

Autonoma ārējā apgaismojuma sistēma Latvijai

Bez elektroenerģijas apgādes šodien nav iedomājama tikpat kā neviena cilvēku dzīves un darbības joma. Apgaismojuma nodrošināšana viennozīmīgi ir viena no būtiskākajām elektroapgādes funkcijām. Taču ir vietas, kur dažādu apstākļu dēļ ierīkot tradicionālo elektrotīklu nav racionāli. Lai šādās vietās mākslīgais apgaismojums tomēr būtu pieejams, elektroenerģijas apgādes nodrošināšanai ir jāizmanto citi elektriskās enerģijas avoti, kam nav nepieciešams pieslēgums elektrotīkliem. Šādu Latvijas apstākļiem piemērotu viedu un videi draudzīgu autonomu apgaismojuma sistēmu izveidei Rīgas Tehniskās universitātes (RTU) zinātnieku grupa īsteno vairākus pētniecības projektus.

Autonoma apgaismojuma sistēma ar vēja ģeneratoru un/vai saules bateriju

RTU izstrādāta pilnīgi autonoma un videi draudzīga apgaismojuma sistēma. Tā var tikt nodrošināta gan ar vēja ģeneratoru, gan arī ar saules bateriju enerģiju, kuru papildina ar akumulatoru un kontrolieri, kas automatizē akumulatora uzlādi un gaismekļa ieslēgšanu un izslēgšanu.

IĻJA GALKINS, RTU INDUSTRIĀLĀS ELEKTRONIKAS UN ELEKTROTEHNOĻIJAS KATEDRAS PROFESORS, PROJEKTA VADĪTĀJS:

«No mūsu veiktajiem mērījumiem un aprēķiniem izriet, ka autonomajā apgaismojuma sistēmā Latvijas apstākļos piemērotāka ir vēja ģeneratora un saules bateriju kombinācija. Uz saules resursiem Latvijā var paļauties tikai no marta līdz oktobrim, tāpēc enerģijas avota periodiskuma dēļ tikai saules bateriju izmantošana autonomās apgaismojuma sistēmas vajadzībām nav ieteicama.»

Lai nodrošinātu enerģijas nepārtrauktību, autonomā sistēma ir aprīkota ar viegli izmantojamu enerģijas uzkrājēju jeb akumulatoru. Ar to vējainā un saulainā laikā sistēma pati sev izveido enerģijas rezerves, ko pēc tam var izmantot bezvēja un mākoņainā laikā.

Enerģijas padeves vadībai no avota – uz uzkrājēju un no tā – uz sistēmā izmantotā

LED gaismekļa uzstādīts universāls spēka elektronikas pārveidotājs. Savukārt elektronikas pārveidotāju kontrolē izveidota vadības sistēma, kas nosaka nepieciešamību pēc apgaismojuma.

Vieda vadības sistēma enerģijas patēriņa sabalansēšanai

Alternatīvās enerģijas resursi Latvijas apstākļos vienmēr būs ierobežoti. Lai kontrolētu enerģijas patēriņu un maksimāli to taupītu, autonomā apgaismojuma sistēma aprīkota ar automatizētām smadzenēm – intelektuālu vadības sistēmu, kas ļauj saskaņot darboties visiem sistēmas elementiem.

Vadības darbības mehānismi var tikt veidoti pēc dažādiem principiem. Piemēram, tā var darboties automātiskā režīmā – kad cilvēks pienāk pie objekta, sistēma ieslēdzas; kad aiziet prom – izslēdzas. Var tikt piemērots laika princips ar noteiktiem intervāliem. Sistēma var uzturēt apgaismojumu noteiktā līmenī, piemēram, izmantot gaismu kā apgaismojuma kompensatoru – krēslā gaismeklis mazliet spīd, nav pilnībā ieslēgts, bet, palielinoties dabiskajam apgaismojumam, gaismas intensitāte samazinās vēl vairāk. Šos vadības sistēmas darbības principus iespējams arī kombinēt.

Par piemērotākajiem autonomajā ārējā apgaismojuma sistēmā zinātnieki atzinuši LED gaismekļus, kuros gaismu izstarojošie elementi ir gaismas diodes. Šis variants ir ekonomisks un efektīvs, kā arī piedāvā tā saukto dimēšanu – iespēju regulēt apgaismojuma intensitāti atkarībā no apstākļiem.

Produkts Latvijai tirgum

Apgaismojumam mājāsaimniecības parastē rē aptuveni 15% kopējā enerģijas patēriņā. Pētījumi rāda, ka, izvairoties no nelietderīgas gaismas izmantošanas un samazinot patēriņu tikai par 10%, arī izmaksas samazinās par 10%. Tādējādi katru reizi, kad gaisma tiek automātiski izslēgta vai dimēta, tiek ietaupīta ne tikai enerģija, bet arī finanses. Eksperimenti un mērījumi pierādījuši, ka automatizācija ievērojami samazina enerģijas patēriņu.

Pirms pētījumiem RTU zinātnieki veica Latvijas tirgus izpēti, un tā apstiprināja, ka pieprasījums tirgū pēc tāda tipa apgaismojuma

pastāv. Šādas sistēmas noderētu attālinātos saimniecības objektos, kur ierīkot elektroenerģijas tīklu nav racionāli, taču periodiski apgaismojums ir nepieciešams. Tāpat šādas un līdzīgas sistēmas aktīvi izmantotu arī viedo māju koncepcijas piekritēji, kas atbalsta arī viedā apgaismojuma ideju.

Lai realizētu autonomās ārējās apgaismojuma sistēmas projektu, zinātnieki veica matemātisko modelēšanu, kā arī izpētīja Latvijas meteoroloģiskos apstākļus, novērtēja vēja un saules resursus, salīdzināja dažādas apgaismojuma tehnoloģijas, pārbaudīja un salīdzināja dimēšanas metodes LED gaismekļiem. Veicot pētījumus, tika mērīti arī enerģētiskie parametri (aktīvā jauda, jaudas un strāvas harmoniku koeficienti) un apgaismojums Rīgas ielu apgaismojuma tīklos. Nevienā pārbaudītajā Rīgas LED gaismekļi netika konstatēta dimēšanas funkcija. Zinātnieki secināja, ka esošo LED gaismekļu funkcionalitāti ir iespējams būtiski uzlabot, kā arī samazināt to izmaksas. Arī ielu apgaismojuma efektivitātes uzlabošanas perspektīvā varētu kļūt par vienu no autonomo ārējā apgaismojuma sistēmu izmantošanas variantiem.

Lai radītu ražošanai gatavu produktu, RTU ir izstrādāts autonomās apgaismojuma iekārtas piloteksemplārs, kā arī detalizēts sistēmas projekts ar atbilstošu tehnoloģisko ražošanas dokumentāciju. Par zinātnieku iestrāžu izmantošanu uzsāktas sarunas ar ražotāju SIA «Arhiled» un lietotāju – Rīgas pašvaldības aģentūru «Rīgas gaisma».

Attīstības perspektīvas

Darbs pie sistēmas pilnveidošanas universitātē turpinās. Galvenā uzlabošanas tiek veikta jaunās sistēmas intelektuālizācijas ziņā – lai nodrošinātu iespēju automātiski samazināt apgaismojuma intensitāti tad, kad apgaismojums nav nepieciešams.

RTU Enerģētikas un elektrotehnikas zinātnieki kopā ar starptautiskajiem partneriem plāno piedalīties arī Eiropas Komisijas 7. ietvarprogrammas projekta LITES (<http://lites-project.eu>) īstenošanā, kura galvenais mērķis ir ielām izveidot viedu apgaismojuma sistēmu. Pēc šī projekta RTU zinātnieku pārziņā tiek plānots nodot autonomā gaismekļa barošanas bloka izveidi. **LB**

