

Gaidāms intensīvs tehnoloģiju uznāciena gads

Ūdeņraža tehnoloģija pieteikusi izrāvienu

Energoanalitika – rīks, kā klientiem ērti un ātri pārvaldīt savu saimniecību

Elektroenerģijas cenas ir svārstīgas

Latvijas zinātnieki saņem Gada balvas enerģētikā

Publiskais elektroauto uzlādes tīkls Latvijā – kā to ērti lietot?

Kā trenēt savu enerģijas patēriņu?

Gaidāms intensīvs tehnoloģiju uznāciena gads

Mārtiņš Čakste, AS "Latvenergo" galvenais izpilddirektors

Enerģētikas tematika 2022. gadā ir ļoti aktuāla visā pasaulē, un daudzviet nākas saskarties ar energoresursu pieprasījuma pieaugumu, ko ietekmējis ģeopolitiskā situācija — Krievijas uzsāktais karš Ukrainā. Esam piedzīvojuši ļoti augstu energoresursu cenu eskalāciju. Tādējādi šis gads enerģētikas nozarē veido būtisku pagrieziena Eiropā, Ziemeļvalstīs un Baltijā, lai nodrošinātu savas valsts energoneatkarību un energoapgādes drošumu. Šogad ir pārtraukti darījumi ar Krieviju, tādējādi energoresursu iegādi kompensējam ar darījumiem citās valstīs un reģionos.

Svarīgi, ka 2022. gada enerģētiskā krīze ir devusi jaunu impulsu, lai daudz straujāk attīstītu jaunus dabasgāzes piegādes ceļus un pārtrauktu gāzes iegādi no Krievijas. Ir sperti ievērojami soļi Baltijā, un kā alternatīva intensīvi attīstīta sašķidrinātās dabasgāzes (SDG) infrastruktūra, piemēram, Inko SDG terminālis Somijā, kura jauda ir plānota līdzvērtīga Klaipēdas SDG termināļa jaudai, ir neatsverams pastiprinājums energoapgādes pietiekamībai. Tomēr mums jārēķinās, ka arī nākamajā gadā energoresursu tirgū noteicošais joprojām būs dabasgāzes cenas un viss ap to notiekošais. Pēc elektroenerģijas cenu pieauguma šajā vasarā, īpaši augustā, oktobrī un novembrī ir vērojams to kritums, kas saistīts ar gāzes cenas pazemināšanos. Dabasgāzes krātuvēs ir izveidoti pietiekami uzkrājumi, kā arī siltāki laikapstākļi ļāvuši šo resursu rudens periodā ietaupīt. Decembra vidū jau ir izmaiņas energoresursu cenās, tādēļ vērojams elektroenerģijas cenas pieaugums.

Elektroenerģijas cenu nākamajiem ziemas mēnešiem iespaidos sezonālie faktori, kuru ietekmei vienmēr šajā periodā ir liela nozīme. Vispirms tie ir laikapstākļi. Ja būs auksta ziema, pieaugs enerģijas patēriņš — gan elektrība, gan gāze, tādējādi būs svarīgi, lai būtu pieejamas ģenerējošās jaudas, kas var šo pieprasījumu apmierināt. Vēja izstrāde ir arvien nozīmīgāks ietekmējošais faktors mūsu reģionā, un tai ir strauja ietekme uz elektroenerģijas cenu visiem lietotājiem.

Latvijas un Baltijas teritorijā kopumā ir iespējas gan atkrastes, gan sauszemes vēja parkiem, kas ir ļoti labs potenciāls, lai tās konkurētspējīgi varētu ražot. Tā ir mūsu izdevība likt lielāku uzsvāru uz saules un vēja enerģiju, lai pēc iespējas ātrāk samazinātu izstrūkumu Baltijā un aptuveni 40 % aizvietotu ar lētu un jaunu ģenerāciju, kas ļautu biržas cenām kristies. 2022. gads Latvijas enerģētikas nozares vēsturē raksturīgs ar pavērsieniem jaunu ģenerējošo jaudu attīstībā: AS "Latvenergo" un AS "Latvijas valsts meži" vasarā izveidoja nacionālo uzņēmumu SIA "Latvijas vēja parki", lai ilgtermiņā gan stiprinātu enerģētisko neatkarību, gan padarītu ģenerāciju zaļāku. Līdz 2030. gadam plānots uzbūvēt

vēja parkus ar kopējo jaudu vismaz 800 megavatu (MW) apjomā. Septembrī AS "Latvenergo" un globālais līderis atjaunīgo energoresursu jomā "RWE", parakstot sadarbības memorandu, ir apvienojuši spēkus, lai attīstītu, būvētu un pārvaldītu jūras vēja projektus pie Latvijas krastiem. Tādējādi varēsim gan mācīties, gan izmantot ilggadējo "RWE" pieredzi atkrastes vēja parku attīstībā, veiksmīgu projektu īstenošanā un drošā ekspluatācijā.

Šogad, iespējams, pat pirmo reizi redzam, ka elektroenerģijas taupīšana ir kļuvusi pa īstam būtiska, un gan uzņēmumi, gan iedzīvotāji meklē veidus, kā samazināt enerģijas patēriņu. Arī *Latvenergo* samazina savu patēriņu apgaismojumā, apkurē u.c., lai ietaupītu. Redzam, ka arī mājsaimniecību lokā pieaugošo cenu dēļ patēriņš samazinās.

Elektromobilitātes jomā mēs darbojamies atbilstoši tirgus situācijai un pieprasījumam, meklējot jaunas un jaunas attīstības izpausmes. AS "Latvenergo" ir izlēmusi uzlādes tīklu izveidot, pirms vēl ir izveidojies pilnvērtīgs elektromobilitātes tirgus. Tādēļ attīstām uzlādes pakalpojumu un 2023. gadā plānojam jau 500 uzlādes stacijas, visu laiku saglabājot pieaugošu tempu. AS "Latvenergo" prognoze ir, ka 2030. gadā, kad daudzi automašīnu ražotāji atteiksies no fosilajiem dzinējiem, kāpums būs diezgan straujš. Mēs gatavojamies un līdz šim laikam piedāvāsim uzlādes infrastruktūru, turklāt līdz tam būs izbūvēti vēja un saules parki, tādējādi elektroauto lietotājiem elektroenerģijas cena būs labāka.

Vēja un ūdeņraža industrijas tirgus strauji augošā pieprasījuma dēļ attīstās, un tas sekmē inovāciju rašanos. Vēja turbīnu tehnoloģijas kļūst jaudīgākas, bet ūdeņraža tehnoloģijas — pieejamākas. Tas ir būtisks pavērsiens, lai arī Latvijā ienāktu enerģijas uzkrāšanas tehnoloģijas. Redzam, ka Eiropas valstīs ir realizēti pirmie veiksmīgie projekti, piemēram, APEX Group zaļā ūdeņraža projekts pie Rostokas, kurš nesēn uzbūvēts blakus saules parkam un saražoto zaļo ūdeņradi piegādā noliktavu pacēlājiem. APEX Group pieredze rāda, ka pēc pirmā projekta realizācijas strauji parādīsies arī citu uzņēmumu interese iegādāties zaļo ūdeņradi.

Arī AS "Latvenergo" plāno ūdeņraža pilotprojekta ieviešanu, tādējādi esam nemitīgā jaunrades un inovāciju procesā un virzībā uz energoneatkarību Latvijā.

*2023. gadā novēlu mūsu klientiem veiksmi
un panākumus savu uzņēmumu stiprināšanā!*



Ūdeņraža tehnoloģija pieteikusi izrāvienu

Guntis Lūsis, AS "Latvenergo" Enerģijas vairumtirdzniecības direktors

Lai sasniegtu enerģētikas sektora klimatneitralitāti, būtiski ir ieviest jaunas tehnoloģijas. Šobrīd viena no tādām ir ūdeņraža izmantošana, kurai ir vairākas priekšrocības un attīstības perspektīvas. Vēja nozares industrija iet roku rokā ar ūdeņraža tehnoloģiju industriju. Koncentrējot savu uzmanību uz elektrolīzes iekārtām, kuras nākotnē varētu uzstādīt jūrā blakus atkrastes vēja parkiem, vēja saražotā enerģija krastā nonāktu ūdeņraža formā, kur to varētu izmantot liela apjoma transporta nozarē, zaļā tērauda ražošanā vai ķīmijas procesos.

Jau šobrīd vairākas Eiropas Savienības valstis ir pieņēmušas un turpina attīstīt valsts nacionālo ūdeņraža stratēģiju, kas paredz ne vien attīstīt ūdeņraža tehnoloģijas, bet arī dekarbonizēt lielas emisijas nozares, kā tēraudrūpniecība, cementa ražošana, minerālmēsli, tālsatiksmes transports, aviācija. Turklāt arī uzņēmumi attīsta ūdeņraža projektus — ražošanas stacijas un ūdeņraža cauruļvadus ne vien Eiropā, bet visā pasaulē.

Ūdeņraža tehnoloģija tik strauji ienāk enerģētikā tādēļ, ka 2022. gadā energoresursu cenas pasaulē ir ļoti strauji pieaugušas un sasniegušas griestus, turklāt saglabājas augsts pieprasījums tirgos. Savukārt mums joprojām ir svarīgi sasniegt enerģētikas sektora klimatneitralitāti un augsto energoresursu cenu apstākļos maksimāli paātrināt pārslēgšanos uz atjaunīgajiem energoresursiem.

Ko sniedz ūdeņraža izmantošana?

DABA IR ZAĻA

- Enerģētikas sektora dekarbonizācija. Pasaulē apmēram 4/5 no piegādātās enerģijas tiek ražota no fosilajiem kurināmajiem. Atšķirībā no fosilajiem kurināmajiem, sadedzinot ūdeņradi, neveidojas CO₂, bet veidojas ūdens un izdalās enerģija.

SADARBĪBAI IR JAUDA

- Zaļais ūdeņradis, kas ražots elektrolīzes procesā, pielietojot saules un vēja enerģiju, nodrošina mainīgās ģenerācijas integrāciju enerģijas ražošanas procesā. Mainīgās ģenerācijas pārpalikuma gadījumā vēja un saules elektrostacijās saražoto elektroenerģiju var izmantot zaļā ūdeņraža ražošanai un uzglabāšanai.

APRITĒ IESAISTA JAU ESOŠOS RESURSUS

- Ūdeņradim ir liels enerģijas blīvums, tādējādi to var viegli uzglabāt un transportēt. Ūdeņradi var uzglabāt saspīestā gāzes vai sašķidrinātā veidā gāzes balonos vai tvertnēs. Tāpat ūdeņradi var sajaukt ar metānu vai arī sintezēt metānu, pievienojot oglekļa dioksīdu (CO₂), tālāk ievadīt gāzes cauruļvadu tīklā un uzglabāt pazemes gāzes krātuvēs (PGK), piemēram, Latvijā Inčukalna PGK. Savukārt Vācijā jau ir termināļu kompleksu pilotprojekti.

TIRGUS LAUKUMS IR ATVĒRTS

- Zaļo ūdeņradi kopā ar CO₂ var izmantot oglekļa ūdeņraža sintēzei. Iegūto sintētisko degvielu var izmantot aviācijas nozarē un kuģu transportā, kā arī kā izejvielu rūpniecības nozarē.

Tehnoloģiskais temps ir fantastisks

Ja sašķidrinātās dabasgāzes (SDG) pielietojums ienācis vesela gadsimta laikā (eksperimentus sākot 19. gs. vidū, komerciju iesākot 1917.—1941. gados, bet pirmā krava tika piegādāta no ASV uz Lielbritāniju 1959. gadā), tad tagad ūdeņraža tehnoloģija pasaules vairumtirgos šo ceļu varētu paveikt vienas desmitgades laikā.

Izvērtējot dabasgāzes tirgus situāciju Baltijā un Eiropā, redzam, ka straujai attīstībai ir gan pamatojums, gan nepieciešamība.

Kāda ir situācija šobrīd?

DABASGĀZES CENA IR ESKALĒTA

- Tendence uzrāda augstu pieprasījumu līdz 2030. gadam.
- Plānos lasām par SDG rūpnīcu un kuģu flotes aktīvu cēlumu periodā no 2025. līdz 2027. gadam.
- Cenu noteiks pasaules tirgus svāri — pieprasījuma un piedāvājuma līdzsvars.

PIEGĀDES GRAFIKS IR SASPRINGTS

- Šogad *Klaipēdas naftas* un *Latvenergo* noslēgtais līgums paredz regazificēt regulāru 6 standartizētu SDG kravas kuģu piegādes, ko *Latvenergo* izvēlēties, iepirkt un kontraktēs brīvā starptautiskā tirgū, un turpmāk katru gadu pārvadīs no termināļa līdz Latvijai — TEC ražošanas vajadzībām, klientiem un drošuma rezervēm.
- *Latvenergo* nepastarpināti pērk gāzi starptautiskā tirgū iepirkuma izsolēs no pasaules vadošajām SDG kompānijām, piedaloties augstākā ranga SDG piegādātājiem un ražotājiem.
- Eiropā SDG termināļi ir piemērotāka alternatīva, lai nodrošinātu uzticamas dabasgāzes piegādes, aizvietojo Krievijas dabasgāzes apjomu. Iestājas pilnīgs aizliegums iepirkt dabasgāzi no Krievijas — likumiski tas liegts Lietuvā un no 2023. gada 1. janvāra būs liegts Igaunijā un Latvijā, ir pārtrauktas piegādes Polijai un Somijai.

TURPMĀKIE PLĀNI IR KĻŪT ZAĻIEM JAU AR KRĪZES NOVĒRŠANAS PASĀKUMIEM

- No 2023. līdz 2025. gadam pastāv augsts risks, tas jāpatur prātā, jo ir daudz iespējamo scenāriju — vai ES ekonomika būs recesijā, vai atjaunosies rūpniecība Āzijā, vai pasaulē SDG rūpnīcu un kuģu flote tiks līdzī pieprasījumam un kādi būs laikapstākļi.
- ES vienojoša nostāja — maksimāli paātrināt pārslēgšanos uz atjaunīgajiem resursiem un nepārtraukti pielāgot mērķētā atbalsta mehānismus, veidot dabasgāzes bilanci rīcību vismaz 12 mēnešiem uz priekšu.

Cik tuva ir tālā nākotne ūdeņraža tehnoloģijai?

IZEJVIELAS CENA IR SAPRĀTĪGA

- Jauno projektu aplēsē — 80 EUR/MWh
- Atrodot arvien labākus tehnoloģiskos risinājumus, nokļūtu pie 20 EUR/MWh

PIEGĀDES GRAFIKS IR CERĪGS

- Komerciālā testa projekti darbu sāks 2024. gadā.
- Īpatsvara projekcija — līdz 40 % no visas pasaules kurināmā apgrozījuma 2050. gadā.
- Zem −320 °C ir vedams ar kuģi — enerģētiski blīvs, tomēr prasa lielāku tīlpumu nekā SDG. Tas ir tehnoloģisks izaicinājums, un pirmajā etapā tiks risināta arī transportēšanas izmaksu samazināšana no 30 EUR/MWh līdz 12 EUR/MWh līmenim.
- ES iedarbina atbalstu un konstruē pārslēgšanās ceļa karti.

TURPMĀKIE PLĀNI IR DABASGĀZI PIELIETOT KĀ PĀREJAS INSTRUMENTU

- *Chevron, BP, Orsted, Mitsubishi, Engie* un vēl daudzas citas liela mēroga kompānijas iegulda rūpnīcu un flotes projektos.
- Tehnoloģiskais temps ir fantastisks — SDG lietojums mums ir bijis veselu gadsimtu, bet pie pasaules horizonta vairumtirgos jau saskatāma iespēja ūdeņradim šo ceļu pārlēkt vienas desmitgades laikā!

Atjaunīgo ūdeņradi ražo periodos, kad saules un vēja enerģijas resursi ir plaši pieejami, tas var atbalstīt arī ES elektroenerģijas nozari, nodrošinot ilgtermiņa un liela mēroga uzglabāšanu. Ūdeņraža uzglabāšanas potenciāls ir īpaši izdevīgs energotiekliem, jo tas ļauj uzglabāt atjaunīgo enerģiju ne vien īsākos periodos, bet arī ilgāku laiku. Tas nozīmē, ka ūdeņradis var palīdzēt uzlabot energosistēmu elastību, līdzsvarojot piedāvājumu un pieprasījumu, ja tiek saražots par daudz vai par maz enerģijas, tādējādi palīdzot uzlabot energoefektivitāti visā ES.

Daudzi lieliski biznesa plāni ir sākti ar vienu enerģisku vīziju!



Energoanalītika – rīks, kā klientiem ērti un ātri pārvaldīt savu saimniecību

Lauris Džeriņš, AS "Latvenergo" Klientu piedāvājumu attīstības vadītājs

Elektrum klientiem izstrādājis un mājaslapā piedāvā Energoanalītikas rīku, kurā katram vislabākajā formātā tiek nodrošinātas individuālas uzņēmuma vajadzības saistībā ar elektroenerģijas un dabasgāzes patēriņu. Turklāt šāds risinājums ļauj katram klientam izstrādāt savu atskaiti un to regulāri izmantot.

Kāpēc izveidota energoanalītikas sadaļa, kas to veicināja?

Līdz šim portālā jau bija pieejami patēriņa dati un grafiki, tomēr, komunicējot ar klientiem, sapratām, ka katram ir savas individuālas prasības un vajadzības. Tāpēc izveidojām energoanalītikas rīku, kurā centāmies apkopot pēc iespējas vairāk to vajadzību, ko saņēmām no klientiem. Turklāt šāds risinājums ļauj arī katram klientam izstrādāt savu atskaiti un to regulāri izmantot. Reizē šis risinājums atvieglo darbu arī klientu apkalpošanas speciālistiem, jo ikdienā jāreaģē uz dažādiem klientu lūgumiem vai datiem un, ja šie dati ir pieejami analītikā, tos var ātri iegūt, eksportēt vajadzīgajā formātā, apstrādāt un nosūtīt klientam, ja tas ir vienreizējs pieprasījums. Savukārt gadījumos, kad kādam klientam ir nepieciešami regulāri dati, darbinieks var palīdzēt šos datus iegūt.



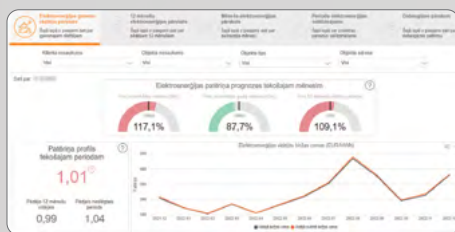
Kāpēc klientiem energoanalītika ir vajadzīga un ko viņi paņem savai ikdienas izmantošanai?

Energoanalītikas izmantošana klientam noder trīs svarīgām lietām:

- 1) klientam tā ir iespēja ērti un ātri pārvaldīt savu saimniecību, iegūt datus, eksportēt tos, apstrādāt. Turklāt atšķirībā no portālā pieejamā viedo skaitītāju patēriņa pārskata analītikā to var darīt neierobežotam objektu un uzņēmumu skaitam, nezaudējot analītikas darbības ātrumu;
- 2) tā ir iespēja ātri konstatēt problēmas, piemēram, patēriņa novirzes no normas. Analītikā esam iestrādājuši daudz un dažādus galveno rādītāju parametrus, kur katra objekta vai visu objektu kopējais patēriņš tiek salīdzināts ar vēsturiskajiem datiem. Tiek monitorēts, vai ir novērojams patēriņa pieaugums, vai, tieši otrādi, kritums. Ir iespēja salīdzināt divus līdzīgus objektus un atrast atšķirības, identificēt problēmas un pēc tam tās novērst;
- 3) energoanalītika ir kā labs gids energoefektivitātē. Tas ne tikai palīdz pārvaldīt patēriņu, bet arī izglīto un vērs uzmanību uz tādām lietām kā patēriņa profils, kas mudina vairāk patērēt stundās, kad elektroenerģija maksā mazāk.

Apkopojot lietotāju, darbinieku, klientu ieteikumus un vajadzības, 2022.gada otrajā pusgadā tā tika uzlabota, pilnveidota un papildināta. Šobrīd varu teikt, ka klientiem energoanalītika ikdienā ātri ir kļuvusi par pašsaprotamu rīku, turklāt ar labu atgriezenisko saiti, kas veicina attīstību.

Energoanalītikas rīks ir pieejams sadaļā *Mani pārskati*, ietverot piecas pozīcijas lietotāja ērtībai.



Elektroenerģijas galveno rādītāju pārskatā ir objekta nosaukums, tips un adrese. Šajā sadaļā iespējams izvēlēties objektu vai vairākus un skatīt to patēriņu, sekot līdzi izmaiņām detalizētā izklāstā līdz pat stundām.



12 mēnešu elektroenerģijas pārskatā klientam ir atrodama visa informācija par saviem objektiem: patēriņa profils gadā, konkrētā periodā vai vienā mēnesī. Patēriņa profils grafikos ir salikts kopā ar vidējo svērtu biržas cenu, kā arī TOP 3 objekti pēc 12 mēnešu patēriņa. Objekti ir izvietoti kartē, un tas ļauj ar vienu klikšķi atvērt visu informāciju par objektu.



Mēneša elektroenerģijas pārskats klientam sniedz informāciju par katru tā objektu un elektroenerģijas patēriņa datiem katru dienu, turklāt tas grafikā ir kopā ar cenu, lai vienmēr būtu informācija par izmaksām.



Elektroenerģijas patēriņa samazinājums dažādos periodos būs svarīgs, lai novērtētu ilgtermiņā katra objekta patēriņu, kas ļaus analizēt tā dinamiku pieauguma vai krituma brīžos, salīdzināt patēriņu dažādos periodos — dienās un mēnešos. Periodiskums ir pieejams visērtākajos parametros, un informācijas atlase būs izmantojama klientam nepieciešamajos formātos.



Dabasgāzes pārskats dod iespēju līdzīgi kā elektroenerģijas patēriņa pārskatos sekot līdzi visiem objektiem atbilstoši adresēm, laika periodam un veidot salīdzinošus apskatus.

Ļoti ērtu iespēju dod filtrēšana, ko daudzi klienti labprāt izmanto, lai skatītu nepieciešamo objektu pēc adreses un veidotu pēc nepieciešamajiem parametriem filtru grafikā. Ļoti noderīgi ir iespēja vienā grafikā salīdzināt vairāku pārvaldībā esošu uzņēmumu objektus un to patēriņu. Visas izveidotās grafiku formas var saglabāt atskaitē *Power BI* vidē.

Elektroenerģijas cenas ir svārstīgas

Karīna Viskuba, AS "Latvenergo" tirdzniecības analītiķe

- Elektroenerģijas cenas pieaug
- Elektroenerģijas nākotnes kontrakti turpina samazināties
- Latvijā elektroenerģijas izstrāde palielinās par 141 %
- Daugavas pietece zem normas
- Zemākas energoproduktu cenas

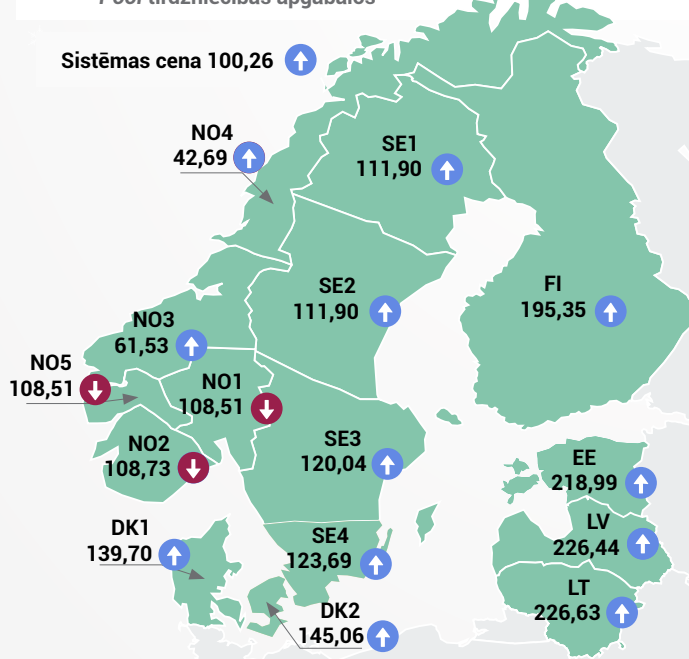
Pēdējo divu mēnešu laikā bija novērojams elektroenerģijas cenu samazinājums, tomēr novembrī tās mainīja iepriekšējo mēnešu tendences. Aizvadītajā mēnesī *Nord Pool* sistēmas cena kāpa par 49 % līdz vidēji 109,26 EUR/MWh, salīdzinot ar oktobri. Novembrī Latvijā elektroenerģijas cena vidēji bija 226,44 EUR/MWh, Lietuvā — 226,63 EUR/MWh, un abos tirdzniecības apgabalos cenas pieauga par 20 %, salīdzinot ar oktobri. Igaunijā elektroenerģijas cena pieauga par 26 % un vidēji bija 218,99 EUR/MWh. Novembrī ikstundu cenas Baltijā svārstījās no 0,09 EUR/MWh līdz 549,91 EUR/MWh.

1. attēls. Elektroenerģijas vairumtirdzniecības cenas *Nord Pool* tirdzniecības apgabalos



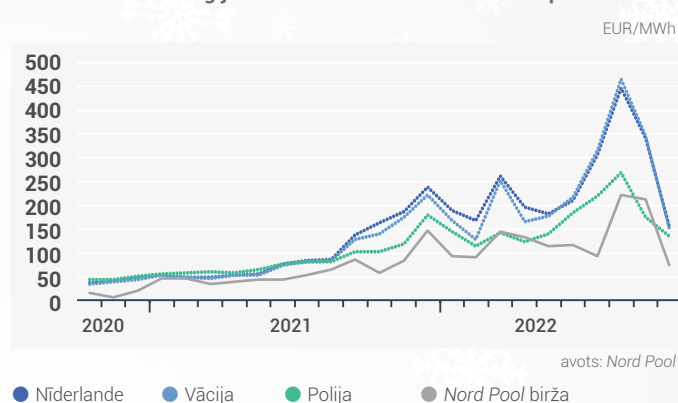
Aizvadītajā mēnesī elektroenerģijas cenu kāpumu sekmēja vēja elektroenerģijas izstrādes samazinājums *Nord Pool* reģionā par 13 % pret oktobra datiem. Vēsaķu laikapstākļu dēļ *Nord Pool* reģionā elektroenerģijas patēriņš pieauga par 11 %, salīdzinot ar oktobri. Turklāt novembrī Ziemeļvalstu hidrorezervuāru aizpildījuma līmenis bija par 3 % zem normas robežas. Elektroenerģijas cenu pieaugumu Baltijā pastiprināja par 33 % zemākas enerģijas plūsmas no Somijas, ko ietekmēja Somijas — Igaunijas starpsavienojuma *Estlink-1* neplānots

2. attēls. Elektroenerģijas vairumtirdzniecības cenas novembrī *Nord Pool* tirdzniecības apgabalos



pārvaldes jaudas samazinājums mēneša otrajā pusē. Turklāt Lietuvas — Zviedrijas starpsavienojuma *NordBalt* atslēgums ikgadējo apkopes darbu dēļ veicināja elektroenerģijas plūsmu samazinājumu no Zviedrijas SE4 tirdzniecības apgabala par 9 %, salīdzinot ar oktobri.

3. attēls. Elektroenerģijas vairumtirdzniecības cenas Eiropas valstīs

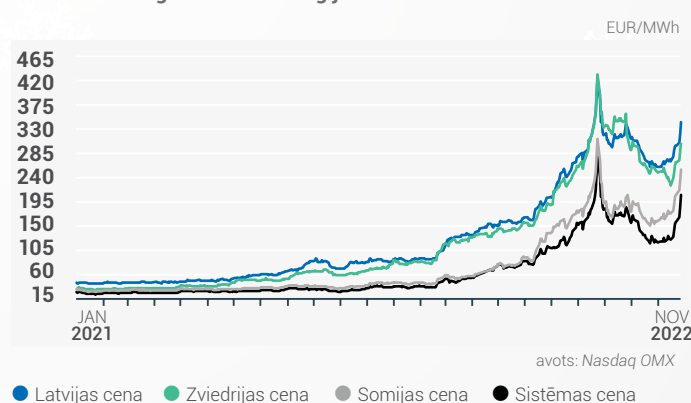


Elektroenerģijas nākotnes kontrakti turpina samazināties

Aizvadītajā mēnesī elektroenerģijas nākotnes kontraktu cenu samazinājumu galvenokārt veicināja zemākas energoproduktu cenas, kā arī Ziemeļvalstu hidrobalances svārstības, kas mēneša pirmajā pusē uzlabojās no —8,4 TWh līdz —2,5 TWh, tomēr novembra beigās samazinājās līdz —8,6 TWh līmenim zem normas robežas.

Novembrī sistēmas nākamā mēneša kontrakta (*Nordic Futures*) vidējā cena bija 190,80 EUR/MWh, kas ir kritums par 23 %, salīdzinot ar oktobra datiem. Novembra beigās kontrakts noslēdzās pie ievērojami augstāka līmeņa — 317,00 EUR/MWh. Aizvadītajā mēnesī 2023. gada 1. ceturkšņa kontrakta cena saruka par 12 % līdz vidēji 240,73 EUR/MWh, novembrī noslēdzot ar 332,00 EUR/MWh. Nākamā gada sistēmas kontrakta vidējā cena novembrī samazinājās par 3 % un bija 138,21 EUR/MWh. Novembra beigās kontrakts noslēdzās ar augstāku cenu — 207,50 EUR/MWh.

4. attēls. 2023. gada elektroenerģijas futures cenas



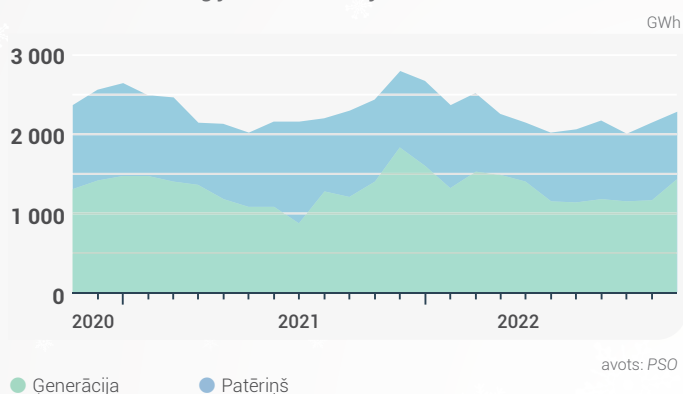
Latvijas nākamā mēneša kontrakta vidējā cena novembrī bija 333,21 EUR/MWh, kas saruka par 12 % pret oktobra datiem, un mēneša beigās noslēdzās ar 449,25 EUR/MWh. Novembrī Latvijas 2023. gada 1. ceturkšņa kontrakts samazinājās par 2 % līdz vidēji 360,23 EUR/MWh, un novembra nogalē kontrakts noslēdzās ar 458,50 EUR/MWh. Līdzīga tendence bija arī Latvijas nākamā gada kontrakta cenai, kas samazinājās par 3 % līdz vidēji 280,06 EUR/MWh. Mēneša beigās kontrakts noslēdzās pie augstāka cenu līmeņa — 342,50 EUR/MWh.

Latvijā elektroenerģijas izstrāde palielinājās par 141 %

Baltijā novembrī kopā tika patērētas 2 283 GWh elektroenerģijas, kas ir par 6 % vairāk nekā oktobrī, tomēr ir par 6 % mazāk nekā šajā periodā 2021. gadā. Aizvadītajā mēnesī Latvijā kopējais elektroenerģijas patēriņš bija par 3 % lielāks nekā oktobrī, bet kritās par 11% pret 2021. gada novembra datiem, un bija 554 GWh. Lietuvā patērētās elektroenerģijas apjoms pieauga par 7 % pret oktobra datiem, tomēr samazinājās par 6 %, salīdzinot ar novembri gadu iepriekš, līdz 1 007 GWh. Igaunijā novembrī kopā tika patērēta 721 GWh elektroenerģijas jeb par 8 % vairāk nekā oktobrī, lai gan tas ir par 3 % mazāk nekā šajā periodā pērn.

Baltijas kopējā elektroenerģijas izstrāde novembrī bija 1 421 GWh, kas kāpa par 23 %, salīdzinot ar iepriekšējo mēnesi, kā arī bija par 2 % lielāka nekā attiecīgajā periodā 2021. gadā. Aizvadītajā mēnesī Latvijā saražotās elektroenerģijas apjoms strauji kāpa par 141 % pret iepriekšējā mēneša datiem, sasniedzot 449 GWh. Tikmēr Lietuvā izstrāde samazinājās par 7 %, un kopā tika saražotas 328 GWh elektroenerģijas. Tajā pašā laikā Igaunijā izstrādātās elektroenerģijas apjoms bija 644 GWh, kas ir par 4 % lielāks nekā mēnesi iepriekš.

5. attēls. Elektroenerģijas balance Baltijā



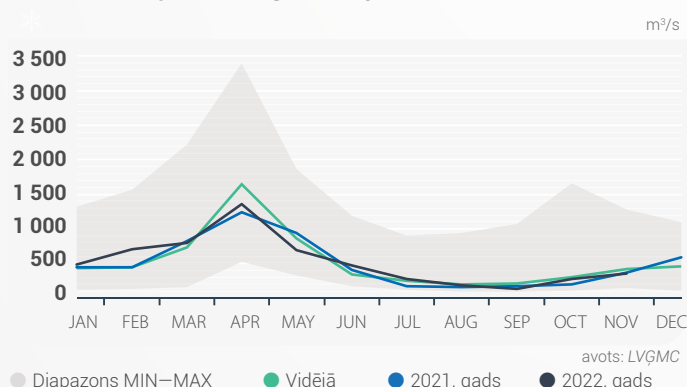
Aizvadītajā mēnesī elektroenerģijas izstrādes un patēriņa īpatsvars Baltijā pieauga līdz 62 %. Latvijā šī attiecība kāpa līdz 81 %, savukārt Lietuvā izstrādes īpatsvars patēriņā samazinājās līdz 33 %, un Igaunijā tas samazinājās līdz 89 %.

Daugavas pietece zem normas

Pēc LVGMC datiem kopējais nokrišņu daudzums Latvijā novembrī bija 34,0 mm, kas ir 43 % zem mēneša normas (59,6 mm). Tas atspoguļojās arī Daugavas pietece, kas aizvadītajā mēnesī bija 351 m³/s jeb par 16 % zem daudzgažu vidējā līmeņa, kā arī par 4 % zemāka nekā gadu iepriekš.

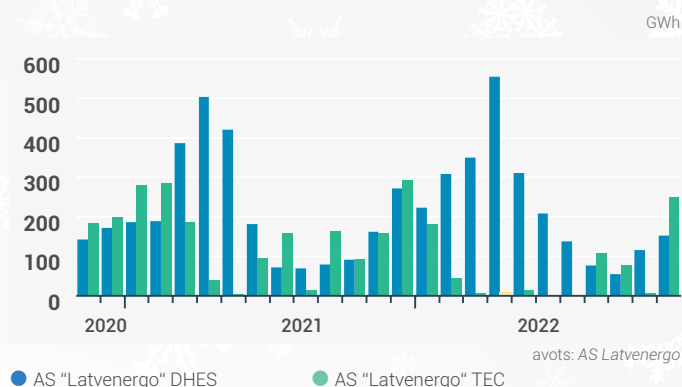
Elektroenerģijas ražošana *Latvenergo* hidroelektrostacijās novembrī pieauga par 31 % līdz 153 GWh, salīdzinot ar oktobri, tomēr tā bija par 6 % zemāka nekā novembrī gadu iepriekš. Aizvadītajā mēnesī tirgus pieprasījums noteica

6. attēls. Ūdens pietece Daugavā, vidēji mēnesī



● Diapazons MIN-MAX ● Vidējā ● 2021. gads ● 2022. gads

7. attēls. *Latvenergo* saražotais elektroenerģijas apjoms



elektroenerģijas izstrādes kāpumu *Latvenergo* termoelektrostacijās līdz 250 GWh, salīdzinot ar 7 GWh izstrādāto elektroenerģijas daudzumu oktobrī. Novembrī *Latvenergo* termoelektrostaciju ražošanu nedaudz ierobežoja TEC 2-1 ielaicīga nepieciešamība apkopes darbu dēļ.

Zemākas energoproduktu cenas

Jēlnafts nākotnes kontrakta (*Brent Crude*) vidējā cena novembrī samazinājās par 1 % līdz 90,85 USD/bbl, mēneša beigās noslēdzoties ar 85,43 USD/bbl.

Tirgus joprojām saskaras ar naftas pieprasījuma samazinājumu, ko rada augstās naftas cenas un vājais ekonomiskais fons. Turklāt Ķīnā — otrajā lielākajā jēlnaftas patērētājvalstī pasaulē — pieauga Covid-19 saslimstības rādītāji, kas pastiprināja naftas pieprasījuma samazinājumu. Neskatoties uz ekonomiskās recesijas riskiem, OPEC+ nolēma neveikt vēl straujāku naftas ieguves samazinājumu un ievērot iepriekšējā mēneša vienošanos — decembrī naftas ieguve samazināsies par 2 m bbl/dienā. Aizvadītajā mēnesī ES turpināja lemt par Krievijas naftas cenu griestiem, ierosinot noteikt cenu 65—70 USD/bbl robežās.

Novembrī ogļu nākamā mēneša kontrakta (*API2*) cena vidēji bija 219,15 USD/t, kas saruka par 15 % pret oktobra datiem.

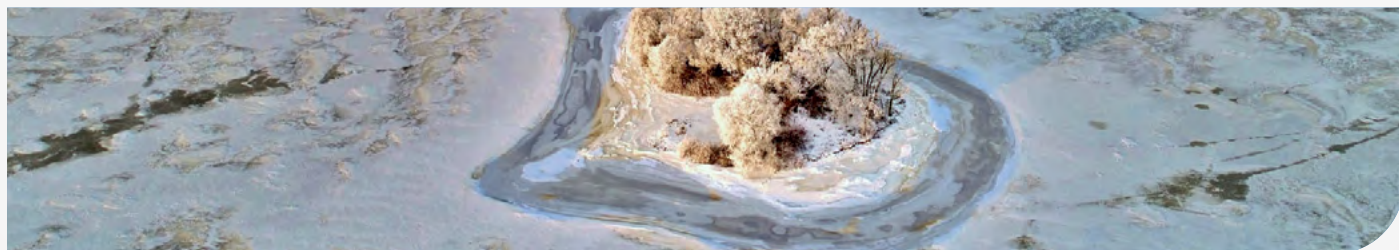
Novembrī ogļu cenas bija svārstīgas. Mēneša pirmajā pusē mēreni laikpastākļi Eiropā, kā arī zemākas dabasgāzes cenas veicināja ogļu pieprasījuma samazinājumu. Tas, kā arī augsti ogļu krājumi Eiropā noteica ogļu cenu samazinājumu. Mēneša otrajā pusē ogļu cenas ietekmēja vēsāku laikpastākļu prognozes, ogļu piedāvājuma samazinājums no Austrālijas un Indonēzijas laikpastākļu parādības *La Nina* dēļ, kā arī dzelzceļa avārija Dienvidāfrikā un darbinieku streiks Kolumbijā, kas ierobežoja šo valstu ogļu eksportu. Mēneša beigās ogļu kontrakts noslēdzās ar 279,00 USD/t.

Dabasgāzes nākamā mēneša kontrakts (*Dutch TTF*) novembrī kritās par 25 % līdz vidēji 118,49 EUR/MWh, un mēnesi noslēdza ar 132,29 EUR/MWh.

Dabasgāzes cenu samazinājumu aizvadītajā mēnesī galvenokārt noteica augstas sašķidrinātās dabasgāzes piegādes uz Eiropu, kā arī mēreni laikpastākļi mēneša pirmajā pusē. Tas veicināja Eiropas dabasgāzes krātuvju aizpildījuma līmeņa pieaugumu līdz gandrīz 96 % no kopējās jaudas novembra vidū. Tomēr mēneša otrajā pusē, gaisa temperatūrai pazemoties, dabasgāzes pieprasījums pieauga. Savukārt dabasgāzes piegādes no Norvēģijas uz Eiropu bija ierobežotas neplānotu tehnisku problēmu dēļ. Tas veicināja Eiropas dabasgāzes krātuvju aizpildījuma līmeņa samazinājumu līdz 93 % mēneša nogalē. Novembrī tirgū joprojām valdīja nenoteiktība attiecībā uz gāzes cenu griestu noteikšanu, pārrunas turpinās.

Aizvadītajā mēnesī Eiropas oglekļa emisiju kvotu (*EUA Futures*) Dec.22 kontrakta cena pieauga par 8 % un bija 76,26 EUR/t, novembrī noslēdzot ar augstāku cenu — 84,69 EUR/t.

Novembrī saglabājās nenoteiktība un ES politiskā lēmuma gaidas par *REPowerEU* stratēģijas finansēšanu un kvotu tirdzniecības sistēmas reformām. Eiropas oglekļa emisiju kvotu cenu pieaugumu veicināja lielāks kvotu pieprasījums, ko stimulēja vēsāki laikpastākļi novembra otrajā pusē, kā arī mazāks kvotu piedāvājuma apjoms primārājās izsolēs decembrī. ●



Latvijas zinātnieki saņem Gada balvas enerģētikā

2022. gada 15. decembrī Latvijas zinātnieki divdesmit ceturto reizi saņem Gada balvas enerģētikā. Enerģētikas nozarē gada izskaņā tradicionāli sumina *Latvenergo* un Latvijas Zinātņu akadēmijas rīkotā konkursa laureātus — ilggadējos, kā arī jaunus zinātniekus.

Šobrīd enerģētikā aktuālākie pētījumi ir saistīti ar ūdeņraža izmantošanu un enerģijas uzkrāšanu. Lepojamies, ka Latvijā šīs jomas pārstāv *Dr.phys. Jānis Kleperis*, Latvijas Universitātes (LU) Cietvielu fizikas institūta (CFI) vadošais pētnieks, kas saņēma 2022. gada A.Vītola balvu par izcilu devumu Latvijas enerģētikā.

Šis ir viens no galvenajiem nozares notikumiem, kas ļauj apkopot zinātnieku paveikto un atskatīties uz aizvadīto gadu. AS „Latvenergo” un Latvijas Zinātņu akadēmija (LZA) pasniedz Gada balvu zinātniekiem, lai veicinātu nozares un zinātnes attīstību, izceltu izcilu jauno zinātnieku veikumu vai mūža devumu enerģētikā.

Gada balvas laureātus sveica **Kaspars Cikmačs**, AS „Latvenergo” valdes loceklis, un **Andris Šternbergs**, Latvijas Zinātņu akadēmijas viceprezidents.

Kaspars Cikmačs, AS „Latvenergo” valdes loceklis: "Pašlaik enerģētikas nozare gan Eiropā, gan Latvijā ir nopietnu izaicinājumu priekšā un piedzīvo apjomīgas pārmaiņas, tādēļ ir strauji nepieciešami zaļi risinājumi enerģijas iegūšanai un inovācijas. Lai sasniegtu enerģētikas klimatneitralitāti, tieši šobrīd ir svarīgi ieviest jaunākās tehnoloģijas, un viena no tādām ir ūdeņraža izmantošana, kurai ir gan priekšrocības, gan attīstības perspektīvas. Jau tuvā nākotnē mēs izbūvēsim lielas jaudas saules un vēja parkus, tādēļ enerģijas uzkrāšanas tematika kļūst aizvien aktuālāka, un sevišķi liels potenciāls ir zaļajam ūdeņradim. Tādējādi īpašs gandarījums apsveikt Jāni Kleperi, Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūta vadošo pētnieku, kurš savu profesionālo darba mūžu ir veltījis mūsu nākotnei — ūdeņraža tehnoloģijai un tās potenciālam."

Andris Šternbergs, Latvijas Zinātņu akadēmijas viceprezidents: "Jebkurš darbs ir jādara ar mīlestību, arī zinātnē. Gēte sacījis — ja tev ir mērķis un tu centies to sasniegt ar mīlestību, tad nekādas grūtības netraucēs šī mērķa sasniegšanā. Tas mums ir jāatceras tagad, kad visā Eiropā valda krīze enerģētikā. Gada balvas laureātu vidū ir daudz jauno zinātnieku, kas ar lielu entuziasmu turpina akadēmisko izglītību un savu zināšanu pielietošanu praksē."

Galveno — profesora A. Vītola vārdā nosaukto Gada balvu par izcilu devumu enerģētikā 2022. gadā saņēma *Dr.phys. Jānis Kleperis*. LU Cietvielu fizikas institūta vadošais pētnieks J.Kleperis savu akadēmisko un zinātnisko darbību ir veltījis ūdeņraža iegūšanas un uzkrāšanas tehnoloģiju pētījumiem Latvijas enerģētikai. Nodarbojies ar ūdeņraža īpašību un mijiedarbības pētījumiem jau no LU CFI pirmsākumiem, izveidojis un vadījis ūdeņraža enerģētikas materiālu laboratoriju, kas, paplašinoties pētījumu laukam, tika pārdēvēta par Enerģijas iegūšanas un uzkrāšanas materiālu laboratoriju. Valsts pētījumu programmās "Enerģētika" darbojas kopš to izveides un šobrīd realizētajā programmā tiek vadīta darba paka "Ūdeņraža ieguves tehnoloģiju izvērtējums atkarībā no resursa, energopatēriņa, izmaksām, elastības un paplašināšanas iespējām". Ievērojams zinātnisko publikāciju autors un nozīmīgs devums pedagoģiskajā darbā.

Gada balvu par nozīmīgu devumu enerģētikā saņēma:

- RTU Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūta profesore un vadošā pētniece, RTU Enerģētikas un elektrotehnikas fakultātes prodekāne zinātniskajā jomā *Dr.sc.ing. Andra Blumberga*;
- RTU docents, RTU Industriālās elektronikas un elektrotehnikas institūta pētnieks un laboratorijas vadītājs *PhD. Ansis Avotiņš*.

Gada balvas 2022.gadā par panākumiem enerģētikā jaunajiem zinātniekiem saņēma:

- RTU Industriālās elektronikas un elektrotehnikas institūta vadošais pētnieks *PhD. Kristaps Vītols*;
- RTU pētniece *PhD. Vivita Priedniece*;
- Sabiedrisko pakalpojumu regulēšanas komisijas enerģētikas departamenta direktore *PhD. Līga Kurevska*;
- A/S "Rīgas piena kombināts" enerģētikas inženieris, galvenā enerģētiķa vietnieks, RTU asistents *PhD. Dmitrijs Boreiko*.

2022. gadā kategorijā Jaunie zinātnieki veicināšanas balvu saņēma:

- RTU docente, Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūta pētniece *PhD. Līga Rozentāle*.

Pasākumā apbalvoja 2022. gada studiju noslēguma darbu konkursa laureātus bakalaura, kvalifikācijas, inženierprojektu un maģistra darbu kategorijās. ●



Attēls. Lepojamies, ka Latvijā šīs jomas pārstāv *Dr.phys. Jānis Kleperis*, Latvijas Universitātes (LU) Cietvielu fizikas institūta (CFI) vadošais pētnieks, kas saņēma 2022. gada A.Vītola balvu par izcilu devumu Latvijas enerģētikā.

Publiskais elektroauto uzlādes tīkls Latvijā — kā to ērti lietot?

Elektrum Energoefektivitātes centrs

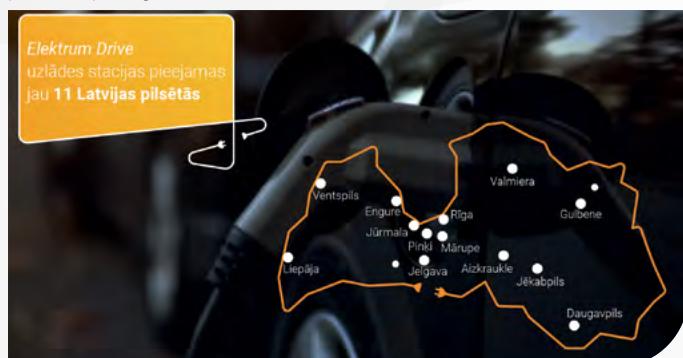
Elektromobilitāte kā transporta virziens kļuvusi populāra ne tikai Eiropas Savienībā, bet arī Latvijā, sabiedrība ir labāk informēta, arvien vairāk uz ceļiem ir redzami elektroauto — gan personīgie, gan koplietošanas, vieglāk pieejamas ir arī uzlādes pieslēgvietas. Zaļā kursa mērķi apliecina, ka auto nozares nākotne piederēs videi draudzīgiem elektroauto. Arī uzlādes tīkla mērķi ES ir vērienīgi — līdz 2030. gadam strauji augošā elektroauto tirgus vajadzībām ir nepieciešams nodrošināt adekvātu uzlādes tīklu. Pēdējos gados, ņemot vērā arī mērķtiecīgo virzību uz klimata neitralitāti un šovasar Eiropas Parlamentā atbalstīto priekšlikumu par jaunu iekšdedzes auto tirdzniecības izbeigšanu 2035. gadā, šis tirgus ir ievērojami palielinājies, un jau drīz jaunu auto tirgū būs tikai elektriskās automašīnas. Vai publiskais elektroauto uzlādes tīkls Latvijā tam ir gatavs? Skaidro **Edgars Korsaks-Mills**, AS *Latvenergo* projektu vadītājs un elektromobilitātes eksperts, kurš ikdienā jau 6 gadus brauc ar elektroauto, un **Ansis Valdovskis**, AS *Latvenergo* Elektrotransporta uzlādes tīkla vadītājs.



Vai Latvijā ir pietiekami daudz publisko uzlādes staciju?

Bieži varam dzirdēt viedokli, ka elektroauto ir nākotnes potenciāls, tomēr pašlaik Latvijā nav tik daudz publisko uzlādes staciju, tādēļ pāriet uz elektroauto varēsim tikai pēc vairākiem gadiem, kad šādu uzlādes staciju skaits būs pietiekams. Pašlaik Latvijā elektroauto, jaunu pieslēgvietu un uzlādes tīkla attīstības tendences ir pozitīvas.

Baltijas valstu uzlādes tīkla pārklājums kopumā attīstās vienmērīgi un līdzvērtīgi elektrotransporta pieaugumam. Ja raugāties uz Eiropas Savienības prasībām, saskaņā ar kurām uz katriem desmit elektroauto nepieciešama viena publiskā uzlādes pieslēgvietā, kā valsts esam stabilās pozīcijās. Latvijas rādītāji ir virs vidējiem Eiropā, pietuvojoties Vācijas līmenim. Ansis Valdovskis stāsta: "*Elektrum Drive* publiskā tīkla attīstības stratēģija ir apsteidzoša — mēģinām ierīkot vairāk uzlādes vietu, nekā nepieciešams, lai iedzīvotājiem un sabiedrībai būtu pārliecība, ka uzlādes vietas ir pieejamas un, iegādājoties elektroauto, nebūs jāuztraucas par to, kur to uzlādēt. Līdz šī gada beigām *Elektrum Drive* tīklā plānots ierīkot 230 publiskās pieslēgvietas."



Elektrum uzlādes infrastruktūru šobrīd veido gan patstāvīgi, gan arī kopā ar sadarbības partneriem. *Latvenergo* Elektrotransporta uzlādes tīkla vadītājs norāda — elektrotransporta uzlādes pamatpārklājums Latvijā ir izveidots veiksmīgi un laicīgi. Par to liecina gan valsts ierīkotais "e-mobi" uzlādes tīkls ar plaši pieejamu pārklājumu visā Latvijas teritorijā, gan citu uzņēmumu nodrošināto elektroauto uzlādes staciju izvietojums. Sarežģītāka situācija gan vērojama pilsētās un mikrorajonos, kur ir lielāks elektromobiļu blīvums, un uzlādes pieejamība var būt izaicinošāka vakaros un naktīs. Šobrīd var būt saskatāmi uzlādes

infrastruktūras trūkumi, kurus aktīvi risina arī *Elektrum Drive*, ierīkojot uzlādes stacijas pie transformatoru punktiem mikrorajonos. Šādā veidā tiek risinātas vairākas problēmas vienlaicīgi, un daudzdzīvokļu namu iekšpagalmiem tiek dota otra dzīve — atjaunots apgaismojums, sakopts stāvlaukums un nodrošināta elektrotransporta uzlādes vieta.

Arī pilsētu centros un publiskajās zonās ir nepieciešams ievērojami lielāks elektroauto uzlādes staciju skaits nekā tas tiek piedāvāts šobrīd. Ja "e-mobi" tīkls tika attīstīts pēc distances pārklājuma principa, nodrošinot uzlādi ik pēc 30—50 kilometriem, tad *Elektrum Drive* pieeja ir veidot uzlādes stacijas vietās, kur šobrīd vērojams uzlādes vietu trūkums, — pilsētu centros, pie kultūras un izklaides objektiem, tirdzniecības un biznesa centriem, kā arī degvielas uzpildes stacijām, kur organiski veidojas nepieciešamība arī pēc elektroauto uzlādes pakalpojuma.

Kādi ir uzlādes staciju veidi?

Elektroauto uzlādes stacijas ir iespējams iedalīt dažādās grupās — galvenokārt pēc uzlādei izmantotā strāvas veida (maiņstrāvas vai līdzstrāvas). Uzlādes ātrumu būtībā raksturo tas, kāda ir uzlādes stacijā pieejamā jauda, ko var lietot elektroauto akumulatora uzlādei, tomēr uzlādes ilgums būs atkarīgs ne tikai no stāvas veida un jaudas, bet arī no akumulatora ietilpības un citiem faktoriem, kurus apskatīsim nedaudz vēlāk, norāda elektromobilitātes eksperts **Edgars Korsaks-Mills**.

AC			DC		
Jauda, kW					
2,3 kW	3,7–22 kW	22 kW	25+ kW	50+ kW	150 kW
Cik ilgam braucienam (km) uzlādē 10 minūtēs?					
2 km	3–20 km	7–20 km	23 km	46 km	139 km
Cik ilgi jālādē 50 km braucienam?					
~4 h	24 min–3 h	24–70 min	22 min	11 min	4 min

Aprēķināts veikt, pieņemot, ka auto patēriņš 18 kWh/100 km. Uzlādes ātrums var būt mazāks, ja baterijai ir silta, gandrīz pilna vai ir citi apstākļi.

Mainstrāvas (AC) uzlāde

Lai gan elektroauto iespējams uzlādēt arī no visparastākās sadzīves kontaktligzdas, tomēr tas būs vislētākais uzlādes veids (jauda nepārsniedz 3,6 kW) — uzlādes ilgums var būt no 10 līdz pat vairāk nekā 30 stundām. Ja akumulatora ietilpība ir liela, izdevīgākais risinājums ir mājoklī uzstādīt stacionāru uzlādes ierīci jeb *wallbox* (jauda no 7 kW līdz 22 kW), kas nodrošinās, ka uzlādei tiek izmantota visa mājoklī pieejamā jauda, un elektroauto tiks uzlādēts vairākas reizes ātrāk. Jāņem vērā, ka maiņstrāvas (AC) uzlādes stacijās uzlādes ātrumu nosaka ne tikai pieejamā elektrotīkla jauda, bet arī lādēšanas iekārtas jauda, kas pārveido uzlādei nepieciešamo līdzstrāvu no maiņstrāvas. Šāda lādēšanas iekārta ir iebūvēta katrā elektroauto.

Līdzstrāvas (DC) uzlāde

Visātrāk uzlādēt elektroauto iespējams ātrās jeb līdzstrāvas (DC) uzlādes stacijās. Šādās stacijās netiek izmantota elektroauto iebūvētā lādēšanas iekārta — pati uzlādes stacija darbojas kā strāvas pārveidotājs. Tomēr faktisko uzlādes ātrumu un laiku noteiks ne tikai stacijā pieejamā jauda, bet arī akumulatora tehniskie parametri, piemēram, ražotāja maksimālā noteiktā DC uzlādes jauda, akumulatora ietilpība un tā temperatūra uzlādes laikā. Svarīgi ir akumulatoru lietot saudzīgi, lai nodrošinātu tā ilgmūžību. Līdzstrāvas uzlādes staciju jauda var būt no 25 kW līdz pat vairāk nekā 300 kW, tomēr pagaidām ne visi elektroauto modeļi atbalsta lieljaudas līdzstrāvas uzlādi vai arī to nodrošina tikai īsu brīdi.

Kādi faktori var ietekmēt elektroauto uzlādi?

Uzlādes ātrumu ietekmē dažādi faktori, uzsver **Edgars Korsaks-Mills**. Tā ir gan stacijā pieejamā jauda, gan elektroauto iebūvētā lādēšanas iekārta, gan akumulatora dzesēšanas sistēma un pat izvēlētais braukšanas režīms un āra gaisa temperatūra. Visi faktori ir savstarpēji saistīti un ietekmēs, cik ātri varēsim uzlādēt elektroauto.

Elektroauto iebūvētā uzlādes iekārta

Katrā elektroauto ir iebūvētā uzlādes iekārta, kas nodrošina strāvas pārveidošanu uz līdzstrāvu, ja tiek veikta elektroauto uzlāde no maiņstrāvas. Uzlādes maksimālo ātrumu noteiks ne tikai elektroenerģijas pieslēguma jauda, bet arī maksimālā lādēšanas iekārtas jauda. Piemēram, zināmākajiem modeļiem *Nissan Leaf*, *Hyundai Ioniq*, *VW e-Golf* ir iebūvēts 6—7 kW jaudas lādētājs. Ja elektroauto tiks pieslēgts 11 kW vai 22 kW maiņstrāvas uzlādei, uzlādes ātrums būs līdzvērtīgs 3,7 līdz 7,4 kW iekārtai.

Atšķirīga situācija ir ātrās uzlādes stacijās, kurās elektroauto tiek tiešā veidā uzlādēti ar līdzstrāvu (DC). Elektroauto iebūvētā lādēšanas iekārta vairs netiek izmantota, tās vietā strāvas pārveidotājs darbojas jau uzlādes stacijā. Tādēļ uzlādes ātrums ir vairākas reizes lielāks — to neierobežo iebūvētās lādēšanas iekārtas jauda.

Akumulatora dzesēšanas sistēma

Dažādiem elektroauto modeļiem ir atšķirīgi uzlādes procesa tehniskie risinājumi, kuru uzdevums ir nodrošināt vienmērīgu katra akumulatora elementa uzlādi, aizsargājot akumulatoru no pārkaršanas gan uzlādes, gan braukšanas laikā, kad akumulators atdod enerģiju elektromotoram.

Paaugstināta akumulatora temperatūra samazina ne tikai nobraucamo attālumu, bet arī uzlādes ātrumu. Iegādājoties elektroauto, svarīgi pievērst uzmanību, ar kādas konstrukcijas akumulatora dzesēšanas sistēmu tas ir aprīkots, — tās iedala pasīvās un aktīvās. Pasīvās dzesēšanas gadījumā akumulatora elementi tiek dzesēti ar pievadītu 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 dārgākas.

Braukšanas režīms un āra gaisa temperatūra

Ja ar elektroauto, kas aprīkots ar pasīvo bateriju dzesēšanas sistēmu, ir braukts aktīvi, ilgstoši pa šoseju vai aukstā āra gaisa temperatūrā, uzlādes process var būt lēnāks nekā identiskos apstākļos ar aktīvās dzesēšanas sistēmu. Atsevišķos gadījumos, ja akumulatora temperatūra ir pārāk augsta, elektroauto sistēma var neļaut sākt uzlādi tūlīt pēc pieslēgšanas uzlādes stacijai. Protams, uzlādes process sāksies, bet brīdī vēlāk un aizņems ilgāku laiku.

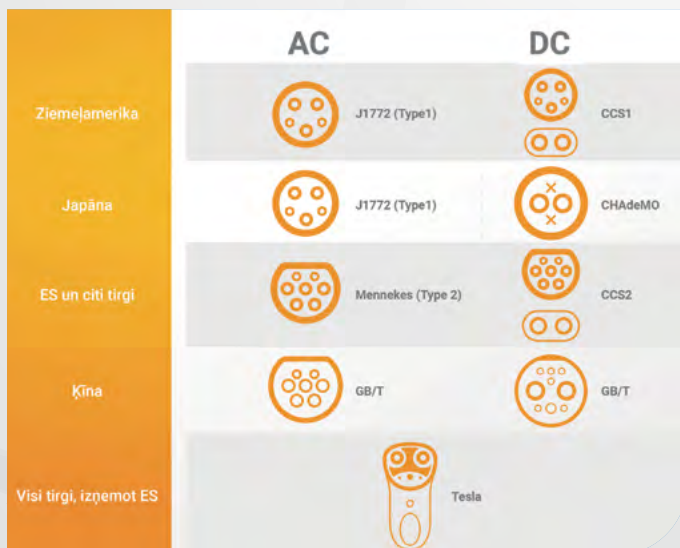
Kādu uzlādes savienojumu izvēlēties?

Atšķirībā no ierastās māsaimniecības *Schuko* kontaktligzdas dažādiem elektroauto un uzlādes stacijām ir atšķirīgi savienojumu jeb standartu veidi, kuru izcelsme galvenokārt saistīta ar transportlīdzekļa ražotāja izcelsmes valsti. Eiropā galvenie standarti ir "Type-2" un "CCS2" ("Combo").

Edgars Korsaks-Mills skaidro, ka publiskajās uzlādes stacijās Latvijā, tai skaitā "e-mobi" un *Elektrum Drive* uzlādes tīklā, ir pieejami "Type 2", "CHAdEMO" un "CCS2" savienojumu standarti. Pārējo standartu lietotājiem jāreķinās, ka var būt nepieciešams iegādāties papildu pārejas vai veikt auto pārbūvi.

Kā atrast uzlādes staciju, un cik vienkārši ir norēķināties par uzlādi?

Elektroauto uzlādes staciju atrašanai pieejamas dažādas lietotnes, kuru funkcionalitāte šo procesu ir padarījusi ērtu un pārskatāmu. Ansis Valdovskis stāsta: "*Elektrum Drive* lietotnē pieejamas jau vairāk nekā 300 elektroauto uzlādes pieslēgvietas, kas ir viens no plašākās pieejamības rīkiem elektroauto publiskajai uzlādei Latvijā. Lietotne ļauj ne tikai atrast tuvāko uzlādes punktu, bet arī attālināti aplūkot uzlādes stacijas spraudņu tipus, to pieejamību un cenu par uzlādi, kas *Elektrum Drive* stacijās tiek piemērota tikai par patērētājam kilovatstundām (kWh) neatkarīgi no tā, cik ilgs laiks tiek pavadīts, veicot uzlādi. Lietotnē tiek piedāvātas plašas norēķinu iespējas — lietotāji par veikto uzlādi var norēķināties uzreiz vai pieteikties pēc maksas pakalpojumam, kas ļaus saņemt rēķinu par mēneša laikā veiktajām uzlādēm kopā ar citiem *Elektrum* rēķiniem."



Dodoties tālākos braucienos ar elektroauto, noderīgas ir starptautiskās lietotnes, kur vienotā kartē ir atrodamas dažādu elektroauto uzlādes tīklu stacijas. Piemēram, lietotne "Plugshare" ļauj vienuviet aplūkot vairāk nekā 600 000 uzlādes staciju ne tikai Eiropā, bet arī ASV, Austrālijā un citur. Svarīgi ņemt vērā, ka, norēķinoties par uzlādi, izmantojot universālos rīkus, kuros integrētas dažādu uzlādes tīklu stacijas, summai tiek piemērota papildu viesabonēšanas maksa.

Cik maksā uzlāde, un vai tā ir izdevīga?

Elektroauto iegādes cena pašlaik ir augstāka nekā līdzvērtīgam iekšdedzes dzinēja auto, tomēr, aktīvi to lietojot pilnu auto dzīves ciklu, tā iegāde atmaksājas jau šobrīd. Pēdējā gada laikā būtiski augušas ne tikai degvielas, bet arī elektroenerģijas cenas, tādēļ rodas jautājums — cik maksā uzlāde un vai ir vērts apdomāt elektroauto iegādi?

Izvērtējot elektroauto iegādi un izmaksas, jāņem vērā ne tikai iegādes un pārvietošanās izmaksas, bet arī citi ar ekspluatāciju saistītie izdevumi. Elektroauto vadītājiem ir pieejamas vairākas priekšrocības, piemēram, Latvijā par elektroauto nav jāmaksā reģistrācijas nodeva, tie ir atbrīvoti no nodokļiem, pilsētās dzīvojošajiem būtisks apsvēruma noteikti ir bezmaksas autostāvvietas, kuras var izmantot ne tikai Rīgā un Liepājā, bet arī visā Igaunijā un Viļņā. Arī pārvietošanās izmaksas atkarībā no uzlādes veida var būt zemākas nekā iekšdedzes dzinēja auto gadījumā. Turklāt pēdējo gadu laikā, attīstoties tehnoloģijām, elektroauto cena ir ievērojami samazinājusies.

Aplūkosim, cik maksā elektroauto uzlāde dažādu scenāriju gadījumā.

Piemērs

- Mēneša nobraukums: 1600 km jeb 400 km nedēļā
- Elektroauto vidējais patēriņš: 16 kWh/100 km
- Iekšdedzes dzinēja vidējais patēriņš: 5,5 l/100 km
- Degvielas cena: 1,99 EUR/litrs
- Elektrības cena mājās: 0,35 EUR/kWh
- Publiskās *Elektrum Drive* AC uzlādes stacijās: 0,40 EUR/kWh
- Publiskās *Elektrum Drive* 50 kW DC uzlādes stacijās: 0,51 EUR/kWh
- Nepieciešamais degvielas daudzums mēnesī: 88 litri
- Nepieciešamais elektrības daudzums mēnesī: 256 kWh
- Ja pārvietojaties ar iekšdedzes dzinēja auto, mēnesī tas izmaksās 175,12 EUR jeb izmaksas uz 100 km būs 10,95 EUR.
- Ja pārvietojaties ar elektroauto, kuru 100 % uzlādējat mājās, mēnesī tas izmaksās 89,60 EUR jeb izmaksas uz 100 km būs apmēram 5,60 EUR.
- Ja pārvietojaties ar elektroauto, kuru uzlādējat 50 % mājās un 50 % publiskajā tīklā (AC uzlādes stacijā), mēnesī tas izmaksās 96,00 EUR jeb izmaksas uz 100 km būs 6,00 EUR.
- Ja pārvietojaties ar elektroauto, kuru uzlādējat 50 % mājās un 50 % publiskajā tīklā (50 kW DC uzlādes stacijā), mēnesī tas izmaksās 110,08 EUR jeb izmaksas uz 100 km būs 6,88 EUR.
- Ja pārvietojaties ar elektroauto, kuru 100 % uzlādējat publiskajā tīklā (AC uzlādes stacijā), mēnesī tas izmaksās 102,40 EUR jeb izmaksas uz 100 km būs 6,40 EUR.
- Ja pārvietojaties ar elektroauto, kuru 100 % uzlādējat publiskajā tīklā (50 kW DC uzlādes stacijā), mēnesī tas izmaksās 130,56 EUR jeb izmaksas uz 100 km būs 8,16 EUR.

Pārvietojoties ar iekšdedzes dzinēja auto, izmaksas veidojas vienādi, savukārt uzlādes gadījumā izmaksas būs atkarīgas no izvēlēta uzlādes veida un tarifa. Uzlāde no mājas tīkla ir izdevīgāka par uzlādi no publiskā tīkla, tomēr arī tad, ja uzlāde mājās nav iespējama un jāizmanto publiskais uzlādes tīkls, izmaksas tāpat būs ievērojami zemākas, nekā pārvietojoties ar iekšdedzes dzinēja automašīnu.

"Tuvākajās desmitgadēs elektromobilitātei mūsu ikdienā būs arvien lielāka nozīme. Tā radīs izmaiņas procesos, kurus esam pieraduši izmantot šodien. Un, visticamāk, tā mainīs mūsu ikdienu, ļaujot atbrīvoties no vecajiem ieradumiem, lai visu paveiktu vienkāršāk, videi un klimatam draudzīgāk. Mums nevajadzēs meklēt, kur un kā uzlādēt savu elektrotansporthu, — uzlādes stacijas būs daļa no pilsētu un starppilsētu infrastruktūras," uzskata *Elektrum* elektromobilitātes eksperts Edgars Korsaks-Mills.

"Pakāpeniski pieaugs uzlādes staciju, īpaši ātro uzlādes vietu, skaits, un jaunajās uzlādes stacijās arvien biežāk varēs izmantot arī 150 kW uzlādi. Jau šogad *Elektrum Drive* būs pieejamas vēl vismaz piecas uzlādes vietas, kur, ja automašīnas tehniskie parametri to ļaus, Rīgas iedzīvotāji un pilsētas viesi varēs veikt auto uzlādi ar īpašu 150 kWh ātrumu. Jau tagad lielākā daļa uzlādes staciju *Elektrum Drive* tīklā ir mērķtiecīgi veidotas kā lietotāja vajadzībām piemērotas uzlādes vietas. Piedāvājam gan lēnās uzlādes iespējas mikrorajonos, gan vidējās un ātrās uzlādes iespējas izklaides un atpūtas galamērķos, gan īpaši ātrās uzlādes iespējas, kur tas ir nepieciešams: pa ceļam, pilsētvidē, galamērķos un citur," skaidro Ansis Valdovskis, AS *Latvenergo* Elektrotansporta uzlādes tīkla vadītājs.

Elektrum Drive uzlādes tīkls ir pieejams lielākajās Latvijas pilsētās, un tas sniedz drošas pārvietošanās iespējas visā Latvijas teritorijā, neuztraucoties par nākamo tuvāko uzlādes vietu. Uzlādi ne tikai *Elektrum Drive*, bet arī partneru veidotās uzlādes stacijās var veikt, izmantojot *Elektrum Drive* lietotni, — norēķināties var gan ar priekšapmaksu, gan pēc maksas, gan privātas, gan juridiskas personas, gan Latvijā, gan arī pārējās Baltijas valstīs. ●

Kā trenēt savu enerģijas patēriņu?

Elektrum Energoefektivitātes centrs

Straujās izmaiņas enerģētikas jomā ikvienu mudina intensīvāk izvērtēt energoresursu patēriņa paradumus kā privāti, tā arī uzņēmējdarbībā. Primārā lieta, ko ikviens var izdarīt — veikt sava energoresursu patēriņa monitoringu un analīzi. Atklājot elektrības un siltuma zudumus vai energoietilpīgākos procesus, ir iespējams visefektīvāk atrast piemērotākos risinājumus patēriņa samazināšanai. Par to, kā to paveikt, varēja uzzināt *Elektrum* Energoefektivitātes centra rīkotajā 30. novembra vebinārā "Kā trenēt savu enerģijas patēriņu?"

Elektroenerģijas analīzes rīks uzņēmumiem

AS "Latvenergo" Korporatīvo klientu attiecību daļas Klientu piedāvājumu attīstības vadītājs **Lauris Džeriņš** uzsvēra, ka uzņēmuma klientiem jau šobrīd *elektrum.lv* ir pieejama *Energo analītikas* sadaļa.

"Ar *Energo analītikas* rīku var pārskatīt un salīdzināt savā pārvaldībā esošo uzņēmumu enerģijas patēriņu visiem objektiem vienuviet, veidot individualizētas atskaites, kas palīdzēs saprast kur un kā tiek izlietota enerģija, saskatīt tendences, prognozēt nākotnes patēriņu un izmaksas," skaidroja Lauris Džeriņš. "Šī analītika ir pieejama absolūti bez maksas un jebkuram *Elektrum* klientam. Un tas ir pirmais solis, lai nonāktu jau līdz konkrētiem monitoringa risinājumiem. Analītikas rīks palīdz saprast, vai problēmas ar elektroenerģijas patēriņu vispār pastāv un vai to var novērst bez citiem speciāliem risinājumiem, iegūstot tūlītēju līdzekļu ekonomiju."

Kur rīku atrast? Pēc ielogošanās portālā *elektrum.lv* uzņēmumu sadaļā ir jāizvēlas sadaļa *Mani pārskati*, kurā uzreiz ir redzama sadaļa *Energo analītika*. To izvēloties, sākumā mazākā logā atveras *Energo analītikas* panelis, ko var atvērt pilnkrāna režīmā.

Tajā ir pieci šķirklī, ar kuriem var filtrēt informāciju un analizēt to pa stundām, dienām, mēnešiem, objektiem, arī dažādos griezumus un salīdzinājumus. Svarīga ir iespēja analizēt patēriņu un tā brīža vidējo svērto elektroenerģijas biržas cenu. Tieši šis moments ļauj saprast, kā visvairāk iespējams ietaupīt.

"*Energo analītikas* rīkā pieejams arī dabasgāzes pārskats. Tas ir aktuāls tiem *Elektrum* klientiem, kas pie mums iegādājas arī dabasgāzi. Šī sadaļa vēl ir pilnveidošanas stadijā, taču jau ir pieejama. Par dabasgāzi pieejami dati gan nav tik detalizēti kā par elektroenerģiju," skaidroja Lauris Džeriņš. *Energo analītikas* rīks ļauj veidot arī savas specifiskas atskaites, ja ar piedāvātajiem risinājumiem nav pietiekami.

Elektroenerģijas monitorings kā pakalpojums

Elektroenerģijas monitorings iespējams arī kā pakalpojums. Kā tas darbojas un kā tas ļauj ietaupīt pat līdz 30 % no patēriņa, skaidro uzņēmuma "AdvanGrid" eksporta vadītājs **Rolands Birģelis**.

"Svarīgi saprast, ka ar apņemšanos ietaupīt vien nepietiek. Tas ir kā ar jaunā gada apņemšanos, kas visbiežāk tā arī paliek labo nodomu līmenī, un rezultāti ir vāji. Ir nepieciešams kāds, kurš nepārtraukti virza uz nosprausto mērķi un palīdz to sasniegt," skaidroja Rolands Birģelis.

Piemēram, uzņēmuma energoaudits, kas ir obligāts lielajiem uzņēmumiem, lielajiem patērētājiem visbiežāk notiek pārāk reti — reizi četros gados. Tas fiksē situāciju, taču nenovēro tendences un sniedz grūti realizējamas rekomendācijas. Ļoti labs risinājums uzņēmumiem ir *Energo*pārvaldības sistēma (ISO 50001). Taču visbiežāk trūkst kvalificētu darbinieku, kam to uzticēt, jo nav laika citu darba pienākumu dēļ, un sistēmas komanda aktivizējas reizi gadā pirms ISO aizstāvēšanas.

Risinājums — enerģijas menedžments kā pakalpojums. Pieredzējuši speciālisti vāc un analizē datus, un arī sniedz rekomendācijas. Tiek izveidota elektrības bilance, lai noskaidrotu, kas un cik patērē, tādējādi ir iespējams optimizēt ar patēriņu saistītās izmaksas un elektrisko infrastruktūru. Tāpat ir iespēja digitalizēt ūdens un gāzes skaitītājus, kā arī veikt monitoringu kritiskajos mezglos, iegūstot datus analīzei.

Rolands Birģelis iesaka pārskatīt ievada jaudas, padomāt par fāžu līdzsvarošanu, iespējams, ir nepieciešama sadales tarifa plāna maiņa, kā arī noteikti ir jāizvērtē sprieguma kvalitāte, kas var radīt nopietnas problēmas elektroiekārtām, tāpat arī izveidot automātisku gāzes un ūdens patēriņa uzskaites sistēmu, radīt iespēju reaģēt, saņemot brīdinājumu par izmaiņām tehnoloģiskajos mezglos.

Patēriņa analīze un kontrole — no A līdz Z

Uzņēmuma "Siemens" speciālists **Andrejs Misjuks** skaidroja, ka ir vairāki veidi, kā tiek piedāvāta patēriņa analīze un kontrole. Tie ir risinājumi, sākot ar vienkāršu lokālo kontroli un datu nolasišanu. Pieaugot nepieciešamībai pēc integrētas un automatizētas instrumentu ķēdes, nākamās pakāpes jau ir mākoņpakalpojumi un virtuālās platformas, ēku vadības sistēmas un pilna apjoma ēku pārvaldības risinājumi. Jo sarežģītāks ir risinājums, jo lielākas iespējas datus ne tikai savākt, bet arī automatizēti analizēt.

Vienkāršākie risinājumi ir tikai datu savākšana, izmantojot vadus, mobilos datu savācējus vai automātisku skaitītāju nolasišanu, kā arī, izmantojot uz vietas uzstādītu datu kolektoru, veidot rēķinus. Analīze jāveic pašiem, visbiežāk manuāli savas kompetences ietvaros. Arī iekārtu vadība šādā līmenī lielākoties ir jāveic lokāli un manuāli.

Savukārt mākoņpakalpojumi un virtuālās platformas piedāvā iespēju organizēt vairāku objektu pārvaldību — vadīt un uzraudzīt visus ēkas elementus reāllaikā, nodrošināt attālinātu piekļuvi, proti, attālinātu uzraudzību no jebkuras vietas, jebkurā laikā un jebkurai sistēmai, vienkāršotu lietotāja profilu, kā arī drošu pieslēgumu un datu šifrēšanu.

Nopietnāks risinājums — ēku vadības sistēmas, kas ne tikai sniedz iespēju vadīt, piemēram, ēkas apkuri, bet arī nodrošina vienuviet visu ēkas sistēmu integrāciju. Taču tik sarežģīta sistēma ne vienmēr ir nepieciešama, piemēram, nelielā birojā, jo šīs sistēmas nav lētas. Ēkas gadījumā tās būtu integrētas siltuma, temperatūras, elektrības un drošības vadības programmas, datu krātuve mākonī un to analīzes iespējas.



Nedrīkst aizmirst par darbiniekiem!

Taču, lai cik sarežģītas un iespējām bagātas būtu ēkas vadības sistēmas, nedrīkst aizmirst par darbiniekiem un viņu motivāciju strādāt, radīt uzņēmuma vērtības un izmantot tehnoloģiju piedāvātās iespējas.

Uzņēmuma "Peero" biznesa attīstības vadītājs **Jānis Kolomenskis** uzsvēra, ka tieši uzņēmuma darbinieki ir tas resurss, par kuru jā rūpējas visvairāk, lai viņu *baterijas* būtu uzlādētas vienmēr.

"Šīs *baterijas* vislabāk palīdz uzlādēt elementārs "paldies!" jeb atgriezeniskā saite par darbinieka pienesumu," skaidroja Jānis Kolomenskis.

Ko iegūst uzņēmums, ja tajā ievieš šādu kolēģu enerģijas stratēģiju? Tas palielina morāli un motivāciju, produktivitāti. Palīdz noturēt labākos darbiniekus, uzlabo klientu apmierinātību un līdz ar to uzņēmuma drošību.

"Izceliet kolēģa labi paveiktā darba detaļas un lieciet uzsvāru uz to, ko viņš ir paveicis lieliski. Tas pozitīvi uzlādēs kolēģi un radīs viņā sajūtu, ka viņa darbs tiek novērtēts, tādējādi viņš būs ieinteresēts arī turpmāk rūpīgi veikt savus darba pienākumus, ģenerēt vēl vairāk pozitīvo enerģiju uzņēmumā," puda Jānis Kolomenskis.

Darbiniekam jāsaka "paldies" vismaz reizi nedēļā. Diemžēl tikai 3 no 10 darbiniekiem apgalvo, ka pēdējo 7 dienu laikā ir saņēmuši enerģijas uzlādi no kolēģiem.

"Tāpat visiem darbiniekiem jābūt vienlīdzīgām iespējām dot un saņemt enerģiju neatkarīgi no viņu līmeņa, amata, nodaļas, pilnvaru termiņa," tā Jānis Kolomenskis.

Visa pamatā elektromotori un to efektivitāte

Uzņēmuma "ABB Latvia" speciālists **Ņikita Petrovs** atgādināja svarīgākās nianšes, ko nosaka jaunā Eiropas Komisijas Ekodizaina regula elektromotoriem un piedziņas pārveidotājiem.

Jauns regulējums ir stājies spēkā no 2021. gada 1. jūlija un jaunas prasības būs arī no 2023. gada 1. jūlija.

Eiropas Savienība ir vienojusies par jaunu, prasīgāku regulējumu 2019/1781/EU, kas aizstās regulējumu 640/2009.

Pirmo reizi prasībās ir iekļauta frekvenču pārveidošana (3 fāžu LV AC VSD, 0,12 kW — 1000 kW, ar diožu taisngriezi), kā arī paplašināts jaunos objektos ierīkojamo motoru klāsts. Piemēram, jaudas diapazonā no 0,12 kW līdz 1000 kW, 8 polu motori, 60 Hz motori, *Ex motori*, *TEAO* — motori, bremžu motori ar ārējo bremzi. No 2023. gada 1. jūlija būs spēkā IE4 prasības, kā arī prasības dokumentācijai, piemēram, jaudas zuduma punktiem piedziņas iekārtas ievadā.

Enerģijas taupīšana sūkņu sistēmās

Viens no veidiem, kā ietaupīt enerģiju, ir pārskatīt sūkņu lietojumu uzņēmumā. Uzņēmuma "Grundfos" speciālists **Didzis Osīņš** uzsvēra, ka, uzstādot atbilstošas jaudas sūkņus, pasaule uzreiz ietaupītu 4 % no kopējā elektrības patēriņa, jo lielākoties uzstādīti pārāk jaudīgi sūkņi.

Aptuveni 85 % no kopējām sūkņa kalpošanas cikla izmaksām veido enerģijas patēriņš, tāpēc, apskatot visus finansiālos aspektus, sūkņa darbībā nepieciešams ir ņemt vērā visas izmaksas, ne tikai sūkņa cenu. Sūkņa sistēmas ieguvumi ir jāizvērtē arī no kopējā kalpošanas ilguma izmaksām. Tikai šādi izvērtējot tiešās un netiešās izmaksas sūkņu darbības laikā ir iespējams samazināt kopējās izmaksas. ●

Izglītojoši vebināri *Elektrum* Energoefektivitātes centrā

Elektrum Energoefektivitātes centrs ar 25 gadu uzkrāto pieredzi izglīto par daudzveidīgiem risinājumiem energoefektivitātes paaugstināšanā, regulāri rīkojot bezmaksas vebinārus un pasākumus, sniedzot konsultācijas.

Visi šī vebināra materiāli ikvienam ir pieejami elektrum.lv/seminari sadaļā *Semināru arhīvs*, kā arī aicinām noskatīties iepriekšējos vebinārus, lai iegūtu vērtīgas zināšanas par elektromobilitāti, saules enerģiju, ēku renovāciju un energoefektivitātes paaugstināšanu.

Laimīgu jauno 2023. gadu!