



Pastatų inžinerinio projektavimo programos – energetinių sąnaudų mažinimo priemonė

Nuolat kylant energijos išteklių kainoms, artėjantis šildymo sezonas Lietuvoje kasmet kelia vis didesnę nerimą. Prognozuojami milžiniški šildymo kainų šuoliai verčia savivaldybes, gyventojus ir šilumininkus ieškoti skubių sprendimų. Tikimasi, kad alternatyvūs energijos šaltiniai ir būstų atnaujinimo programa padės sušvelninti grėsmingus kainų šuolio padarinius. Tokia situacija įpareigoja ir naujų pastatų statytojus bei projektuotojus – juk tikslus optimalių šiluminės energijos poreikių nustatymas dar projektuojant ne tik leistų išvengti būsimų šilumos nuostolių pastatą eksploatuojant, bet ir tiksliai apskaičiuoti eksploatacijai reikiamų energijos išteklių poreikį bei optimalų pastato šiltinamųjų ar kitų statybinių medžiagų kiekį. Deja, tikslūs skaičiavimai atima daug projektuotojų laiko, be to, objektuose, ypač stambesniuose, neišvengiamai įsivelia klaidų. Siekiant to išvengti projektuotojams reikėtų naudoti specializuotas programas, skirtas technologinėms šildymo, vėdinimo, elektros, priešgaisrinės apsaugos, vandentiekio bei nuotekų sistemoms projektuoti ir darbo brėžiniams parengti.

Pastato vidiniams inžineriniams tinklams projektuoti Lietuvoje tinkamiausios programos „Autodesk® AutoCAD MEP“ ir „MagiCAD“, veikiančios CAD platforma, bei BIM sistemoje veikianči „Autodesk® Revit MEP“. Ši programinė įranga leidžia įvairių sričių inžinieriams ir projektuotojams dirbti sklandžiau, tiksliau ir operatyviau tiek tarpusavyje, tiek ir su architektais bei pastatų konstruktoriais. Naudojant šias programas, taupomas projektuoti skirtas laikas, tad projektuotojas gali sutelkti dėmesį ne į skaičiavimus, bet į projektavimo procesą, nes tikslūs skaičiavimus atlieka pačios programos.

„Autodesk“ produktai – patogūs inžinerinių sistemų projektavimo įrankiai

Programa „Autodesk® AutoCAD MEP“ sukurta specialiai projektuotojams, kurių kasdienis darbas – braižyti įvairias inžinerines sistemas. Projektuotojams įprasta „AutoCAD“ aplinka papildyta patogiomis automatinėmis funkcijomis, pagal sritis specializuotais įrankiais ir išsamią standartinių pramoninių detalių biblioteka. Dėl įdiegtos automatinės duomenų kontrolės programoje visa sistemos informacija nuolat atnaujinama. Sukurta specialiai šildymo, vėdinimo, elektros, priešgaisrinės apsaugos ir vandentiekio sistemų inžinierių darbui patobulinti, programa ypač patogi naudotis ir kiekvienos srities specialistui atskirai, nes specializuoti intuityvūs įrankiai sugrupuoti pagal sritis. Kitas laiką taupantis programos išskirtinumas – skirtingai nei įprastose CAD programose, šioje grafiniai elementai atitinka realius objektus su visomis realių objektų ypatybėmis. Tai leidžia atlikti išsamias sistemos analizes virtualioje erdvėje.

Daugelis projektavimo programų turi eksporto funkciją ir leidžia keisti duomenimis. „AutoCAD MEP“ pateikia išsamius medžiagų žinioraščius, tačiau įvairius skaičiavimus inžinieriams patogiau atlikti naudojant programos priedą „MEP Analysis Extension“ ar kitas analizės programas. Programoje „AutoCAD MEP“ parengto projekto duomenis į analizės programas galima eksportuoti formatu gbXML, ten supro-

jektuotą sistemą išsamiai analizuoti, o gautus duomenis įkelti atgal ir pagal juos atlikti korekcijas. Su bendrovės „Autodesk“ sukurtu priedu „MEP Analysis Extension“ vykdoma išsami eksportuotų duomenų analizė, kurią atlikus visus duomenis inžinierius importuoja atgal. Pavyzdžiui, keičiant aplinkos ir stiklo paketo parametrus, galima pasitikrinti, kokiai lauko temperatūrai esant aprasos vidinio stiklo paviršius. Taip projektuotojas iš anksto sužino, kad toks varžos rodiklis netinkamas ir konstrukcijos parametrus reikia koreguoti. Taigi suprojektuotame modelyje pagal analizuotus duomenis galima koreguoti konstrukcijų parametrus.

Kita specializuota inžinerinių sistemų projektavimo programa – „Autodesk® Revit MEP“. Ja patogų dirbti inžinieriams, bendradarbiaujantiems su „Revit“ platformą naudojančiais projektuotojais. Ši sparčiai tobulėjanti programinė įranga skirta šildymo, vėdinimo, vandentiekio ir nuotekų sistemoms bei elektros instaliacijai projektuoti.

„Revit MEP“ gerokai paspartina projektavimo procesą. Programinė įranga paremta informacinio modeliavimo technologija (Building Information Modeling, BIM), dėl kurios dirbama su visu statinio modeliu, o ne su atskirais planų, fasadų bei pjūvių failais (jie kuriami automatiškai). Programoje įdiegti funkcionalūs trimatės erdvės (3D) parametrinio modeliavimo įrankiai, tad koreguoti inžinerines sistemas galima net ir baigiamosiose projekto stadijose: nereikia rūpintis projekto brėžiniais, nes duomenys atnaujinami automatiškai. Dėl to lengva atlikti pastato analizę ir priimti geresnį sprendimą, sumažinama klaidų tikimybė tarp įvairių projekto dalių. Su „Revit MEP“ projektai vykdomi greičiau, sklandžiau ir kokybiškiau.

„MagiCAD“ – kompleksinis programinės įrangos paketas inžinieriams

Tai naujomis technologijomis pagrįsta specializuota programinė įranga, skirta pastato vidaus inžineriniams tinklams projektuoti, veikianči

projektuotojams įprastoje „AutoCAD“ aplinkoje. Šis programinės įrangos komplektas pritaikytas pastato vidaus inžinerinėms sistemoms modeliuoti, skaičiuoti, kolizijoms tikrinti, darbo brėžiniams ir specifikacijoms rengti. Programos vidinėje duomenų bazėje įdiegtas daugiau kaip 100 000 labiausiai Europoje naudojamų produktų katalogas, kurį galima papildyti. Programinės įrangos komplektą sudaro atskiros dalys, skirtos skirtingoms inžinerinių sričių sistemoms projektuoti.

Su „MagiCAD“ atliekami įvairūs skaičiavimai, kuriais remiantis lengva modeliuoti vamzdynų ar ortakių sistemos būseną. Pagrindinius kriterijus (slėgio kritimo, skysčio greičio, debito dydžius, kiekius ir pan.), kurių reikia skaičiuojant, pasirenka pats projektuotojas. Įvertinus svarbiausius projektavimo ir skaičiavimo rezultatus, vamzdynų ar ortakių sistemą paprasta subalansuoti. Programa automatiškai praneša apie projektuojamų sistemų vamzdynų sankirtas, taip pat apie sankirtas su statybiniais elementais. Ši funkcija padeda išvengti klaidų modeliuojant ir projektuojant sudėtingas vamzdynų sistemas. Medžiagų specifikacijos lentelės kuriamos automatiškai. Specifikacijos duomenis galima pateikti konkrečiame brėžinyje arba juos eksportuoti į kitas programas įvairiais duomenų pasikeitimo formatais. Naudinga programos „MagiCAD“ ypatybė – brėžinius perduoti formatu IFC, šiuo metu populiariu architektūrinio projektavimo ir sistemų analizės programose. Šiuo formatu išsaugoti brėžiniai perteikia visas reikiamas „MagiCAD“ objektų ypatybes.

„MagiCAD“ – šilumos nuostolių ir šiluminio technologijų atsipirkimui skaičiuoti

Visi modeliavimo ir skaičiavimo duomenys perduodami į „MagiCAD“ modulius „Heating&Piping“, „Ventilation“ ar „Comfort&Energy“ ir naudojami tolesniam darbui. Čia galima panaudoti ne tik šilumos nuostolių skaičiavimo rezultatus, bet ir pastato ar jo patalpų geometrinį modelį tikrinant kolizijas tarp statybinių konstrukcijų ir projektuojamų inžinerinių tinklų.

„MagiCAD Room“ – viena iš „MagiCAD“ sistemos programų. Ji skirta pastato ir jo patalpų trimačiam modeliui sudaryti ir šilumos nuostoliams įvertinti. Programoje įdiegta statybinių elementų duomenų bazė (sienos, langai, durys, perdangos ir t.t.), kurią paprasta redaguoti ir papildyti. Visiems elementams bazėje priskiriami laidumo šilumai parametrai, tad galima apskaičiuoti viso pastato, atskirų aukštų ar net konkrečios patalpos šilumos nuostolius. Taigi atlikus kelis skirtingus skaičiavimus su skirtingais konstrukcijų ar kitų pastato elementų varžų dydžiais, galima parinkti optimalų konstrukcijų varžos rodiklį, leisiantį turėti minimalias šildymo sąnaudas eksploatuojant pastatą. Dėl to galima tiksliai apskaičiuoti investicijų pastatui šiltinti atsiperkamumą ar būsimus nuostolius pastato savininkui.

Kita programinės įrangos „MagiCAD“ dalis – „MagiCAD Comfort & Energy“. Ši programa leidžia dar projektuojant greitai ir tiksliai imituoti aplinkos komforto ir energijos sąlygas pastato viduje. Pavyzdžiui, galima įvertinti, kaip skirtingos šildymo, ventilacijos, vandentiekio sistemos, izoliacinės medžiagos, langai, durys, pastato geografinė padėtis paveiks pastato energijos panaudojimo efektyvumą. Ši programa atlieka ir ekonominius metinio energijos poreikio pastate skaičiavimus, atsižvelgiant į metų laiką, t.y. kokių energijos išteklių reikės pastatui šildyti ar vėdinti, remiantis metiniais konkrečios geografinės

vietos meteorologiniais duomenimis. Pagal gautus skaičiavimus, pateikiamus grafikuose ir lentelėse, projektuojamos efektyvios šildymo ir vėdinimo inžinerinės sistemos.

„MagiCAD“ tinka ne tik energijos, bet ir žmogiškiesiems ištekliams taupyti

„MagiCAD“ kūrėjos – bendrovės „Progman Oy“ – duomenimis, vienas didžiausių statybų projektų Skandinavijoje – 2000-aisiais pradėta Akešhio grafystės lignoninė, esanti netoli Oslo, Norvegijoje. Objektą projektavo konsultacinė bendrovė „SWECO Groner“ inžinieriai, naudojantys trimačius projektavimo įrankius. Siekiant užtikrinti terminų laikymąsi, projektavimo ir statybų procesus nuspręsta vykdyti lygiagrečiai. Vykstant statybos darbams, šildymo, vėdinimo, oro kondicionavimo sistemas projektavo net 40 inžinierių. Projektuoti buvo pasirinkta programa „MagiCAD“, nes ji visiškai užtikrina, kad vamzdžiai, ortakiai, kitos inžinerinių sistemų sudedamosios dalys nesusikirs ir bus sumontuotos be klaidų. „Mums būtų reikėję papildomai pasamdyti 10–15 inžinierių, tačiau dėl „perkaitimo“ statybų sektoriuje tai buvo neįmanoma“, – teigė Runaras Stromsvagas, „SWECO Groner“ šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo projektų vadovas. 2008 m. planuojama pabaigti statyti lignoninė taps viena pažangiausių tokio pobūdžio lignoninių Europoje. Joje panaudotos pažangiausios technologijos, sumontuota būtina, aukštus sterilumo reikalavimus atitinkanti unikali ventilacijos sistema. „Projektas ilgalaikis, jį vykdant svarbu atsižvelgti į ateities perspektyvas. Todėl modeliavimas 3D režimu buvo natūralus pasirinkimas, kaip ir programa „MagiCAD“. Naudodami šią programinę įrangą galime greičiau ir geriau projektuoti visas šildymo, vėdinimo bei oro kondicionavimo sistemas“, – teigė Trine Lise Folvik, „SWECO Groner“ CAD šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemos montavimo vadovė.

Akivaizdu, kad specializuota programinė įranga labai palengvina kasdienį inžinieriaus, projektuojančio pastatų vidaus inžinerines sistemas, darbą. Projektuotojams labai paranku, kad yra galimybė projektuoti ir dvimatėje, ir trimatėje erdvėje, taip pat tiesiog brėžinyje pateikti išsamias skaičiavimų rezultatų lenteles.

Šiais laikais, kai skatinamas šiluminės energijos vartojimo efektyvumo didinimas, projektuotojai turi galimybę atlikti ir pateikti užsakovams pastato energetinių poreikių skaičiavimus. Darbas programomis „AutoCAD MEP“, „Revit MEP“ ar „MagiCAD“ architektui ar konstruktoriui suteikia konkurencinį pranašumą – jie gali atlikti skaičiavimus ir pasiūlyti užsakovui kelis projekto variantus: ekonomiškai patrauklesnį projektą su mažesne pradine sąmata, tačiau didesniu energetinių sąnaudų poreikiu ateityje, ir ekologišką sprendimą, tausojantį šilumos energijos išteklius. Remiantis skaičiavimais, užsakovui galima pagrįsti, kad brangesnis projekto variantas atsipirks pastatą eksploatuojant.

Taigi pristatytos inžinerinės programos aktualios ne tik inžinieriams, bet ir konstruktoriams bei architektams, nes analizės rezultatai gali turėti įtakos optimaliems konstrukcijų ar netgi statinio architektūriniam sprendimams.



UAB „AGA-CAD“
Žalgirio g. 112A, LT-09300 Vilnius,
tel. (8 5) 239 8111, faks. (8 5) 239 8113,
el. paštas info@aga-cad.lt, svetainė www.aga-cad.lt