za noc každý elektromobil na ďalších minimálne 150 – 200 km jazdy v závislosti od modelu.

» RENÉ HUBINSKÝ

FOTO ZDROJ: SHUTTESTOCK.COM, MARTIN DO

ELEKTROMOBILOM NA DOVOLENKU



Elektromobily sú autá, ktoré sú vhodné iba na jazdenie po meste. Ich dojazd je veľmi malý, sú pomalé a v zime v nich musíte jazdiť v kožuchu.

Najhoršie však je, že ich nie je kde nabíjať, a ak už nejakú nabíjačku nájdete, strávite pri nej vždy niekoľko hodín. Napríklad po ceste do Chorvátska by ste museli nabíjať každú chvíľu a cesta by tak mohla trvať aj dva dni. A to sa vám ešte môže stať, že budú nabíjačky po ceste obsadené a vy budete musieť stáť v dlhých radoch na nabíjanie. Ak sa náhodou dostanete do kolóny, batéria sa vám vybije a vás budú musieť odtiahnuť. A to sa už nerozprávame o tom, že elektromobily majú podstatne horšiu uhlíkovú stopu ako spaľovacie autá.

Zdajú sa vám uvedené tvrdenia povedomé? Určite ste už minimálne

niektoré z nich počuli pri debatách v „odborných kruhoch“.

Aby sme aspoň časť z týchto názorov vyvrátili, podnikli sme v letnom a jesennom období dve zahraničné cesty s rôznymi elektromobilmi, aby sme si na vlastnej koži vyskúšali, aké to je, vybrať sa elektromobilom na dovolenku, respektíve na dlhú cestu, navyše v zahraničí. Prvá cesta modelom BMW iX3 smerovala do Chorvátska, cieľom druhej s Mercedes-AMG EQE 43 4MATIC boli Rakúske Alpy. Každá cesta bola zameraná trochu inak, ale pri oboch sme okrem iného testovali dojazd, rýchlosť nabíjania a možnosti nabíjania v jednotlivých krajinách. BMW iX3 sme si vybrali na cestu do Chorvátska preto, že využíva batériu s kapacitou 80 kWh, čo je dnes v kategórii rodinných elektromobilov v podstate štandard a veľa elektromobilov má podobnú kapacitu batérie: Škoda Enyaq, VW ID4, VW ID5, Audi Q4 E-tron (82 kWh), Hyundai IONIQ 5, Kia EV6 (82,5 kWh), Nissan Ariya (90 kWh), Volvo C40/XC40

(78 kWh). Vďaka tomu sú výsledky testovania relevantné pre širší okruh elektromobilov. S Mercedes-AMG EQE 43 4MATIC sme na strmých serpentínach v Rakúskych Alpách testovali odolnosť elektrického pohonu, výkon a účinnosť rekuperácie, ako aj schopnosti inteligentného infotainmentu presne odhadovať potrebnú energiu a jej zostatok pri jazdách v náročných podmienkach po diaľnici aj po horských cestách s veľkými stúpaniami a klesaniami. Poďme sa teda pozrieť, nakoľko sme vyvrátili rôzne „zaručené informácie“.

ELEKTROMOBILOM DO CHORVÁTSKA

Na cestu sme využili BMW iX3, ktorý disponuje 5. generáciou elektrického pohonu BMW eDrive. Batéria má celkovú kapacitu 80 kWh, pričom využitelných je 74 kWh. Možno ju dobíjať vstavanou trojfázovou AC nabíjačkou s výkonom 11 kW alebo DC nabíjaním

s výkonom až 150 kW. Vďaka tomu sa nabije z 10 na 80 % na ultrarýchlej nabíjačke za 34 minút. Normovaný dojazd podľa WLTP je 460 km. Elektromotor poháňajúci zadnú nápravu dodáva výkon 210 kW (286 k) a krútiaci moment 400 Nm. Vozidlo zvláda zrýchlenie z 0 na 100 km/h za 6,8 sekundy, maximálna rýchlosť je obmedzená na 180 km/h. Pri dlhých cestách vás, samozrejme, viac zaujíma spotreba ako zrýchlenie, v tomto ohľade však BMW iX3 ťaží práve z toho, že ide o čistú „zadokolku“. Elektromobily s pohonom jednej nápravy majú vo všeobecnosti nižšiu spotrebu oproti modelom s pohonom všetkých kolies. Jeden motor má nižšiu spotrebu ako dva, pracuje s vyšším zaťažením, keď je jeho účinnosť lepšia, a okrem toho nevozíte so sebou hmotnosť navyše.

Podme sa však pozrieť na samotnú cestu. BMW iX3, žiaľ, nemá vstavanú funkciu plánovania trasy elektromobilom, na základné plánovanie sme teda využívali aplikáciu ABRP (A Better Routeplanner), ktorá je síce platená, ale na jednotlivú cestu možno využiť aj jej

voľnú verziu. Hlavná funkcia aplikácie je plánovanie trasy s nabíjacími bodmi. Keďže nie je nijako napojená na systém vozidla, vyžaduje ručnú konfiguráciu parametrov. Napriek tomu však dobre poslúžila na rýchle zorientovanie sa a naplánovanie hlavných nabíjajúcich bodov po trase. Naším cieľom bolo chorvátske mestečko Pakoštane, ktoré sa nachádza asi na polceste medzi Zadarom a Šibenikom. Cesta viedla z Topolčian cez Nitru, Nové Zámky, Komárno a odtiaľ skratkou cez mestečko Mór na Székesfehérvár. Tu sme sa napojili na diaľnicu, z ktorej sme schádzali až na chorvátskom výjazde Benkovac za Zadarom. Celková vzdialenosť bola 820 km. Tú by sme za normálnych podmienok dokázali absolvovať s tromi nabíjaniami. Pretože sme však cestou chceli vyskúšať viac nabíjačiek, nabíjali sme spolu päťkrát. Keďže sme si neboli istí, ako bude fungovať roaming na nabíjajúcich kartách, šli sme na istotu.

Vyrážali sme v utorok o 2:00 ráno s batériou nabitou na 96 %. Prvá zastávka bola na novej

175 kW nabíjačke ZSE Drive v Nových Zámkoch. Tu sme však dorazili so stavom 81 %, takže sme sa pripojili iba na 9 minút, aby sme nabíjačku vyskúšali, a pokračovali sme so stavom 89 %. Po 220 km jazdy sme dorazili na nabíjajúcu hub IONITY na odpočívadle Balatonkeresztúr. Tu sme potrebovali nabíjať podľa plánu 21 minút do úrovne 72 %. Keďže nabíjačky IONITY podporujú až 350 kW nabíjanie, mohli sme využiť maximálny výkon nabíjania nášho auta až 157 kW. Zastihla nás však krátka intenzívna prehánka, takže sme si dali kávičku a po 41 minútach sme odchádzali s batériou nabitou na 98 %. Hranice Chorvátska sme prekračovali cez hraničný prieťah Letenye – Goričan. Ďalšiu plánovanú zastávku sme mali na ultrarýchlej nabíjajúcej stanici Sop pri Záhrebe po 187 km. Je trochu zastrčená v blízkej obci, navigácia nás k nej však dovedla. Dorazili sme so stavom 46 %, takže by sme si vystačili s 10-minútovým nabíjaním. Pri natáčaní príspevku sme však zistili, že nabíjanie je zadarmo. To sa občas stá-





va, ak má operátor nejaký problém s autorizáciou, nabíjačku neodstaví, ale nechá vo voľnom režime, aby ste sa v prípade potreby mohli nabiť. Po 22 minútach sme odchádzali so 78 % batérie. Na Vukovej Gorici bol čas na obed. Od mojej poslednej návštevy Chorvátska v roku 2017 sa to tu dosť zmenilo. Na oboch stranách odpočívadla pribudli nabíjačky. Smerom na pobrežie jeden stojan s výkonom 175 kW a jeden 50 kW, na opačnej strane dva 50 kW stojany. Ten výkonnejší bol nefunkčný, takže sme sa pripojili na 50 kW a išli sme obedovať. Strávili sme tu 31 minút a odchádzali s batériou nabitou na 89 %. Túto zastávku by sme normálne mohli vynechať, pretože zo Sopy sme to mali na ďalšiu nabíjaciu stanicu Zir 230 km, čo by sme s prehľadom zvládli. Keďže sme nepoznali pomery a nevedeli, či sa budeme vedieť nabiť, šli sme radšej na istotu. Z Vukovej Gorice sme teda pokračovali k odpočívadlu Zir, čo je vlastne posledná nabíjačka pred tunelom Sveti Rok, ktorý je akousi bránou na pobrežie. Na odpočívadle je dvojica 175 kW stojanov a jeden stojan s výkonom 50 kW. Vzhľadom na to, že sme hneď po príchode do cieľa nechceli riešiť možnosti nabíjania, zdržali sme sa 35 minút a nabili vozidlo do 98 %.

Do nášho cieľa Pakoštane sme to mali ešte 93 km. Keďže sa veľká časť tejto trasy kľukatí z kopca, z hôr až k pobrežiu, do cieľa sme dorazili s batériou nabitou na 85 %. V cieľi bolo v čase príchodu pred 16. hodinou ešte 39 °C, takže sme rovno vyrazili k vode. Počas cesty do Pakoštane sme dosiahli spotrebu 20,7 kWh/100 km. Po prepočítaní teda čisto diaľničný dojazd pri tachometrovom údaji 130 – 140 km/h vychádzal na 290 – 330 km s rezervou. To je na cestovanie veľmi slušná hodnota.

V Chorvátsku sme strávili šesť dní, počas ktorých sme najazdili ďalších 440 km pri výletoch do Šibeniku a na ostrov Pag. Priamo v Pakoštane bola k dispozícii zadarmo AC nabíjacia stanica 2 × 22 kW, na ktorej sme auto občas dali dobiť iba pre prípad, že by sme išli na dlhší výlet alebo boli obsadené nabíjačky. Deň pred odjazdom sme boli na ostrove Pag, a tak sme využili nabíjaciu stanicu IONITY pri Zadare a nabili auto naplno. Domov sme odchádzali v nedeľu o 8:30 s plne nabitou batériou. Po ceste sme mali naplánované nabíjanie na odpočívadle Brinje, kde sme mali po 176 km jazde nabiť do 55 % a pokračovať na IONITY Sop pri Záhrebe. Zo zvedavosti sme sa zastavili na odpočívadle Zir. Tu je v smere

od pobrežia iba jedna 50 kW nabíjačka, ktorá bola obsadená. Pokračovali sme na Brinje, kde je takisto iba jeden 50 kW stojan, ten však bol voľný, a tak sme sa na 30 minút pripojili. Medzičasom prišli ďalšie dva elektromobily, ktoré čakali na nabíjanie, takže sme im uvoľnili stojan a pokračovali s predpokladom, že budeme nabíjať v Sope. Mladšia časť posádky však po ceste zatúžila po rýchlom občerstvení, preto sme zastavili na Vukovej Gorici. Keďže boli nabíjačky voľné, pripojili sme auto, aby sme využili čas. Na jedlo bolo plno, takže sme tu nakoniec strávili 45 minút. Auto sa medzitým nabilo doplna, a tak sme pokračovali s tým, že Sop môžeme vynechať a nabíjať až v Maďarsku. Pred Lučkom sme sa asi 35 minút zdržali v kolóne. Tentoraz však pre nehodu. Vďaka nižšej spotrebe pri posúvaní kolónou sme ušetrili, takže za Lučkom sme už mohli ísť naplno až do Maďarska. Tu sme mali niekoľko kilometrov za hranicami plánovaný obed v Ištván Hoteli Sormár. Vedľa neho vyrástol veľký nabíjací hub s dvojicou 50 kW stojanov, 4 AC nabíjačkami a 12 stojanmi Tesla Supercharger. Obed nám trval asi 45 minút, takže auto sme mali zase naplno nabité a mohli sme vyraziť.

Keďže som kolegu potreboval vysadiť v Bratislave na vlak, zobrali sme to skratkou cez Vasvár smerom na Győr a Bratislavu. Trasu s dĺžkou 254 km sme zdolali za 3 hodiny a v Bratislave nám zostávalo 70 km dojazdu. Dobil som auto na UFS nabíjačke ZSE Drive v bratislavskom Auparku a pokračoval do Topoľčian. Počas celého testu sme na BMW iX3 najazdili 2325 km s celkovou priemernou spotrebou 21 kWh/100 km. Vzhľadom na to, že väčšina ciest viedla po diaľnici, je to veľmi dobrý výsledok.

Počas cesty sme využívali nabíjacie karty našich operátorov ZSE Drive a Greenway. Zo skúseností odporúčam pri takýchto cestách mať so sebou minimálne tieto dve karty. Vďaka tomu sa nám ani raz nestalo, že by sme sa nedokázali nabiť. K dispozícii sme mali aj nabíjajúcu kartu BMW Charging. Ide o univerzálnu kartu, ktorú si môže zadovažiť zákazník BMW k svojmu elektromobilu. Pri kúpe elektrického vozidla je pritom prvý rok bez mesačných poplatkov. Karta negarantuje najnižšie ceny, ale nabijete sa s ňou na väčšine nabíjačiek v Európe, takže je dobré ju mať. Funguje aj v sieti nabíjajúcich staníc IONITY rovnako ako karta ZSE Drive.

Ak to zhodnotíme, vďaka slušnému dojazdu BMW iX3 a elektromobilov s podobnou kapacitou batérie nie je dnes problém vyraziť na dovolenkovú cestu elektromobilom. Keby sme chceli byť v destinácii čo najrýchlejšie, stačili by nám na trase tri čiastkové nabíjania so zdržaním asi 1,5 hodiny oproti nepretržitej jazde. Keďže som do Pakoštane viackrát cestoval aj spaľovacími autami, zo skúseností môžem povedať, že vo finále nám cesta elektromobilom trvala iba asi o hodinu dlhšie, a to ani nie pre nabíjanie, ale pre natáčanie a testovanie nabíjačiek po trase. Pri cestovaní sa aj tak zastavíte na kávičku, najesť sa, na WC alebo si iba odpočinúť. S elektromobilom si to iba naplánujete tak, aby ste v tom čase nabíjali. Navyše je tu ešte jedna veľká výhoda oproti ceste spaľovák. Ak si na cestu dáte čas, môžete ísť elektromobilom úplne zadarmo (okrem poplatkov za diaľnice). Po trase je množstvo nabíjačiek umožňujúcich nabíjanie zadarmo. Stačí si len trasu naplánovať a ísť. Tu však už so zdržaním musíte počítať, väčšina takýchto nabíjačiek je buď AC, alebo DC do 50 kW.

S ELEKTRINOU DO HÔR

Druhým našim výjazdom za skúsenosťami bola návšteva Rakúskych Álp v okolí Innsbrucku. Keď sa navyše naskytla príležitosť vyskúšať si tu najnovší prírastok v rodine elektrických vozidiel Mercedesu a prvý so značkou AMG, model AMG EQE 43 4MATIC, voľba bola jasná. Tento krásavec s výkonom 350 kW a krútiacim momentom 858 Nm vás dostane na stovku už za 4,2 sekundy. Dlhé výjazdy po alpských serpentínach výborne preverili celý pohonný systém, schopnosť chladenia systému aj výkon rekuperácie. Okrem toho sme kontrolovali presnosť výpočtu zostatku kapacity batérie v cieľi. Mercedes má vstavané inteligentné funkcie na výpočet trasy a patrí v tom medzi najlepších. Vozidlo využíva akumulátor s využiteľnou kapacitou 90 kWh. Možno ho nabíjať pomocou DC nabíjania výkonom až 170 kW alebo vstavanou AC nabíjačkou s výkonom 11 kW, k dispozícii je aj voliteľná 22 kW nabíjačka. O pohon sa stará dvojica modulov (eATS) na oboch nápravách. Každý modul eATS obsahuje spolu so synchronným motorom s permanentnými magnetmi (PSM) aj potrebnú elektroniku a systém chladenia. K výhodám tohto druhu konštruk-





cie patrí vysoká hustota výkonu, vysoká účinnosť a stálosť výkonu. Elektromotor na zadnej náprave má 6-fázové vyhotovenie. Pohonný systém je charakteristický možnosťou viacnásobného zrýchlenia bez poklesu výkonu. Je to umožnené vďaka prepracovanému teplotnému manažmentu a vyspelej rekuperácii. Tá pracuje v inteligentnom režime, možno ju však ovládať aj páčkami pod volantom. Jazdný komfort a zážitok z jazdy významne napomáha špičková technologická výbava, ktorá pochádza z veľkej časti z vlajkovej lode Mercedes EQS. V podaní AMG sú pridané ďalšie zaujímavé prvky a režimy, ktoré sú špeciálne určené na zábavné jazdy na pretekárskom okruhu. Palubnú dosku okupuje voliteľný obrovský displej Hyperscreen z jedného kusa špeciálne tvarovaného skla. Systém sa postupne učí a prispôsobuje používateľovi a predkladá mu personalizované návrhy. Najpoužívanjšie ovládacie prvky sa zobrazujú v takzvanej nulovej vrstve a používateľ ich má stále k dispozícii. Špecialitou AMG sú dva otočné ovládače s malými displejmi na volante, slúžiace na prepínanie jazdných režimov a funkcií pohonu a podvozka. Svetelná technika je kompletne zverená LED technológii, v našom prípade aj s príplatkovými svetlami DIGITAL LIGHT. Každý svetlomet obsahuje 1,3 milióna mikrozrkadiel a okrem bežného tienenia ostatných účastníkov premávky umožňuje vykresľovať na cestu

rôzne symboly: pri opustení jazdného pruhu, nebezpečnom priblížení alebo preradení do iného pruhu. Novinkou je asistent parkovania s pamäťou, vhodný na miesta, kde často parkujete, napríklad pri vjazde do dvora s horším prístupom. Potešiteľné je, že výrobca voliteľne v príslušenstve dodáva aj flexibilný nabíjací systém, ktorý umožňuje nabíjanie z 230 V aj trojfázovej 400 V zásuvky, takže wallbox si vozíte so sebou.

Počas cesty nás príjemne prekvapila diaľničná jazda, ktorá je veľmi komfortná a spotreba na diaľnici sa pohybovala okolo 23 kWh/100 km. Vozidlo je vybavené inteligentným tempomatom s automatickým preberaním rýchlosti, udržiavaním v pruhu či asistovaným preradením do iného pruhu. Systém elektrickej inteligencie, ktorý sa stará o predvídanie spotreby a zostatkovej kapacity batérie, na základe množstva faktorov naplánuje najrýchlejšiu a najkomfortnejšiu trasu vrátane zastávok na nabíjanie, pričom dynamicky reaguje na dopravné zápchy alebo zmenu spôsobu jazdenia. Po zadaní trasy tak stále vidíte kapacitu akumulátora, akú budete mať v cieľi, respektíve systém automaticky naplánuje miesta nabíjania po trase aj s potrebným časom zastávky podľa výkonu nabíjačky. Systém si bravúrne poradil s jazdami po kopcoch aj po diaľnici a dokázal veľmi presne odhadnúť zostatok batérie. Po celý čas testu sme zaznamenali odchýlku maximálne 2 % SOC, čo však bolo väčšinou spôsobené zmenou štýlu jazdy. Inak sa na plánovanie dá spoľahnúť. Systém kalkuluje so všetkými nabíjačkami, pričom preferuje tie výkonnejšie, je však potrebné, aby ste k nim mali aj nabíjaciu kartu. Tento problém rieši napríklad použitie karty MercedesMe Charge, ktorá umožňuje prístup k veľkej väčšine nabíjajúcich staníc. Zákazník ju získava automaticky pri kúpe vozidla s aktivovanou najvýhodnejšou tarifou L na rok zadarmo. S kartami ZSE Drive sme sa dokázali nabiť aspoň na staniách IONITY. S kartou Greenway sme sa nabíjali iba na dvoch nabíjačkách, viaceré

nám ju odmietali aj napriek tomu, že boli deklarované ako roamingové. Žiaľ, niektorí zahraniční operátori si z dodržiavania štandardov nerobia ťažkú hlavu. Iba nás prekvapilo, že práve v Rakúsku. V Maďarsku a Chorvátsku sme na takéto problémy nenarazili.

No a ako si náš Mercedes-AMG EQE poradil s nástrahami alpských končiarov? Jednoduchá odpoveď by znela – bravúrne. Napriek dĺžke takmer 5 metrov je vďaka natáčaniu zadnej nápravy jazda po horských serpentínach so 180° zákrutami úplne bez problémov. Keďže ide o verziu od AMG, mohli sme podrobne sledovať teploty oboch motorov aj batérie. Ani stúpanie do kopca vysokého takmer 1800 metrov nad morom neprinieslo žiadne podstatné výkyvy v teplotách a vidieť, že systém je projektovaný na vysokú záťaž s pomerne veľkou rezervou. Vďaka vysokému výkonu rekuperácie až 260 kW je bezproblémový aj zjazd z kopca. Auto väčšinou využíva rekuperáciu a brzdy sa dostávajú na rad až pri dobrzdovaní, takže nehrozí ich prehrievanie. Ako už je pri AMG zvykom, model EQE 43 4MATIC vyniká imponujúcou dynamikou, s ktorou treba naozaj zaobchádzať opatrne. Aj maličké pohladenie plynového pedála vás dostane na stovku, ani neviete ako, a kvalitný podvozok spolu s vynikajúcim odhlučnením dosť skresľujú pocit z rýchlosti, to však po nameraní políciou budete ťažko niekomu vysvetľovať. Po kľukatých horských cestičkách vozidlo excelovalo, stúpania aj klesania prekonávalo bravúrne, bez akýchkoľvek problémov.

Dovedna sme počas nášho štvordňového výjazdu do Álp najazdili 2250 km s celkovou priemernou spotrebou 21,5 kWh/100 km. To je na takéto veľké a výkonné auto skutočne vynikajúca spotreba a svedčí o vysokej vyspelosti celého pohonného systému. Test nám jasne ukázal, že prémiové modely elektromobilov sú vo všeobecnosti lepšie optimalizované na dlhšie jazdy po diaľnici a možno s nimi v týchto podmienkach dosahovať veľmi prijateľnú spotrebu.

» RENÉ HUBINSKÝ



„PALIVOVÁ“ KARTA PRE HYBRIDY A ELEKTROMOBILY



Firemné flotily s plug-in hybridnými vozidlami a elektromobilmi môžu pri nabíjaní áut využívať hybridnú kartu od spoločnosti Shell aj na Slovensku.

Solutions pre Českú republiku a Slovensko Eva Belák Heberová.

Podľa prieskumu spoločností Shell a Deloitte až dve tretiny manažérov firemných flotíl uvažujú o využívaní plug-in hybridných alebo elektrických automobilov. Hybridná karta, ktorá je vybavená bezkontaktnou technológiou RFID, poskytuje výhody, na aké sú zvyknutí majitelia tradičných palivových kariet. Tí si pochvalujú predovšetkým súhrnnú faktúru pre transakcie vykonané vydanými kartami, čo im umožňuje kontrolu nákladov a prehľad transakcií cez online zákaznícky portál.

Slúži na iniciovanie nabíjacej relácie, ale aj na tankovanie pohonných hmôt či na nákup tovarov a služieb súvisiacich s prevádzkou motorových vozidiel, ktoré sú dostupné na staniach Shell. Okrem toho sprístupňuje aj ďalšie benefity, ako je sledovanie transakcií v reálnom čase či nastavenie limitov pre palivové transakcie.

Hybridná karta Shell funguje vo verejnej sieti nabíjacích staníc vybraných partnerov. To značí, že vodiči majú k dispozícii v rámci Slovenska najväčší počet dostupných nabíjacích bodov v rámci jedného riešenia. V Európe je dostupných viac ako 300-tisíc nabíjacích bodov vrátane tých v sieti Shell Recharge. Hybridnú kartu, ktorá je vydaná na Slovensku, totiž možno používať v akceptačnej sieti Shell aj v iných krajinách.

„Hybridná karta Shell je určená najmä pre firemných zákazníkov, ktorí vlastnia vozidlové parky s autami do 3,5 tony. Vzhľadom na širokú akceptačnú sieť očakávame medzi firemnými zákazníkmi výrazný záujem o hybridné karty,“ hovorí riaditeľka divízie Shell Fleet

„Hoci hybridnú kartu možno používať samostatne, jej výhody sa znásobujú s mobilnou aplikáciou Shell Recharge. Tá slúži na vyhľadávanie nabíjacích bodov s možnosťou zobrazenia dostupnosti, rýchlosti nabíjania a taríf, ale aj na spustenie a zastavenie nabíjacej relácie. Zaznamenáva aj históriu transakcií, čo je veľmi užitočná funkcia, keďže nabíjacie stojany nevydávajú pokladničné doklady,“ pripomína Eva Belák Heberová s tým, že aplikácia eviduje aj transakcie spustené fyzickou kartou. Aplikácia je prepojená s fyzickou kartou, resp. kartami, ktoré do nej možno pridávať zadaním ich čísla alebo zosnímaním QR kódu na zadnej strane karty. Okrem transakcií umožňuje sledovať aj spotrebu za vybrané obdobie a jej prepočet na ušetrené emisie oxidu uhličitého, celkové náklady vynaložené na nabíjanie či dĺžku nabíjacích relácií.



NABITE SA NA CESTU: Z LOS ANGELES DO LAS VEGAS V MINI ELECTRIC

Západné pobrežie USA obmývané Pacifikom je pre cestovateľa plné pestrosti a kontrastov. Dennodenné reálie života Severoameričanov sú nám familiárne z nekonečného množstva filmov a TV seriálov. Keď sem prídete, budete sa tu cítiť ako na známom mieste, kde ste boli už nespočetne veľakrát predtým. No životný 5D dotyk s krajinou a množstvom detailov je predsa len ten najpravejší spôsob jej precítenia. Pláž Santa Monica pri Los Angeles a neóny v Las Vegas oddeľuje od seba rovnaká vzdialenosť ako Bratislavu od Košíc – 450 kilometrov. S MINI Electric sme sa vďaka pohodlnej cestnej sieti s rýchlonabíjačkami vydali na túto trasu.

Los Angeles. Ráno na pláži Santa Monica patrí surferom. Hlučné Los Angeles na juhozápadnom pobreží Kalifornie sa pri pohľade na trblietavé tichomorské vlny zdá skutočne veľmi vzdialené.

Napriek tomu v MINI Cooper SE to od farebných domčekov na pláži trvá na východný koniec LA pozdĺž Ocean Avenue len asi 30 minút. Tesne pred San Bernardinom sa vydáme na sever po diaľnici Interstate 15 do Las Vegas. Route 66, od filmu Easy Rider s Paulom Newmanom a Dennisom Hopperom legendárna cesta, tu kedysi vívala slobodomyselných dobrodruhov a na takmer 4000 km diaľnice ich sprevádzala za novými zážitkami. Na ceste cez zelenú horskú krajinu okolo Mount Baldy dostane MINI Electric naozaj poriadne zabráť. Zatiaľ čo dole v údolí sa premávka metropoly počas dopravnej špičky takmer zastaví, s MINI Cooper SE je jednoducho radosť jazdiť, pretože plynule prechádza cez zákruty a užíva si jazdu aj vďaka lítovo-iónovej batérii (32,6 kWh brutto) zabudovanej v podlahe.

Systém rekuperácie brzdných energií, nastaviteľný v dvoch stupňoch,

spomalí auto silnou rekuperáciou energie, len čo vodič v zákrutách zloží nohu z plynu. To nielen uľahčuje brzdenie, ale počas jazdy aj nabíja batériu plne elektrického modelu MINI Cooper SE.

VPRED SMEROM K MOHAVSKEJ PŮŠTI

Po takmer dvoch hodinách vystriedali zeleň hôr fascinujúce červené a hnedé tóny prvých pozdravov púšte a nastal čas na prestávku na nabíjanie s mexickými tacos vo Victorville. Pred nadchádzajúcou etapou smerom k Mohavskej púšti možno MINI Cooper SE nabíť na jednej z rýchlonabíjačiek v tieni paliem. Na 80 percent batérie to potrvá iba 35 minút.

V Mohavskej púšti s rozlohou 113 300 štvorcových kilometrov dosahujú priemerné teploty v júli a auguste 45 °C. Veľmi vítaná osviežujúca





možnosť modelu MINI Cooper SE je funkcia predklimatizácie, ktorá sa dá aktivovať od stola v reštaurácii pomocou aplikácie MINI Connected. To vám umožní vychladiť interiér auta. Ďalších 150 km vedie hlbšie a hlbšie do obrovskej puste krajiny – do mestečka Baker. To leží priamo uprostred Mohavskej púšte a na južnom konci cesty do Národného parku Death Valley, jednej z najhorúcejších oblastí v USA.

Aby tu bolo možné neustále sledovať rekordné teploty, Baker je miestom s najvyšším teplomerom na svete. Svojou výškou 134 stôp (40,84 m) pripomína najvyššiu tu nameranú teplotu – 134 stupňov Fahrenheita, čo zodpovedá 57 °C. Jednoducho ho neprehliadnete a navyše spoľahlivo ukazuje cestu k ďalšej zastávke s rýchlou nabíjačkou. Na mieste, ako je toto, prirodzene získavajú udržateľnú energiu zo solárnych panelov, ktoré po pripojení nabíjacieho kábla slúžia aj ako vítaná ochrana pred slnkom.

PRÍJEMNÉ TEPLoty NA NAJTEPLEJŠOM MIESTE V USA

Ako pokračujeme, diaľnica nám po pár kilometroch ponúka pohľad na majestátne pohoria Mescal Range. MINI Cooper SE nebolo navrhnuté práve do takých extrémnych teplôt, ako vládnu tu, no v teplotnom teste obstojí s istotou. Vysokonapäťová batéria zostáva chladná, rovnako aj interiér a výkon batérie klesá len veľmi postupne. Dôvodom je vysoko účinný celkový chladiaci systém, ktorý vďaka integrovanej technológii tepelného čerpadla pôsobí obzvlášť efektívne.

Za horami nás na posledných 80 kilometroch rovno do Paradise, mesta bezprostredne južne od Las Vegas, vedie Interstate 15. MINI Cooper SE sa zastaví na imponujúcom štadióne Allegiant, ktorý je domovom tímu amerického futbalu Las Vegas Raiders, trojnásobného víťaza Super

Bowlu, a dá sa tu nabíjať pomocou flexibilného rýchleho nabíjacieho kábla Flexible Fast Charger, aby sme do Las Vegas dorazili v pohode a bez stresov.

Na to, aby ste našli cestu k legendárnemu pásu Strip, nepotrebuje v noci nijaký navigačný systém. Miesto, kde naplno prúdi nočný život, spoľahlivo ukazujú žiarivé fasády, more neónových svetiel a legendárny nápis Welcome to Fabulous Las Vegas. Od svojho prvého otvorenia prilákal bulvár dlhý 6,8 kilometra množstvo hviezdnych celebrit od Elvise Presleyho po Britney Spears, Eltona Johna a Lady Gagu. Medzi dokonalými replikami Eiffelovej veže v Paríži, egyptských pyramíd a benátskych kanálov si elektrický model MINI Cooper SE takmer nehlučne nájde cestu k zasľúženej hotelovej recepcii na konci tohto výletu.

» MILAN STUPKA



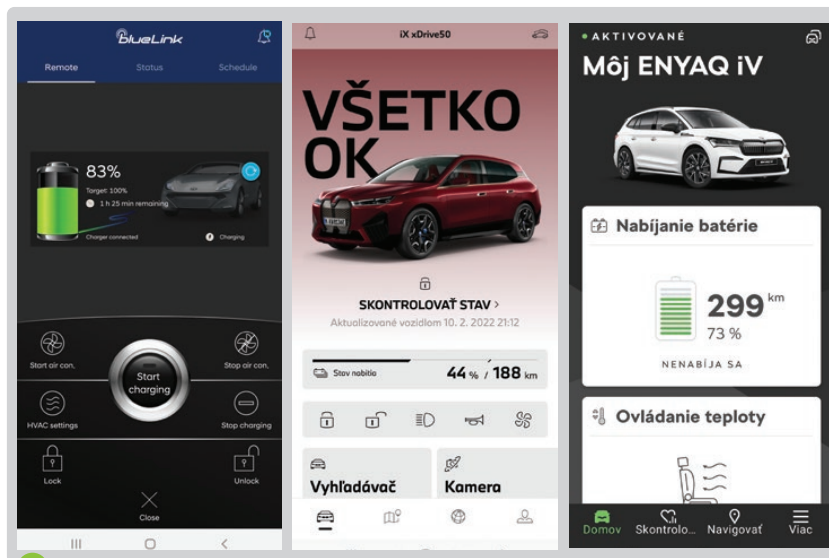
APLIKÁCIE PRE ELEKTROMOBILISTOV, KTORÉ MUSÍTE MAŤ

S rastúcim počtom elektromobilov na cestách pribúdajú aj mobilné aplikácie, ktoré ich majiteľom rôznym spôsobom pomáhajú pri ich používaní. Niektoré sú užitočné, iné vydržia chvíľu a sú prekonané, pravda však je, že s rozširujúcimi sa možnosťami elektromobilov môžu byť veľmi užitočné. Možno ich rozdeliť zhruba do troch kategórií. Tou prvou sú nepochybne aplikácie dodávané výrobcom auta. Pri moderných autách ich už výrobcovia ponúkajú pre väčšinu modelov, v podstate bez ohľadu na typ pohonu. Je však pravda, že najväčší zmysel majú pre elektrické autá. Ďalšiu kategóriu predstavujú aplikácie operátorov nabíjajúcich sietí alebo aplikácie, ktoré umožňujú pracovať s viacerými operátormi. Poslednú kategóriu tvoria aplikácie prevažne od nezávislých autorov, ktoré sú najčastejšie zamerané na vyhľadávanie nabíjajúcich staníc, prípadne na komplexné plánovanie trasy elektromobilom.

APLIKÁCIE OD VÝROBCOV VOZIDIEL

Kvalita a možnosti mobilných aplikácií pre autá sa veľmi líšia podľa výrobcu, v poslednom čase však prechádzajú pomerne zásadným zlepšovaním. Pri najvybavenejších aplikáciách si môžete pozrieť na diaľku stav

akumulátora a predpokladaný dojazd, stav nabíjania (ak je auto pripojené k nabíjačke), stav vozidla, ako je uzamknutie, uzatvorenie okien, strešného okna, polohu vozidla aj veľa ďalších parametrov. Väčšina aplikácií umožňuje aj diaľkové spustenie/vypnutie nabíjania, jeho načasovanie, rovnako aj spustenie klimatizácie a jej načasovanie.



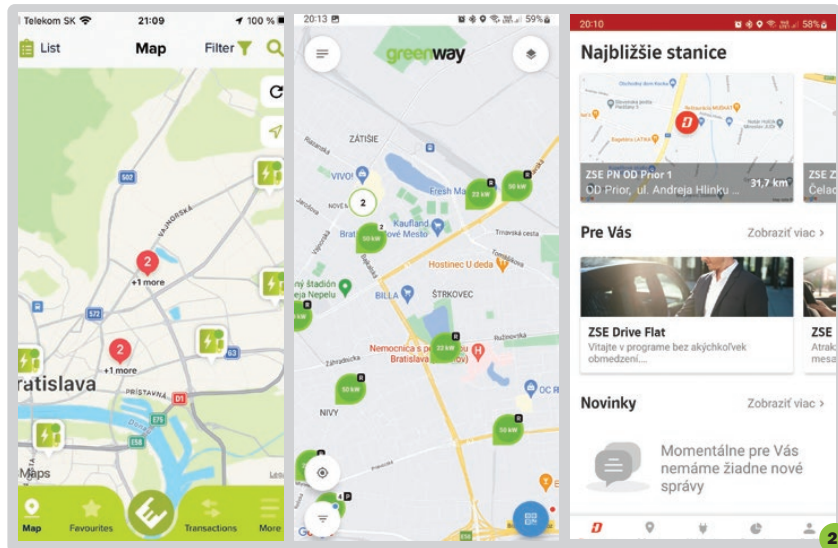
1.

vane. Na diaľku môžete vozidlo uzamknúť či otvoriť, ovládať okná a veľa ďalšieho. Pri prémiových modeloch aplikácie umožňujú napríklad automatické parkovanie či vyparkovanie, pokiaľ ste mimo vozidla, a veľa ďalších funkcií. V aplikácii si často môžete pozrieť štatistiku jász, najazdené kilometre a prípadne naplánovať trasu. Pri niektorých modeloch dokonca možno priamo generovať knihu jász.

Novinkou, ktorá je dostupná už vo viacerých modeloch, je možnosť vygenerovania digitálneho kľúča, prípadne možnosť na diaľku umožniť inému vodičovi vstup a jazdu autom bez toho, aby mal u seba fyzický kľúč. Pre elektromobily sú dôležité možnosti ovládania a kontroly nabíjania a klimatizácie. Tie zväčša zvládajú aj tie najjednoduchšie aplikácie. Aby to fungovalo, musí mať vozidlo integrovanú SIM kartu a byť trvale pripojené k sieti. To je však dnes už takmer pri všetkých elektromobiloch bežné. Aplikácie k autám sú vždy zadarmo sťahovateľné a na aktiváciu vášho auta zväčša vystačíte s VIN číslom a dodatočným overením priamo v aute. Niektorí výrobcovia majú proces zložitejší, všetky aplikácie vás však procesom aktivácie samy prevedú (obr. 1).

APLIKÁCIE OD PREVÁDZKOVATEĽOV NABÍJACEJ INFRAŠTRUKTÚRY

Ďalšou skupinou aplikácií sú tie, ktoré poskytujú operátori nabíjacích sietí. U nás ide hlavne o operátorov e-join, Greenway a ZSE Drive. Hlavné úlohy týchto aplikácií sú vyhľadanie nabíjacích staníc kompatibilných s daným operátorom a aktivácia nabíjania. Súčasťou aplikácie je teda aj mapa, na ktorej si môžete vyhľadať nabíjacie stanice. Môžete si ich pritom filtrovať podľa výkonu, dostupných konektorov, ale aj podľa toho, či ide o kmeňovú stanicu operátora alebo stanicu dostup-



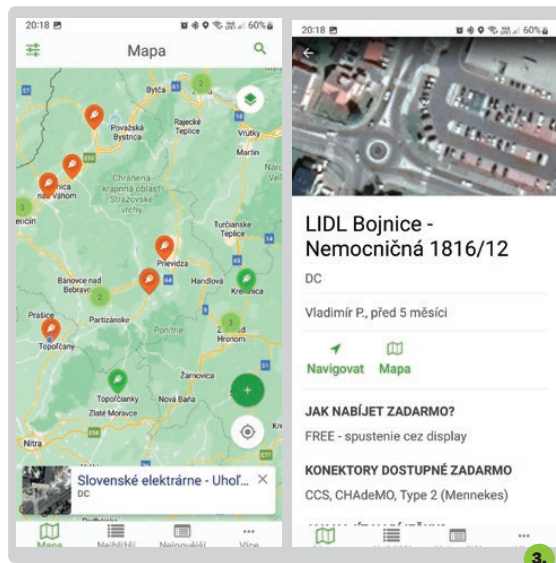
nú v roamingu, a to vnútroštátnom alebo zahraničnom. Najdôležitejšia funkcia je spustenie nabíjania. To sa deje väčšinou naskenovaním QR kódu príslušného konektora. Aplikácie vám tiež umožňujú kontrolovať priebeh a v prípade Greenway aj aktuálny výkon nabíjania a množstvo nabitej energie. (obr. 2).

APLIKÁCIE NEZÁVISLÝCH TVORCOV

Nabíjím zadarmo

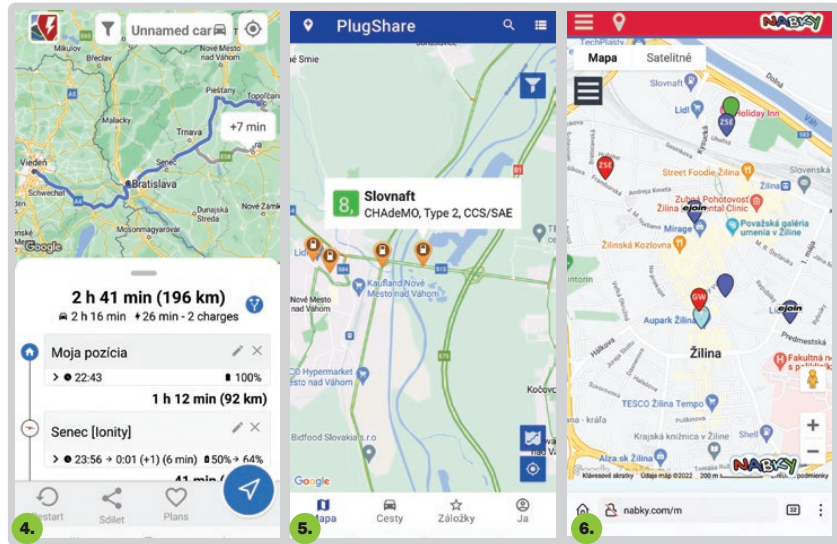
Aplikácia českého vývojára Mapotic je komunitný projekt. Ponúka to, čo naznačuje jej názov, teda vyhľadávanie nabíjania zadarmo. Vývojár pracuje na rôznych projektoch inteligentného využívania máp. Nabíjím zadarmo je projekt dostupný cez webové rozhranie, ale aj ako aplikácia pre Android aj iOS. Základná verzia, ktorá väčšine bežných používateľov stačí, umožňuje zobrazenie nabíjacích bodov zadarmo na mapách a

po rozkliknutí poskytne podrobnejšie údaje o nabíjačke aj o prípadnom spôsobe bezplatného nabíjania. Pôvodným zámerom bolo vytvoriť databázu takýchto nabíjačiek v Česku. Vzhľadom na to, že jednotlivé nabíjačky môžu pridávať samotní používatelia, nájdete tu dnes veľké množstvo nabíjačiek hlavne v Česku a na Slovensku. Ako aplikácia získava na popularite, pribúdajú ďalšie nabíjačky v Rakúsku, Chorvátsku, Maďarsku, Litve a ďalších krajinách. Súčasťou aplikácie je aj používateľské fórum. (obr. 3).



A Better Routeplanner (ABRP)

Jedna z najlepších aplikácií na komplexné plánovanie trás elektromobilom. Tvorcom je švédská spoločnosť Internio Planning AB. Ide asi o najvyspelejší plánovač trás pre elektromobily, ktorý umožňuje kompletné plánovanie trasy s nabíjacími zastávkami na konkrétnych nabíjačkách. Aplikácia poskytuje podobný komfort, aký poznáme napríklad z navigácií vstavaných v najnovšej generácii vozidiel Mercedes EQ. Oproti rôznym podobným plánovačom ide o komplexné riešenie, takže musíte trochu času venovať konfigurácii aplikácie. Musíte zadať model auta, pričom väčšina aktuálnych je prednastavená. Ak ho nenájdete, možno ho pridať ručne alebo poloaufomaticky. Aplikácia si dokonca dokáže načítať údaje vozidla pomocou rozhrania ODB. Pri ručnom zadávaní môžete pomerne podrobne zadať údaje ovplyvňujúce jazdu, ako je priemerná spotreba, percento degradácie batérie, počiatočný stav pred jazdou, dodatočné zaťaženie a podobne. Aplikácia pri výpočte trasy kalkuluje aj s aktuálnymi údajmi o počasí a doprave. Môžete si prednastaviť, s akým minimálnym zostatkom chcete prichádzať k nabíjačkám a aký zostatok batérie chcete mať v cieľi. Po zadaní trasy a jej prepočte vám plánovač navrhne varianty trás aj s potrebnými zastávkami na nabitie. Keďže vie, akú kapacitu batérie máte a aké rýchlosti AC aj DC nabíjania vaše vozidlo umožňuje, prioritou sú vždy čo najvýkonnejšie stanice. Aj toto sa však dá zmeniť. Na základe toho potom na mape vidíte, že po trase máte plánované napríklad dve zastávky, pričom k prvej dorazíte so zostatkom 40 % a budete nabíjať 10 minút do 60 %. Do aplikácie si navyše môžete pridať svoje predplatené karty, respektíve si môžete určiť prioritu nabíjacích operátorov. Aplikácia je



dostupná aj pre firemných zákazníkov, pre platformy Android aj iOS a je kompatibilná s Android Auto a Apple CarPlay, ako aj prostredníctvom webového prehliadača. Vzhľadom na to, že na všetkých zariadeniach pracujete so svojím kontom, nie je problém prechádzať medzi zariadeniami. Je dostupná aj v češtine, preklad však nie je kompletný. Na jednorazové vyskúšanie postačí bezplatná verzia, na častejšie použitie odporúčam platenú verziu. My ju používame pri testovaní elektromobilov. (obr. 4).

PlugShare

Aplikácia PlugShare ponúka mapu všetkých verejných nabíjacích miest, a to rovnako oficiálnych, ako aj tých, ktoré nájdete pri hoteloch, reštauráciách, nákupných centrách. Veľká výhoda aplikácie je komunitné smerovanie a globálne pokrytie, takže údaje sú aktualizované samotnými používateľmi. Sú tu aj nabíjačky, ktoré ponúkajú na využitie rôzni nadšenci, ktorí sú ochotní zdieľať svoje wallboxy s ostatnými elektromobilistami. Aplikácia umožňuje filtrovať nabíjačky podľa modelu elektromobilu, výkonu či siete, v ktorej si napr. predplácať paušál. Po rozkliknutí má každá nabíjačka svoj profil, kde nájdete

množstvo informácií, ako je napríklad dostupnosť občerstvenia, toaliet a ďalších služieb. Jej súčasťou je aj jednoduchá funkcia plánovania trasy, ktorá vám zobrazuje, kde môžete počas cesty nabíjať. Plánovanie nabíjania nie je úplne automatické ako v prípade ABRP, ale je použiteľné. Aplikácia je dostupná bezplatne pre Android aj iOS a takisto cez webové rozhranie. (obr. 5).

nabky.com

Na záver je tu ešte slovenská webová stránka nabky.com. V tomto prípade síce mobilná aplikácia chýba, pre slovenských elektromobilistov však ide o najkomplexnejšiu databázu všetkých nabíjačiek na Slovensku. Je to komunitný projekt nadšencov z Tesla klubu a vďaka tomu, že databázu vytvárajú samotní motoristi, nájdete tu naozaj každú nabíjajúcu stanicu na Slovensku so všetkými informáciami o dostupných nabíjačkách, výkone, zásuvkách, prístupe a spôsobe platby. To trochu vyvažuje fakt, že stránka neponúka žiadne možnosti plánovania ani iné nadstavbové funkcie. Možno sa raz podarí aj tá aplikácia, zatiaľ sa dá prístupovať iba cez webový prehliadač. (obr. 6).

» RENÉ HUBINSKÝ



EVlink

Nabíjacie stanice
pre všetky typy aplikácií
od Schneider Electric

Detailné informácie tu v predajni alebo cez QR



www.se.com/sk



Life Is On

Schneider
Electric

TECHNOLÓGIE



■ Displeje na celej ploche palubnej dosky sa postupne stávajú realitou vo vyšších triedach (Mercedes EQXX)

NOVINKY V INFOTAINMENTOCH A ASISTENČNÝCH SYSTÉMOCH

Hlavným trendom je už dlhší čas integrácia jednotlivých systémov. Výrobcovia stále hľadajú „svätý grál“ ovládania systémov a treba povedať, že nie vždy sa im to darí. Žiaľ, mnohí sa nechali inšpirovať koncepciou ovládania od Tesla Motors, ktorá je v tomto smere extrémom a v podstate celé ovládanie vozidla je postavené na jednom veľkoplášnom displeji. Tento koncept ďalej rozvinul koncern Volkswagen, ktorý síce používa v niektorých modeloch viac ovládacích prvkov, no všetky sú dotykové. Tento typ ovládania je pre autá v podstate tragédiou. A určite nie iba pri týchto dvoch značkách. Automobilky totiž veľmi často a rady preberajú rôzne „vylepšenia“ s ktorými niekto príde a potom to všetci postupne opakujú.

Požiadavky na ovládanie vozidla za jazdy sú však diametrálne odlišné napríklad od ovládania smartfónu či tabletu, odkiaľ si vývojári brali inšpiráciu. Auto potrebujete za jazdy ovládať tak, aby ste čo najmenej odpúťavali svoju pozornosť od diania na vozovke a vedeli reagovať v krízových situáciách. Úplne sa to prieči tomu, aby ste za jazdy triafali do nejakého dotykového tlačidla na displeji, ktoré navyše často reaguje oneskorene. Dôležité je v tejto súvislosti aj umiestnenie samotného displeja tak, aby ste nemuseli odvracať zrak od vozovky a nehladali ho v útrobach kabíny. Ovládanie by okrem toho malo mať dostatočnú spätnú väzbu, aby ste si boli istí, že ste naozaj zvolili správny ovládací prvok. V tomto smere existuje niekoľko prístupov, ktoré sa navzájom prelínajú. Napríklad BMW už dlhší čas vo svojich systémoch používa multifunkčný ovládač na stredovej konzole v podobe šesťsmero-

vého ovládača s potvrdzovaním a niekoľkými tlačidlami na priamy prístup k hlavným režimom. V tomto prípade ide o jeden z najprepracovanejších systémov, ktorý je veľmi intuitívny a presný a nehrozí pri ňom zbytočné šmátranie po ovládacích prvkoch. Viacerí výrobcovia koketovali s ovládaním pomocou touchpadu alebo podobného polohovacieho zariadenia, tu je však problém v tom, že systém vyžaduje v prípade niektorých volieb triafanie sa kurzorom do ovládacích tlačidiel na displeji, čo nie je ani intuitívne, ani presné a za jazdy to odpúťava pozornosť. Najnovší trend je už spomínané plne dotykové ovládanie. V elektrických modeloch Volkswagen radu ID je síce vysoká miera automatizácie, ale ak chcete nastaviť niečo menej štandardné, musíte sa zahĺbiť do útrob menu. Vo väčšine áut, a to aj nižších kategórií, dnes nájdete minimálne dotykový displej s lepšie či horšie zvládnutým ovládaním. V niektorých prémiových modeloch sa môžete stretnúť aj s ovládaním gestami. To zväčša slúži iba na niekoľko častých úkonov, ale môže ísť o zaujímavú alternatívu alebo doplnok. Príkladom je ovládanie vo vozidlách BMW. Stačí pred palubnou doskou zakrúžiť prstom a pridáte alebo uberiete hlasitosť, gestom môžete takisto prehodiť skladbu alebo rozhlasovú stanicu, prípadne rádio umlčať. Rýchle, funkčné a intuitívne.

Samostatná kapitola je potom hlasové ovládanie. S tým sa stretnete v princípe v dvoch variantoch. Prvý, ten jednoduchší, má prednastavené frázy, ktoré systém pozná a dokáže na ne reagovať. Na niektoré funkcie je toto ovládanie dobré, má však zväčša obmedzené možnosti. Druhý typ je rozpoznáva-

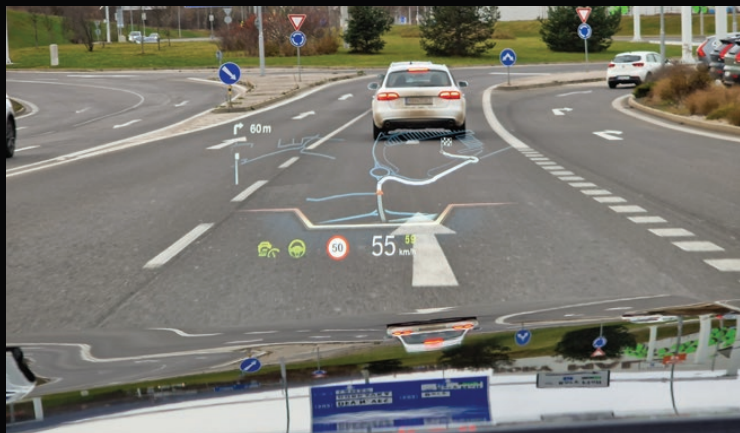
nie reči založené na hlbšej analýze. Tu veľmi záleží na tom, nakoľko je systém natréňovaný. Dokáže síce vykonávať pomerne veľké množstvo príkazov, napríklad stačí povedať „je mi zima“ a systém automaticky nastaví vyššiu teplotu, pričom môže rozlišovať konkrétneho cestujúceho. Tieto systémy však nájdeme zatiaľ zväčša len prémiovej triede a trocha je problém, že nezvládajú slovenčinu, takže sa musíte spoháňať na angličtinu, nemčinu alebo pri niektorých aspoň na češtinu. Pri bežnom ovládaní si tieto systémy zväčša poradia dobre, vzhľadom na jazykovú bariéru však často spôsobuje ťažkosť zadávanie slovenských adries alebo mien, ktorým systém nerozumie. Na dokonalejšie fungovanie týchto systémov bude potrebné vo veľkej miere zapojiť umelú inteligenciu, ktorá by mohla znamenať prielom v porozumení hovorenej reči. O tom, že to vôbec nie je také jednoduché, svedčí fakt, že tieto systémy sa za posledných pár rokov ani zďaleka neposunuli tak, ako by sme si priali. Veľká prekážka je tu okrem iného aj už spomínaná jazyková bariéra. Hoci sa jazyková gramotnosť populácie zvyšuje, na to, aby používatelia tieto systémy prirodzene prijali, je potrebné, aby hovorili v ich materinskom jazyku. Uvidíme, čo prinesie v tomto smere blízka budúcnosť.

ZOBRAZOVANIE

Určite najviac pozorovateľným vývojom prechádzajú v infotainmentoch zobrazovacie prvky, ako sú displeje a head-up displeje. Displeje sa stále zväčšujú, zvyšujú rozlíšenie aj kvalitu zobrazenia a štandardne sú všetky dotykové. V niektorých modeloch dnes nájdete skutočne veľké displeje, napríklad 13" v Škoda Enyaq iV, 15" v Tesla Model 3 alebo Volkswagen Touareg alebo obrovský trojdielny displej Hyperscreen v Mercedesoch S, EQS či AMG EQE, ktorý sa tiahne cez celú palubnú dosku a jeho stredná časť má uhlopriečku 17". Výrazným trendom sa stalo používanie virtuálnych kokpitov na



■ Head-up displeje sa stále zväčšujú a niektoré zobrazujú symboly aj v rozšírenej realite priamo na ceste. (Hore Hyundai IONIQ 5, dole BMW i7)



miesto klasických mechanických prístrojov. Samozrejme, sú tu odlišnosti podľa kategórie, v lacnejších modeloch môžeme ešte nájsť kombináciu elektromechanických ukazovateľov s displejom, ale aj samostatné displeje. Väčšinou sú menšie, majú obmedzenejšie možnosti zmeny zobrazenia a zobrazujú



■ Displeje infotainmentov sa zväčšujú a sú stále kvalitnejšie (BMW iX)

iba základné údaje. Vo vyšších kategóriách potom pribúdajú veľké displeje s komplexnými možnosťami nastavenia vzhľadu v rôznych režimoch. Niektorí výrobcovia sa snažia priniesť aj ďalšie inovácie, ako napríklad Peugeot so svojím 3D virtual cockpitom v modeloch e208 a e2008 alebo Mercedes Benz so stereoskopickým 3D displejom vo svojom vrcholnom modeli S. Medzi ďalšie trendy patrí celodisplejová palubná doska, ktorej priekopníkom je elektrická Honda e, ale aj modely Porsche Taycan alebo už spomínané modely Mercedes. Keď sme pri displejoch, treba ešte spomenúť digitálne spätné zrkadlá. Tie bočné sme mohli vidieť napríklad v Audi e-tron 55 alebo Honda e a po facelifte s nimi prišiel aj Hyundai na IONIQ 5. Stredové spätné zrkadlá nájdete na viacerých modeloch značiek Jaguar, Toyota, Lexus a ďalších. Otázkou je perspektíva týchto noviniek, ktorá sa zatiaľ nezdá príliš optimistická. Spoločným problémom digitálnych spätných zrkadiel je zobrazenie iba dvojrozmerného obrazu, podľa ktorého sa ťažko odhaduje vzdialenosť objektov. Ak sa pozeráte do klasického zrkadla, využívate stereoskopiю a odhad vzdialenosti vašimi očami, displej však toto nevie poskytnúť. Pri stredových spätných zrkadlách je zasa problém s ich umiestnením príliš blízko k očiam, takže oko musí pri pohľade z cesty na displej zrkadla preostrovať. To môže byť niekedy únavné, hlavne pre ľudí, ktorí nosia okuliare. Tieto problémy sú však riešiteľné, otázkou je len, či to výrobcom bude stáť za to.

Rozptyľovanie za jazdy dotykovým ovládaním a displejmi sa výrobcovia snažia kompenzovať stále častejším používaním head-up displejov. Táto výbava nie je veľká novinka, nové je, že sa zväčšuje zobrazovacia plocha, displeje sú viacfarebné a vo väčšine modelov sa presadzujú projekčné typy s premietaním priamo na čelné sklo. Staršie typy s projekčnou ploškou už nájdete iba výnimočne. Potešujúce však je, že sa tento veľmi užitočný prvok dostáva aj do lacnejších modelov áut. V niektorých už nájdete novú generáciu projekčných head-up displejov s rozšírenou realitou, ktoré dokážu povely navigácie, výstrahy a zobrazenie asistenčných systémov premietiť ako by na reálnu vozovku, takže vodič má všetky zobrazenia veľmi

názorné a intuitívne. Tieto systémy dnes nájdete v množstve modelov. Dá sa predpokladať, že head-up displeje sa budú aj naďalej zväčšovať, až dosiahnu rozsah celého zorného poľa vodiča a budú mu pomocou rozšírenej reality ponúkať všetky informácie podstatné pre jazdu. Takýto koncept pod názvom Panoramic Vision predstavila napríklad spoločnosť BMW. Ťažko však povedať ako ďaleko má do reálneho nasadenia. Časom sa možno dočkáme aj implementácie polopriehľadných displejov priamo do skla. Tieto technológie sa už niekoľko rokov využívajú v reklamnom priemysle a ich príchod do áut tak nemusí byť taký nereálny.

AUTOMATIZÁCIA A ASISTENČNÉ SYSTÉMY

Vzhľadom na to, že vozidlá dnes už majú naozaj bohatú technologickú výbavu, výrobcovia sa snažia ovládanie niektorých funkcií zjednodušovať a automatizovať. Tento vývoj, pochopiteľne, smeruje k čoraz väčšiemu zapájaniu sa systémov vozidla do jazdy na ceste k autonómnym systémom. Asi najjednoduchší príklad, ktorý dnes už nájdete aj v nižších výbavách, je automatické ovládanie svetiel. Tie na väčšine moderných áut už nevyžadujú žiadne zásahy vodiča (minimálne vo vyšších výbavách). Po zapnutí auta sa automaticky rozsvietia denné svetlá, v prípade slabšieho osvetlenia sa spúšťajú stretávacie a za tmy vozidlo samo obsluhuje prepínanie diaľkových svetiel, prípadne ich aktívnu funkciu vykrývania objektov. Automatika zabezpečí, aby ste neoslňovali ostatných účastníkov, pri vstupe do obce automaticky prepne na stretávacie svetlá a pri niektorých modeloch dokáže aj detegovať hmlu, silné sneženie či prudký dážď a vyradí diaľkové svetlá. Z prémiovej triedy sa už aj do strednej triedy dostali takzvané matrixové svetlomety, ktoré posúvajú svetelnú techniku na úplne inú úroveň. Svetlá sú zložené z väčšieho množstva segmentov, pomocou ktorých dokážu formovať svetelný lúč tak, aby neoslňoval ostatných účastníkov premávky. Lacnejšie systémy pracujú s desiatimi až s niekoľkými desiatkami segmentov. Najpokročilejším systémom sú svetlá Digital Light, ktoré nájdete na najvyšších



■ Jedným z trendov sú aj digitálne zrkadlá (IONIQ 6)

modeloch Mercedesu či Audi. Tie využívajú princíp projektora DLP s 1,3 milióna mikrozrkadiel, vďaka ktorým okrem funkcie tieňovania umožňujú aj premietanie rôznych symbolov a upozornení priamo na vozovku.

Viacero elektrických modelov, napríklad rad ID od Volkswagenu, ponúka automatické zapnutie a vypnutie auta. K vozidlu sa stačí priblížiť, samo sa odomkne, po nastúpení stlačíte brzdú, auto sa zapne, nastaví sa klimatizácia a svetlá, podľa konkrétneho vodiča sa nastaví sedadlo, prípadne dizajn a konfigurácia multimediálneho systému, nastaví sa head-up displej a vy môžete vyraziť. Po zastavení sa stačí odopnúť a vystúpiť, vozidlo všetko zariadi samo a po vašom vzdialení zamkne dvere, prípadne pozatvára okná.

Veľa modelov vám vie asistovať počas jazdy. Trasu si môžete v pohodlí domova napláňovať na mobile a jednoducho si ju poslať do auta. Systém zobrazí, či vám vystačí batéria/palivo, kde a ako dlho nabíjať, podľa online údajov o dopravnej situácii pritom odporučí optimálnu trasu s najmenším zdržaním a s prihliadnutím na spotrebu. Tieto systémy by sme radi videli u viacerých výrobcov, dosiaľ sa s nimi stretáme iba pri modeloch Mercedes, Audi a Volvo. Tu je súčasťou systému Android Automotive. Stále viac vozidiel využíva inteligentný adaptívny tempomat, ktorý automaticky preberá rýchlosti podľa údajov z databázy aj miestnych obmedzení, takže počas väčšiny jazdy nemusíte použiť brzdú ani plyn. Počas jazdy po diaľnici niektoré modely umožňujú aj asistenciu pri zmene jazdných pruhov.

Významnou zmenou prechádzajú aj systémy automatického parkovania, ktoré sú na mnohých modeloch úplne autonómne. Viacero áut umožňuje aj diaľkové parkovanie po vystúpení z vozidla. Novinkou je parkovanie s učením, ktoré v minulom roku ponúklo viacero modelov. Spočíva v opakovaní vopred naučeného manévru a je použiteľné na miestach, kde často parkujete, napríklad pri zachádzaní do dvora a podobne.

Veľa elektromobilov slúži na vývoj autonómnych systémov jazdy. Najďalej je v tomto smere Mercedes, ktorý v minulom roku pre svoje nové modely v triede S a EQS ako prvý na svete získal certifikát pre svoj systém autonómnej jazdy 3. úrovne Drive Pilot a systém autonómneho parkovania Intelligent Park Pilot 4. úrovne. Tieto systémy si tak môžu zákazníci už objednať, aj keď zatiaľ iba v Nemecku.

Asistenčné systémy a infotainment vozidiel sa neustále zdokonaľujú. Cieľom tohto úsilia je nielen zjednodušenie ovládania a vyššie pohodlie cestovania, ale predovšetkým vyššia bezpečnosť na cestách. To je hlavný dôvod toho, že sa vyspelé asistenčné systémy čoraz častejšie dostávajú aj do nižších kategórií áut a stávajú sa povinnou výbavou. Pochopiteľne, odvrátenou stránkou zavádzania týchto technológií je zvyšovanie ceny áut naprieč kategóriami. To je však cena za pokrok.

» RENÉ HUBINSKÝ

FOTO: MERCEDES-BENZ, HYUNDAI, ARCHÍV AUTORA



■ OS Android Automotive zabezpečí výborné prepojenie so službami Google a natívnu podporu aplikácií. (Ford Mustang Mach-e)



■ Čoraz viac modelov využíva adaptívne svetlomety s maticovou technológiou (Volvo XC40)



■ Prístrojový panel môže priamo v živom obraze z kamery zobrazovať v rozšírenej realite činnosť asistenčných systémov aj navigačné symboly (BMW i7)



■ Ovládací Joystick MMI vo vozidlách BMW je jedným z najlepších riešení ovládania (BMW iX)

INFORMAČNÉ TECHNOLOGIE V ELEKTROMOBILITE

Kým doteraz si elektromobily na Slovensku kupovali najmä jednotlivci, fanúšikovia technológií alebo ľudia s pozitívnym vzťahom k ochrane životného prostredia, už v najbližších mesiacoch a rokoch sa dá očakávať postupný prechod k elektromobilite aj zo strany firiem.

Prechod firemných flotíl na EV bude jeden z míľnikov rozvoja ekologickej dopravy. Ako pri tom budú asistovať informačné technológie a kam až môžu zájsť smelé plány na prepojenie elektrickej rozvodnej siete a státisícov batérií, ktoré sa už o niekoľko rokov stanú súčasťou „smart grid“?

Elektromobilita a jej rozvoj je súčasťou rapidného technologického pokroku, ktorý čoraz viac ovplyvňujú informačné technológie. Ešte pred niekoľkými rokmi ste napríklad ceruzkové batérie vložili do obyčajnej nabíjačky, tú ste pripojili do siete, a kým ste ju nevytiahli, „šťaťa“ tiekla do batérií po celý čas naplno. Teda pokiaľ to celé nezehorelo.

Postupne sa však do tohto procesu začali pripájať rôzne systémy na vyhodnocovanie priebehu nabíjania, kapacity či výkonu. Ako rástli nároky na batérie a ich výkon, rýchlosť nabíjania a životnosť, proces nabíjania sa stával čoraz sofistikovanejším a zložitejším. Nebolo by to možné bez toho, aby sa míľovými krokmi nepohol dopredu aj vývoj v oblasti IT.

INFORMAČNÉ TECHNOLOGIE V ELEKTROMOBILITE

Začnime teda tým, ako „zmúdrel“ proces nabíjania. Výkon nabíjania batérie v elektromobile sa optimalizuje prostredníctvom regulácie nabíjacieho prúdu a napätia. Proces je riadený elektronickými zariadeniami v elektromobile alebo nabíjačke, ktoré monitorujú stav batérie a regulujú nabíjací prúd tak, aby bol optimálny na bezpečné a efektívne nabíjanie. Súčasťou kontroly je aj priebežné monitorovanie teploty batérie.

Nabíjanie je najrýchlejšie na začiatku, keď je batéria vybitá. Keď však dosiahne určitú úroveň napätia alebo keď systém zistí, že sa batéria nabíja príliš rýchlo, proces sa automaticky spomalí, aby sa zabránilo poškodeniu batérie. Inteligentné nabíjacie stanice komunikujú so sieťou a automaticky vyhodnocujú dostupnú kapacitu, vďaka čomu nabíjanie prispôbuje aktuálnemu stavu – nazýva sa to inteligentný manažment výkonu nabíjania.

Výkon nabíjacej stanice sa automaticky prispôbuje aktuálnemu odberu konkrétneho odberného miesta. Po príklade si zždime do novostavby rodinného domu, ktorého majiteľ s nabíjačkou pre elektromobil ešte nepočítal - a ani nemusel. Klasický wallbox (súkromná nabíjacia stanica napríklad v garáži) bude fungovať tak, že do batérie elektromobilu bude „tlačiť“ len voľnú kapacitu odberného miesta. Kým sa teda v rúre bude chystať večera, k tomu pobeží televízor, klimatizácia a ďalšie domáce spotrebiče, nabíjačka si zo siete nevezme plný vý-



kon, napríklad 22 kW, pretože by to vybilo poistky do tretej doliny. Využije len voľnú dostupnú kapacitu, vďaka čomu majiteľ nemusí platiť väčšie poplatky za rezervovaný príkon.

Tento systém môže perfektne fungovať aj s alternatívnymi zdrojmi energie, napríklad s externými batériovými zdrojmi alebo fotovoltaikou. Nabíjačka môže mať v tomto prípade pokojne aj vyšší výkon, ako je rezervovaná kapacita. Z externej batérie sa nabíjanie „dotláča“ v prípade, že zo siete nemá dostatočný príjem. Následne sa dobije zo siete v slabšej prevádzke alebo z obnoviteľných zdrojov. To je aj odpoveď na otázku, ako využiť elektrinu, ktorú vaša fotovoltaická strecha vyrába väčšinou v čase, keď nikto nie je doma.

Sofistikované IT riešenia môžu, samozrejme, pomôcť optimalizovať aj jazdné vlastnosti elektromobilu, napríklad úsporu energie a zlepšenie dojazdu. Monitorujú stav batérie, upozor-



ňujú vodiča na potrebu dobíjania. Takisto dokážu prispieť k zlepšeniu celkovej zákazníckej skúsenosti, napríklad naplánovať trasu s ohľadom na dostupnosť nabíjajúcich staníc, poskytnúť prehľad o nákladoch na nabíjanie či predpovedať potrebu opravy alebo údržby elektromobilu.

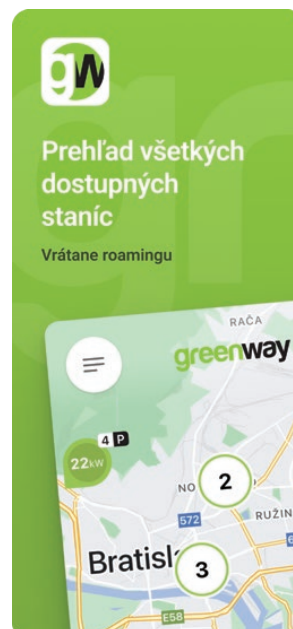
V budúcnosti budú IT riešenia nápomocné aj pri rozvoji inteligentných dopravných systémov, efektívnom kombinovaní individuálnej a hromadnej dopravy, parkovacej politiky a podobne. Keď sa na cestách budú pohybovať desiatky tisíc elektromobilov, ich batérie bude možné pripojiť do inteligentnej siete, tzv. smart grid. Elektromobily budú slúžiť ako mobilné energetické zdroje pri intenzívnom vyťažení siete. Okrem toho však môžu poskytovať dáta o aktuálnom využívaní energie, čo umožní lepšie riadenie výroby a spotreby energie v sieti. Batérie v autách však vieme využiť aj na skladovanie „prebytočnej“ energie, čím sa zvýši flexibilita v sieti a zlepší schopnosť reagovať na náhle zmeny v dopyte a výrobe energie. Hrozba blackoutu sa tým zásadne zníži, pretože sa zlepšia schopnosti siete využívať obnoviteľné zdroje energie.

NABÍJANIE NA JEDEN KLIK

To sme však trochu odbočili. Poďme sa pozrieť na to, ako informačné technológie dokážu zlepšiť používateľskú skúsenosť vodičov elektromobilov pri nabíjaní. Na rozdiel od tankovania benzínu či nafty do nádrže, moderné nabíjacie stanice, ako aj celý proces nabíjania a zákazníckej starostlivosti sú „smart“. U operátora GreenWay napríklad možno využiť služby aj jednorazovo bez registrácie, no výhodnejšie je zaregistrovať sa a získať nižšie ceny nabíjania aj bez mesačného paušálu s predplatenými kWh. Na registráciu či jednorazové využitie služieb stačí e-mailová adresa a platobná karta, netreba zadávať identifikačný doklad.

Základom na rýchlu a jednoduchú identifikáciu zákazníka pri nabíjaní vozidla je buď karta RFID, alebo mobilná aplikácia. Tá je navrhnutá tak, aby bola čo najjednoduchšia na použitie a poskytovala čo najviac užitočných informácií. Dizajn aplikácie by mal byť orientovaný na komfort používateľa. Jej základom je prepracovaná mapa, ktorá okrem vyhľadávania nabíjajúcich staníc spravidla poskytuje vďaka nonstop diaľkovému dohľadu nad sieťou aj aktuálne informácie o počte a dostupnosti konektorov, stave konektora a presný opis lokality, spojený s možnosťou navigácie. Zákazník môže nabíjanie elektromobilu spustiť jedným klikom v apke cez QR kód, umiestnený na konkrétnom konektore. Na mape takisto možno zobrazovať nabíjacie stanice roamingových partnerov konkrétneho operátora v zahraničí a na Slovensku, ale aj konkurenčných operátorov. Rozšírený prístup k používateľským dátam je okrem mobilnej aplikácie možný na webe. Tu majú zákazníci prístup k informáciám o faktúrach alebo histórii nabíjania. V rámci konta sa tu dajú spravovať aj ďalší členovia rodiny alebo firmy. Všetky náklady na nabíjanie sa vďaka tomu dajú sledovať z jedného konta. Výhoda registrácie s platobnou kartou je v tom, že všetky nabíjania sa automaticky raz mesačne zúčtujú na faktúre a používateľ nemusí strážiť, či bude alebo nebude uhradená.

Možnosti mobilných aplikácií operátorov priebežne dopĺňajú ďalšie nové funkcie, napríklad jednoduché prepínanie medzi súkromným a firemným účtom alebo push notifikácie do mobilu o začatí či ukončení nabíjania.





ROAMING A PREPÁJANIE SIEŤÍ

Tak ako keď na Slovensku v minulosti vznikali mobilné telefónne siete, dnes sa budovaním potrebnej nabíjacej infraštruktúry postupne rozširuje sieť nabíjačiek. A rovnako ako pri mobiloch aj pri elektromobiloch poznáme roaming. Ten umožňuje zákazníkom využívať služby nielen na nabíjaciach staniciach spoločnosti, ale aj u všetkých roamingových partnerov na Slovensku aj v zahraničí. Zákazníci najväčšieho operátora v strednej a východnej Európe môžu napríklad využívať už 15 000 nabíjaciach staníc vo viac ako 25 krajinách. V aplikácii je dostupný nielen prehľadný zoznam roamingových staníc, ale aj aktuálne platné ceny nabíjania u konkrétneho operátora.

Takáto náročná cezhraničná výmena dát opäť vyžaduje nasadenie sofistikovaných IT riešení. Integrácia s roamingovými partnermi je možná len vďaka štandardom, ktoré v tejto oblasti presadzujú aj slovenskí operátori. Aj napriek tomu je proces do istej miery závislý od tretích strán, ktoré sprostredkovávajú výmenu informácií medzi operátormi nabíjaciach bodov (CPO) a poskytovateľmi služieb elektromobility (EMSP). Najväčšími hráčmi v tejto oblasti sú roamingové platformy Hubeject a Gireve.

RIEŠENIA PRE FIRMY – EV FLEET A EES

Skúsenosti, ktoré za posledných osem rokov nazbieral najdlhšie fungujúci slovenský operátor pri vývoji vlastných aplikačných riešení, chce využívať na ďalšie rozširovanie ponuky zákazníckych služieb. IT riešenia overené roamingovou spoluprácou sú natoľko sofistikované, že pre firmu otvárajú dvere do celkom nových odvetví a obchodných modelov. Jednou z najperspektívnejších sa zdá oblasť postupnej elektrifikácie firemných flotíl.

EV fleet je z pohľadu operátora zákazník zaregistrovaný na meno firmy. Pod sebou má registrovaných jednotlivých vodičov, ktorí využívajú buď identifikáciu prostredníctvom ekologickej drevenej karty RFID, alebo mobilnej aplikácie. Správca EV fleetu má možnosť sledovať online prehľad o nabíjaní jednotlivých

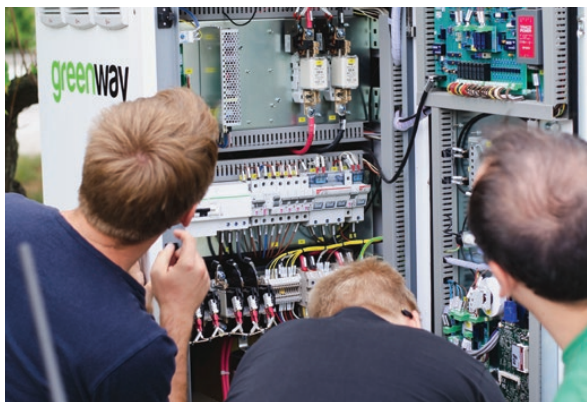
vodičov, faktúrach a celkových nákladoch. Manažéri flotily majú zároveň možnosť spravovať karty vodičov priamo z webovej aplikácie – objednať nové, zablokovať stratené alebo zneužívané.

Prechod firiem na EV fleet však nie je len záležitosť operátora verejnej nabíjacej siete, ako je napríklad GreenWay. Je to náročná úloha, ktorej riešenie si vyžaduje spoluprácu viacerých partnerov – odborníkov na jednotlivé oblasti ekosystému, ako napríklad financovanie a dodávka elektromobilov, nabíjacia infraštruktúra, energetické zdroje, udržateľnosť či finančná efektívnosť celého procesu. Firma preto iniciovala založenie konzorcia firiem EES (E-mobility ekosystém), ktoré dokážu spoločnými silami zabezpečiť plynulý prechod firemnej flotily na elektromobilitu.

Výzvy súvisiace s prechodom na elektromobilitu sú vzájomne prepojené a ich riešenie takmer nemožno zabezpečiť roztrieštenými ponukami od jednotlivých dodávateľov. Preto sa v rámci konzorcia postupuje holisticky – od úvodnej analýzy potrieb a možností cez kalkuláciu vstupných nákladov, lízingových splátok, nákladov na nabíjanie až po odhad prevádzkových nákladov (total cost of ownership) a potrebnej infraštruktúry. Opäť tu hrajú kľúčovú rolu informačné technológie.

Vďaka spolupráci s partnermi v rámci konzorcia možno poskytnúť správcovi firemnej EV flotily informácie o reálnom využívaní firemného vozidlového parku, miestach využívania vozidiel a cestovných zvyklostiach firemných vodičov. V online reporte majú takisto prístup ku všetkým údajom o prevádzke flotily, nákladoch na prevádzku vozidiel vďaka údajom o nabíjaní, a to bez ohľadu na to, či bolo realizované na verejnej, firemnej, alebo domácej infraštruktúre používateľa. Webový dispečing poskytuje v jednoduchom a prehľadnom zobrazení aj prístup k spotrebe a knihe jász všetkých vozidiel s elektrickým, hybridným aj spaľovacím pohonom. Dátové služby ponúkajú analýzu údajov na optimalizáciu jazdy a úsporu energie. IT riešenia takisto môžu pomôcť správcovi flotily sledovať pozície vozidiel, stav batérie a iné dôležité údaje, ktoré umožnia predchádzať poruchám a znižovať náklady na údržbu.

» GREENWAY INFRASTRUCTURE



ALL IN ONE

NABÍJACIE STANICE, FOTOVOLTIKA A BATÉRIOVÉ ÚLOŽISKÁ ENERGIE

Prinášame rozhovor s **Heliodorom Mackom, CEO vo firme SEAK**.

Pán Macko, môžete nám povedať viac o spoločnosti SEAK Energetics a o vašej práci v oblasti nabíjacej infraštruktúry pre elektromobily?

Sme spoločnosť pôvodne špecializovaná na vývoj a výrobu riadenia osvetlenia. Naše systémy šetria energiu v mnohých mestách v Európe aj mimo nej. Systém sme rozšírili aj o nabíjacie stanice a v súčasnosti integrujeme nabíjanie aj s fotovoltaickými (FV) systémami a s využitím batériových úložísk energie.

Ako pomáha prepojenie nabíjacích staníc s FV systémami a batériami pri úsporách energie?

Vzájomným prepojením týchto systémov vytvárame smart riešenie, ktoré automaticky optimalizuje spotrebu tak, aby sme maximalizovali využitie

solárnej energie. V prípade priaznivých podmienok môžete v podstate napájať svoje vozidlá bez toho, aby ste sa spoliehali na elektrickú sieť, čo vedie z dlhodobého hľadiska k výrazným úsporám nákladov.

Ako presne tento proces funguje?

V skutočnosti je to pomerne jednoduchý proces. FV systém vyrába elektrinu zo slnka, ktorú rozdeľujeme medzi spotrebu objektu, nabíjajúce sa autá (podľa priorít jednotlivých používateľov) a prebytky sa ukladajú do batériového úložného systému. Uloženú energiu využívate aj vtedy, keď slnko nesvieti, resp. v čase špičky, keď sú ceny elektriny zo siete najvyššie.

Viacero firiem ponúka podobné riešenie. To vaše možno prepojiť aj s verejným či priemyselným osvetlením?

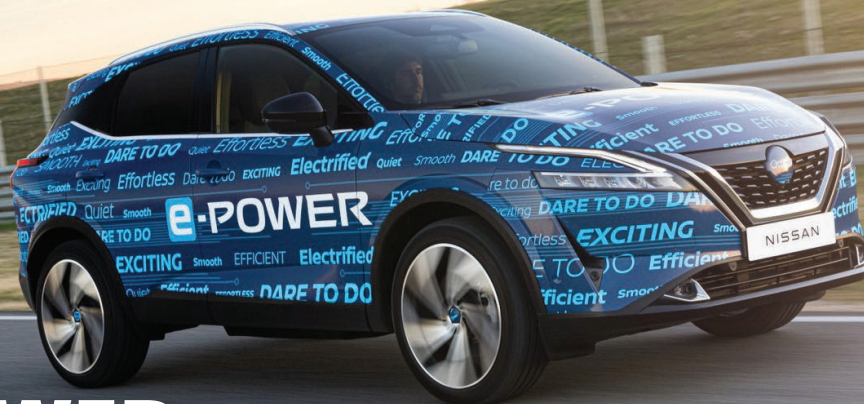
Áno, presne tak. Vďaka komponentom inštalovaným vo svietidlách a riadiacej jednotke v rozvážači dokážeme efektívne prerozdeľovať dostupnú kapacitu elektrickej siete medzi osvetlenie a nabíjané elektromobily tak, aby sme prinášali v každom momente čo najviac úspor. A čo je inovatívne, celý proces prerozdeľovania sa uskutočňuje po existujúcom elektrickom vedení. Netreba inštalovať žiadne nové káble.

Čo by ste poradili niekomu, kto má záujem o implementáciu tohto riešenia do verejného osvetlenia či do svojho energetického manažmentu budovy?

Investícia do elektrifikácie firemných áut a zároveň vlastného mikrogridu s fotovoltaikou máva dobrú návratnosť a je prospešná pre životné prostredie. Prvým krokom by mal byť energetický audit a analýza zameraná na určenie špecifických energetických potrieb zákazníka. Následne navrhne systém, ktorý tieto potreby spĺňa a dosahuje maximálnu energetickú účinnosť, a zrealizujeme ho „na kľúč“. Na záver možno povedať, že systém zahŕňajúci riadenie osvetlenia, FV systému, nabíjacích staníc a batériového úložiska je udržateľné a inteligentné riešenie pre tých, ktorí chcú znížiť svoju závislosť od komerčnej elektrickej siete a z dlhodobého hľadiska ušetriť slušný balík peňazí.

Ak máte záujem o takéto riešenie, navštívte www.seak.sk alebo nás priamo kontaktujte a dohodnite si s nami konzultáciu.





E-POWER

– ELEKTROMOBIL ALEBO HYBRID?

Technológia e-POWER je nový sériový hybridný systém spoločnosti Nissan, ktorý bol verejnosti predstavený začiatkom novembra 2016 v Japonsku v modeli Nissan Note. e-POWER si požičiava technológiu elektrických vozidiel zdokonalenú v modeli Nissan LEAF. Na rozdiel od čisto elektrického pohonného ústrojenstva použitého v modeli LEAF technológia e-POWER pridáva malý benzínový motor na nabíjanie vysokovýkonnej batérie v prípade potreby, čím eliminuje potrebu externej nabíjačky a zároveň ponúka vysoký výkon.

Systém e-POWER pracuje ako sériový hybrid. Note e-POWER predstavuje vôbec prvý sériovo vyrábaný kompaktný automobil vybavený sériovým hybridným systémom.

TECHNOLÓGIA E-POWER

Systém e-POWER je typický tým, že kolesá sú poháňané vždy iba elektromotorom. Energia z vysokovýkonnej batérie sa dodáva do kompaktného hnacieho ústrojenstva e-POWER zloženého z benzínového motora, generátora energie, meniča a elektromotora. V paralelných hybridných systémoch je nízkovýkonný elektromotor spojený s benzínovým motorom, aby poháňal kolesá, keď je batéria takmer vybitá (alebo pri jazde vysokou rýchlosťou). V systéme e-POWER však benzínový motor nie je spojený s kolesami, iba pomocou

generátora vyrába elektrinu a nabíja batériu. Na rozdiel od plnohodnotného elektromobilu zdroj energie pochádza nielen z batérie, ale aj z motora. Výsledkom je, že e-POWER využíva menšiu batériu ako LEAF, no poskytuje rovnaký zážitok z jazdy ako plnohodnotný elektromobil.

Srdcom systému e-POWER je 1,5-litrový trojvalcový preplňovaný benzínový motor s variabilnou kompresiou a výkonom 156 k, ktorý bol vyvinutý špeciálne pre túto aplikáciu. Možnosť variabilnej kompresie motora, ktorú prvýkrát použila prémiová značka Nissan Infiniti, je jedinečná vlastnosť spaľovacieho motora a umožňuje mu upraviť kompresný pomer, čím sa dosiahne optimálny výkon aj hospodárnosť v závislosti od zaťaženia motora. Pred jeho prvým uvedením v roku 2018 s Infiniti bol zaradený medzi 10 najlepších motorov sveta spoločnosťou Ward's, poradenskou spoločnosťou pre automobilový priemysel so sídlom v USA. Efektívna prevádzka s pevným bodom je dosiahnutá obmedzením prevádzkového rozsahu motora, čo je možné len pre motor, ktorý je určený na výrobu elektriny. Zlepšenie účinnosti motora je problém, ktorý je spoločný pre výrobcov automobilov, a maximálne sa dosahuje asi 40 % tepelná účinnosť. S e-POWER sa dosahuje tepelná účinnosť až 50 % prostredníctvom chudobného spaľovania na základe koncepcie STARC a technológie rekuperácie odpadového tepla. To umož-

ňuje ďalšie zlepšenie palivovej účinnosti a zníženie emisií CO₂.

Dalo by sa povedať, že technológia e-POWER predstavuje vstupnú bránu k jazde s čisto elektrickým vozidlom bez potreby nabíjania.

Prieskum ukázal, že európski majitelia crossoverov trávajú viac ako 70 % času jazdou v mestskom a prímestskom prostredí a že zákazníci pri výbere vozidla čoraz viac zvažujú aj jeho ekologickú stránku. e-POWER je ideálna technológia pre tých, ktorí čelia každodennej mestskej alebo prímestskej jazde a chceli by v budúcnosti prejsť na plnohodnotný elektromobil.

e-POWER poskytuje obrovský krútiaci moment takmer okamžite, čo zlepšuje reakciu počas jazdy a vedie k hladkej akcelerácii. Vďaka tomu môžete využívať všetky výhody EV bez toho, aby ste sa museli starať o nabíjanie batérie.

Výhoda systému je v tom, že motor beží v optimálnom rozsahu a najlepšom kompresnom pomere, čo vedie k nižšej spotrebe paliva, nižším emisiám CO₂ a, samozrejme, aj k zníženej hlučnosti motora. Vďaka čisto elektrickému pohonu nedochádza k oneskoreniu dodávky krútiaceho momentu, ako je to v prípade tradičného hybridu, kde môže dôjsť k náhlemu zvýšeniu otáčok motora, keď reaguje na požiadavku akcelerátora na okamžité zrýchlenie. Okamžitá reakcia systému

e-POWER prináša jedinečný a vzrušujúci zážitok z jazdy za všetkých jazdných podmienok. Na maximalizáciu výkonu pri vysokej akcelerácii alebo vysokej rýchlosti môže riadiaca jednotka energetického manažmentu v rámci systému e-POWER poslať energiu generovanú 1,5-litrovým motorom priamo do elektromotora cez inverter čiže menič, čím sa posilní dodávka elektrickej energie, ktorá vychádza z batérie. Naopak, pri spomaľovaní a brzdení sa kinetická energia rekuperuje a ukladá späť do batérie.

Prevádzkové režimy systému

- Pri nízkych až stredných rýchlostiach, ako napríklad v mestských oblastiach, je motor poháňaný len cez batériu.
- Keď vodič uvoľní akcelerátor na spomalenie, aktivuje sa rekuperačná brzda a batéria sa nabíja vyrobenou elektrinou.
- Pri jazde vysokou rýchlosťou generuje motor elektrickú energiu na pohon elektromotora a nabíjanie batérie.
- Keď je potrebné prudké zrýchlenie, motor kombinuje elektrinu generovanú motorom a elektrinu z batérie na pohon pri maximálnom výkone.

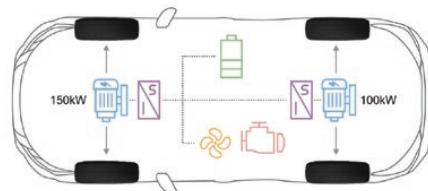
ROZŠÍRENÉ MOŽNOSTI S TECHNOLOGIAMI E-PEDAL A E-POWER 4WD

Vzhľadom na jednoduchú koncepciu systému e-POWER bolo možné veľmi jednoducho tento systém rozšíriť o nové technológie e-Pedal či e-POWER 4WD – e4orce, ktoré zvyšujú komfort a bezpečnosť jazdy. Podobne ako LEAF aj nový Qashqai e-POWER či X-Trail e-POWER ťažia z úplne nového zážitku z jazdy „na jeden pedál“ s názvom e-Pedal Step. e-Pedal Step umožňuje ovládanie rýchlosti iba pedálom akcelerátora napríklad pri mestskej jazde. Pokiaľ vodič uvoľní pedál, systém zaradí výkonnú rekuperáciu, čím vytvára výrazný brzdný účinok a nabíja batériu.

e-POWER 4WD je elektrický systém 4WD, ktorý generuje elektrickú energiu s motorom a poháňa štyri kolesá pomocou dvoch výkonných elektromotorov. Využitím jedinečných charakteristík elektromotorov poskytuje e-POWER 4WD veľmi presné riadenie hnacej sily, ktoré nebolo možné dosiahnuť s konvenčným mechanickým pohonom 4WD, čím sa realizuje vý-

NISSAN e4ORCE SYSTEM

e-POWER + e4ORCE



konná a stabilná jazda v širokej škále situácií – od každodennej jazdy až po šmykľavé cesty. Systém poháňa všetky štyri kolesá v celom rozsahu rýchlostí. V porovnaní s konvenčným mechanickým pohonom 4WD, ktorý môže vďaka svojej štruktúre meniť rozloženie hnacej sily len do 50:50, majú systémy s motorom 4WD potenciál voľne meniť rozloženie hnacej sily od 100:0 do 0:100.

Na našich cestách je systém v súčasnosti dostupný v najnovších modeloch Nissan Qashqai a Nissan X-Trail.

» Ing. VLADIMÍR HAUS

| | e-POWER | 100% electric vehicle | Conventional hybrid |
|------------------|-----------------------|------------------------------|----------------------------|
| Drive | 100% electric motor | 100% electric motor | Electric motor + engine |
| Electric motor | High output | High output | Low output |
| Energy source | Gasoline (No Plug-in) | Electricity (Plug-in) | Gasoline |
| System structure | | | |

ŠPIČKOVÉ ZARIADENIE NA VÝVOJ A TESTOVANIE KOMPONENTOV PRE ELEKTROMOBILY NA KYSUCIACH

Špeciálny projekt

Inovácie v oblasti elektromobility testujú vo všetkých prostrediach. Pri teplotách od $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$ alebo v slanej hmle.

Spoločnosť Schaeffler si ako svetový dodávateľ v oblasti automotive a ostatných odvetví priemyslu vybudovala svoje miesto na trhu elektromobility s produktmi, ktoré ponúkajú kombináciu špičkovej technológie, hospodárnosti a udržateľnosti. Na Slovensku má skupina dva závody, v Skalici a v Kysuckom Novom Meste, pričom kysucký závod už niekoľko rokov vyrába presné produkty a komplexné systémy v oblasti elektromobility pre motory, prevodovky a podvozky. Práve na Kysuciach finišuje výstavba výskumného a vývojového centra, ktoré pokryje celý „životný cyklus“ od návrhu cez testovanie prototypov až po sériovú výrobu.

Prvou časťou výskumného a vývojového centra, ktorá bola vybavená najnovšími technológiami a skúšobnými

zariadeniami, je skúšobňa. Tá sa v minulom roku rozšírila o oblasť testovania inovácií budúcich elektromobilov prostredníctvom sekvenčných testov. O jej vybavení a type realizovaných testov sme sa rozprávali s vedúcim skúšobne e-Mobility **Vladimírom Brončekom**.

NXT: Čo v súčasnosti v Schaeffler Kysuce testujete?

V. Bronček: S našimi odborníkmi sa podieľame na špičkových riešeniach pre mnohé automobilové značky aj na vývoji kompletných integrovaných elektrických pohonných systémov s maximálnym stupňom integrácie mechaniky, elektroniky a softvéru. Špecializujeme sa na testy celých systémov, ale aj komponentov vlastných produktov v rámci skupiny Schaeffler. Ide o testy funkčné, životnostné, ale aj simulácie vplyvov vonkajšieho prostredia, sústredené do jednotlivých testovacích sekvencií, ktoré sú z odbornej a technologickej stránky

náročné a dokážu dokonale preveriť naše inovácie pre hybridné a čisto elektrické autá. Vo väčšine prípadov testujeme novinky a prototypy, ktoré sa o niekoľko rokov dostávajú do sériovej výroby. Niektoré z nich budú súčasťou aj autonómnych vozidiel.

NXT: Aké prístrojové vybavenie pri testoch využívate?

V. Bronček: Vďaka špeciálnym klimatickým komorám vieme pri testovacej vzorke vytvoriť simuláciu reálneho prostredia vrátane extrémnych situácií tak, ako keby sa nachádzala v reálnom vozidle. Dokážeme regulovať teplotu okolitého prostredia, ale aj teplotu oleja alebo chladiaceho média. Pri testoch využívame aj univerzálne klimatické komory, takisto soľné komory, ktoré sú vybavené vstupmi na ovládanie vzorky prostredníctvom dodatočnej meracej techniky, alebo aj šokové komory na testovanie vzoriek počas teplotných šokov. V šokovej komore vieme vyvolať tepelný šok z $+220\text{ }^{\circ}\text{C}$ na $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ za 20 sekúnd. Ďalej sú to dvojmotorové a trojmotorové dynamometre, ktoré vieme modulárne a vo veľmi krátkom čase prispôsobiť na testovanie hybridných modulov, elektrických posív, prevodoviek, elektrických motorov alebo aktuátorov. Súčasťou dynamometrov sú aj simulátory batérií, mazacej sústavy, chladiacej sústavy a regulácie teploty okolia. Celý stroj – dynamometer vrátane všetkých periférií riadime z kontrolnej miestnosti prostredníctvom softvéru vďaka predpripravenému základnému riadiacemu systému. Neodmysliteľnou súčasťou

■ Vladimír Bronček, vedúci skúšobne e-Mobility



ťou sekvenčného testovania je dnes aj skúšobné zariadenie shaker, ktoré testuje odolnosť proti vibráciám.

NXT: Viete uviesť príklad konkrétnej požiadavky alebo zadania od zákazníka?

V. Bronček: V súčasnosti máme požiadavky na testovanie celého spojeného systému elektromotora s prevodovkou, ktorý má byť podrobený veľmi silnému vibračnému profilu, podobnému extrémnej jazde po nespevnenom povrchu. So zákazníkom sme konzultovali prípadné úskalía testu a veľmi hraničné podmienky, ktoré v realite s týmto elektrokonceptom nemusia nastať. Napriek rizikám vznikol nápad porovnať elektrický prototyp s jeho predchodcom – so spaľovacím motorom. Po prvotných testoch sme došli k nečakaným výsledkom. Z pohľadu tuhosti bolo miestami tlmenie vibrácií pri elektrickom prototypu oveľa výraznejšie. Celý systém elektromotora s prevodovkou tak výsledkami predbehol spaľovací motor.

NXT: Čo vás čaká v ďalších rokoch?

Momentálne dokončujeme pracovisko spätnej analýzy, určené na analýzu použitých vzoriek. Najčastejšie ide o vzorky, ktoré boli zabudované priamo v testovacích vozidlách u zákazníka, ale aj po testoch na testovacích staniciach. „Vďaka doterajším investíciám v hodnote asi 7 miliónov

■ Testovanie pomocou dynamometrov



■ Marek Mitz, inžinier zodpovedný za obsluhu zariadenia shaker

Shaker je zariadenie, ktoré slúži na testovanie odolnosti systémov a komponentov proti vibráciám. Najväčší shaker, ktorý v skupine Schaeffler existuje, je súčasťou skúšobne na Kysuciach. Za jeho obsluhu je zodpovedný testovací inžinier Marek Mitz.

ČO VAŠE ZARIADENIE DOKÁŽE?

Testujeme na ňom odolnosť systémov a komponentov voči vibráciám frekvenciou do 2000 Hz v každom smere osí X, Y a Z. Testujeme harmonické, náhodné a aj šokové vibrácie. Často vytvárame aj preťaženie ako pri náraze alebo autonehode, keď dosahuje hodnotu až 50 G. Spolu s ďalšími perifériami, ako sú simulátory batérií, mazacie-

eur do testovacích staníc a laboratórií s najmodernejším vybavením sme do-

ho okruhu alebo chladenia, vieme na shakeri zrealizovať aktívny test vzorky vrátane jej prevádzky, ako keby bola v automobile. Všetky nami testované systémy či komponenty musia, samozrejme, zostať po týchto šokoch funkčné, aby sme mohli potvrdiť ich bezpečnosť. Prostredníctvom teplotnej komory, ktorá je súčasťou shakera, simulujeme aj zaujímavé vibračné testy pri teplotách od -40 °C do +150 °C.

AKÉ VZORKY NAJČASTEJŠIE TESTUJETE?

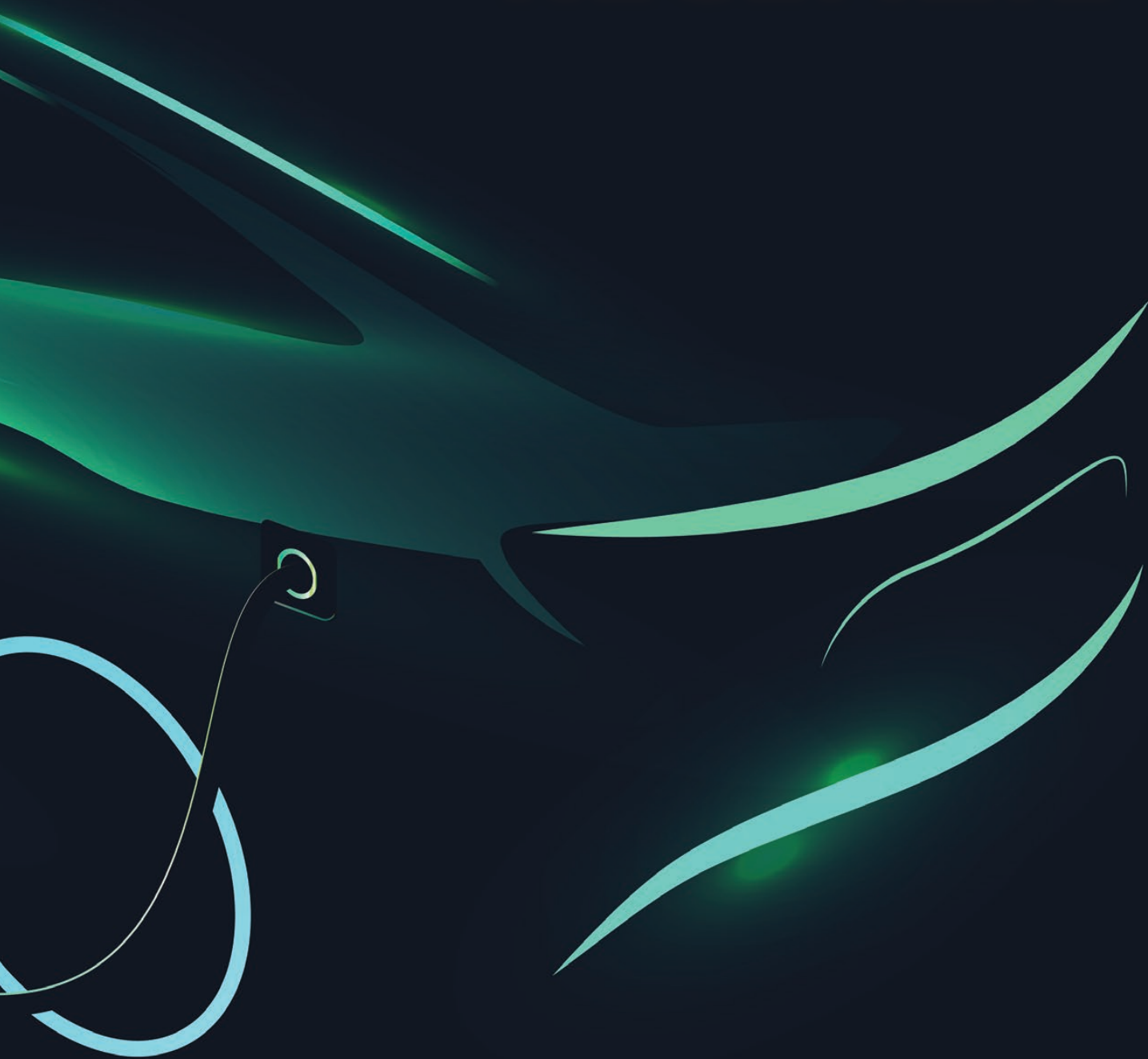
Našimi rukami prejdú rôzne systémy a komponenty podľa požiadaviek zákazníkov, automobilových spoločností. Testujeme e-Mobility systémy z oblasti komponentov podvozku aj spaľovacieho motora. ■

kázali zvýšiť nielen objem, ale aj kvalitu testov na úroveň, ktorá sa doteraz priamo v Schaeffler Kysuce nerealizovala,“ hovorí Ján Klimko, vedúci R&D oddelenia. „Špecifiká jednotlivých zákazníkov sa neustále menia, a preto aj v nasledujúcich rokoch plánujeme ďalšie investície do rozšírenia našich testovacích zariadení a špičkových technológií. Sme veľmi radi, že máme v tomto smere od našej centrály veľkú podporu a hlavne dôveru,“ dodáva Ján Klimko.

» SCHAEFFLER



TESTY A
RECENZIE





TEST:

BMW i4 M50 Gran Coupe

Hlavné zacielenie prvého čisto elektrického Gran Coupé BMW i4 je radosť z jazdy, pohodlné cestovanie na dlhých trasách, elegancia a praktickosť. Ako prvý úplne elektrický model BMW ho dostanete okrem základnej verzie i4 eDrive40 aj v športovo ladennej verzii M s označením i4 M50. V testovanej výbave je navyše adaptívny M podvozok, M športové brzdy, M aerodynamický balík, M interiér a špecifické M BMW zvuky IconicSounds. BMW i4 je postavené na univerzálnej platforme modelov BMW radu 4. Kapacita batérie je v tomto prípade 83,9 kWh, z nej sa využíva 80,7 kWh. Najvýkonnejšia verzia M50 má pohon všetkých kolies so systémovým výkonom 400 kW a monumentálnym krútiacim momentom 795 Nm, so zrýchlením z 0 na 100 km/h za 3,9 s umožní maximálnu rýchlosť až 225 km. Udávaný dojazd je podľa metodiky WLTP až 510 km. Systém umožňuje DC nabíjanie s výkonom 210 kW, AC nabíjačka je trojfázová s výkonom 11 kW. Vozidlo má novú generáciu digitálneho kokpitu s infotainmentom s dvojicou prehnutých displejov, ktoré pracujú pod operačným systémom BMW OS 8.0. Vodič má k dispozícii veľkoplošný head-up displej. Veľmi bohatá je aj ponuka asistenčných systémov.



Inteligentný adaptívny tempomat automaticky preberá alebo ponúka prevzatie aktuálnej rýchlosti, sám pribrzdí pred križovatkou alebo prudkou zákrutou a pomôže pri prechádzaní medzi pruhmi na diaľnici. Samozrejmosťou je úplne automatické zaparkovanie aj vyparkovanie. Pomocou mobilnej aplikácie si môžete kedykoľvek skontrolovať stav vášho vozidla, nabíjania alebo zapnúť klimatizáciu.

BMW i4 využíva pohonné jednotky eDrive piatej generácie. Tie sú koncipované ako monobloky obsahujúce motor s redukčnou prevodovkou, chladiaci systém aj potrebnú elektroniku. Predný motor poskytuje výkon 190 kW a zadný 230 kW. Pri bežnej jazde po okreskách sme dosiahli spotrebu iba 17,8 kWh/100 km. Pri diaľničnej jazde možno počítať s 20 – 25 kWh/100 km. Za celý test sme dosiahli priemer 20,1 kWh/100 km. To je pri takomto veľkom a výkonnom aute naozaj zaujímavá hodnota.

BMW i4 M50 je však hlavne auto, ktoré rozdáva radosť pri každom zošliapnutí pedála. Vynikajúci adaptívny podvozok má tvrdšie naladenie, ale dobre si poradí aj na horšie udržiavaných okreskách. Veľmi presné riadenie dáva pocit bezpečia a auto s ním vykrajuje zákruty presne

podľa vašich pokynov. Riadenie je veľmi komunikatívne a primerane tuhé, pričom v športovom režime sa jeho tuhosť ešte zvyšuje. Dynamiku jazdy zvyšuje režim B, ktorým sa dostanete do oblasti jednopédalového ovládania, systém dokáže rekuperovať až výkonom 195 kW, takže v podstate nemusíte používať brzdový pedál. Vďaka tomu si výborne užijete aj dynamickejšiu jazdu po kľukatých okreskách. Ak vás bláznivá jazda prestane baviť, aj keď je to veľmi návykové, stačí zapnúť adaptívny tempomat a ten sa postará o plynulú jazdu v rámci predpísaných limitov.

Vozidlo je cieleňé pre mladé páry alebo single. Na zadných sedadlách je miesta menej a odveziete tam skôr deti. Multimediálny systém s operačným systémom BMW 8. generácie môžete ovládať dotykom, gestami a je tu aj obľúbený multimódový ovládač iDrive. Zvuk je zverený vynikajúcemu systému Harman Kardon. Poteší aj podpora bezdrôtového pripojenia Android Auto aj Apple CarPlay alebo bezdrôtové nabíjanie. Vo výbave nám nechýbali ani špičkové laserové svetlomety s matrixovou funkciou. Súčasťou výbavy je aj vstavaný záznamový systém, vďaka ktorému môžete dať nahráť záznam zo všetkých kamier. Záznam sa nahráva asi 30 sekúnd. Pochopiteľne, je aktivovaný aj vtedy, ak vozidlo zaznamená nejaké narušenie alebo náraz. Záznam si môžete pozrieť v

ŠPECIFIKÁCIE:

| | |
|---|------|
| ■ Akumulátor, využiteľná kapacita (kWh) | 80,7 |
| ■ Poháňaná náprava | AWD |
| ■ Výkon motora (kW) | 400 |
| ■ Max. rýchlosť (km/h) | 225 |
| ■ Zrýchlenie z 0 na 100 km/h (s) | 3,9 |
| ■ Dojazd WLTP (km) | 510 |

TESTY:

| | |
|---|------|
| ■ Spotreba v teste (kWh/100 km) | 20,1 |
| ■ Dojazd v teste (km) | 480 |
| ■ Výkon AC nabíjania na 11 kW 3f nabíjačke (kW) | 11 |
| ■ Max. výkon DC nabíjania UFC nab. 350 kW (kW) | 205 |
| ■ Čas nabíjania 10-80 % (min) | 29 |

PLUSY, MÍNUSY:

- + Výkon, spracovanie, technologická výbava, možnosti nabíjania, jazdné vlastnosti
- Trochu prekombinované menu

aute, cez aplikáciu na diaľku, ale aj nahráť na USB. Ku všetkým svojim elektrickým vozidlám BMW štandardne dodáva aj súpravu Flexible Fast Charger, ktorá v podstate nahrádza wallbox a umožňuje nabíjanie z klasickej 230 V zásuvky Schuko aj z trojfázovej 400 V zásuvky, takže aj na cestách môžete využiť nabíjanie plným výkonom 11 kW.

» RENÉ HUBINSKÝ





TEST:

BMW iX xDrive50

BMW svoje prvé čisto elektrické SUV, označené iX, ponúka hneď v troch výkonových verziách iX 40, iX 50 a iX M60. My sme testovali výkonovo strednú verziu iX xDrive50. O jej pohon sa stará modulárny systém BMW eDrive piatej generácie. Ten poskytuje celkový systémový výkon 385 kW s krútiacim momentom až 765 Nm. Predný motor má maximálny výkon 190 kW a zadný 230 kW. Využívajú sa synchronne elektromotory s externým budením, pričom každá z pohonných jednotiek má trocha odlišné naladenie, aby bol dosiahnutý optimálny výkon pri rozjazde, ale aj pri pružnom zrýchľovaní. Testovaná verzia využíva jeden z najväčších akumulátorov na trhu s kapacitou 111,5 kWh, z ktorej sa využíva 105,2 kWh. Jeho nabíjanie je možné pomocou DC rýchlonabíjačiek s výkonom až 200 kW alebo vstavanou trojfázovou AC nabíjačkou, ktorá má v základe výkon 11 kW, voliteľne 22 kW.

BMW iX zvonka na pohľad zaujme mohutnou prednou maskou s trojuholníkovým štylizovaným vzorom z priehľadného materiálu, ktorá ukrýva snímače asistenčných systémov a kameru. Nové, nezvyčajne úzke full LED svetlomety integrujú stretávacie a diaľkové svetlá. V testovanej výbave sú ich súčasťou aj voliteľné

inovované svetlomety BMW Laserlight s matrixovou technológiou BMW Selective Beam.

Pri nastupovaní zaujme konštrukcia kľučiek dverí, ruku musíte zasunúť do otvoru v dverách, kde sa nachádza mechanická kľučka. Toto riešenie zabraňuje tomu, aby vám kľučka v zime zamrzla. Zvnútra dvere otvárate tlačidlom, pre prípad núdze je tu aj mechanická kľučka. Dvere majú elektrické dovieranie. Interiér so špičkovým spracovaním dotvárajú ovládacie prvky z krištáľov od Swarovského. Dominuje mu v jednom zahnutom skle osadená dvojica displejov, 12,3" displeja prístrojového panela a stredového 14,9" displeja multimediálneho systému, umiestnená nad palubnou doskou na konzole. Pôsobí to veľmi vzdušne a efektne. Vozidlo využíva novú generáciu operačného systému BMW OS 8.0 s veľkým množstvom nastavení a novými farebnými ikonami. Základná obrazovka dostala viacero nastaviteľných widgetov, je tu aj lišta rýchlych volieb, ktorú si môžete stiahnuť zhora a voliť tak najčastejšie používané parametre. Rýchle prepínanie základných funkcií zostalo vľavo. Hlavné menu je trocha preplnené ikonkami, takže na jeho obsluhu si budete musieť zvykať. Systém možno ovládať dotykovo alebo osvedčeným ovládačom iDrive na stredovej konzole,

ktorý je z krištálu s dreveným podkladom stredovej konzoly. Nový head-up displej má bezrámové osadenie a veľkoplôšné zobrazenie. Centrálny displej zaujme vysokým rozlíšením a špičkovým zobrazením. Obraz z 360° kamerového systému je až neuveriteľne kvalitný a ostrý. Navigácia je vybavená elektrickou inteligenciou, takže po zadaní trasy vám zobrazí zostatok batérie v percentách, s ktorým dorazíte do cieľa. Vie to odhadnúť veľmi presne. Pri príjazde ku kľúčovým bodom trasy sa na displeji zobrazuje obraz s rozšírenou realitou, ktorý obsahuje navigačné symboly priamo v živom obraze. Samozrejmosťou je bohatá ponuka jazdných asistentov. Zaujímavé je inovatívne infra vyhrievanie priestoru nôh vpredu. BMW iX je prvý model výrobcu, ktorý má možnosť dodatočného rozširovania technologickej výbavy na základe koncepcie technologickej stavebnice. Je takisto prvý, ktorý štandardne využíva služby 5G siete. Z asistenčných systémov tu nájdete azda všetko, čo si v moderných autách viete predstaviť. Popri inteligentnom adaptívnom tempomate s udržiavaním v jazdných pruhoch je tu aj systém inteligentnej adaptívnej rekuperácie. Parkovací asistent umožňuje automatické parkovanie do pozdĺžnych aj priečnych priestorov, dokáže automaticky vyparkovať a asistent cúvania zopakuje cúvanie posledných asi 75 m jazdy vpred. Vo výborne odhlučnenej kabíne atmosféru dopĺňa audiosystém Harman/Kardon, ktorý má reproduktory umiestnené aj v opierkach hlavy. Panoramatická presklená strecha a

ŠPECIFIKÁCIE:

| | |
|---|-------|
| ■ Akumulátor, využiteľná kapacita (kWh) | 105,2 |
| ■ Poháňaná náprava | AWD |
| ■ Výkon motora (kW) | 385 |
| ■ Max. rýchlosť (km/h) | 200 |
| ■ Zrýchlenie z 0 na 100 km/h (s) | 4,6 |
| ■ Dojazd WLTP (km) | 630 |

TESTY:

| | |
|---|---------|
| ■ Spotreba v teste (kWh/100 km) | 22,4 |
| ■ Dojazd v teste (km) | 420-570 |
| ■ Výkon AC nabíjania na 11 kW 3f nabíjačke (kW) | 11 |
| ■ Max. výkon DC nabíjania UFC nab. 350 kW (kW) | 152 |
| ■ Čas nabíjania 10-80 % (min) | 34 |

PLUSY, MÍNUSY:

- + Výkon, technologická výbava, spracovanie, rýchle nabíjanie, jazdné vlastnosti, špičkový audiosystém
- Niektoré menu operačného systému sú menej prehľadné

elektrochromatickým tienením stlačením tlačidla zmení prieľadnosť. Sériovo je vo verzii xDrive50 dodávaný adaptívny podvozok s elektronicky ovládanými tlmičmi a so vzduchovým odpružením oboch náprav s automatickou reguláciou svetlej výšky. Okrem monumentálneho výkonu vozidlo zaujme aj výbornou spotrebou a veľkým dojazdom.

» RENÉ HUBINSKÝ





TEST:

BMW i7 xDrive60 sedan

BMW radu 7 je tradične výstavnou skriňou technológií, dizajnu a luxusu skupiny BMW. V rámci nového radu 7 okrem tradičných motorizácií prichádza aj úplná novinka, prvá luxusná limuzína BMW s plne elektrickým pohonom BMW i7.

Testované vozidlo sme mali vo veľmi pôsobivej čiernej farbe s čiernymi doplnkami, ktorú BMW nazýva Black Sapphire. Treba uznať, že mu naozaj pristane, a kde sme sa ukázali, boli sme stredobodom pozornosti. Prednej časti dominujú nové delené predné svetlomety, pričom denné svetlomety sme mali v príplatkovej verzii Iconic Glow so zabudovanými křišťálmi Swarovski. Na otvorenie dverí stačí stlačiť tlačidlo a tie sa automaticky otvoria. Vodič môže cez displej ovládať otváranie aj zatváranie všetkých dverí. Je to veľmi pekná a efektná vychytávka a vzhľadom na veľkosť dverí aj užitočná.

Oproti predchádzajúcim generáciám je nové BMW radu 7 vrátane i7 dostupné iba s dlhým rázvorom (3215 mm), ktorý vďaka medzigeneračnému nárastu o 5 milimetrov zväčšuje priestor vzadu. BMW i7 využíva batériu s kapacitou 101,7 kWh, ktorú môžete nabíjať DC nabíjaním s výkonom až 195 kW. Nabíjanie zlepšuje možnosť predohriať batériu. Integro-

vaná nabíjačka je trojfázová s výkonom 11 kW. Dvojica elektromotorov s výkonom 400 kW poskytuje krútiaci moment 745 Nm a dostane tento drobčeka z 0 na 100 km/h za impozantných 4,7 s, pričom maximálna rýchlosť je obmedzená až na 240 km/h.

Po nastúpení vás špičkové spracovanie a použité materiály nenechajú na pochybách, že sedíte vo vlajkovom modeli výrobcu. Luxus podčiarkuje farebne podsvietená křišťálová lišta tiahnuca sa od jedných dverí k druhým popod celú palubnú dosku aj ovládacie prvky zo Swarovského křišťálov v kabíne. Vynikajúce sedadlá majú potah z koža Merino/Kašmírová vlna. Všetky sú elektricky ovládané, s odvetraním aj vyhrievaním a masážou.

Vzadu upúta pozornosť ultraširokouhlá obrazovka BMW Theatre Screen s uhlopriečkou až 31,3" vo formáte 32:9 a s rozlíšením 7680 × 2160, čo je polovica 8K, ktorú možno vysunúť nadol zo stropu pred druhým radom sedadiel a zmeniť tak kabínu na súkromnú kinosálu na kolesách. Ovládanie funkcií vzadu sa oproti predošlej generácii presunulo z centrálne umiestneného tabletu na dvojicu dotykových 5,5" displejov vstavaných v dverách. Preto je stredová opierka sklopňná, takže v prípade potreby môžete v kufri prevá-

žať aj dlhšie predmety. Pravé (riaditeľské) sedadlo má možnosť sklopenia až do polohy ležmo vrátane odsunutia prednej sedačky s opierkou na nohy. To najlepšie však nájdete aj na predných sedadlách. Digitálny kokpit tvorený zakriveným displejom BMW Curved Display pod jedným krycím sklom zakriveným smerom na vodiča skrýva 12,3-palcovú digitálnu prístrojovú dosku a 14,9-palcovú stredovú obrazovku. Vodič dostáva všetky potrebné informácie na najnovšiu verziu BMW Head-Up Display. Digitálny prístrojový panel má novú funkciu rozšírenej reality Augmented View, ktorá do živého obrazu z prednej kamery premieta informácie z pokročilých asistenčných systémov aj z navigácie. Samozrejmosťou je automatické inteligentné preberanie rýchlosti, udržiavanie a zmena jazdného pruhu a veľkú porciu zlepšení dostal aj systém automatického parkovania, ktorý umožňuje aj naučené parkovanie. To znamená, že manéver, ktorý si najprv ručne uložíte, potom vie kompletne zopakovať, pričom dráha môže mať dĺžku až 200 m rovnako ako pri modernizovanom asistenčnom systéme cúvania. Jazdné vlastnosti sú vynikajúce. Vďaka vysokému výkonu a zrýchleniu z 0 na 100 km/h za 4,7 s si týmto monštrum zajazdíte ako nejakým „športiakom“. Špičkový vzduchový podvozok a vynikajúce odhlučnenie vám dávajú pocit, akoby ste cestovali na lietajúcom koberci, aj keď na nerovnos-

ŠPECIFIKÁCIE:

| | |
|---|---------|
| ■ Akumulátor, využiteľná kapacita (kWh) | 101,7 |
| ■ Poháňaná náprava | AWD |
| ■ Výkon motora (kW) | 400 |
| ■ Max. rýchlosť (km/h) | 240 |
| ■ Zrýchlenie z 0 na 100 km/h (s) | 4,7 |
| ■ Dojazd WLTP (km) | 590-625 |

TESTY:

| | |
|---|---------|
| ■ Spotreba v teste (kWh/100 km) | 20-26,7 |
| ■ Dojazd v teste (km) | 450-560 |
| ■ Výkon AC nabíjania na 11 kW 3f nabíjačke (kW) | 11 |
| ■ Max. výkon DC nabíjania UFC nab. 350 kW (kW) | 190 |
| ■ Čas nabíjania 10-80 % (min) | 29 |

PLUSY, MÍNUSY:

- + Priestranný interiér, spracovanie, dizajn, technologická výbava, výkon, možnosti nabíjania, ozvučenie
- Nič podstatné

tiach jemne cítite trochu tvrdšie naladený podvozok. Natáčanie zadnej nápravy poskytuje dobrú manévrovateľnosť aj v stiesnenejších priestoroch. Na palube si môžete v pokoji vychutnávať fantastický audiosystém, ktorý vám z auta urobí koncertnú sálu, prípadne spolu s displejom vzadu kinosálu.

» RENÉ HUBINSKÝ





TEST:

IONIQ 5 72,6 kWh 4x2 Premium

Test IONIQ 5 v jeho najvýkonnejšej verzii s pohonom všetkých kolies nájdete v minuloročnom vydaní ročenky Elektromobilita 2022. Tentoraz sme mali možnosť vyskúšať aj slabšiu verziu IONIQ 5 72,6 kWh 4x2 Premium, ktorá má pohon iba zadnej nápravy a výkon 160 kW. Vďaka tomu má predpoklady na dlhší dojazd a výhodnejšiu cenu, a tak si určite nájde veľa priaznivcov.

Iba na krátku zopakovanie, IONIQ 5 je prvý model postavený na novej globálnej modulárnej platforme spoločnosti Hyundai Motor Group určenej pre elektrické vozidlá Electric-Global Modular Platform (E-GMP). Práve táto platforma je kľúčovým prvkom pre pomerne veľkú variabilitu modelov, ktoré možno na nej postaviť. Navonok ani v interiéri oproti verzii s pohonom všetkých kolies v podstate žiadnu zmenu nezaznamenáte, výbava aj priestorové rozvrhnutie sú rovnaké. Hlavný rozdiel je v tom, že pri „zadokolke“ nie je inštalovaná predná pohonná jednotka, vďaka čomu sa objem predného kufra zväčšil na 57 litrov. Zadná pohonná jednotka, ktorá má vo štvorkolke výkon 155 kW, je zhodná, ale výkon je zvýšený na 160 kW pri rovnakom krútiacom momente 350 Nm.

Auto je vybavené batériou s využiteľnou kapacitou 72,6 kWh. Maximálna rýchlosť je obmedzená na 185 km/h a zrýchlenie z 0 na 100 km/h zvládne táto verzia za stále výborných 7,4 sekundy. IONIQ 5, ako prvý v tejto triede, využíva 800 V nabíjací systém s meničom umiestneným v pohonnej jednotke. Batériu vďaka tomu možno nabíjať maximálnym výkonom 221 kW a z 10 na 80 % ju tak dokážete na ultrarýchlej nabíjačke v ideálnych podmienkach dobiť už za 18 minút. To je naozaj impozantná hodnota, ktorú môžeme po testovaní potvrdiť, aj keď nám sa podarilo nabiť za 19 minút. To nič nemení na tom, že ide o najrýchlejšie nabíjanie v súčasných elektromobiloch. Pohonná jednotka je konštruovaná ako monoblok, v rámci ktorého sa nachádza elektromotor, výkonová elektronika aj uzavretý olejový systém, ktorý sa okrem mazania stará aj o chladenie elektromotora olejovou hmlou.

Pozitívom zadokolky je, že pohodlnosť jazdy aj pocit výkonu zostali, navyše máte viac miesta v prednom kufri, takže sa tam zmestí všetka kabeláž aj príslušenstvo, zadný kufror vám teda zostane voľný. Keďže ide o najvyššiu výbavu Premium, môžete počítať s úplnou, veľmi bohatou zostavou technologickej

výbavy a jazdných asistentov. K výbave patrí aj parkovací asistent s funkciou diaľkového parkovania, takže môžete vystúpiť z auta a držaním tlačidla na diaľkovom ovládači dokončíte parkovací manéver. Diaľkovo môžete aj vyparkovať. K dispozícii je aj veľký head-up displej s rozšírenou realitou či inteligentný adaptívny tempomat s poloautomatickým preberaním rýchlosti a asistentom jazdy po diaľnici HDA s automatickým systémom zmeny jazdného pruhu. Rekuperácia je inteligentná, automatická, ale možno ju ovládať aj pádlami alebo zvoliť režim i-pedal. Aj v tejto verzii je k dispozícii systém Vehicle-to-Load (V2L), ktorý umožňuje napájanie externých zariadení s výkonom až do 3,6 kW (230 V/16 A). Najväčším benefitom IONIQu vo všetkých verziách je však pohodlie a priestor. S rázvorom 3000 mm je jednoznačne najpriestornejším elektromobilom vo svojej kategórii a z hľadiska priestranosti nachádza konkurentov až v prémiovej triede. Predné sedadlá sa dajú sklopiť až do relaxačnej polohy a vpredu sa vysunie opierka na nohy. Hyundai tento koncept interiéru nazýva Living Space. Zadná lavica je posuvná so sklopnými operadlami. Vďaka veľkému rázvoru je vzadu toľko miesta, že by mohli závidieť aj niektoré limuzíny. Mimočodom, rovnaký rázvor ako IONIQ 5 má až BMW iX, čo je luxusné elektrické SUV. A ako je to teda s tým

ŠPECIFIKÁCIE:

| | |
|---|-------|
| ■ Akumulátor, využiteľná kapacita (kWh) | 72,6 |
| ■ Poháňaná náprava | zadná |
| ■ Výkon motora (kW) | 160 |
| ■ Max. rýchlosť (km/h) | 185 |
| ■ Zrýchlenie z 0 na 100 km/h (s) | 7,4 |
| ■ Dojazd WLTP (km) | 481* |

* s 19" kolesami

TESTY:

| | |
|---|-----------|
| ■ Spotreba v teste (kWh/100 km) | 15,4-19,6 |
| ■ Dojazd v teste (km) | 450-560 |
| ■ Výkon AC nabíjania na 11 kW 3f nabíjačke (kW) | 11 |
| ■ Max. výkon DC nabíjania UFC nab. 350 kW (kW) | 190 |
| ■ Čas nabíjania 10-80 % (min) | 19 |

PLUSY, MÍNUSY:

- + Priestorový interiér, spracovanie, dizajn, technologická výbava, výkon, možnosti nabíjania, ozvučenie
- Nič podstatné

rozdielom oproti verzii s pohonom všetkých kolies? V podstate žiadne prekvapenie sa nekonalo. Za cenu o niečo nižšieho výkonu dostanete vynikajúce rodinné auto s obrovským priestorom pre posádku, vynikajúcim spracovaním, bohatou technologickou výbavou, navyše lacnejšie. Tak čo viac si priať...

» RENÉ HUBINSKÝ





TEST:

Hyundai Santa Fe 1.6 T-GDi PHEV Premium

Najväčším vozidlom Hyundai na našom trhu je testovaný SUV model Santa Fe v 7-miestnom usporiadaní, ktorý sme mali v najvýkonnejšej plug-in hybridnej verzii. Tá ponúka prepíňaný zážihový štvorvalec s objemom 1,6 litra, s výkonom 132 kW a krútiacim momentom 265 Nm, doplnený elektromotorom s výkonom 67 kW a krútiacim momentom 304 Nm. Systémový výkon sústavy je 195 kW s krútiacim momentom 350 Nm. Elektromotor je integrovaný v rámci prevodovky a výkon sa prenáša na všetky štyri kolesá prostredníctvom šesťstupňového automatu. V systéme je zaradený akumulátor s kapacitou 13,8 kWh, ktorý sa však nabíja iba pomocou pomalej 3,3 kW nabíjačky, takže na jeho nabitie si počkáte viac ako štyri hodiny. Plug-in hybrid sa od spaľovacích bračkov príliš nelíši a zvonka ho spoznáte iba podľa krytky nabíjacieho konektora Typ 2 na pravej strane vzadu a označenia na zadných dverách. Vzhľadom na to, že batéria je integrovaná v podlahe, neprináša žiadne priestorové obmedzenia a veľkosť batožinového priestoru je takmer rovnaká ako pri spaľovacích verziách. Takisto je tu možnosť sedemmiestnej verzie, ktorú sme mali aj na testovanie. Nový je tvar prednej masky

umocnený veľkou mriežkou chladiča a dvojicou rozdelených predných svetiel s denným LED svietením v tvare rozdeleného T. Mohutnosť auta zvyrazňujú chrómované lišty zo všetkých strán. Samozrejmosť je bohatá technologická výbava už v základe, ktorá sa s pár príplatkami dostáva na úroveň najlepších v triede. Asistenčné a bezpečnostné systémy vrátane adaptívneho tempomatu nájdete už v základnej výbave bez príplatku. Je tu aj kvalitné udržiavanie v jazdných pruhoch, asistent na rozjazd do kopca, zjazd z kopca aj nový asistent jazdy po diaľnici, ktorý na diaľnici dokáže automaticky preberať rýchlosti. Nájdete tu aj sledovanie mŕtvych uhlov a križujúcej premávky pri cúvaní, asistent na predchádzanie zrážkam pri cúvaní aj asistent odbočovania doľava, ktorý sleduje premávku v protismere. Pri zapnutí smerovky sa na prístrojovom paneli zobrazí kruhové okno s náhľadom bočnej kamery. Pri vystupovaní z auta vás vozidlo upozorní na kontrolu zadných sedadiel, sleduje premávku za vozidlom a v prípade nebezpečenstva zablokuje dvere. Predné elektricky ovládané sedadlá sú vyhrievané aj odvetrávané, zadné sú vyhrievané. Infotainment využíva 10,25" dotykový displej v strede. Na

stredovom paneli sa nachádza panel rýchlych volieb a pod ním panel klimatizácie. Oceňujeme, že všetky ovládacie prvky sú mechanické a ide o jedno z najlepších ovládaní. Rovnako výrobca zachoval aj mechanické ovládače na volante. Prístrojový panel je tvorený 12-palcovým farebným displejom s virtuálnym kokpitom, ktorý má pomerne bohaté možnosti personalizácie, ale neumožňuje zobrazenie navigačnej mapy. Vozidlo bolo vybavené aj veľkým projekčným head-up displejom, ktorý premieta údaje na čelné sklo.

Nový Hyundai Santa Fe je veľké rodinné SUV, ktoré poskytne celej posádke dostatok priestoru aj komfortu. Tretí rad sedadiel je určený predovšetkým na prevoz menších detí, dospelý by si tu veľa pohodlia neužil. Na rozdiel od niektorých iných plug-in hybridov sa Santa Fe spolieha iba na kúrenie odpadovým teplom motora, takže v zimnom období si auto neviete vopred vykúriť, ani keď stojí na nabíjačke.

Jazdenie so Santa Fe je veľmi pohodlné a príjemné. Jazdný prejav je skôr usadený a dôstojný než dynamický. Podvozok je dobre odladený a auto si aj vďaka offroadovým jazdným režimom poradí aj s občasným výjazdom do terénu. Plug-in hybridný systém pomáha v udržiavaní spotreby v prijateľných číslach, ale záleží na tom, ako často budete nabíjať. Reálny dojazd v elektrickom režime sa pohybuje okolo 38 – 45 km, čo síce nie je veľa, ale pri pravidelnom dobí-

ŠPECIFIKÁCIE:

| | |
|---|--------|
| ■ Palivo | benzín |
| ■ Objem (cm ³) | 1598 |
| ■ Systémový výkon (kW) | 195 |
| ■ Kapacita batérie (kWh) | 13,8 |
| ■ Poháňaná náprava | AWD |
| ■ Max. rýchlosť (km/h) | 187 |
| ■ Zrýchlenie z 0 na 100 km/h (s) | 8,8 |
| ■ Elektrický dojazd podľa výrobcu WLTP (km) | 58 |

TESTY:

| | |
|---|-------|
| ■ Spotreba – test, prvých 100 km (l/100km) | 2,8 |
| ■ Spotreba v hybridnom režime (l/100 km) | 7,2 |
| ■ Celková spotreba kombinovaná (l/100 km) | 6,1 |
| ■ Elektrický dojazd v teste (km) | 37-45 |
| ■ Výkon AC nabíjania na 11 kW 3f nabíjačke (kW) | 3,5 |

PLUSY, MÍNUSY:

- + Dobré jazdné vlastnosti, priestorná kabína aj kufor, vysoká technologická výbava, spracovanie, ovládanie
- Pomalé nabíjanie, nemá nezávislé kúrenie

janí si vďaka tomu dokážete výrazne znížiť spotrebu. My sme po najjazdení 790 km dosiahli spotrebu 6,1 l/100 km, pričom asi 40 % jázdu tvorila diaľnica a každý deň sme nabíjali.

» RENÉ HUBINSKÝ





TEST

Jeep Renegade 4xe

Plug-in hybridná verzia Jeepu Renegade môže mať dva výkonové varianty, líšiac sa výkonom spaľovacieho motora. V oboch je použitý preplňovaný benzínový štvorvalec s objemom 1,3 l, ktorý je kombinovaný s elektromotorom. Slabšia verzia má systémový výkon 140 kW, pričom výkon spaľovacieho motora je 96 kW. V testovanom modeli má systémový výkon 176 kW a výkon spaľovacieho motora je 132 kW. Elektromotor má v oboch prípadoch 44 kW a systémový krútiaci moment je 280 Nm. Konceptne ide o paralelný hybrid, ale na rozdiel napríklad od Toyoty RAV4 plug-in hybrid Jeep využíva jednoduchší systém oddeleného pohonu všetkých kolies. Predná náprava je poháňaná iba spaľovacím motorom so 6-stupňovým automatom a o pohon zadnej nápravy sa stará iba elektromotor. Jeep tento systém pohonu označuje pomerne výstižne ako 4xe. Na rozdiel od konkurentov je systém odladený aj na plnohodnotnú jazdu v teréne, takže povesti značky nezostáva nič dlhý. Slušný systémový výkon rozhybe vozidlo na stovku už za 7,3 s, pričom maximálnu rýchlosť dosiahne až na hodnote 199 km/h, v elektrickom režime na 130 km/h. Vozidlo pri bežnej jazde preferuje elektrinu, ak je nabitá batéria, a spaľovací motor sa zapína iba pri potrebe vyššieho výkonu. Jazda v automatickom hybridnom režime uprednostňuje nízku

spotrebu pred dynamikou, ak ho chcete prebudiť k životu, stačí prepnúť do polohy šport. V teréne oceníte režimy blato či piesok, ktoré výrazne menia charakteristiku pohonu. Môžete takisto virtuálne uzamknúť pohon 4x4 alebo uzávierku. Pochopiteľne, pohon 4x4 pracuje bez ohľadu na stav batérie, elektromotor je napájaný priamo generátorom zo spaľovacieho motora.

Plug-in hybridný systém pracuje s batériou s kapacitou 11,4 kWh, ktorú pomocou jednofázovej nabíjačky s výkonom 7,2 kW nabijete asi za 1 hodinu a 25 minút. Výrobca udáva dojazd 50 km. V reálnych podmienkach pri umiernennej jazde po okreskách ho možno dosiahnuť, počas testu sme dosiahli až 56 km. Pri bežnej jazde sa však dojazd pohybuje do 40 km, na diaľnici 25 – 27 km (preto je lepšie využiť režim e-Save). Pri nabíjaní treba upozorniť, že auto sa nabíja iba vtedy, ak je zamknuté. Túto špecifiku nájdeme vo viacerých modeloch pri AC nabíjaní a treba na to myslieť. Interiér vozidla nezaprie, že ide o Jeep. Na mäkké plasty sa tu nehrá, všetko vyzerá robustne vrátane držadla na palubnej doske pred spolujazdcom. Zatiaľ čo u iných konkurentov sa často sťažujeme na priveľa dotykového ovládania, tu je to opačný prípad. Okrem multimediálneho systému nájdete všade mechanické tlačidlá alebo otočné ovládače. Trocha nešikovne je v spodnej časti

pred radiacou pákou umiestnený prepínač jazdných režimov a tlačidlá režimov hybridného systému. Grafika multimediálneho systému je jednoduchá a vcelku zrozumiteľná, poteší podpora pre Android Auto a Apple CarPlay, aj keď iba cez kábel.

V testovanej najvyššej výbave je ponuka asistenčných systémov bohatá a nájdete tu všetko od adaptívneho tempomatu cez udržiavanie v jazdnom pruhu, sledovanie mŕtvych uhlov až po protizrážkový systém s automatickým brzdením a automatické priečne a pozdĺžne parkovanie. Adaptívny tempomat je staršieho typu a pracuje iba od rýchlosti 25 km/h, pri nižších sa vypína. Pri automatickom parkovaní možno zvoliť pozdĺžne alebo priečne. Pri parkovacom manévri musíte voliť smer jazdy a riadiť rýchlosť. Svetlá sú kompletne zverené LED technológii s plnou automatikou prepínania. Zadné skupinové svetlá sú štvorcové a majú nezameniteľnú kresbu.

Plug-in hybridná verzia Jeepu Renegade je zaujímavé auto, ktoré ponúka pohodlnú jazdu. V teréne nesklame, takže výjazdy na zapadnutejšiu chatu alebo v zime na lyžovačku nebudú žiadny problém. Spotreba je veľmi závislá od nabíjania a typickej dĺžky trás. Prvých 100 km s nabitou batériou sme po okreskách urobili so spotrebou 4,5 l/100 km, v čisto hybridnom režime môžete počítať skôr so 6,5 - 7,5 l/100 km, pri diaľ-

ŠPECIFIKÁCIE:

| | |
|---|--------|
| ■ Palivo | benzín |
| ■ Objem (cm ³) | 1332 |
| ■ Systémový výkon (kW) | 176 |
| ■ Kapacita batérie (kWh) | 11,4 |
| ■ Poháňaná náprava | AWD |
| ■ Max. rýchlosť (km/h) | 199 |
| ■ Zrýchlenie z 0 na 100 km/h (s) | 7,1 |
| ■ Elektrický dojazd podľa výrobcu WLTP (km) | 50 |

TESTY:

| | |
|---|-----------|
| ■ Spotreba – test, prvých 100 km (l/100km) | 4,5 |
| ■ Spotreba v hybridnom režime (l/100 km) | 6,5 - 9,5 |
| ■ Celková spotreba kombinovaná (l/100 km) | 5,1 |
| ■ Elektrický dojazd v teste (km) | 38-56 |
| ■ Výkon AC nabíjania na 11 kW 3f nabíjačke (kW) | 7,2 |

PLUSY, MÍNUSY:

- + Priestor pre posádku, výkon, jazdné vlastnosti, prejazdnosť v teréne
- Horšia ergonómia ovládania, spotreba v hybridnom režime

ničnej jazde okolo 9 – 9,5 l/100 km. Vodič má výborný výhľad, pri cúvaní pomôže kvalitná zadná kamera a 360° parkovacie senzory.

» RENÉ HUBINSKÝ





TEST:

Kia EV6 AWD GT-Line

Kia EV6 je prvý model výrobcu postavený na rovnakej koncernovej platforme E-GMP pre elektromobily ako IONIQ 5. Už zbežné porovnanie týchto modelov dáva predstavu o veľkej variabilite tejto platformy. My sme po verzii s pohonom zadných kolies mali možnosť vyskúšať aj výkonnejšiu verziu s pohonom všetkých kolies. Testovací model sme dostali vo výbave GT-Line s akumulátorom s využiteľnou kapacitou 77,4 kWh. Dvojica elektromotorov má výkon 239 kW a krútiaci moment až 605 Nm. Z 0 na 100 km/h zrýchli za výborných 5,2 s a dosiahne najvyššiu rýchlosť 180 km/h. Asi najväčšia zaujímavosť EV6 rovnako ako v prípade IONIQ 5 je batéria, ktorá má napätie až 697 V a využíva tak 800 V systém nabíjania. Vďaka tomu využijete aj ultrarýchle nabíjačky s výkonom až 350 kW. Podľa našich meraní sa vozidlo nabíja výkonom až 237 kW a z 10 na 80 % sme ho nabili za deklarovaných 18 minút. Moderný, športovo strihnutý dizajn sa naozaj páči, čo dokazujú nielen otáčajúci sa okoloidúci, ale aj výsledky predaja a získanie titulu Európske auto roka 2022. My sme vozidlo tentoraz mali vo veľmi efektnej úprave – v kombinácii matnej striebornej s čiernymi lesklými prvkami. Na dizajne sa však v podstate nič nemenilo, rovnako ako predtým sme mali verziu GT Line. EV6 si na ceste nepomýlite ani vo dne, ani v noci.

O to sa postarajú veľmi efektné LED svetlá s nezamietiteľnou kresbou vpredu aj vzadu. Zadná časť je ukončená úzkym švom, ktorý aj kresbou svetiel pripomína rozopnutý zips, tiahnuci sa z jednej strany na druhú, s integrovanými zadnými svetlami prepojenými po celej šírke. Po stranách je zips akoby roztvorený a v spodnej časti sú po bokoch integrované pásy s animovanými smerovkami. Strecha sa končí spojlerom s krátkymi prevismi po stranách, v ktorých sú umiestnené svetlá na osvetlenie zeme pri vystupovaní. Zadný stierač tu nie je, čo za jazdy príliš neprekáža, aj v silnejšom daždi horný spojler dokáže odkláňať prúdom vzduchu vodu od okna a to zostáva čisté. No horšie je to, keď v daždi alebo snežení zastavíte, prípadne keď auto dlhší čas stojí na prašnej ulici.

Po nastúpení do kabíny vás upúta veľmi pekný a útulný dizajn s poťahovým materiálom sedadiel vyrobeným z recyklovaných plastov. Vďaka nadštandardnému rázvoru kolies až 2900 mm je v kabíne veľa priestoru pre všetkých pasažierov. Interiér ponúka flexibilné usporiadanie a množstvo úložných priestorov. Jemný prúžkovaný vzor sa tiahne z palubnej dosky, pokračuje na dverách a nájdete ho aj na laktovej opierke. Palubnej doske dominuje integrovaný zakrivený displej informačno-zábavného systému, zložený

z dvojice 12,3" displejov s vysokým jasom a špeciálnou antireflexnou úpravou. Displej je mierne zakrivený a natočený na vodiča rovnako ako ovládací panel pod ním. Ten je riešený ako dotykový displej, na ktorom možno prepnúť ovládanie klimatizácie alebo rýchlych volieb infotainmentu. Súčasťou výbavy je aj veľkoplášny head-up displej s rozšírenou realitou. Displeje majú dve farebné témy, bielu a čiernu, ktorých prepínanie si môžete načasovať. Pomocou mobilnej aplikácie Kia Connect možno kontrolovať aj ovládať viaceré funkcie auta vrátane klimatizácie. Predné sedadlá sú aj odvetrané a majú funkciu relaxačnej polohy, v ktorej si môžete pri prestávkach pohodlne oddýchnuť.

Podvozok je naladený trochu tvrdšie, práve preto však výborne drží aj v zákrutách. Vďaka spolupráci s chorváckym konštruktérom Mate Rimacom, výrobcom elektrických supersportových áut, sú výkony vozidla skutočne vynikajúce a vďaka vysokému krútiacemu momentu je jeho zrýchlenie ešte o 1 s lepšie ako porovnateľná konkurencia. Bohatá technologická výbava je vo vozidlách Kia už tradíciou a nie je to inak ani tu. Zaujme inteligentné ovládanie rekuperácie aj možnosť zaparkovania aj vyparkovania pomocou diaľkového ovládania. Systém bezpečného vystupovania z vozidla (SEA) pomáha cestujúcim pri vystupovaní vyhnúť sa zrážke s iným vozidlom prichádzajúcim zozadu a pri vystupovaní vás auto upozorní na skontrolovanie zadných sedadiel, aby ste tam nezabudli vaše ra-

ŠPECIFIKÁCIE:

| | |
|---|------|
| ■ Akumulátor, využiteľná kapacita (kWh) | 77,4 |
| ■ Poháňaná náprava | AWD |
| ■ Výkon motora (kW) | 239 |
| ■ Max. rýchlosť (km/h) | 180 |
| ■ Zrýchlenie z 0 na 100 km/h (s) | 5,2 |
| ■ Dojazd WLTP (km) | 484 |

TESTY:

| | |
|---|---------|
| ■ Spotreba v teste (kWh/100 km) | 16,8-19 |
| ■ Dojazd v teste (km) | 380 |
| ■ Výkon AC nabíjania na 11 kW 3f nabíjačke (kW) | 11 |
| ■ Max. výkon DC nabíjania UFC nab. 350 kW (kW) | 237 |
| ■ Čas nabíjania 10-80 % (min) | 17 |

PLUSY, MÍNUSY:

+ Dizajn, výkon, možnosti nabíjania, adaptívne matrixové svetlá, výbava, jazdné vlastnosti, displeje, V2L

- Trocha nehomogénne pole diaľkových svetiel

tolesti. Vynikajúci audiosystém Meridian poskytuje vďaka 14 reproduktorom pôsobivý zážitok.

Kia EV6 AWD je plnohodnotné rodinné auto, ktorým môžete dochádzať do zamestnania alebo sa pokojne vybrať na dovolenku. Poskytuje nadštandardný priestor, vysoký výkon, bohatú výbavu, nízku spotrebu, matrixové LED svetlá a ako bonus technológiu V2L – možnosť napájania externých zariadení s výkonom až 3,6 kW (230 V, 16 A).

» RENÉ HUBINSKÝ





TEST:

Kia Sportage 1,6 T-GDI AWD PHEV

Kia Sportage prichádza už v piatej generácii a treba povedať, že sa inovovalo, ako sa hovorí, „od podlahy“. Novinka je iba nepatrne väčšia ako jej predchodca, dizajn však dostal úplne novú formu a vďaka dvojici „bumerangov“ denného LED svietenia si ju určite s ničím nepomýlite. Mohutná predná mriežka ukrýva za ňou umiestnené, elektricky ovládané lamely prívodu vzduchu. Celá predná časť pôsobí veľmi efektne, ba až futuristicky. O to viac potešia LED svetlomety, po prvýkrát s matrixovou technológiou. Dvere sú riešené tak, že prekrývajú prahy a vzadu siahajú až po blatník, takže nehrozí ušpinenie pri nastupovaní. Vzadu je strecha ukončená pomerne rozmerným spojlerom, pod ktorým sa ukrýva stierač. Zadné skupinové svetlá sú pod taktovkou LED. O tom, že Kia tomuto modelu pripisuje veľkú dôležitosť v rámci ponuky, svedčí aj množstvo verzií pohonu, medzi ktorými nájdete diesel, benzín, mild hybrid, hybrid aj plug-in hybrid v kombináciách s manuálom či automatom a s pohonom predných alebo všetkých kolies. My sme testovali plug-in hybrid, ktorý je najvýkonnejšou verziou pohonu a dodáva sa iba s pohonom všetkých kolies. Je vybavený 1,6-litrovým motorom

T-GDi, ktorý spolupracuje s elektromotorom s permanentným magnetom s výkonom 66,9 kW a Li-Pol batériou s kapacitou 13,8 kWh. Kombinovaný výkon sústavy je 195 kW a krútiaci moment 350 Nm. Z 0 na 100 km/h zrýchli za 8,2 sekundy a maximálna rýchlosť je obmedzená na 191 km/h. Výkon na všetky kolesá prenáša šesťstupňová automatická prevodovka. Palubná AC nabíjačka má výkon 7,2 kW a batériu ňou na wallboxe alebo verejnej nabíjačke nabijete za 1 hodinu 50 minút. To už je vcelku použiteľné, aj keď auto pripojíte na hodinu počas nákupov. Štvorvalec 1,6 T-GDi dostal niekoľko zlepšení na optimalizáciu spotreby vo všetkých prevádzkových podmienkach. Ide o zlepšený proces spaľovania, technológiu chladenia a opatrenia na zníženie trenia vrátane pokročilého integrovaného systému tepelného manažmentu a použitia guľôčkových ložísk s nízkym trením. Trakčná batéria je uložená centrálnne medzi nápravami, čím je zabezpečené vyvážené rozloženie hmotnosti a zachovaný veľký vnútorný priestor. Nabíjací konektor Typ 2 sa nachádza nad pravým zadným blatníkom.

Napriek tomu, že Kia Sportage je koncernovým súrodencom modelu Hyundai Tucson, aj v interiéri si za-

chováva svoj charakter a zákazník si tak môže vyberať, čo mu viac vyhovuje. Kabína novej Sportage čerpá inšpiráciu z vrcholového elektrického modelu EV6, takže tu nájdete dvojicu 12,3" displejov s antireflexnou vrstvou aj centrálny ovládací pult, ktorého funkciu možno prepínať medzi ovládaním klimatizácie a rýchlych volieb multimediálneho systému. Na stredovej konzole je typický otočný prepínač radenia a za ním prepínač jazdných módov, ktorý má aj tri režimy na jazdu v rôznych terénnych podmienkach. Vzhľadom na to, že sme testovali najvyššiu výbavu GT Line, nechýba vyhrievanie všetkých sedadiel a volantu či odvetrávanie predných elektricky ovládaných sedadiel. Nájdete tu aj 360° kamerový systém s výborným obrazom a inteligentný parkovací systém s možnosťou diaľkového ovládania kľúčom. Z asistentov je k dispozícii v podstate všetko, čo Kia môže ponúknuť. K výbornému komfortu prispieva elektronicky riadené pruženie, kvalitné odhlučnenie, trojzónová klimatizácia aj výborne hrajúci audiosystém Harman Kardon.

S výkonom 195 kW si užijete svižnú jazdu, pri ktorej oceníte kvalitnú prácu podvozka. Hybridný systém pracuje spoľahlivo, a pokiaľ budete dôsledne dobíjať, vie byť aj úsporný. Škoda len, že nie je k dispozícii nezávislé kúrenie, takže v zimnom období sa bez ohľadu na nabitie batérie spustí motor, aby auto kúrilo. Vcelku je Kia Sportage veľmi zaujímavé a atraktívne rodinné

ŠPECIFIKÁCIE:

| | |
|---|--------|
| ■ Palivo | benzín |
| ■ Objem (cm ³) | 1598 |
| ■ Systémový výkon (kW) | 195 |
| ■ Kapacita batérie (kWh) | 13,8 |
| ■ Poháňaná náprava | AWD |
| ■ Max. rýchlosť (km/h) | 191 |
| ■ Zrýchlenie z 0 na 100 km/h (s) | 8,2 |
| ■ Elektrický dojazd podľa výrobcu WLTP (km) | 54 |

TESTY:

| | |
|---|-------|
| ■ Spotreba – test, prvých 100 km (l/100km) | 4,5 |
| ■ Spotreba v hybridnom režime (l/100 km) | 6,4 |
| ■ Celková spotreba kombinovaná (l/100 km) | 5 |
| ■ Elektrický dojazd v teste (km) | 45-56 |
| ■ Výkon AC nabíjania na 11 kW 3f nabíjačke (kW) | 7,3 |

PLUSY, MÍNUSY:

- + Možnosti nabíjania, systém V2L, V2G, jazdné vlastnosti, priestor pre posádku
- Slabšia grafika infotainmentu

auto. Plug-in hybridná verzia poteší na jednej strane vysokým výkonom a na tej druhej aj nízkou spotrebou pri pravidelnom dobíjaní. Ponúka kvalitné spracovanie, veľa priestoru a nadštandardne bohatú výbavu. Čo viac si priať...

» RENÉ HUBINSKÝ





TEST:

Kia Niro PHEV Gold

Kia Niro je jeden z modelov výrobcu, ktoré sa ponúkajú v troch elektrifikovaných verziách – hybrid, plug-in hybrid a elektromobil. Rovnako je to aj pri novej generácii, ktorá zaujme na prvý pohľad prepracovaným dizajnom exteriéru aj interiéru. Predná maska s úzkym pásom vo vrchnej časti a s veľkými oknami svetiel, v ktorých sú umiestnené všetky svietidlá denných, tlmených aj diaľkových svetiel, vyzerá zaujímavo. Celá svetelná technika je zverená LED technológii. Spodná časť prednej masky s mriežkou je v čiernej farbe s chrómovanými akcentmi. Sú v nej vstavané senzory a hmlové svetlá. C stĺpik je lemovaný spredu čiernym rámom okna a vzadu zadným skupinovým svetlom, ktoré presahuje do strany. Za príplatok 190 eur môže byť celý C stĺpik až po spodný blatník lakovaný inou farbou, čo vytvára veľmi zaujímavý efekt. Testované auto ho však malo vo farbe karosérie. Na prvý pohľad ťažko uhádnete, že ide o plug-in hybrid, to prezrádza iba nápis na zadných dverách. Vzadu je strecha ukončená pomerne veľkým spojlerom, ktorý slúži na usmernenie prúdenia za autom, rovnako ako difúzor na spodnej časti. Veľké zmeny sa udiali aj v interiéri. Novinka dostala plne digitálny prístrojový panel s novou grafikou. Žiaľ, výrobca jeho potenciál veľmi nevyužíva. Zobrazenie je síce pekné a zrozumiteľné, ale grafiku prístrojového panela nemožno nijako meniť. To je vzhľadom na kvalitu

displeja trochu škoda. Nastaviť si môžete iba strednú časť s palubným počítačom a ďalšími indikátormi. Prepracovaná bola aj stredová konzola a stredový panel s novým multimediálnym systémom. Ovládací panel klimatizácie je teraz integrovaný do univerzálneho panela s displejom, ktorého funkciu môžete prepínať medzi klimatizáciou a ovládaním infotainmentu. Prístrojový panel a centrálny displej sú teraz uložené pod spoločným sklom a tvoria akoby jeden celok. Kia tradične už v základe ponúka širokú technologickú výbavu, za ktorú si u ostatných výrobcov musíte priplácať. Príkladom je adaptívny tempomat, ktorý dostanete aj v najnižšej výbave Silver. V našej výbave Gold je to aj kompletne LED svietenie, 10,25" centrálny displej infotainmentu, dvojzónová automatická klimatizácia či zadná parkovacia kamera s dynamickým navádzaním. Za príplatok 1890 eur je tu Tech pack, ktorý pridáva head-up displej, elektrické otváranie zadných dverí a prémiový audiosystém Harman Kardon. Vo výbave nechýba ani bezdrôtové nabíjanie mobilu v strednej konzole, kde nájdete aj dvojicu konektorov USB, jeden typu A a jeden C, a 12 V zásuvku. Systém podporuje aj Android Auto a Apple CarPlay. Vzadu na stredovej konzole je k dispozícii aj 230 V zásuvka s príkonom 200 W. Niro využíva zlepšený benzínový spaľovací motor 1,6 GDI s Atkinsonovým cyklom. Výkon motora bol mierne zvýšený na 77,2 kW,

krútiaci moment je 144 Nm. Oproti predchádzajúcej generácii sa zvýšil výkon elektromotora, ktorý má teraz 62 kW a krútiaci moment 203 Nm. To súvisí s vyššou kapacitou batérie, ktorá má 11,1 kWh. Výkon systému tak dosahuje až 135 kW s maximálnym krútiacim momentom 265 Nm. Prenos výkonu zabezpečuje 6-stupňová dvojspojková automatická prevodovka. Batériu možno dobíjať z bežnej zásuvky alebo na verejnej nabíjacej stanici, žiaľ, iba výkonom 3,3 kW, takže plné nabitie zaberie 2 hodiny a 50 minút. Rýchle nabíjanie Niro nemá, vzhľadom na koncepciu nie je nevyhnutné, ale aspoň 6,6 kW nabíjačka by mu svedčila. Dvojica pádiel pod volantom umožňuje v režime Eco ovládať rekuperáciu, v režime Sport radenie prevodových stupňov. Oproti predošlej generácii Kia Niro v plug-in hybridnej verzii dospelá. Ponúka nezameniteľný dizajn exteriéru aj výborne spracovaný a priestorný interiér. LED svetlá sú dostatočne výkonné a majú plnú automatiku, zatiaľ bez matrixovej technológie. Jazdné vlastnosti ničím neurazia, ale ani neprekvapia. Niro plní presne to, čo sľubuje, úlohu pohodlného a priestranného auta, určitého predovšetkým na každodenné jazdenie na kratšie trasy. Tomuto účelu vyhovie aj plug-in hybridný systém, ktorý patrí medzi najúspornejšie na trhu. Pri jazde na prvých 100 km sme dosiahli po okreskách spotrebu iba 2,4 l/100 km, pričom počas celého testu sa pri každodennom dobíjaní spotreba ustálila na 4,1 l/100 km.

ŠPECIFIKÁCIE:

| | |
|---|--------|
| ■ Palivo | benzín |
| ■ Objem (cm ³) | 1580 |
| ■ Systémový výkon (kW) | 135 |
| ■ Kapacita batérie (kWh) | 11,1 |
| ■ Poháňaná náprava | predná |
| ■ Max. rýchlosť (km/h) | 168 |
| ■ Zrýchlenie z 0 na 100 km/h (s) | 9,6 |
| ■ Elektrický dojazd podľa výrobcu WLTP (km) | 65-84 |

TESTY:

| | |
|---|---------|
| ■ Spotreba – test, prvých 100 km (l/100 km) | 2,4 |
| ■ Spotreba v hybridnom režime (l/100 km) | 4,8-5,3 |
| ■ Celková spotreba kombinovaná (l/100 km) | 4,1 |
| ■ Elektrický dojazd v teste (km) | 59 |
| ■ Výkon AC nabíjania na 11 kW 3f nabíjačke (kW) | 3,7 |

PLUSY, MÍNUSY:

- + Výborná výbava už v základnej verzii, kompletne LED osvetlenie, nízka spotreba, elektrický aj celkový dojazd, kvalitné vyhotovenie
- Pomalé AC nabíjanie, nádrž iba 37 l

Príjemne prekvapil aj čisto elektrický dojazd, ktorý sme dosiahli na úrovni 59 km, čo je pri pomerne malej kapacite batérie chvályhodné.

» RENÉ HUBINSKÝ





TEST:

Mercedes-Benz C 400 e 4MATIC

Plug-in hybridy dnes nájdete v ponuke takmer všetkých značiek. Vozidlá Mercedes-Benz však patria z hľadiska plug-in hybridného pohonu k špičke a konkurencia nastupuje až s veľkým odstupom. Tajomstvo ich úspechu sa dá zhrnúť do troch bodov: rýchlosť nabíjania, elektrický dojazd a efektívne ovládanie.

Testovaný Mercedes-Benz C 400 e 4MATIC patrí do piatej generácie Triedy C. Vozidlo na prvý pohľad pôsobí veľmi dynamicky, ale s typickým šarmom a rozhodne nezaprie svoj prémiový pôvod. Prijemným prekvapením sú napríklad svetlomety DIGITAL LIGHT s funkciou premietania pomocných čiar, symbolov a animácií, ktoré sme iba pred pár mesiacmi testovali na najvyšších modeloch výrobcu. Ide o výbavu na želanie, ktorú môžete mať už aj v Triede C. Treba dodať, že určite stoja za to. Svetlomety obsahujú výkonný LED zdroj s jednotkou DLP s rozlíšením 1,3 Mpx pre každý svetlomet. Vďaka tomu dokážu na vozovku premietiť napríklad vodiace čiary alebo výstražné symboly. Zadné svetlá majú 3D kresbu a sú zverené LED technológii.

O najmodernejšie technológie však nebudete ukrátení ani v interiéri. Prístrojová doska sa nesie v štýle nových modelov Mercedes-Benz s veľkým displejom. Displej pracuje s najnovšou generáciou operačného systému MBUX a posledná aktualizácia systému pridala na displej takzvanú nulovú vrstvu. Tá nad zobra-

zením mapy zobrazuje aj aktuálne rýchle voľby, či už ide o prehľad trasy, multimédiá, mobil, ale aj ďalšie naposledy použité funkcie. Navigačný systém je optimalizovaný na použitie s plug-in hybridným systémom. Po naplánovaní cesty systém neustále prepočítava profil trasy, teplotu, nabitie akumulátora a ďalšie veľičiny a používa elektrický pohon v prípade, keď je to najvýhodnejšie. Navigácia používa rozšírenú realitu, takže v živom obraze zobrazuje navigačné symboly. Užitočná je aj funkcia zobrazenia semaforov na križovatke. Vo výbave je automatický parkovací asistent. Z Triedy S sa sem dostal aj špičkový klimatizačno-filtračný systém, ktorý presne meria kvalitu vnútorného aj vonkajšieho vzduchu a podľa toho upravuje filtráciu a parametre vzduchu v interiéri. Celkovo je interiér auta veľmi príjemný a svojím dizajnom a kvalitou spracovania pripomína skôr luxusnú jachtu ako auto. O pohodlie jazdy sa starajú komfortné sedadlá s úplne elektrickým ovládaním, odvetraním, vyhrievaním aj funkciou kinetiky sedadla.

Prečo je však tento Mercedes-Benz jeden z najlepších plug-in hybridov? Ovládanie spotreby sme už spomínali v časti o navigácii. Plug-in hybridný systém sa v našom prípade skladá z benzínového štvorvalca s objemom 1999 cm³ a výkonom 185 kW a elektromotora integrovaného v prevodovke s výkonom 95

kW. Systém spolupracuje s 9-stupňovým automatom 9G-TRONIC a so systémom 4MATIC, ktorý sa stará o náhon na všetky kolesá. Akumulátor má využiteľnú kapacitu až 25,4 kWh. (Iba na porovnanie, prvá generácia elektromobilu Hyundai Ioniq Electric používala akumulátor s kapacitou 28 kWh!) Na rozdiel od iných výrobcov k nemu však Mercedes-Benz štandardne dodáva rýchle DC nabíjanie s výkonom až 55 kW a trojfázovú AC nabíjačku s výkonom 11 kW. Vďaka tomu akumulátor nabijete z 10 na 80 % za 20 minút, čo už je použiteľná hodnota. Aj keď výkon AC nabíjania popri tom vyzerá malý, v rámci plug-in hybridov je to najrýchlejšie AC nabíjanie na trhu. Vďaka týmto vymoženostiam sa nemusíte obmedzovať ani pri dlhých cestách. Dojazd na jedno nabitie je reálne v rozsahu 70 – 100 km podľa štýlu a podmienok jazdy. V zimných podmienkach pri teplotách pod – 5 °C nebol problém dosiahnuť 78 km. Mercedes-Benz navyše ponúka rovno štyri plug-in hybridné verzie: C 300 e, C 300 e 4MATIC a C 400 e 4MATIC s kombináciou benzínového a elektrického pohonu a dokonca aj C 300 de 4MATIC s kombináciou dieselového a elektrického pohonu. Z toho veľmi dobre vidieť, že Mercedes-Benz to s plug-in hybridmi myslí naozaj vážne a navyše počúva zákazníkov, aby vyhoveli ich potrebám. Systém umožňuje elektrickú jazdu až do rýchlosti 140 km/h a nepotrebuje podporu toho spaľovacieho. Keďže je vstavaný v telese prevodovky, dokáže so svojimi 95 kW

ŠPECIFIKÁCIE:

| | |
|---|--------|
| ■ Palivo | benzín |
| ■ Objem (cm ³) | 1 999 |
| ■ Systémový výkon (kW) | 280 |
| ■ Kapacita batérie (kWh) | 25,4 |
| ■ Poháňaná náprava | 4MATIC |
| ■ Max. rýchlosť (km/h) | 250 |
| ■ Zrýchlenie z 0 na 100 km/h (s) | 5,4 |
| ■ Elektrický dojazd podľa výrobcu WLTP (km) | 103 |

TESTY:

| | |
|---|-----|
| ■ Spotreba – test, prvých 100 km (l/100km) | 2,5 |
| ■ Spotreba v hybridnom režime (l/100 km) | 5,4 |
| ■ Celková spotreba kombinovaná (l/100 km) | 3,7 |
| ■ Elektrický dojazd v teste (km) | 79 |
| ■ Výkon AC nabíjania na 11 kW 3f nabíjačke (kW) | 11 |

PLUSY, MÍNUSY:

+ Elektrický dojazd, rýchlosť AC a DC nabíjania, výbava, spracovanie, jazdné vlastnosti, svetlomety Digital Light

- Nič podstatné

bez problémov hýbať autom s pomerne dobrou dynamikou. Keď už sa spaľovací motor pridá so svojimi 185 kW, stojí to naozaj za to. Podvozok je veľmi dobre odladený, pričom zadná náprava sériovo obsahuje vzduchové pruženie a reguláciu výšky. Môžete si tak užívať dynamickú jazdu napríklad po okreskách.

» RENÉ HUBINSKÝ





TEST:

Mercedes-Benz S 580 e

Mercedes-Benz Triedy S je v prémiovej kategórii etalón, s ktorým sa všetky autá v tejto triede porovnávajú. Jeho novú generáciu sme testovali v najvyššej plug-in hybridnej verzii S 580 e s pohonom zadných kolies a v predĺženej verzii. Pohon zabezpečuje kombinácia radového benzínového šesťvalca a elektromotora. Akumulátor s kapacitou 28,6 kWh je jeden z najväčších, aký sa používa v plug-in hybridoch, a umožňuje dojazd až 113 km podľa WLTP. Samozrejmosť sú nadštandardné možnosti nabíjania s výkonom až 60 kW pri DC nabíjaní a vstavanou 11 kW trojfázovou nabíjačkou, ktorú dostanete už v sérii. Na rýchlonabíjačke vozidlo nabijete z 10% na 80% za 20 minút. Tu by sa všetci ostatní výrobcovia plug-in hybridov mohli učiť. Systémový výkon pohonu je 375 kW a krútiaci moment 750 Nm. Vďaka tomu sa tento koráb dostane z 0 na 100 km/h už za 5,2 s. Je to impozantný pocit, napriek tomu však vynikajúci vzduchový podvozok spolu s riadením zadnej nápravy zabezpečujú výborné jazdné vlastnosti. Odhlučnenie je dokonalé, ale to je v tomto prípade samozrejmosť.

Vozidlo je doslova prešpikované najmodernejšími technológiami. Každý zo svetlometov DIGITAL LIGHT je osadený špeciálnym čipom DLP s 1,3 milióna mikrozrkadielok, ktoré modelujú svetelný lúč z výkonného LED zdroja a dokážu tak

veľmi presne vykryvať ostatných účastníkov premávky, aby ich neoslňli. Okrem toho svetlomety dokážu na vozovku premietiť pomocné čiary, symboly a animácie. Svetlá majú navyše korekciu pozdĺžneho sklonu, takže aj keď prechádzate cez terénnu vlnu, sklopia sa tak, aby stále osvetľovali vozovku. Veľmi efektívne zadné LED svetlá majú 3D vyhotovenie.

Pri nastupovaní sa vám automaticky otvoria dvere a po usadnutí dýchne na vás všadeprítomný luxus, špičkové materiály aj ich spracovanie. Interiéru dominuje veľkoplošný 12,8" centrálny displej orientovaný na výšku, ktorý akoby plával v priestore. Pod ním nájdete rad hardvérových tlačidiel, medzi nimi je umiestnený aj snímač odtlačkov prstov. Ten slúži na biometrickú kontrolu prístupu. Vozidlo si môže pamätať viacero osobných profilov, pod ktorými môžete mať uložených niekoľko desiatok rôznych nastavení celého auta. Po usadnutí sa vám teda auto automaticky vráti do vašich nastavení. Systém pracuje pod taktovkou multimedialného systému MBUX druhej generácie. Špecialitou Triedy S je nový prístrojový panel, vybavený 3D displejom s technológiou sledovania očí. Ide o pravé 3D zobrazenie, porovnateľné s televízormi, tu však nepotrebuje okuliare. Systém sleduje vaše oči a podľa toho vytvára 3D efekt displeja. Vďaka tomu 3D obraz na displeji vidí iba vodič.



K dispozícii je veľkoplošný projekčný displej pracujúci aj s rozšírenou realitou. Má bohaté možnosti nastavenia. Vo výbave je aj hlasové ovládanie, ktoré je asi vôbec najlepšie, s akým sa môžete v autách stretnúť. Po slovensky síce nevie, ale rozumie češtine a občas si s ním užijete aj zábavu. Zaujímavé je hlavne tým, že porozumie prirodzenej reči. Nadštandardná je ponuka asistentov. Spoločne s modelom EQS ide o prvé vozidlá, ktoré (zatiaľ iba v Nemecku) získali certifikát na autonómnu jazdu úrovne 3 pre svoj systém Drive Pilot. Vozidlo je navyše vybavené aj inteligentným parkovacím systémom s automatickou parkovacou službou AVP (Automated Valet Parking) s SAE úrovňou 4. Tento systém vyžaduje vybavenie parkovacieho domu technológiou AVP a umožňuje po zastavení a vystúpení z vozidla na na to určenom mieste v parkovacom dome jeho úplne automatické zaparkovanie a takisto vyparkovanie a pristavenie na to určené miesto v parkovacom dome. Pri parkovaní a manévrovaní veľmi pomáha natáčanie zadnej nápravy až o 10°. Podobne ako v modeli EQS aj tu navigačný systém využíva funkciu elektrickej inteligencie. Tu je však prispôsobená práci s plug-in hybridným systémom a zabezpečuje čo najefektívnejšie využívanie energie z akumulátora na dosiahnutie čo najnižšej spotreby paliva. V rámci voliteľného riaditeľského balíka vzadu sú k dispozícii elektricky ovládané sedadlá s pamäťou,

ŠPECIFIKÁCIE:

| | |
|---|---------|
| ■ Palivo | benzín |
| ■ Objem (cm ³) | 2999 |
| ■ Systémový výkon (kW) | 375 |
| ■ Kapacita akumulátora (kWh) | 28,5 |
| ■ Poháňaná náprava | zadná |
| ■ Max. rýchlosť (km/h) | 250/140 |
| ■ Zrýchlenie z 0 na 100 km/h (s) | 5,2 |
| ■ Elektrický dojazd podľa výrobcu WLTP (km) | 113 |

TESTY:

| | |
|---|-------|
| ■ Spotreba – test, prvých 100 km (l/100km) | 1,5 |
| ■ Spotreba v hybridnom režime (l/100 km) | 7,2 |
| ■ Celková spotreba kombinovaná (l/100 km) | 4,6 |
| ■ Elektrický dojazd v teste (km) | 86-98 |
| ■ Výkon AC nabíjania na 11 kW 3f nabíjačke (kW) | 11 |

PLUSY, MÍNUSY:

- + Kvalita spracovania a materiálov, technologická výbava, možnosti nabíjania, adaptívne svetlomety, výkon, jazdné vlastnosti, 3D prístrojový panel, špičkové displeje, filtrácia a kontrola kvality vzduchu, audiosystém, pohodlie
- Nič podstatné

ventiláciou aj vyhrievaním, balík tienenia, automatická viaczónová klimatizácia, tablet MBUX, interiérový asistent MBUX, bočné airbagy, podávač bezpečnostného pásu a niekoľko ďalších špeciálít.

» RENÉ HUBINSKÝ





TEST

Nissan Qashqai e-Power

Nová generácia Nissanu Qashqai prichádza s dvoma typmi pohonov. Nás zaujal hybridný pohon e-Power, ktorý Nissan po siedmich rokoch od uvedenia na japonský trh predstavil aj v Európe. Nissan Qashqai e-Power je jediný hybrid testovaný v našej ročenke. Má to však svoj dôvod. Systém e-Power je jeden z mála čisto sériových hybridných pohonov na trhu. Pozostáva z benzínového trojvalca s turbodúchadlom s objemom 1,5 litra, ktorý je s výkonom 116 kW používaný vždy iba v úlohe generátora. Na pohon kolies slúži výhradne synchronný elektromotor s permanentným magnetom, ktorý poháňa prednú nápravu s výkonom 140 kW a krútiacim momentom 330 Nm. Systém využíva lítiovo-iónovú batériu s kapacitou 1,97 kWh. Nissan tento systém označuje ako prechod medzi spaľovacím vozidlom a elektromobilom a ponúka ho zákazníkom, ktorí zatiaľ nie sú rozhodnutí pre nákup elektromobilu, aby spoznali zážitok z jeho riadenia bez obmedzovania a potreby nabíjania. Vďaka pomerne vysokému výkonu a krútiacemu momentu elektromotora sú jazdné vlastnosti veľmi blízke elektromobilu, ibaže počujete zvukovú kulisu spaľovacieho motora. Batéria sa nabíja iba za jazdy rovnako ako pri iných hybridoch, a to buď činnosťou motora, alebo rekuperáciou. Na

rozdiel od bežnejších paralelných hybridov si systém nevie pomôcť pripojením spaľovacieho motora k pohonu, takže aj manažment energie je tu nastavený trochu ináč a batéria sa udržiava na úrovni 50 – 70 % SOC tak, aby na jednej strane bolo dost energie na dynamické zrýchlenie či jazdu do kopca a aby na druhej strane bola nechaná rezerva na rekuperáciu. Nemalo by totiž veľký význam, keby sa batéria počas jazdy naplno nabíjala a potom by ste pri jazde z kopca nemali kam ukladať energiu. Prišli by ste tak o najväčšiu výhodu elektrifikovaných áut, možnosť využitia energie získanej rekuperáciou na ďalšiu jazdu. Z toho vidieť, že správne naladenie takéhoto systému nie je jednoduché. To je možno aj dôvod, prečo sa modely využívajúce sériový hybridný systém dajú spočítať na prstoch jednej ruky. Vozidlo má možnosť prepnutia aj do režimu e-Pedal, v ktorom môžete rýchlosť ovládať iba stláčaním a uvoľňovaním plynového pedála, pričom brzdový pedál využívate iba pri brzdení do nuly alebo pri potrebe prudšieho brzdenia. Jazdné vlastnosti aj dynamický prejav pohonu sú veľmi blízke elektromobilu, aj keď rozjazd nie je vzhľadom na veľkosť batérie až taký dynamický. Vcelku sa však vozidlom jazdí veľmi dobre a dokáže jazdiť veľmi efektívne.

Nissan Qashqai prešiel kompletnou generačnou zmenou, ktorá okrem nového pohonu zahŕňa aj dizajn exteriéru a interiéru. Vozidlo dostalo zaujímavé LED svetlá a typickú prednú masku so zbierajúcimi sa lištami okolo stredovej mriežky. Predné svetlá sú vybavené adaptívnou matrixovou technológiou. Interiér bol kompletne prepracovaný, na palubnej doske nájdete mäkké materiály a na pohľad veľmi kvalitné spracovanie. Nový 12,3-palcový displej multimedialného systému obsahuje navigačný systém Nissan Connect s Connected Services. Multimedialný systém podporuje pripojenie Apple CarPlay bezdrôtovo a Android Auto cez USB. To je trochu škoda, ale oceňujeme výbornú implementáciu Android Auto na celú plochu displeja bez prídavného okna. V testovanej najvyššej výbave Tekna+ bol súčasťou aj vynikajúci audiosystém Bose s desiatimi reproduktormi a dvoma subwoofermi. Príplatkový balík technológií obsahuje pokročilý systém ProPilot assist, veľký 10,8" farebný head-up displej a už spomínané LED svetlomety s matrixovou technológiou. Novinkou je aj digitálny prístrojový panel, ktorého displej s vysokým rozlíšením má veľmi peknú grafiku a viacero možností zobrazenia. ProPilot assist bol oproti starším generáciám zlepšený, zabezpečuje ovládanie rýchlosti, odstupu, udržiavanie v jazdnom pruhu, deteguje chodcov a cyklistov a obsahuje asistenciu pre križovatky. Umožňuje aj sledo-

ŠPECIFIKÁCIE:

| | |
|-------------------------------------|---------|
| ■ Palivo | benzín |
| ■ Objem (cm ³) | 1497 |
| ■ Systémový výkon (kW) | 140 |
| ■ Systémový krútiaci moment (Nm) | 330 |
| ■ Objem palivovej nádrže (l) | 55 |
| ■ Kapacita batérie (kWh) | 1,97 |
| ■ Poháňaná náprava | predná |
| ■ Max. rýchlosť (km/h) | 170 |
| ■ Zrýchlenie z 0 na 100 km/h (s) | 7,9 |
| ■ Spotreba podľa výrobcu (l/100 km) | 5,1-5,4 |
| ■ Spotreba v teste (l/100 km) | 6,4 |

PLUSY, MÍNUSY:

- + Dizajn, spracovanie, inovatívny pohon, výbava, jazdné vlastnosti, adaptívne svetlomety
- Nič podstatné

vane mŕtveho uhla a križujúcej premávky so zásahom do riadenia a takisto automatické brzdenie pri cúvaní. Zdokonalené bolo aj automatické parkovanie so systémom ProPilot Park, ktoré teraz jednoduchšie nájde parkovacie miesto, umožňuje úpravu jeho umiestnenia a celý parkovací manéver prebieha svižnejšie. Veľa používateľov určite ocení aj možnosť ťahania brzdeného prívesu do hmotnosti 750 kg.

» RENÉ HUBINSKÝ





TEST:

Škoda Enyaq iV 80X Sportline

Škoda Enyaq vyvolala veľký rozruch už pred svojím uvedením a od začiatku predaja jej popularita stále rastie. Po čistej zadokolke s výkonom 150 kW sme teraz otestovali verziu iV 80X s pohonom všetkých kolies, navyše vo veľmi peknej verzii Sportline, ktorá je typická viacerými aerodynamickými a dizajnovými doplnkami. Mali sme ju v bielej metalíze s čiernymi doplnkami aj s veľmi efektnou svietiacou prednou maskou. Enyaq iV je veľké rodinné SUV s plne elektrickým pohonom, ktoré využíva novú modulárnu koncernovú platformu MQB pre elektrické vozidlá. Označenie s X na konci označuje verziu s pohonom všetkých kolies, takže k zadnej motorovej jednotke s výkonom 150 kW a krútiacim momentom 310 Nm pribudla ešte predná s výkonom 80 kW a krútiacim momentom 162 Nm. Systémový výkon tak dosahuje 195 kW a krútiaci moment 425 Nm. Testovacie vozidlo malo v súčasnosti najväčšiu dostupnú kapacitu batérie 82 kWh, z ktorých sa využíva 77 kWh. Normovaný dojazd podľa WLTP je 492 – 519 km s maximálnou rýchlosťou obmedzenou na 160

km/h. Zrýchlenie z 0 na 100 km/h zvládne za 6,8 s. Enyaq môže v tejto verzii ťahať brzdený prívies s hmotnosťou až 1200 kg. DC nabíjanie sa môže uskutočňovať výkonom 135 kW, pričom batériu dobijete z 10 na 80 % za 36 minút. Vstavaná trojfázová nabíjačka má výkon 11 kW. Enyaq podporuje update softvéru vzduchom, čo dáva výrobcovi možnosť ďalších zlepšení bez potreby návštevy servisu.

Enyaq iV 80X nemá športové ambície, aj keď jazda ním môže byť aj zábavná. Elektrická štvorkolka je však hlavne pohodlné rodinné auto, ktoré vďaka dvojici elektromotorov zvládne aj jazdu v náročnejších podmienkach v zime a občasné výjazdy mimo ciest v lete. Podvozok je veľmi dobre odhlučnený a bez problémov vyhladá aj nástrahy našich okresiek. Napriek pohonu všetkých kolies spotreba príjemne prekvapila. V kombinácii okresky/mesto sme jazdili za 15,8 kWh/100 km s dojazdom 485 km. Jazdili sme so zapnutou klimatizáciou pri teplotách 20 – 24 °C. Bez klimatizácie sa dá spotreba ďalej znížiť. Pri diaľničnej jazde sa spotreba vyšplhala na 22 kWh/100 km. Čisto diaľničný do-

jazd je tak veľmi slušných 300 – 350 km. To sú veľmi dobré hodnoty. Spotrebu môžete účinne ovplyvňovať aj riadením rekuperácie, ktorá je ovládaná buď automaticky, alebo stlačením niektorého z pádiel prejdete na ručné ovládanie v 4 úrovniach. Automatika preberá pri ovládaní rovnaké údaje ako adaptívny tempomat – podľa dopravného značenia, údajov z databázy či senzorov. Zaradením stupňa B môžete ovládať rýchlosť jedným pedálom. Na úplné zastavenie však musíte dobrzdiť.

Vo výbave sme tentoraz mali 13" centrálny displej bez head-up displeja. V podstate sa bez neho zaobídete, ale pokiaľ to vaša peňaženka umožňuje, odporúčam ho objednať. Je to veľmi užitočný pomocník. Výborná je integrácia Android Auto a Apple CarPlay, ktoré fungujú v bezdrôtovom režime. Centrálny displej je pritom rozdelený a zhruba na pravej tretine sa zobrazuje okno prehrávača multimédií. Okná možno medzi sebou vymeniť. Vstavaná navigácia pri plánovaní trasy automaticky ponúkne nabíjacie prestávky a zobrazí aj časy nabíjania, ktoré sa zohľadňujú aj pri výpočte trvania cesty. Enyaq iV 80X Sportline je veľmi príťažlivá verzia tohto modelu. Za jeho svietiacou prednou maskou a vkusnými doplnkami sa každý otočí. Zástavbou predného motora sa zvýšil výkon aj ťažná sila vozidla, ale používateľ nepríde o žiadny úložný priestor. Každý používateľ však asi najviac ocení

ŠPECIFIKÁCIE:

| | |
|---|---------|
| ■ Akumulátor, využiteľná kapacita (kWh) | 77 |
| ■ Poháňaná náprava | AWD |
| ■ Výkon motora (kW) | 195 |
| ■ Max. rýchlosť (km/h) | 160 |
| ■ Zrýchlenie z 0 na 100 km/h (s) | 6,8 |
| ■ Dojazd WLTP (km) | 492-519 |

TESTY:

| | |
|---|---------|
| ■ Spotreba v teste (kWh/100 km) | 18,9 |
| ■ Dojazd v teste (km) | 350-485 |
| ■ Výkon AC nabíjania na 11 kW 3f nabíjačke (kW) | 11 |
| ■ Max. výkon DC nabíjania UFC nab. 350 kW (kW) | 134 |
| ■ Čas nabíjania 10-80 % (min) | 29 |

PLUSY, MÍNUSY:

+ Spracovanie, možnosti nabíjania, dizajn, jazdné vlastnosti, priestor pre posádku aj batožinu

- Nič podstatné

grandiózny priestor pre posádku aj na batožinu. V kombinácii s výborným dojazdom a rýchlym nabíjaním je to kandidát na pohodlné a moderné rodinné auto. Otázkou na záver zostáva, či sa oplatí viac zado-kolka alebo štvorkolka. Na tú si však musí odpovedať každý sám podľa svojich preferencií a, samozrejme, aj finančných možností.

» RENÉ HUBINSKÝ





TEST:

Volkswagen ID.5 GTX

Volkswagen ID.5 je pokračovaním radu ID, v ktorom už nájdeme modely ID.3 a ID.4 a v blízkom čase by sme sa mali dočkať aj menšieho ID.2, veľkého fastback a shootingbrake ID.7 a vanu ID.Buzz. ID.5 vychádza z modelu ID.4, prináša však upravenú prednú masku aj odlišné riešenie zadnej časti s prítláčnym krídlom na zadných dverách v karosérii typu SUV Coupe. Z troch motorizácií prvé dve využívajú zadný náhon s výkonom 128 alebo 150 kW. Tretia je aj nami testovaná verzia GTX s pohonom všetkých kolies a systémovým výkonom 220 kW. Oproti modelu ID.4, ktorý je na výber s tromi kapacitami batérie, je ID.5 vo všetkých verziách dodávaný iba s najväčšou – s kapacitou 82 kWh, z ktorej sa využíva 77 kWh.

Okrem dizajnu sa najviac zmien udialo v infotainmente. ID.5 štandardne prichádza s novou generáciou operačného systému vo verzii 3.2, ktorý umožňuje aktualizáciu a nahrávanie dodatočných funkcií over-the-air. Zákazník si tak môže pridať niektoré asistenčné systémy a funkcie, ktoré vozidlo nemalo, aj po jeho kúpe. Pohon ID.5 GTX zabezpečuje dvojica elektromotorov s výkonom 220 kW a systémovým krútiacim momentom 472 Nm. Nový elektronický manažér jazdnej dynamiky zabezpe-

čuje výborný športový zážitok pri zachovaní vysokej aktívnej bezpečnosti a dobrej trakcie počas jazdy. Vo výbave sme mali aj voliteľný head-up displej s rozšírenou realitou a veľkoplošným zobrazením. Je to jeden z najužitočnejších prvkov výbavy, ktorý tým, že zobrazuje všetky potrebné jazdné aj navigačné údaje na prednom skle, pomáha zamerať pozornosť vodiča na dianie pred autom. Nový softvér 3.2 prispel k zlepšeniu hlasového ovládania prirodzenou rečou a pribudol aj palubný počítač na displej pred volantom. Systém hlasového ovládania je teraz doplnený funkciou učenia a umožňuje online prístup k informáciám uloženým v cloude. Interiér je zvýraznený príplatkovou modrou palubnou doskou s červeným obšíváním a ambientným osvetlením. Online služby We Connect poskytujú vodičovi dopravné informácie v reálnom čase, online aktualizácie máp, aktuálne informácie o nabíjajúcich staniciach, internetové rádio a ďalšie užitočné funkcie. Štandardná výbava je aj komunikačný systém Car2X. Dáta flotily kompatibilných vozidiel značky Volkswagen a signály infraštruktúry v okruhu do 800 metrov sa vďaka nemu prevedú na výstražné upozornenia o nebezpečných miestach, nehodách a zastavenej premávke. Výstražné upozornenia vi-

zuálne podporuje aj signalizačný LED pás ID.Light pod predným sklom, ktorý sme si obľúbili. Okrem vynikajúceho 360° kamerového systému je tu aj systém automatického parkovania s funkciou Intelligent Park Assist, ale aj s úplne novou funkciou Trained Assist. Princíp spočíva v tom, že si môžete uložiť do pamäte naposledy vykonaný parkovací manéver, ktorý potom systém dokáže zopakovať. V praxi zvládne napríklad parkovanie do dvora vášho rodinného domu, kde si musíte párkrát nadísť a zatočiť. Takýchto parkovacích manévrov si môžete uložiť do pamäte až päť. ID.5 GTX má v testovanej konfigurácii dojazd podľa WLTP na úrovni 491 km, čo je v ideálnych podmienkach aj dosiahnuteľné. My sme v rámci okresiek v letných horúčavách dosiahli spotrebu 16,8 kWh/100 km a dojazd 455 km, s využitím diaľnice sa spotreba pohybovala okolo 19,1 kWh/100 km, čo je stále zaujímavá hodnota. Výhodou na dlhších cestách je výkonné DC nabíjanie s výkonom 150 kW, AC nabíjanie je možné s výkonom 11 kW. K zvýšeniu efektivity a predĺženiu dojazdu prispieva aj nízky koeficient aerodynamického odporu – iba 0,27. Dojazd zvyšuje aj tepelné čerpadlo. Vozidlo sa líši od ID.4 aj väčším otvorom na prívod vzduchu v nárazníku, sériovými svetlometmi IQ.Light LED-Matrix a zadnými LED svetlami. Výbornú jazdnú dynamiku zabezpečujú príplatkové adaptívne tlmiče DCC. Vozidlo aj napriek vyššej karosérii výborne drží v zákrutách a kvalitne vyhladzuje nerovnosti na ceste. Napriek zvažujúcej sa

ŠPECIFIKÁCIE:

| | |
|---|---------|
| ■ Akumulátor, využiteľná kapacita (kWh) | 77 |
| ■ Poháňaná náprava | AWD |
| ■ Výkon motora (kW) | 220 |
| ■ Max. rýchlosť (km/h) | 180 |
| ■ Zrýchlenie z 0 na 100 km/h (s) | 6,3 |
| ■ Dojazd WLTP (km) | 340-480 |

TESTY:

| | |
|---|-----------|
| ■ Spotreba v teste (kWh/100 km) | 16,8-19,1 |
| ■ Dojazd v teste (km) | 355-450 |
| ■ Výkon AC nabíjania na 11 kW 3f nabíjačke (kW) | 11 |
| ■ Max. výkon DC nabíjania UFC nab. 350 kW (kW) | 152 |
| ■ Čas nabíjania 10-80 % (min) | 25 |

PLUSY, MÍNUSY:

- + Priestor pre posádku, výkon nabíjania, jazdné vlastnosti, technologická výbava, spotreba
- Tepelné čerpadlo iba za príplatok

zadnej časti karosérie sa výška stropu kabíny nad zadnými sedadlami zmenšila iba o 12 mm oproti ID.4, takže ani dospelá osoba nemá problém si sem sadnúť. Volkswagen ID.5 GTX je jeden zo súčasných rodinných elektromobilov, ktorý dokáže plnohodnotne nahradiť rodinné auto so spaľovacím pohonom. Je dostatočne priestorový, má výborný dojazd, rýchle nabíjanie a v našej výbave bolo aj ťažné za riadenie, ktoré potiahne až 1200 kg brzdený príves.

» RENÉ HUBINSKÝ





TEST:

VW Multivan T7 1,4 TSI eHybrid

Volkswagen Multivan v najnovšej siedmej generácii zostáva verný odkazu svojich veľmi obľúbených predchodcov a podobne ako v ich prípade je prednosťou hlavne nadštandardný priestor, ktorý ocenia predovšetkým početnejšie rodiny. Okrem toho je, samozrejme, vhodný aj na rôzne hobby a outdoorové aktivity, pri ktorých si potrebujete so sebou voziť rozmernejšie náčinie. Uplatnenie však nájde aj ako univerzálne vozidlo na podnikanie. Multivan T7 je teraz postavený na platforme MQB, ktorú poznáme napríklad z Volkswagenu Golf, aj keď patrične upravenej. A vôbec po prvýkrát je k dispozícii aj s plug-in hybridným pohonom, ktorý je navyše z ponúkaných verzií najvýkonnejší. Priestorovo stále ide o veľké auto, vďaka implementácii novej platformy je však oveľa bližšie osobným modelom ako dodávkam. Vďaka tomu vás uvíta klasický interiér a palubná doska, rovnaké ako v ostatných osobných modeloch výrobcu. Vzhľad auta vpredú umocňuje svetelná línia spájajúca obidve predné svetlá s veľkým logom výrobcu v strede aj vlnkový vzor mriežky prednej masky vo farbe karosérie. Testovaná verzia bola vybavená vynikajúcimi svetlami IQ Light s matrixovou technológiou, ktoré vrelo odporúčame. Zadná časť je ukončená spojlerom pokračujúcim zo strechy aj krátkymi spojlermi po stranách

zadného okna, ktoré majú za úlohu usmernenie prúdenia za autom. Oproti predchádzajúcej generácii celkový priestor v kabíne neutrpel. Multivan sa dodáva v dvoch dĺžkach, s krátkym alebo dlhým previsom, pričom rázvor je vždy rovnaký, a v troch stupňoch výbavy: Multivan, Life a Style. V najnižšej sa dodáva v usporiadaní 5 miest (2 + 3), v dvoch vyšších je 7-miestne (usporiadanie 2 + 2 + 3). Testované vozidlo bolo v kratšej verzii, vo výbave Life s viacerými príplatkovými prvkami. Ak auto potrebujete často prevádzkovať v 7-miestnej verzii, odporúčame predĺžený variant, v tom kratšom na kufoer už veľa miesta nezostane. Usporiadanie sedadiel možno za príplatok meniť iba z výroby, pretože sériovo nemajú sedadlá integrované bezpečnostné pásy (majú ich iba príplatkové sedadlá), takže sa nedajú použiť otočené proti smeru jazdy. Systém uchytenia sedadiel umožňuje jednotlivé sedadlá zatiahnutím za popruh jednoducho vytiahnuť z koľajničiek, pričom pri montáži ich stačí nasunúť na koľajničky a samy sa zaistia. Je to rýchle a veľmi praktické. V strede je pohyblivá konzola s vysúvateľnými stolíkmi, ktorú možno posúvať od miesta vodiča až po tretí rad sedadiel. Vybavenie kabíny je prevzaté z osobných modelov, takže tu nájdete digitálny prístrojový panel s veľkým displejom multi-mediálneho systému s kompletne dotykovým ovláda-

ním. Volant našťastie dotyková „móda“ minula, a tak tu máte poctivé tlačidlá. Multivan môže byť vybavený aj head-up displejom. V testovanom sme mali adaptívny tempomat so systémom Travel Assist a takisto na túto kategórie neobvyklý systém automatického parkovania. Ten môže mať dokonca aj funkciu parkovania s príviesom. Multimediálny systém podporuje bezdrôtové pripojenie Android Auto aj Apple CarPlay. Vozidlo je vybavené príplatkovou trojzónovou klimatizáciou a cestovnú pohodu zvyšuje dvojdielne panoramatické okno, ktoré sa tiahne takmer po celej dĺžke auta.

Plug-in hybridný pohonný systém pozostáva z benzínového štvorvalca s objemom 1,4 l, s výkonom 110 kW a krútiacim momentom 250 Nm a synchronného motora s permanentnými magnetmi s výkonom 85 kW a krútiacim momentom 330 Nm. Systémový výkon dosahuje 160 kW a systémový krútiaci moment 350 Nm. Systém využíva 10,4 kWh batériu, ktorá má podľa výrobcu zabezpečiť elektrický dojazd v kombinovanom cykle medzi 46 – 50 km. Vozidlo sa ukázalo ako prekvapivo úsporné a počas testu sme dosahovali kombinovanú spotrebu 5,5 l/100 km. Elektrický dojazd dosahoval 42 – 48 km. Ak batériu nenabijate, spotreba sa pohybuje medzi 8 – 9 l/100 km na diaľnici, okolo 6 l/100 km na okreskách a medzi 10 – 11,5 l/100 km v meste. Nabíjanie je možné vstavanou AVC nabíjačkou s výkonom iba 3,6 kW, takže na nabitie si počkáte takmer 4 hodiny. Vozidlo zrýchli z 0 na 100 km/h za 9 sekúnd, čo postačí na

ŠPECIFIKÁCIE:

| | |
|---|-----------|
| ■ Palivo | benzín |
| ■ Objem (cm ³) | 1395 |
| ■ Systémový výkon (kW) | 160 |
| ■ Kapacita batérie (kWh) | 13 (10,4) |
| ■ Poháňaná náprava | predná |
| ■ Max. rýchlosť (km/h) | 192 |
| ■ Zrýchlenie z 0 na 100 km/h (s) | 9 |
| ■ Elektrický dojazd podľa výrobcu WLTP (km) | 50 |

TESTY:

| | |
|---|-----|
| ■ Spotreba – test, prvých 100 km (l/100km) | 3,2 |
| ■ Spotreba v hybridnom režime (l/100 km) | 6,6 |
| ■ Celková spotreba kombinovaná (l/100 km) | 5,5 |
| ■ Elektrický dojazd v teste (km) | 48 |
| ■ Výkon AC nabíjania na 11 kW 3f nabíjačke (kW) | 3,6 |

PLUSY, MÍNUSY:

- + Vybava, priestor v kabíne, jazdné vlastnosti, spotreba
- V kratšej verzii pri 7-miestnom usporiadaní malý kufror

všetky situácie, v ktorých sa na ceste ocitnete. Vďaka príplatkovému adaptívnemu podvozku je aj jazda na okreskách veľmi príjemná a pohodlná. Ponuka asistenčných systémov je plne porovnateľná s bežnými osobnými automobilmi a potešia vynikajúce adaptívne svetlomety ID Light s matrixovou technológiou.

» RENÉ HUBINSKÝ



PREDPLATNÉ NA ROK 2023

UŽ OD 12 € NA CELÝ ROK!



| PREDPLATNÉ | Print | Web | PDF | SUMA |
|------------------------|-------|-----|-----|-------------|
| NEXTECH komplet | ✓ | ✓ | ✓ | 30 € |
| NEXTECH print | ✓ | | | 28 € |
| NEXTECH digital | | ✓ | ✓ | 20 € |
| NEXTECH PDF | | | ✓ | 15 € |
| NEXTECH web | | ✓ | | 12 € |

Objednávky: www.nextech.sk, e-mail: predplatne@nextech.sk



E-mobility ekosystém je konzorcium firiem, ktoré dokážu spoločnými silami zabezpečiť plynulý prechod vašej firemnej flotily smerom k elektromobilite.

Elektrifikácia firemného vozového parku je náročná úloha, ktorej riešenie si vyžaduje spoluprácu viacerých partnerov – odborníkov na jednotlivé oblasti ekosystému. Financovanie, infraštruktúra, energetické zdroje, správa, telemetria aj rozúčtovanie nákladov – všetkými krokmi pri zavádzaní EV fleetu vás prevedú tí najlepší odborníci z firiem, ktoré sú lídrami v oblasti elektromobility na slovenskom trhu.

Plynulý prechod k čistej mobilite



Ste pripravení prejsť na čistú mobilitu
alebo potrebujete viac informácií?
Kontaktujte nás: www.emobilityekosystem.sk



SKODA

100 % elektrická Škoda Enyaq Coupé RS iV

Nabitá vášňou



Uvedené informácie a fotografie majú len informatívno-ilustračný charakter. Kombinovaná spotreba elektrickej energie a emisie CO₂ automobilov Škoda Enyaq Coupé RS iV podľa cyklu WLTP: 17,3 – 18,2 kWh/100 km a 0 g/100 km. Ďalšie informácie o ponuke, konečných cenách, špecifikácii vám poskytne autorizovaný predajca značky Škoda.

www.skoda-auto.sk/emobilita