



«Lafivents» komanda, gatavojoties objekta nodošanai Zviedrijā.

Ēku automatizācijas sistēmu rekonstrukcija – pasaules līmeņa labas prakses piemērs

ANDRIS KRŪMIŅŠ, DR. SC. ING.
AUTORA TEHNISKIE ZĪMĒJUMI

Nesen noslēdzies «Lafivents» automatizācijas nodaļas veiktais darbs – 5 Zviedrijas tirdzniecības centru vadības un automatizācijas sistēmu rekonstrukcija. Darba rezultāts ir ilgtermiņa mērķtiecīga ēku automatizācijas tirgus izpēte un vēlme saprast labākos ēku automatizācijas risinājumus Eiropā.

STANDARTIZĒTI RISINĀJUMI ATVIEGLO EKSPLOATĀCIJU

Ēku automatizācijas rekonstrukcija ir loģisks solis ēku īpašniekiem, it sevišķi tad, ja tiem pieder vairāk par vienu ēku un katra no tām darbojas ar atšķirīgu automatizācijas sistēmu un vispārzināmiem apkalpošanas izaicinājumiem.

Vairāku ēku **centralizēta vadības risinājuma** galvenās komponentes ir:

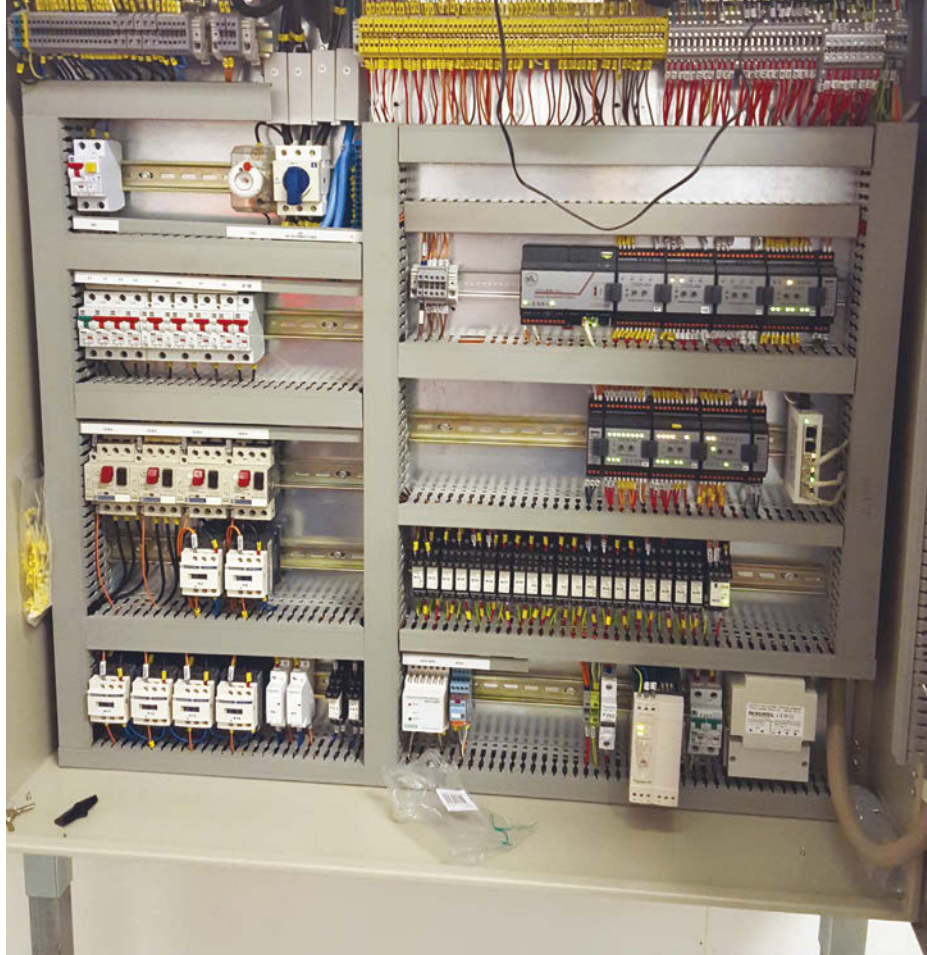
- standartizēti risinājumi ventilācijas, apkures, gaisa kondicionēšanas, apgaismojuma vadībā, kas nodrošina nekļūdīgu algoritmu izveidi;
- standartizēti iekārtu pārvaldības punkti;
- iekārtu piesaiste nepieciešamajiem mērījumiem, laika grafikiem, nodrošinot enerģijas patēriņu atbilstoši ēkas noslodzei;
- attālināta vadība/uzraudzība, izmantojot interneta pieslēgumu ar drošu un viegli konfigurējamu VPN risinājumu;
- kopēja vadības programma visām viena īpašnieka ēkām. Vadības programma atļauj pārvaldīt gan katru ēku atsevišķi,



Andris Krūmiņš, «Lafivents» valdes loceklis, Automatizācijas nodaļas vadītājs.

gan visas kopā atkarībā no lietotāja piekļuves tiesībām. Lietotājs vadības sistēmai pieslēdzas caur VPN savienojumu, izmantojot klienta programmu. Specifiskā klienta programma (bezmaksas neierobežotam skaitam lietotāju) nodrošina ātru un ērtu sistēmas pārvaldību.

Klienta interesēs ir sakārtot ēku inženiersistēmu funkcionalitāti, nodrošinot centralizētu ēku pārvaldību, neiesaistot inženiersistēmu vadībā vietējo personālu. Katram tirdzniecības centra



INŽENIERI & KONSULTANTI

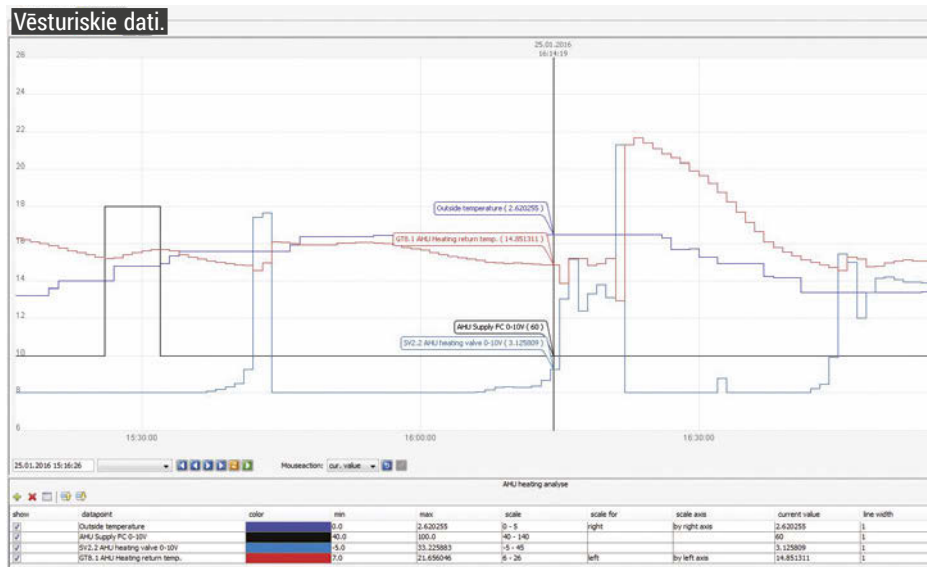
BŪVJU
PROJEKTĒŠANA,
TEHNISKĀ
APSEKOŠANA.
ARHITEKTŪRA



ŪDENSAPGĀDES
UN
KANALIZĀCIJAS
SISTĒMU
PROJEKTĒŠANA

BŪVPROJEKTU
EKSPERTĪZE

ĒKU UN
INŽENIERBŪVJU
BŪVUZRAUDŽĪBA



PROJEKTU
VADĪBA UN
IEPIRKUMU
KONSULTĀCIJAS

ĢEOTEHNISKĀ
IZPĒTE
UN VIDES
KONSULTĀCIJAS



CEĻU, TILTU,
LAUKUMU
PROJEKTĒŠANA
UN
BŪVUZRAUDŽĪBA



AUTOMATIZĀCIJAS REZULTĀTS – IETAUPĪJUMS 20–50%

«Lafivents» speciālistu izstrādātais ēku automatizācijas rekonstrukcijas piedāvājums veiksmīgi pārvarēja vairākus izaicinājumus. Pats galvenais bija klienta uzticība risinājumiem, ko uzņēmums ieviesis kopš 2009. gada, rekonstrējot ēku vadības sistēmas gan Latvijā, gan Igaunijā. Enerģijas patēriņi pēc rekonstrukcijas tika salīdzināti ar iepriekšējiem enerģijas patēriņiem, un speciālisti un klienti praksē ir pārliecinājušies, ka korekta vadības sistēma spēj samazināt elektroenerģijas patēriņu līdz 20% un siltumenerģijas patēriņu līdz 50%.

darbiniekam ir savi tiešie pienākumi, un ir gandrīz neiespējami likt tiem domāt par ventilācijas, apkures vai apgaismojuma vadību.

PROFESIONĀLIE
MĀCĪBU KURSI
UN SEMINĀRI



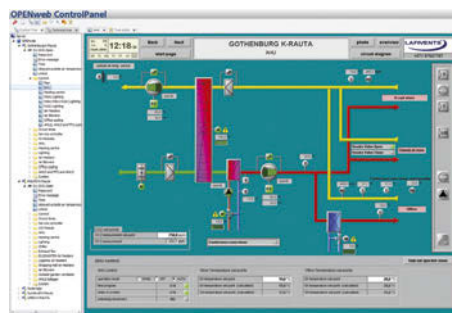
SIA FIRMA L4
RĪGĀ, JELGAVAS IELĀ 90, LV1004
TĀLR. 67500180, FAKSS 67500181
E-PASTS: FIRMAL4@L4.LV
WWW.L4.LV
WWW.L4.LV/PROFKURSI

Pirms vienošanās par projektu realizāciju Zviedrijā «Lafivents» speciālistu uzdevums bija pārliecināt klientu par provizoriskajiem rezultātiem un ieguvumiem:

- sasniegt būtisku enerģijas patēriņa samazinājumu;
- izveidot ēku vadības sistēmas ērtu pārvaldību;
- iekļauties paredzamajā budžetā ar atmaksāšanas laiku līdz 2 gadiem;
- pārbūvēt sistēmu abilstoši spēkā esošiem Zviedrijas standartiem.

SOLI PA SOLIM

Viens no mērķa uzdevumiem bija iegūt Zviedrijas sertifikātu elektroinstalāciju ierīkošanā, lai varētu droši un atbildīgi veikt savu darbu. To uzņēmums paveica. Pirmais darbs prasīja zināmu izturību, jo vienojāmie par ēku automatizācijas sistēmas rekonstrukciju Zviedrijas ziemeļu pilsētā Umea. Sekmīgi paveicot šo uzdevumu, turpinājām automatizācijas rekonstrukciju objektos Sundsvallā, Malmē, Sēderteljē un Gēteborgā.



Gēteborgas ventilācijas iekārtas vadības logs vizualizācijas programmā.

Vadības programmā var redzēt, ka kreisajā pusē ir izvēle, kur var izvēlēties nepieciešamo tirdzniecības centru un sistēmu. Visi vadības logi un parametri izveidoti atbilstoši vienam standartam, kas nodrošina intuitīvu sistēmu vadību pēc iepazīšanās ar vienu objektu. Sistēmas administrators var izveidot atbilstošu lietotāju skaitu. Katram lietotājam var izveidot savu vadības koku ar piekļuves tiesībām vienam vai vairākiem tirdzniecības centriem ar noteiktiem piekļuves līmeņiem. Katra lietotāja darbība tiek fiksēta datubāzē. Programma datubāzē glabā visu parametru izmaiņu vēsturi (trendus) un trausmes gadījumā nosūta atbilstošiem adresātiem trausmes īsziņas, kas nodrošina momentānu trausmes situācijas risinājuma iespējamību.

Kā viens no izaicinājumiem jāmin maksimāla sistēmas pārbaude pirms objekta nodošanas. Tika izveidotas speciālas pārbaudes lapas, un visu iekārtu darbība tika vairākas reizes testēta, lai nodrošinātu sistēmu efektīvu darbību un ērtu apkalpošanu.

«Lafivents» speciālisti izveidojuši IT VPN tīklu, kas apvieno visus tirdzniecības centrus vienā lokālā tīklā. Šāds risinājums ļāva izvēlēties vēlamu tīkla konfigurāciju un neatkarību no IT cilvēku resursiem. Pēc klienta pieprasījuma esam sagatavojuši instruktažu, lai varētu sistēmu integrēt kopējā tirdzniecības centra IT tīklā, kas būs neliels izaicinājums gan IT cilvēkiem, gan mums. Dators ar instalētu web serveri tiks pārnest uz korporatīvā tīkla serveri, kas nodrošinās drošāku sistēmas funkcionalitāti.

Projektos esam izmantojuši vācu kompānijas DEOS kontrolierus un vadības sistēmu. Galvenais kontrolieris DEOS Open 810/32 praksē ir mazs, jaudīgs dators, kas gan centralizēti vada pa ēku izvietotos ieeju/izeju moduļus, gan saglabā ne tikai loģisko komandu informāciju, bet arī visu nepieciešamo grafisko informāciju. Tas ir ļoti ērti, kad tiek papildināta vadības sistēma. Serveris automātiski reģistrē izmaiņo grafisko informāciju kontrolierī un automātiski atjauno lietotāju grafisko informāciju. Papildus izvēlētie kontrolieri ir ar funkcionalitāti gan kā BACnet serveris (var dot visus datu punktus BACnet protokolā), gan arī kā BACnet klients (var saņemt BACnet datu punktus no citiem kontrolieriem). Iespējams, slēgtā vadības sistēmā nebūs nepieciešams BACnet standarts, jo vizualizācijas programmai šobrīd BACnet protokols nav nepieciešams. Tomēr tika pieņemts lēmums, ka izbūvētajai sistēmai jābūt atvērta. Ja kādreiz būs nepieciešamība vadīt iekārtas ar BACnet vizualizācijas programmu, tad isā laikā šos BACnet datu punktus būs iespējams aktivizēt.

VĒSTURISKO DATU ANALĪZE

Serveris glabā vēsturiskos datus, kas tiek lietoti, lai korekti ieregulētu vadības sistēmu, pārbaudītu sistēmas darbību un veiktu datu analīzi pēc trausmju nostrādes.

Vēsturisko datu skaits ir liels. Mēs esam sagatavojuši vēsturiskos datus jau grupās, lai būtu vieglāk analizēt noteiktas sistēmas, piemēram, siltummezgla parametrus kontekstā ar telpas temperatūru.

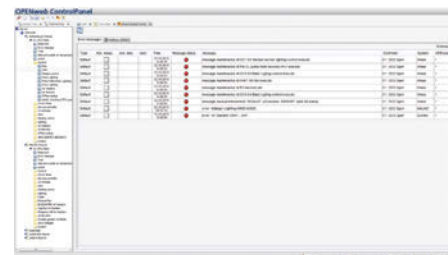
VIENOTA LOGA NEPIECIEŠAMĪBA

Esam sapratuši, ka lietotājiem vajag vienu vadības logu ar kopīgu informāciju par visiem objektiem (trausmes signāli, ventilācijas iekārtu, siltummezgla, telpu temperatūra, CO₂ līmenis, iekārtu statusi). Tas ļoti atvieglotu sistēmas pārvaldību. Tieši šim nolūkam izmantojam BACnet komunikācijas protokolu, lai ēkas apmainītos ar datiem un mēs varētu izveidot kopēju vadības logu. Jebkurā gadījumā trausmes var redzēt kopējā logā,

tomēr mēs vēlētos vienlaikus analizēt vairāk informācijas.

UMEA		SUNDSVALL	
Outside LUX	0,0 lux	Outside temp.	-4,4 °C
Outside temp.	-5,0 °C	Outside LUX	1,8 lux
Store temp.	19,8 °C	Server room temp. 1	22,4 °C
AHU supply temp.	18,8 °C	Server room temp. 2	24,2 °C
AHU exhaust temp.	17,5 °C	Store temp. 1	18,7 °C
Store CO2	491,3 ppm	Store temp. 2	22,0 °C
Office CO2	428,3 ppm	Store CO2	438,7 ppm
Server room temp.	17,4 °C	Office CO2	422,1 ppm
Hot water supply temp.	49,5 °C	AHU supply temp. store	21,7 °C
Heating supply temp.	35,8 °C	AHU exhaust temp. store	100,0 °C
Heating return temp.	34,4 °C	AHU supply temp. office	18,9 °C
Heating to city temp.	33,4 °C	AHU exhaust temp. office	21,0 °C
Heating from city temp.	77,3 °C	Heating to city temp.	42,2 °C
Alarm		Heating from city temp.	72,5 °C
		Heating supply temp.	56,1 °C
		Hot water supply temp.	45,8 °C
		Alarm	

Kopējais vadības logs par diviem t/c.



Trausmes logs.

DEOS galvenais kontrolieris var tikt konfigurēts arī kā Modbus master un Modbus Slave iekārta. Modbus protokolu mēs izmantojam, lai varētu apmainīties ar datiem ar kādām noteiktām iekārtām (piemēram, čilleriem). Mēs vienmēr esam gatavi nolasīt un analizēt skaitītāju rādījumus (elektroenerģijas, siltumenerģijas, ūdens), izmantojot Mbus vai Modbus protokolus. Diemžēl šajos objektos to neveicām, jo skaitītāju skaits nav liels un tie tiek automātiski nolasīti no enerģijas piegādātājiem. Tas ir tikai laika jautājums, līdz atsevišķi analizēsīm katras ventilācijas iekārtas siltumenerģijas un elektroenerģijas patēriņu.

Tāpat mēs gaidām apgaismojuma lampu nomainīšanu uz DALI protokola vadību, lai varētu vēl efektīvāk veikt apgaismojuma vadību ne tikai pēc atbilstoša laika vai LUX devēja ieslēgšanas, bet arī automātiski regulējot apgaismojuma intensitāti.

OPERATĪVA PROJEKTU REALIZĀCIJA

Ēku automatizācijas rekonstrukcija vai tās ieviešana ēkā, kas jau darbojas, ir nenovēršams virziens ēku efektīvā pārvaldībā. «Lafivents» elektriķi un inženieri šo darbu objektā veic isā laikā, sagatavojoties darbnīcā un visu nepieciešamo vedot līdzī – vienā automašīnas piekabē. Esam uzkrājuši nenovērtējamu pieredzi un zināšanas atrast pareizo pieeju ēkas patērētās enerģijas samazināšanai un ērtai sistēmu vadībai. **LB**

Projekti realizēti sadarbībā ar «RautaKeso» starptautiskā nekustamā īpašumu pārvaldnieku Antonu Andrianovu