

Elektroauto uzlāde – vienkārši vai sarežģīti?



 Latvenergo

 elektrum

Edgars Korsaks-Mills, AS "Latvenergo" Energoefektivitātes daļas projektu vadītājs
Andris Valdemārs, AS "Latvenergo" Transporta nodrošinājuma direktors
Kārlis Gičevskis, AS "Latvenergo" Izpētes un attīstības daļas projektu vadītājs

Virzība uz tīrāku mobilitāti ir neatgriezeniska – Eiropas Savienības transporta politika paredz, ka sektoram jāpatēri arvien mazāk enerģijas un tai jākļūst tīrākai. Tātad uzdevums ir palielināt transportlīdzekļu efektivitāti un samazināt negatīvo ietekmi uz vidi, vienlaikus nodrošinot kvalitatīvu, konkurētspējīgu un ilgtspējīgu mobilitāti. Pēdējo 8 gadu laikā pasaule ir sācis strauji pieauga ceļu elektrotransporta līdzekļu skaits, un likumsakarīgi pieaudzis tas ir arī Latvijā. Īpaši straujš pieaugums patlaban – un, visticamāk, arī nākotnē – būs vērojams vieglo pasažieru automobilju un autobusu segmentā. Lai arī šobrīd, piemēram, vieglo pasažieru elektroauto skaits mūsu valstī nav liels, paredzams, ka šajā desmitgadē tas sasniegs ievērojamu apjomu.

"Viens bez otra neiztieki – Latvijā vienlaikus palielinās gan elektromobiļu, gan uzlādes staciju skaits, un prognozes liecina, ka paralēlā attīstība notiks straujāk, nekā domājam. Pieprasījumam ir pozitīva dinamika – klientu interese aug, un esam gandariti, ka varam paplašināt savus elektromobilitātes produktus," saka Kaspars Cikmačs, AS "Latvenergo" valdes loceklis. Šā gada sākumā Latvijā bija reģistrēti 658 vieglie elektriskie transportlīdzekļi (CSDD dati), kāpums attiecībā pret pagājušo gadu ir straujš – 49%. Tas ļauj ticēt prognozēm, ka pēc desmit gadiem elektromobiļu skaits Latvijā jau tuvosies 40 000 un daudziem to īpašniekiem būs sava mājas uzlādes iekārta.

"Elektroauto joprojām lielai daļai sabiedrības ir jaunums, to lietotāju skaits Latvijā ir neliels, tādēļ sabiedrībā nav uzkrāta pieredze šo transportlīdzekļu ekspluatācijā. Tādēļ likumsakarīgi rodas jautājumi – par nobraucamo attālumu, uzlādes staciju pieejamību, kā arī kabeļu un savienojumu veidiem. Iespēja nodrošināt automašīnas akumulatora uzlādi ir svarīgs aspeks jebkuram potenciālajam elektroauto īpašniekam," skaidro Edgars Korsaks-Mills, AS "Latvenergo" projektu vadītājs. "Elektroauto īpašniekiem ikdienas uzlāde ir vienkāršs process, kamēr cilvēkam, kurš ar to saskaras pirmoreiz, tā visdrīzāk rada apjukumu un jautājumus par uzlādes jaudu ilgumu, standartiem, spraudņiem un staciju skaitu."

Kādi ir vieglo elektroauto uzlādes veidi?

Elektroauto akumulatora uzlāde tiek nodrošināta ar līdzstrāvu. Taču, lai arī no maiņstrāvas (AC) elektrotīkla būtu iespējams uzlādēt akumulatoru, tiek izmantota elektroauto iebūvētā lādēšanas iekārta (*onboard charger*), kas pārveido maiņstrāvu par līdzstrāvu. Šis iebūvētās lādēšanas iekārtas jauda un elektroenerģijas pieslēguma jauda noteiks, cik ātri būs iespējams uzlādēt elektroauto akumulatoru. Uzlādējot elektroauto akumulatoru "pa tiešo" ar līdzstrāvu (DC), elektroauto iebūvētā lādēšanas iekārta vairs netiek izmantota. Tās vietā jau uzlādes stacijā darbojas strāvas pārveidotājs, kas pārveido maiņstrāvu par līdzstrāvu. Parasti līdzstrāvas (DC) uzlādes stacijā elektroauto baterijas var tikt uzlādētas vairākas reizes ātrāk, jo uzlādi ar maiņstrāvu ierobežo elektroauto iebūvētās lādēšanas iekārtas jauda.

Uzlādes stacijas var iedalit pēc to ātruma: lēnās, vidēji ātrās, ātrās un ultra ātrās uzlādes stacijas. Ātrumu būtībā raksturo tas, kāda ir uzlādes stacijā pieejamā jauda, ko var lietot elektroauto akumulatora uzlādei, jeb, vienkāršiem vārdiem sakot, cik daudz energijas var nodot akumulatoram noteiktā laika periodā, piemēram, vienā stundā. Elektroauto uzlādes stacijas var būt izvietotas privātmajās, pilsētu un uzņēmumu autostāvvietās, pie sabiedriskām ēkām, uz lielceļiem u.c. Izvēloties uzlādes risinājumu, ir jāņem vērā objektā pieejamā elektriskā jauda, objekta izmantošanas veids, uzlādes stacijas izbūves izmaksas un tās lietotāju paradumi. Visi šie faktori ietekmēs piemērotākās uzlādes stacijas izvēli.

Lēnās uzlādes – stacijas jauda nepārsniedz 7 kW. Tā ir ikvienā mājoklī pieejamā standarta kontaktligzda ar jaudu līdz 3,6 kW vai arī elektrodrošības apsvērumu dēļ izvietotā speciālā uzlādes iekārta (*Wallbox*) ar jaudu līdz 7 kW. Uzlāde notiek līdzīgi kā lādējot tālruni vai portatīvo datoru – elektroauto uzlādes kabeli pievieno kontaktligzdai. Šis uzlādes risinājums ir piemērots transportlīdzekļa uzlādei naktī, jo uzlāde ar jaudu līdz 7 kW var ilgt no 6 līdz pat 30 stundām. Šāda ātruma uzlādes stacija parasti tiek izveidota vietās, kur automobili tiek atstāti uz ilgāku laiku.

Vidēji ātro uzlādi raksturo jauda no 7 kW līdz 22 kW, kas parasti lauj elektroauto uzlādēt 3 – 4 stundās atkarībā no pieejamās uzlādes jaudas un elektroauto akumulatora ietilpības. Uzlādes risinājumam tiek izmantota stacionāra uzlādes stacija *Wallbox*, ko visbiežāk piestiprina pie ēkas vai garāžas sienas vai pagalmā uz stabīņa. Vidēji ātrās uzlādes stacijas parasti izvieto lielveikalui autostāvvietās, izklaides vietās un biroju ēku teritorijā, kur automašīnas tiek novedotas aptuveni 3 vai vairāk stundas. Iegādājoties elektrisko transportlīdzekli ar lielu akumulatora ietilpību, būtu lietderīga šādas uzlādes stacijas ierikošana savā privātmajā, lai nepieciešamības gadījumā nakts stundās spētu pilnībā uzlādēt automašīnu. Tirgū tiek piedāvāti vidēji ātrās uzlādes *Wallbox* ar dažādām papildu funkcijām, piemēram, autorizāciju, *SmartHome* funkcionalitātēm, kā arī iespēju to vadīt ar viedtālruni.

Ātrās uzlādes stacijās jauda visbiežāk ir 50 – 100 kW (DC) vai 43 kW (AC), nodrošinot elektroauto akumulatora uzlādi 30 – 40 minūtēs. Šo staciju izveides pamatā ir nepieciešamība nodrošināt daudz ātrāku (salīdzinājumā ar vidējā ātruma uzlādes stacijām) akumulatoru uzlādi un tādējādi arī garakus starppilsētu braucienus. Tās parasti ir publiski pieejamas 24 stundas diennaktī, un tās biežāk mēdz izmantot tie elektroauto braucēji, kuriem ir ierobežotas lādēšanas iespējas mājās vai darba vietās. Šāda ātruma staciju ierikošanai ir nepieciešams jau krietiņi jaudīgāks elektrotīkla pieslēgums, lielāka zemes platība, kas prasa arī lielākus ikdienas uzturēšanas izdevumus.

Ultra ātro uzlādes staciju jauda ir virs 100 kW (DC) un augstāka. Tās iet vēl soli tālāk par ātrajām uzlādes stacijām, autovadītājiem nodrošinot uzlādi vien 10 – 20 minūtēs. Šāda veida uzlādes stacijas ir ātrākais uzlādes risinājums. Tās galvenokārt veido vietās, kur autovadītāji piestāj uz īsu bridi, piemēram, uz lielceļiem, automaģistrāļu krustojumos, tirdzniecības vietās u.tml. Šobrīd var minēt vairākus iemeslus, kādēļ šāda ātruma uzlādes stacijas sākotnēji nebūs tik ļoti attīstītas. Pirmkārt, tās ir ļoti dārgas, proti, tās maksā līdz pat 3 – 5 reizēm vairāk nekā ātrās uzlādes stacijas. Otrkārt, pagaidām ne visi elektroauto modeļi atbalsta līdzstrāvas uzlādi ar šādu jaudu. Un, treškārt, lai izveidotu šādu staciju, ir nepieciešami lieli ieguldījumi pieslēguma izveidē un uzturēšanā, kas var kavēt stacijas projekta atmaksāšanos.

Kādi ir uzlādes iekārtu savienojumu veidi?

Atšķirībā no ierastās mājsaimniecības kontaktligzdas, dažādiem elektriskajiem transportlīdzekļiem un uzlādes stacijām ir atšķirīgi savienojumu veidi, kuru izcelsmē galvenokārt saistīta ar transportlīdzekļa ražotāja izcelsmes valsti. Galvenie un izplatītākie uzlādes savienojumu veidi ir šādi:

Type 1 – savienojuma standarts lēnajai/vidējai uzlādei, kas izplatīts Āzijas valstis un Ziemeļamerikā ražotajiem elektriskajiem transportlīdzekļiem. Īpaši pirmās paaudzes elektroautomašīnām, piemēram, *i-Miev*, *C-Zero*, *iOn*, *Nissan Leaf* u.c. Daži Eiropas ražotāji ASV izplatītajās modeļu versijās izmanto **Type 1** spraudni;

Type 2 – savienojuma standarts lēnajai/vidējai uzlādei, ko savā teritorijā oficiāli izvēlējusies Eiropas Savienība. Tas šobrīd ir pieejams Vācijas (*VW*, *BMW*, *Audi*, *Mercedes-Benz*,



Eiropā lietotie uzlādnes spraudņi

	AC Type2		DC CCS/CHAdeMO	
2,3 kW		3,7-7,7 kW		22 kW
Attālums, uzlādēts 10 minūtēs	1,9 km	3-7 km	7-19 km	50 kW
Laiks 50 km uzlādei	~4h	1-3h	27-80 min.	150 kW
				42 km
				12 min.
				125 km
				4 min.

Uzlādes ātrums. Aprēķini veikti, pieņemot, ka auto patēri 20 kWh/100 km. Uzlādes ātrums var būt mazāks, ja baterija silta, gandrīz pilna vai ir citi apstākļi

Opel), kā arī Francijas (Renault, Peugeot, Citroen) ražotāju automašinās. Attīstoties elektroauto globālajai tirdzniecībai, piemēram, Eiropā otrās paaudzes Nissan Leaf tiek piegādāts ar Type 2 spraudni, kamēr ASV tiek komplektēts Type 1;

CHAdeMO – ātrās uzlādes standarts, kas raksturīgs galvenokārt Āzijas ražotāju (Nissan, Mitsubishi, Subaru, Toyota) automašinām, tādām kā Nissan Leaf/e-NV200, Kia Soul EV, un arī dažiem Eiropā ražotiem modeļiem (Citroën Berlingo Electric, Peugeot Partner);

CCS (jeb Combo) – ātrās uzlādes standarts, kas papildina lēnās uzlādes spraudni ar divām līdzstrāvas kontaktligzdām, tādējādi nodrošinot līdzstrāvas uzlādi. Šī standarta priekšrocība, salīdzinot ar CHAdeMO, ir kompaktais dizains. CCS savienojums ir sastopams tādos modeļos kā Hyundai Ioniq/Kona EV, BMW i3, VW e-Golf, Opel Ampera-e, Audi e-tron;

CCS1 (jeb Combo 1) – uzlādes standarta papildinājums, ko izmanto Amerikā, Korejā un Taivānā. Tas ir vienots spraudnis, kas apvieno CCS un Type 1 spraudņus. To jāņem vērā, iegādājoties, piemēram, no ASV importētus elektriskos transportlīdzekļus, jo Eiropas CCS uzlādes spraudnis nebūs atbilstošs un nāksies to pārbūvēt;

CCS2 (jeb Combo 2) – uzlādes standarta papildinājums, ko izmanto Eiropā. Tas ir vienots spraudnis, apvienojot CCS un Type 2 spraudņus;

Tesla automašinās izmanto dažādus uzlādes standartus un spraudņus, tai skaitā dažādas variācijas dažādos reģionos. Šī ražotāja automašinām ieteicams iegādāties atbilstošus uzlādes adapterus, kas nodrošina pieslēgumu pie citas uzlādes ierīces.

Publiskajās vidēji ātrajās uzlādes stacijās Latvijā parasti ir pieejams Type 2 standarts, savukārt ātrajās uzlādes stacijās pieejami arī CHAdeMO un CCS2 spraudņi. Pārējo standartu lietotājiem ir jārēķinās, ka var būt nepieciešamība iegādāties papildu pārejas vai jāveic auto pārbūve. Pasaulē šobrīd jau ir vairāk nekā 17 000 CHAdeMO un 7000 CCS ātro uzlādes staciju. Augot elektrisko transportlīdzekļu skaitam Latvijā, pieauga arī publisko uzlādes staciju skaits. AS "Latvenergo" prognozes liecina, ka pēc pieciem gadiem Latvijā varētu darboties vismaz 1000, bet pēc 10 gadiem – vairāk nekā 3000 uzlādes stacijas.

Kur es varu uzlādēt elektroauto?

Uzlāde mājās bieži ir ērtākais un ekonomiski izdevīgākais elektroauto uzlādes veids. Ikvienam ir pieejama lēnā uzlāde – nepieciešams tikai pievienot uzlādes kabeli kontaktligzdai un uzlādes spraudni automobilī. Ja jums ir pri-vātmāja ar garāžu vai nojumi, ir vērts uzstādīt Wallbox uzlādes iekārtu. Izmantojot lokālo mājas uzlādes ierīci, savu elektroauto uzlādēsiet vismaz divas reizes ātrāk, nekā lādējot no parastās kontaktligzdas. Turpinot elektromobilitātes pakalpojumu ieviešanu, arī AS "Latvenergo" ir uzsākusi elektroauto uzlādes iekārtu tirdzniecību mājsaimniecībām, **Elektrum e-veikalā** piedāvājot gan Wallbox uzlādes stacijas, gan citus uzlādes risinājumus, ar kuru palīdzību automašīnas uzlādei var efektīvi izmantot mājas pieslēguma pieejamo jaudu.



Elektrum uzlādes stacija Pulkveža Brieža ielā 12, Rīgā

Uzlāde darba vietā. Arvien vairāk uzņēmumu savās darba vietās nodrošina iespēju darbiniekiem un klientiem uzlādēt elektroauto, uzlādei piedāvājot gan kontaktligzdu, gan Wallbox risinājumu. Turklat uzlādei nav jābūt bezmaksas, uzņēmums var ieviest norēķīnu sistēmu, kas elektroauto lietotājam var būt izdevīgāks risinājums nekā uzlāde publiskā ātrās uzlādes tīklā.

Uzlāde iepērkoties. Varam novērot, ka uzlādes infrastruktūru arvien biežāk savā teritorijā ieriko arī lielveikali. Tas sniedz iespēju iepirkšanās laiku izmantot lietderīgi. Šādi uzlādes Wallbox jau ir uzstādīti pie tirdzniecības centriem *Akropole*, *Ikea*, *Spice*, *Alfa* u.c.

Esot celā. Ja ikdienā sanāk mērot lielāku attālumu, tad elektroauto var nākties lādēt pa ceļam. Ātrās uzlādes stacijās pat 30 minūtēs akumulatoru iespējams uzlādēt līdz 80%. Turklat jau šobrīd Latvijā ir uzstādīta vairāk nekā 81 ātrās uzlādes stacija; no tām 75 veido nacionālais uzlādes tīkls, ko līdz 2021. gadam plānots paplašināt līdz 150 ātrās uzlādes stacijām. Tikla infrastruktūras paplašināšanā iesaistās arī komersanti. Piemēram, 2019. gadā AS "Latvenergo" atklāja trīs ātrās uzlādes stacijas, turklāt mērķis ir tuvāko gadu laikā izveidot modernāko elektrisko transportlīdzekļu publiskās uzlādes tīklu Latvijā. Tuvākajos gados šāda veida ieceres plāno īstenot *Ionity*, *Tesla*, *Volkswagen* un citi komersanti.

Kādi faktori var ietekmēt elektroauto uzlādi?

Iebūvētā lādētāja jauda. Vidēji ātro uzlādi ietekmēs konkrētā elektroauto iebūvētā lādētāja jauda. Zināmākajiem modeļiem, piemēram, *Nissan Leaf*, *Hyundai Ioniq*, *VW e-Golf*, iebūvēts 6 – 7 kW jaudas lādētājs. Ja elektroauto tiks pieslēgts pie 11 kW vai 22 kW vidēji ātrās uzlādes stacijas, tad uzlādes ātrums būs līdzvērtīgs ar 7 kW iekārtu.

Bateriju dzesēšanas sistēma. Dažadiem elektroauto modeļiem ir atšķirīgi uzlādes procesa tehniskie risinājumi, kuru uzdevums ir nodrošināt vienmērīgu katras baterijas elementa uzlādi, kā arī aizsargāt baterijas no pārkaršanas,

gan veicot uzlādi, gan braukšanas laikā, kad baterija atdod enerģiju elektromotoram. Paaugstināta bateriju temperatūra samazina uzlādes ātrumu un braukšanas laikā arī nobraucamo attālumu. Iegādājoties elektroauto, ir svarīgi pievērst uzmanību tam, ar kādas konstrukcijas bateriju dzesēšanas sistēmu ir apriņķots konkrētais modelis. Bateriju dzesēšanas konstrukcijas iedala pasīvajās un aktīvajās. Pasīvās dzesēšanas gadījumā bateriju elementi tiek dzesēti ar pievaditu gaisa plūsmu, konstrukcija ir lētāka un mazāk efektīva. Aktīvā dzesēšana notiek ar šķidruma cirkulācijas sistēmu; šādas sistēmas nodrošina vienmērīgāku bateriju temperatūru un ir efektīvākas, taču to konstrukcija ir dārgāka, kas ietekmē elektroauto cenu.

Braukšanas režīms un āra gaisa temperatūra. Ja ar elektroauto, kurš aprīkots ar pasīvo bateriju dzesēšanas sistēmu, ir braukts aktīvi, ilgstoši pa šoseju vai pie augstas āra gaisa temperatūras, uzlādes process var notikt lēnāk nekā identiskos apstākļos ar aktīvās dzesēšanas sistēmu. Atsevišķos gadījumos, ja bateriju temperatūra būs pārāk augsta, elektroauto sistēma var neļaut sākt uzlādi tūlit pēc pieslēgšanas pie lādēšanas stacijas. Protams, uzlādes process sāksies, bet brīdi vēlāk un aizņems ilgāku laiku.

"Tuvākajās desmitgadēs elektromobilitātei būs arvien lielāka nozīme mūsu ikdienā. Tā nesīs izmaiņas procesos, ko esam pieraduši izmantot šodien. Un, visticamāk, tā maiņīs mūsu ikdienu, ļaujot atbrīvoties no vecajiem ieradumiem, lai lietas darītu vienkāršāk, videi un klimatam draudzīgāk. Mums nevajadzēs meklēt, kur un kā uzlādēt savu elektrotransportu – uzlādes stacijas būs daļa no pilsētu un starppilsētu infrastruktūras," uzskata AS "Latvenergo" Energoefektivitātes daļas projektu vadītājs Edgars Korsaks-Mills.

"Elektromobilitāte šobrīd maina ne tikai auto tirgu, tā maina pilsētu infrastruktūru un sabiedrības paradumus, tā aug līdz ar citu globālo tendenču attīstību. Savukārt pats elektroauto no dārga, dizainiski specifiska un aptuveni 100 km veicoša transportlīdzekļa ir pārvērties par pieejamu, elegantu un veikspējīgu auto, kas demonstrē arī īpašnieka dzivesstilu," norāda AS "Latvenergo" valdes loceklis Kaspars Cikmačs.

