

hitech.at/cee

Оригинално виртуално

Пробно виртуално
пускане в експлоатация
на разпределителна
уредба
стр. 34

Производството на бъдещето

Нова платформа за научен
трансфер между изследователи
и браншови експерти
стр. 54

Дигитални електропреносни мрежи

Международен
изследователски проект
стр. 64

Безопасно завръщане

С помощта на модерните технологии е възможно в тези несигурни
времена отново да се върнем на работа в офисите стр. 4



Корица: iStock/GettyImages+/Jevtic via Getty Images

Impressum

hittech – Списание за иновации на Siemens

Издател и притежател на правата:
Siemens AG Австрия, Siemensstraße 90,
1210 Wien

Отговорник за изданието: Катарина Свобода

Главен редактор: Кристиан Летнер

Графичен дизайн: alaki-design

Редактор на илюстрациите: Алина Бог

За контакти:

siemens.bg@siemens.com

Скъпи читатели,

Коронавирусът промени света – локално и глобално. От една страна, сериозно беше разклатено доверието в световното сътрудничество поради фокусирането върху националните интереси, но от друга – коронакризата изстреля милиони хора и предприятия в един нов трудов свят с променени правила на поведение. Бизнес модели, които вчера бяха успешни, днес трябва да се преосмислят или да се организират по нов начин. Някои предприятия още преди пандемията заложиха на дигитализацията и модерните технологии в много широк мащаб. Сега те имат очевидно конкурентно преимущество в сравнение с онези, които все още държат на остарелите структури и процеси.

Технологичните иновации, както и наличните, но досега неизползвани данни за производствените процеси, дават възможност не само да се реагира по-бързо на промените на пазара, но и водят до многократно повишение на производителността и намаляване на разходите. В това

издание може да прочетете как с помощта на модерните технологии е възможно в тези несигурни времена отново да се върнем на работа в офисите, как изкуственият интелект допринася за това сложните взаимовръзки да бъдат разбирани по-добре или какви ползи може да има свързването на периферните с облачните изчисления. Европа е много напреднала в знанията за изкуствения интелект, периферните изчисления, в областта на Интернетата на нещата и възможността за комбинирането им със съответното ноу-хау за различните промишлени отрасли. Това за съжаление много често се подценява. Ако не искаме да изпадаме в зависимости в технологичен аспект, трябва да вземем правилното решение и целенасочено да използваме немалкото натрупани знания именно в областта на индустрията.

Приятно четене!

От Редакцията

Съдържание



4 Заглавна статия

■ Въпрос на доверие 4
Пред компаниите стои въпросът как да върнат доверието на клиентите към техните инфраструктури след ковид-кризата.

hi!bg

Да проектираш в облака 12
Building Information Modeling вече е част от портфолиото на Европейския център за иновации в сградните технологии.

Гъвкаво зареждане и удобно плащане 14

Сигурност и комфорт в новия Hyatt Regency Sofia 18
благодарение на гъвкавите и иновативни технологии на Siemens за пожароизвестяване и гасене, контрол на достъпа и комфорт.

Чиста вода за „Златни пясъци“ 20
Модернизацията на пречиствателната станция ще има съществен принос за повишаване качеството на живот и привлекателността на курортния комплекс.

Оптимизъм в кризата 22
Интервю с Калин Иванов, ръководител на Siemens Мобилити България

hi!biz

Въведение 26

Топлинна енергия за прехода на енергетиката към възобновяеми източници 28
Фирма „Ochsner Wärmepumpen“ се утвърждава на пазара с иновативни решения за отопление и охлаждане.

От мига до вечността – легоброенето на един център за данни 32
Център за обработка на данни на „Interxion“ във Виена



Оригинално виртуално 34
Първото дигитално пробно изпитване на КРУ за ВН в Siemens Австрия премина многообещаващо.

Гръбнакът на умната сграда 38
Дигитални двойници на сгради

Платформената икономика и Интернетът на нещата в индустриалния сектор 42

Ново ниво в инженеринга 46
Automation Designer на Siemens

Изкуственият интелект определя правилата 48

hi!future

Въведение 52

Чрез съвместни продукти към дигиталното бъдеще на производството 54

Grid Edge – пресечната точка между електрическата мрежа и потребителите 58
Дигитализацията дава възможност за нов тип взаимодействие между децентрализираното производство на електроенергия, съхранението и потреблението.

С периферни изчисления от големи към умни данни 61
Проф. Михаел Хайс обяснява върху конкретен пример какво означават периферните изчисления и какви са преимуществата и ползите от тях.

Изследвания върху бъдещето на електропреносните мрежи 64

Бихте ли се доверили на алгоритъма? 68
Отговорите на повече от 500 високопоставени ръководители предлагат уникална възможност да надникнем в бъдещето на изкуствения интелект в производството.



hi!bye 71

Въпрос на доверие

През последната година милиони хора бяха принудени да си останат вкъщи, за да се ограничи разпространението на COVID-19. Върху обществените места и сгради падна сянка на недоверие по отношение на сигурността. Пред компаниите стои въпросът как да върнат доверието на клиентите към своите инфраструктури. **Технологиите могат да помогнат за това.**





Предприятията трябва да положат максимум усилия, за да могат служителите и клиентите отново да се почувстват не само в безопасност, но и комфортно във фирмените помещения

С разпространението на COVID-19 по цял свят увереността в много неща беше разклатена. Внезапно всичко около нас стана несигурно, освен собствените ни четиростени стени: вирусът дебнеше в магазина на ъгъла, в ресторанта, на работното място. Оттогава навсякъде, където се срещат или струпват хора, трябва да се спазва дистанция или да се носят маски.

Съдейки по всичко, което знаем днес, вирусът няма да си отиде просто така. Опасността ще остане поне дотогава, докато ваксините не станат достъпни за всички хора. Това означава, че много от мерките, които бяха предприети в началото, за да се забави разпространението на COVID-19, вероятно ще са необходими и занапред.

Много хора си задават въпроси: Кога пазаруването отново ще ми доставя удоволствие? Кога вече няма да ми е необходима маска, за да отида на фризьор? Кога отново ще се чувствам комфортно и в безопасност на работното ми място?

Буквално за дни трябваше радикално да променим социалното си поведение.

Едновременно с това се промени и начинът, по който възприемаме познатите ни неща и места и отношението ни към инфраструктурата: много хора обмислят поне по два пъти дали е безопасно да натиснат копчето на асансьора или да хванат бравата на вратата. С две думи, коронавирусът ни направи недоверчиви дори към най-близката ни физическа среда. Загубихме част от доверието, което преди безрезервно и инстинктивно проявявахме към обществените места и сгради. Как може отново да бъде възстановено това доверие?

Едно е ясно – много хора искат да се разделят с импровизирания си домашен офис и като преди, да споделят работната среда с колегите си. Пред фирмите стои нелека задача: те трябва да положат максимум усилия, за да могат служителите и клиентите отново да се почувстват не само в безопасност, но и комфортно.

А затова са необходими ясни концепции, които да гарантират спазването на новите хигиенни норми и социалната дистанция. Необходими са и превантивни мерки, за да сме подготвени за бъдещите

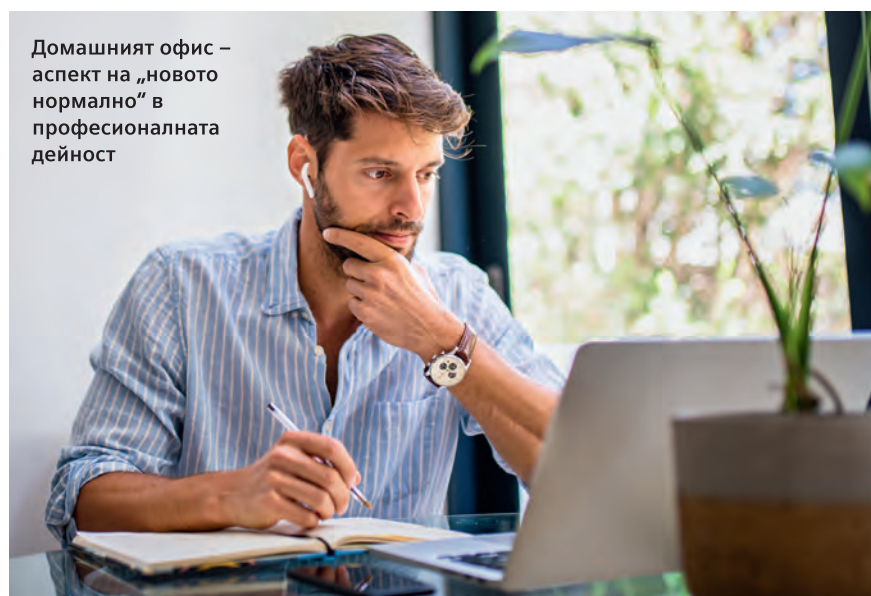
случаи на инфекция – например да сме в състояние да проследим контактите, които един инфектиран служител е имал с колегите си. Необходима е и комуникация.

Сградните технологии биха могли да помогнат при решаването на тази комплексна задача. По-долу Ви предлагаме избрани подходи, предлагащи висока ефективност при осигуряването на безопасна среда за хората и за възстановяване на доверието в сградите в условията на „новото нормално“. Всички тях ги обединява идеята, че технологиите могат да изиграят важна роля в този процес.

Идентифициране на подозрителните случаи възможно най-рано

За да се предотвратят заразявания, е много важно подозрителните случаи да бъдат разпознавани в ранен етап. На помощ тук идват технологиите – термовизионните камери могат ефективно и без усилие да измерват температурата на хората, които влизат в сградата. Измерването е безконтактно и е възможно на разстояние до два метра, което прави използването на камерите безопасно за персонала. Получените резултати се изпращат директно към системата за видеонаблюдение и контрол на достъпа в сградата.

Откакто избухна пандемията, на входа на много сгради беше поставена охрана, която освен всичко друго трябва да брое колко хора влизат в сградата. Тази задача в много от случаите би могла да се повери на системи за контрол на достъпа. Голям брой от системите позволяват предварително да се задават максимални параметри за достъп в отделните участъци в рамките на една сграда. Когато този максимум бъде достигнат, в участъка ще може да се влиза, едва след като някой друг го напусне. Този пропускателен принцип ще гарантира, че във всеки

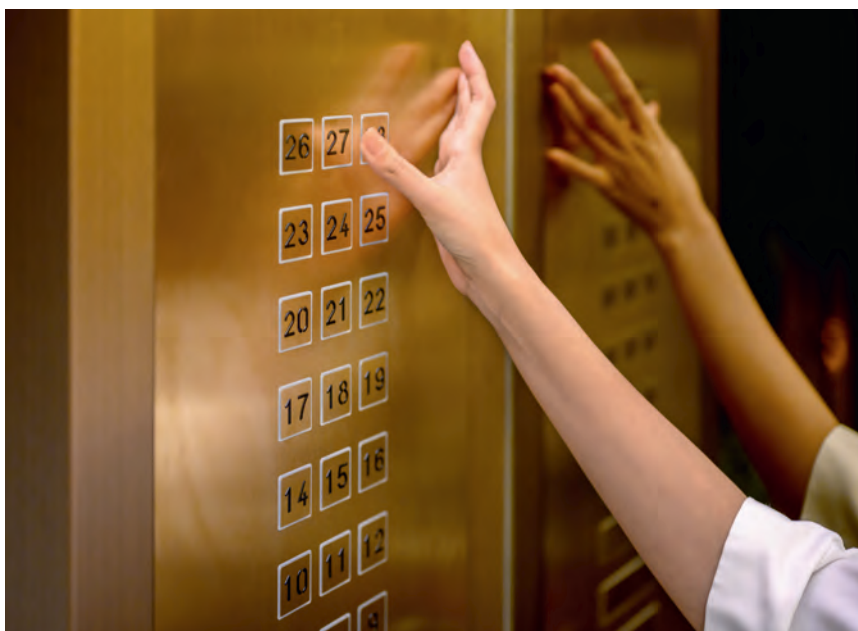


Домашният офис – аспект на „новото нормално“ в професионалната дейност

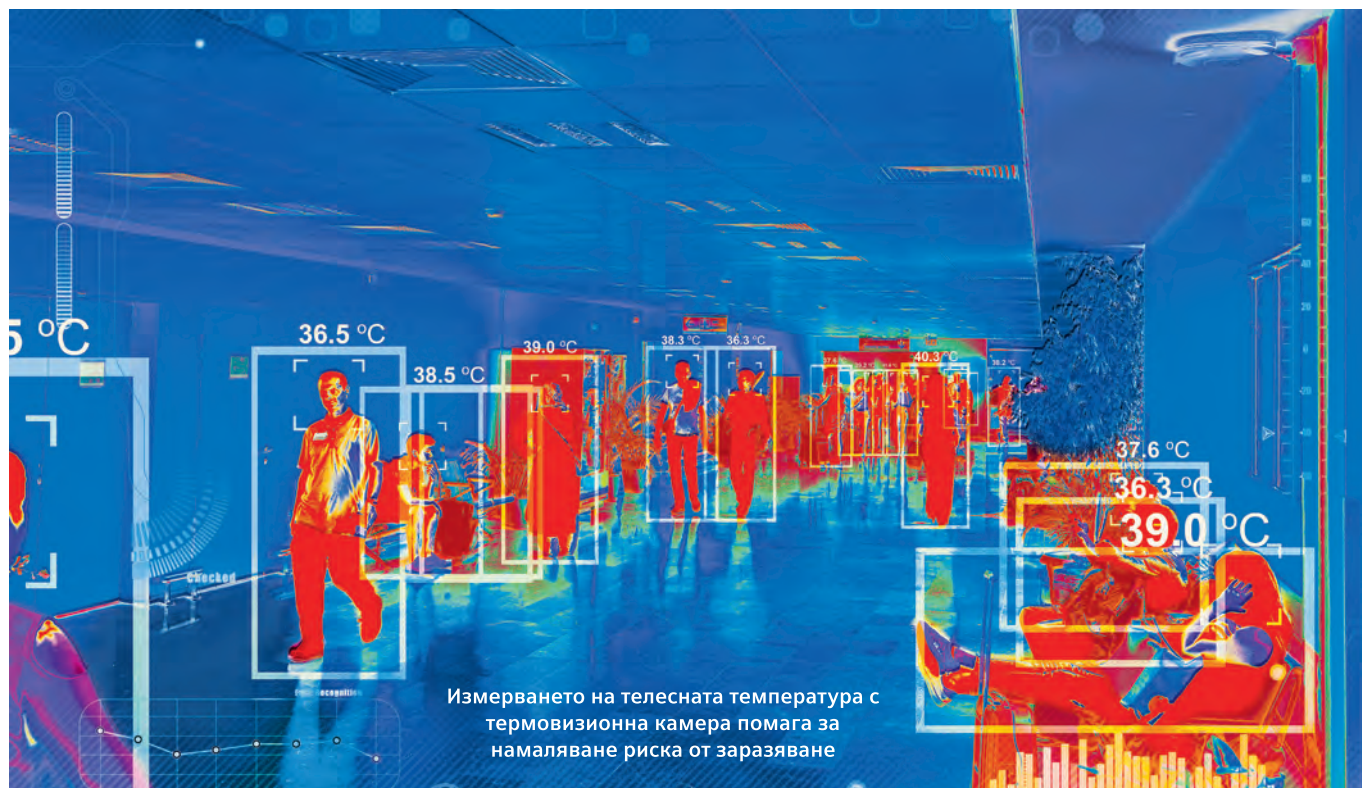
един момент необходимата минимална дистанция може да бъде спазвана.

Като алтернатива или допълнение данните от датчиците биха могли да се използват, за да се проследява заетостта в отделните помещения. С помощта на приложение служителите в една фирма ще имат възможност в реално време да се информират в кои участъци има струпване на колеги.

Също така данните от датчиците ще позволят да се извършват анализи и да се изработват краткосрочни модели на използване за помещенията. На базата на тези модели работодателите биха могли да променят предназначението или дори мебелите и оборудването на по-малко използвани досега площи, за да се освободи място в помещенията с най-висока посещаемост и по този начин да се постигне естествена социална дистанция.



Много хора обмислят поне по два пъти дали е безопасно да натиснат копчето на асансьора



Измерването на телесната температура с термовизионна камера помага за намаляване риска от заразяване

Безопасно връщане в офиса

Интелигентното приложение Comfy на Siemens (виж стр.10) позволява безопасно връщане към работното място в офиса и едновременно с това полага основата за динамичен и ориентиран към бъдещето работен стил. Комбинирайки широк спектър от изисквания на потребителите с данни за местоположение, за използването на помещенията и интелигентните данни от сградата, приложението Comfy осъществява връзка между работния персонал и неговата офис среда.

Опростена версия предоставя на служителите като първа стъпка най-важната информация относно тяхното местоположение. Това включва общи и местни уведомления относно COVID-19, както и

съответните здравни предписания. На втори етап могат да се добавят допълнителни функции на Comfy-App, за да се подобрят възможностите за използването му на работното място. Тогава служителите ще могат да резервират определени помещения, да използват карти за навигация по локации и кампуси, да локализират колеги, да регулират температурата и осветлението на работното място за повече личен комфорт.

Също така ще има възможност за имплементиране на мрежа от IoT-датчици на Enlighted Inc. – дъщерно дружество на Siemens. Благодарение на Comfy може в реално време да се проследява заетостта на работните места, помещенията и офисите.



Интелигентното приложение Comfy на Siemens позволява безопасно връщане към работното място в офиса

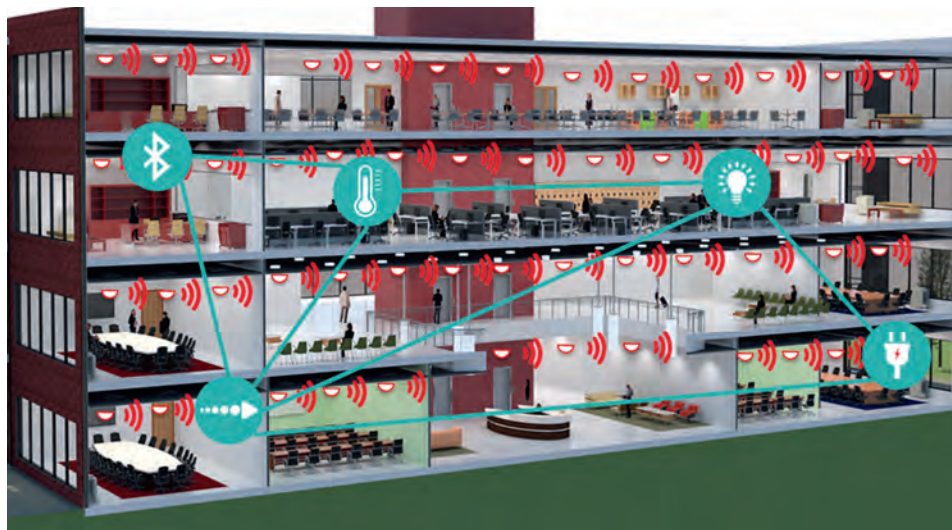
Тъй като вирусите се предават през замърсени повърхности, е необходимо да се предприемат съответните хигиенни мерки. Подобно на безконтактното плащане през смартфона технологиите могат да помогнат по същия начин безконтактно да се извършат много други дейности. Например служителите ще могат през мобилно устройство да извикат асансьора, да регулират осветлението и да настройват температурата в помещението, в което се намират.

Почистването на сградите в условията на „новото нормално“ играе ключова роля в предотвратяването на по-нататъшното разпространение на вируса. Умните сгради предлагат възможност почистването да стане по-ефективно и по-рационално. На базата на анонимизирани сензорни данни, които предоставя сградата, може да се определи кои общи зони трябва да се почистят и дезинфекцират и колко често да се прави това.

Тъй като е известно, че COVID-19 може да се разпространява и по въздушен път, е важно климатичните инсталации да са настроени и да функционират правилно. За да бъде защитен техническият персонал по поддръжката на сградата възможно по най-добрия начин, е препоръчително инсталациите за отопление, вентилация и климатизация при възможност да се контролират и обслужват дистанционно. Много от съществуващите системи предлагат такава функционалност. Ако липсва собствен персонал за поддръжката на системите, си струва тази задача да бъде поверена на външен доставчик на услуги. По този начин ще се осигури 24-часово обслужване със сведено до минимум техническо обслужване на място.

Проследяване на контактите с „Badge History“

Фирмите трябва да са подготвени, че при техни служители ще бъде диагностициран COVID-19. В такива случаи с



Safe-App на „Enlighted“ (дъщерно дружество на Siemens): приложението трябва да помогне на предприятията да намалят риска от заразяване с COVID-19

помощта на „Badge History“ на засегнатия служител може да се установи в кои помещения е пребивавал в дните преди поставянето на диагнозата. По този начин могат да се открият, информират и при необходимост да се изолират колегите, които вероятно са били инфектирани. Системата за контрол на достъпа може да се използва за временно блокиране на участъците в сградата, които вероятно също са замърсени, за да се предотвратят нови инфекции.

Когато става въпрос за възстановяване на доверието, общуването със служителите играе ключова роля. Имайки предвид огромния поток от информация относно COVID-19, е препоръчително фирмите да се ограничат до един единствен комуникационен канал, който трябва да се избере така, че всички обитатели на фирмената сграда да имат достъп до него по възможно най-бързия начин. В такъв тип комуникационни концепции в много от случаите е разумно да участват смартфоните на служителите.

В офисните сгради приложенията могат да се използват и за тази цел. Пре-

ди кризата те служиха преди всичко за осъществяване на взаимовръзка между сградата и обитателите ѝ и улесняваха ориентацията в нея. Сега приложенията могат да се използват, за да се предоставя актуална информация на служителите.

Този подход има няколко предимства в сравнение с другите комуникационни пътища: връзката може да бъде адаптирана към конкретното място и да достигне до ползвателите на сградата през мобилните им телефони, които те трябва по правило винаги да носят със себе си. В случай на важни промени са възможни Push-съобщения – изменения в работните процесите или дори промяна в работното време на кафетерията биха могли да се съобщават по този начин. Освен това приложенията предоставят много други възможности – например да бъдат използвани за предварително резервиране на работно място, което ще позволи по-добро планиране на заетостта на сградата, което пък от своя страна ще улесни изпълнението на предписанията за социална дистанция. ○

Дигитално проследяване на контакти

Благодарение на приложението Safe на дъщерното си дружество „Enlighted“ Siemens добави към портфолиото си приложение за проследяване на контакти. Enlighted Safe осигурява повече прозрачност относно историята на контактите на служителите, за които се знае, че са показали позитивен резултат на теста за COVID-19. Това трябва да помогне на предприятията да намалят риска от заразяване, да гарантират безопасността и продуктивността на здравите служители и да заменят неефективния, скъп и предразполагащ към грешки ръчен метод за проследяване на контакти. Всеки служител получава служебна карта с BLE-технология (Bluetooth Low Energy), която използва функции за определяне на местоположение в реално време. С оглед защитата на лични данни приложението не запамята лична информация. Ако е известно, че някой служител е с положителен тест, упълномощените администратори могат да поискат от приложението да идентифицира другите служители, с които той е имал контакт, с помощта на ID на служебните им карти и да представят списък на анонимизираните ID като част от процеса за проследяване на контакти.

„Умно“ работно място

На експертите от Европейския център за иновации в сградните технологии е поверено развитието на **приложението Comfy.**



Представете си да можете да нагласите температурата и осветлението на вашето работно място в зависимост от личните си предпочитания още преди да излезете от дома си. Или пък да проверите свободните помещения и да запазите зала за среща директно от смартфона, докато чакате на светофара? А защо не и да навигирате в и между отделните офис сгради на вашата компания с помощта на подробни упътвания за маршрута?

Всичко това вече е възможно благодарение на приложението Comfy на Siemens.

Приложението е сред най-новите разработки в сферата на дигиталното работно място. Siemens вече обяви, че ще въведе Comfy в близо 600 от своите локации по цял свят. На първия етап над 100 000 служители в 30 държави ще получат достъп до него.

Ключовата роля за по-нататъшното развитие и внедряването на приложението е поверена на екипа на Европейския център за иновации в сградните технологии (GECC) на Siemens България. Седем специалисти от Центъра работят по проекта и по-специално в частта му за създаването на детайлни карти с разпо-

ложение на работните места и общи помещения в дадена сграда или комплекс. Работата им включва наслагване на всички необходими „слоеве“ със съответните температурни зони, осветление, датчици за присъствие и други, а отскооро и интеграция на сигналите от системите за автоматизация. „Преди тази дейност се извършваше от индийски специалисти, но от 2019-та година тя е поверена на нашия екип“, обяснява инж. Христо Карликов, който ръководи проекта.

Българските експерти вече са внедрили приложението в множество сгради, включително офиса на Siemens в София, централата на направление Интелигентна инфраструктура в Цуг, Швейцария, многобройни административни сгради и производствени съоръжения на компании по цял свят.

Comfy павира пътя към създаването на работното място на бъдещето, където всички системи са свързани и дигитализирани. „Освен че позволява дистанционно и персонализирано настройване на температурата, осветлението и щорите, приложението се самообучава на база на индивидуалните предпочитания“, разказва инж. Здравко Здравков, който ръководи българския

екип.

Навигацията, вградена в Comfy, е дело на инженерите от Центъра. Тя предлага най-удобния маршрут до дадена зона, предоставя подробна карта и изчислява приблизителното време и разстоянието. Приложението позволява и бързо локализиране и определяне на маршрут до конкретен служител, който се намира в сградата. Освен това Comfy дава възможност на служителите да уведомяват фирмата по поддръжка на сградата за авария, замърсяване или друг инцидент, ускорявайки значително реакцията по отстраняването му. Възможно е да се добавят и допълнителни, персонализиран опции на началния екран като информация за разписание на градския транспорт, карти с разположението на близки заведения за хранене и на други услуги, създавайки една свързана, дигитална екосистема.

Приложението е съвместимо с други продукти за сградна автоматизация, включително и Desigo Room Automation на Siemens, което позволява на компанията да предложи цялостно решение за удобно, безопасно и дигитализирано работно място на своите клиенти и партньори. ○

В полза на науката

Лабораторният комплекс на глобалния биофармацевтичен концерн Астра Зенека в Гьотеборг, Швеция, е едно от най-модерните, стратегически научно-изследователски съоръжения на компанията. С повече от 2400 служители от 50 страни, комплексът се занимава с изследването и разработването на иновативни лекарствени средства и терапии в области като онкология, сърдечно-съдови и бъбречни заболявания, респираторни заболявания, ваксини и други.



За да осигури оптимални условия за изследвания и работа, лабораторният комплекс привлече Siemens като партньор в рамките на проект, започнал преди близо 5 години. Задачата бе поверена на инженерите от Европейския център за иновации в сградните технологии (GECC) на Siemens България.

Проектът включва модернизиране и оптимизиране на решенията за климатизация чрез мигриране на старите Visonic контролери към по-нови от типа PXC100-E.D. Трябва да бъдат мигрирани общо около 200 контролера,

като близо половината от тях вече са модернизирани.

Проектът се очаква да бъде приключен в рамките на следващите 5 години. Очакваните резултати са подобряване на климатизацията на офисите и лабораториите, което да гарантира по-добър комфорт и безопасност за работещите и подходяща среда за научно-изследователските дейности.

Освен това се планира подмяна на мениджмънт станцията на обекта от старата платформа Desigo Insight на Siemens към най-новата версия – Desigo CC. Задачата също ще бъде по-

верена на българския екип. Пилотната част се очаква да стартира през настоящата година, а миграцията трябва да бъде финализирана окончателно до края на следващата година.

„Това е един от най-интересните проекти, по които работим през последните години. Изключително важно за успеха му е сътрудничеството, което успяхме да изградим с колегите от международния екип на Siemens, които участват в реализирането му“, споделя инж. Николай Марковски, който отговаря за българския екип. ○

Да проектираш в облака

Building Information Modeling вече е част от портфолиото на Европейския център за иновации в сградните технологии

Непредвидени разходи, неизпълнени срокове, производствения, непрецизни и непълни планове, липса на координация между проектантите по различните специалности. Това са само част от предизвикателствата, с които се сблъсква строителният бранш.

Решението на всички тези проблеми се нарича информационно моделиране на сгради (Building Information Modeling - BIM, виж стр.38 - "Гръбнакът на умната сграда"). Това е цифровизиран процес на проектиране, изграждане и експлоатация на сгради, който съществено увеличава производителността. Той обединява цялата информация за една сграда – архитектурна, конструктивна, технологична и финансова. Резултатът е до 10% икономии на бюджетни средства благодарение на откриването и управлението на потенциални проблеми, намаляване на оперативните разходи с до 9 на сто, а на извънбюджетните поръчки - до 40%. Същевременно времето за изпълнение на проекта също може да бъде намалено с до 7%.

Въпреки че BIM тепърва прохода в България, в световен мащаб тази технология се радва на все по-голяма популярност. В крак с глобалните тенденции, Европейският център за иновации в сградните технологии включи информационното модели-

ране в портфолиото си от услуги, което предлага на своите партньори.

Изготвянето на цифров модел (т. нар. дигитален близък) на фаза проект, още преди да започне същинският строителен процес, води до по-добро сътрудничество, ранно отстраняване на пропуски и проблеми, както и до по-бързо реално строителство с по-малко грешки, разказва инж. Иван Димитров от пловдивския офис на Центъра. Всички ангажирани в проекта страни имат достъп в реално време до цялата проектна документация по всички специалности, като промените се правят в модела и са достъпни за съгласуване веднага. По този начин се избягват скъпи и забавящи строителството модификации в процеса на същинското изграждане.

Основна част от дейността на българския екип е създаването на прецизен и детайлен 3D модел на сградата на базата на 2D чертежи, предоставени от клиента. Впоследствие този модел се използва за различни визуализации.

Цифровият модел включва всички аспекти на сградата: стени, подове, прозорци, врати, стълбища, както и наименования и номерацията на помещението. В него са въведени и отделните инсталации и устройства с техните параметри: разположение, данни от производител, BACnet адреси и други. Тази информация е достъпна за екипа по поддръжката през платфор-



ми за визуализация като Building Twin или Desigo CC BIM Viewer, предоставяйки цялостна триизмерна картина на сградата и възможност за бързи корекции, синхронизация, следене и управление на процесите.



Създаване на целите инсталации в 3D модел съгласно изискванията на клиента и нормативната уредба е следващата стъпка в BIM проектирането, което предлагат инженерите от Центъра. Това позволява да се

прецени разположението на отделните инсталации и да се нанесат корекции, ако са необходими, и така да се избегнат потенциални конфликтни точки, забавяния или оскъпяване.

Данните за информационното моделиране се въвеждат и съхраняват в REVIT формат и могат лесно и бързо да бъдат изтеглени и използвани или да бъдат конвертирани към DWG, PDF или стандартен IFC формат. ○



Гъвкаво зареждане и удобно плащане

Направление Интелигентна инфраструктура на Siemens България обедини усилия с партньорите си от “Джи Пи Стейшън” ООД (GP Station), за да предложи на настоящите и бъдещите собственици на електромобили у нас **комбинация от различни видове станции за зареждане и удобна платформа за отворено плащане.**

Платформата, разработена от “Джи Пи Стейшън” (<https://gpstation.eu/>), дава възможност да се използват различни безкасови методи като дебитни или кредитни карти, електронен портфейл или решение за плащане с RFID карти. Системата е базирана на портфолиото на Siemens в сферата на електрическата мобилност и може да бъде интегрирана с всички видове зарядни станции, предлагани от компанията. Това включва както зарядните станции с променлив ток VersiCharge и Sicharge 22 kW, така и бързозарядните с прав ток CPC 50 и CPC 150, включително най-новата разработка Sicharge D с надградима зарядна мощност до 300 kW.

Четири зарядни станции на Siemens с интегрирана платформа за плащане на “Джи Пи Стейшън” ООД вече са инсталирани на ключо-

ви места в столицата. Те са разположени на обществени паркинги с голяма натовареност като този пред НДК, на Централна гара, както и в софийските квартали „Орландовци“ и „Банишора“.

Регистрацията става бързо и лесно чрез уебсайта <https://gpstation.eu/>. Платформата е интегрирана с Google Maps, което позволява локализиране на дадената зарядна станция. При зареждането потребителят може да въведе желаното количество енергия и да заплати бързо и сигурно.

През следващите месеци предстои разширяване на мрежата от зарядни станции на Siemens с интегрирана система за разплащане от “Джи Пи Стейшън“, като те ще бъдат допълнени и с новия модел на VersiCharge. Тяхната локация може да се следи на <https://gpstation.eu/>. ○



VersiCharge

VersiCharge е предвидена със зарядна мощност от 4,6kW, 7,2kW и 22kW. Станцията е снабдена със зареждащ накрайник от тип 2 и кабел, като потребителят разполага с дисплей за управление със светлинна сигнализация за зареждането и висока степен на защита. Зарядната станция има възможност за монтаж на стена и е снабдена с най-съвременните системи за безопасност.

Sicharge CC AC 22kW

Sicharge CC AC 22kW е предвидена със зарядна мощност до 44 kW, която е разпределена през две зарядни точки - всяка една по 22kW. Всяка зарядна точка се управлява по отделно от потребителя на станцията посредством интерактивен дисплей. Зарядната станция поддържа OCPP протокол версия 1.5 и 1.6 и е снабдена с най-съвременните системи за безопасност на потребителя и система за светлинна сигнализация на зареждането.



Sicharge D

Sicharge D е предвидена със зарядна мощност от 150 kW до 300 kW, която може да се инсталира при първоначалната заявка или да бъде допълнително добавена. Зарядната станция поддържа напрежение между 150 и 1,000 волта (V) и ток до 1,000 ампера (A) към всички DC изходи. Това прави възможно натоварването на пълна мощност на бъдещите електрически превозни средства с капацитет от 800 V, както и на най-разпространените днес електромобили с по-ниско напрежение.

Зареждането от всички зарядни точки се управлява чрез 22-инчов дисплей, а потребителите могат да се информират за статуса на зарядната точка по вградената светлинна сигнализация.



Безопасна среда и надеждно електрозахранване

Garitage Park е сред най-големите имотни проекти в реализация в София. Разположен на 167 000 кв. км. и с планирана инвестиция от 200 млн. евро, той включва офиси, жилища, основно училище, спортен център с басейн и спортна зала за 1700 души, която ще може да се трансформира в конферентна или концертна зала. Проектът е отличен с окончателен сертификат по метода BREEAM Communities за социална, икономическа и екологична устойчивост.

Като резултат от активната работа с инвеститора и партньорските компании "Миг 23" ЕООД, "Клима билд" ООД и "Вилмат" ООД направление Интелигентна инфраструктура на Siemens България достави ключови иновативни технологии, подпомагайки създаването на модерно функциониращи пространства с надеждно електрозахранване, комфортен климат в помещенията и безопасна и сигурна среда за живот, работа и свободно време.

При възлагането на поръчката за доставка на система от шинопроводи за ниско напрежение (НН) за основното електрозахранване и разпределението на електрическата енергия в офисни

сгради 3 и 4 на бизнес комплекса бе изработен детайлен триизмерен работен проект за всички трасета шинопроводи. Доставката обхваща приблизително 470 м. шинопроводи, 51 бр. отклонителни захранващи кутии с номинални токове 100А, 160А, 250А и 400А, 6 бр. противопожарни бариери за магистралните шинопроводи, както и всички аксесоари и носещи елементи, необходими при монтажа.

Като алтернатива на конвенционалните кабелни линии при основното електрозахранване в сградите за връзките между трансформаторите и главното разпределително табло ниско напрежение (НН) бяха избрани шинопроводи SIVACON 8PS, система "LI" с

алуминиеви шини и висок рейтинг по отношение на токоносимост. Тя представлява сандвич-конструкция в капсулован корпус, проектирана, фабрично изработена в заводите на компанията и тествана съгласно стандарт IEC 61439-1&6. При това решение тоководещите шини са разположени плътно една до друга, като изолацията помежду им се осъществява от специално патентовано диелектрично фолио, осигуряващо работно напрежение до 1000 V AC при 50 Hz.

При вътрешното електроразпределение в сградите бяха изградени 6 магистрални трасета, с хоризонтални и вертикални участъци, които осъществяват разпределението на електриче-

ската енергия във вертикална дирекция към различните етажни разпределителни табла. Тук система "LI" беше комбинирана със система "BD2", при която тоководещите шини са във въздушна среда. Тя се отличава с висока компактност, бърз и лесен монтаж и високо ниво на адаптиране при изискване за добавяне на нови консуматори и промяна в мощностите.

Токоотнемането от магистралните шинопроводи за захранване на електрическите табла и различните технологични консуматори се осъществи с помощта на т.н. отклонителни захранващи кутии (tap-off box), също част от системите SIVACON 8PS, фабрично окомплектовани с комутационна апаратура и доставени със самите шинопроводи.

SIVACON 8PS осигурява компактност на линията и висока степен на защита от проникване на прах и влага, а използването на алуминий като материал за корпуса на системата "LI" е уникално и способства за по-сигурното и бързо изключване на токовете на късо съединение от защитната апаратура, дори при възникването им в отдалечени точки на линията.

В жилищната част на проекта 287 бр. ултразвукови топлостудомера UH 50 с Mbus комуникация и дистанционно четене измерват консумираната топлинна и студова енергия. С надеждното си функциониране те служат за основа на независими отчети, съобразени с консумацията. Автоматизираната и балансирана работа на отоплителната инсталация е осигурена с 220 бр. комби вентили (PICV) и задвижващи механизми за сферични вентили.

За ранното и надежно откриване на пожар помага системата за пожароизвестяване Cerberus Pro, която към момента обхваща офисните сгради и спортната зала. Седемте броя модулни централи FC726, разположени в сгра-

дите, позволяват бързо и лесно разширение на системата, а за спортния център е използван най-малкият от серията панели - модела FC722. Всички панели са свързани в една обща система, информацията от която се визуализира графично на мениджмънт станцията Desigo CC. Над 5200 броя оптични, термични или комбинирани пожарни детектори регистрират първите признаци на пожар на територията на трите офис сгради и спортната зала, а с помощта на входно-изходните модули (над 290 броя) системата управлява или получава сигнали от други системи (контрол на достъп, вентилация, климатизация, противодимни люкове, спринклер, асансьори). При възникване на пожар системата управлява звуковата и светлинна сигнализация, подава сигнал за освобождаване на турникети и врати, спира електрозахранването в ключовите табла, изключва климатизацията, управлява вентилацията и противодимните люкове, подава сигнал за блокиране на асансьорите, осигурявайки безопасна евакуация на хората.

В помещенията с ключова ИТ инфраструктура в сграда 3 клиентът избра пожарогасителна система с „чистия“ химически гасителен агент Sinorig 1230, което минимизира щетите в случай на настъпило събитие. Ранното откриване на пожара се гарантира, чрез използването на чувствителния аспирационен детектор FDA241, който непрекъснато анализира въздуха за наличие на дим.

За сигурността в комплекса се грижи и системата за контрол на достъп SiPass Integrated, която управлява над 500 входно-изходни точки (врати турникети) и към момента поддържа около 5000 картодържателя. Централни контролери AC5102 осигуряват работата на системата дори при временно прекъсване на връзката им със сървъра. Използваните модели четци поддържат различни технологии на четене като Proximity, Mifare, Bluetooth и позволяват да се отговори на корпоративните технически изисквания на наемателите, давайки им възможност да интегрират своите вече съществуващи карти. ○



Сигурност и комфорт в новия Hyatt Regency Sofia

Ново архитектурно бижу отвори врати в центъра на София



Ново архитектурно бижу отвори врати в центъра на София. Пет-звездният Hyatt Regency Sofia е мултифункционален комплекс с основно предназначение на градски бизнес хотел. Концепцията включва преливащи пространства, осигуряващи едновременно висококачествени условия за отдих, работа, срещи, конференции, хранене и забавления на гостите. Изградени са 183 хотелски стаи и апартаменти, бална зала с площ 550 кв.м, конферентни и заседателни зал, СПА център, скай бар с тераса с 360 градусова панорама и подземни паркинги за 140 автомобила.

Инвеститор е "Тера Тур Сервиз" ЕООД, а за проектант е избрано архитектурно бюро "Вамос". Сградата е LEED и BREEAM сертифицирана. Тя отговаря напълно на всички съвременни световни стандарти за качество и безопасност, характерни за бранда Hyatt. В изграждането ѝ са приложени както традиционни и изпитани методи, така и иновативни технологични решения.

За да отговори на високите изисквания на бранда, инвеститорият избра гъвкавите и иновативни технологии на Siemens за пожароизвестяване и гасене, контрол на достъпа и комфорт.

В сътрудничество с партньорите си от „Ню Систем“ (в частта комфорт) и „Телелинк Инфра Сървисис“ ЕАД (пожарна безопасност) бизнес звено Сградни продукти на направление Интелигентна инфраструктура на Siemens България достави



Новият Hyatt Regency Sofia е пример за успешно съчетаване на оригинална архитектурна концепция и иновативни сградни технологии

модерни технологични решения, за да гарантира съответствие с най-високите световни стандарти.

В частта комфорт инвеститорът се сприя на свободно програмируемите модулни контролери Desigo PXCxxx-E.D и решение за стаен контрол, базирано на контролери DXR2 на Siemens. Платформата позволява интеграцията на всички системи - отопление, вентилация, климатизация, стаен контрол, осветление, слънцезащита, електрозахранване, както и системи за пожарна безопасност и сигурност като пожароизвестяване, контрол на достъпа, видеонаблюдение и сигнално-охранителна техника.

Desigo CC дава възможност за визуализация и мониторинг на състоянието на различните системи в реално време и може да бъде управлявана от всяко едно устройство, локално с компютър или чрез уеб клиенти чрез таблет или смартфон.

Всички системи за пожарна безопасност също са интегрирани в BMS (системата за управление на сградата). Сградата отговаря на максимални

изисквания за пожарна безопасност и сигурност по стандартите на National Fire Protection Association (NFPA), както и по отношение на отопление, вентилация и климатизация (HVAC), съгласно стандартите на American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE).

Системата за противопожарна защита Cerberus™ PRO предоставя интегрирано решение, като обхваща 1800 информационни точки и разпознава надеждно първия признак на опасност от пожар, като инициира последващи действия. Технологиите за откриване е достъпна за широк спектър от приложения и разграничава реалните и измамни явления, гарантирайки бърза и безопасна евакуация на обитателите в случай на пожар.

Сигурността на гостите е гарантирана от системата за контрол на достъпа SiPass Integrated, която осигурява пълен контрол на пропускателния режим през 84 врати. Този софтуер дава възможност за свободно конфигуриране на различни типове справки в зави-

симост от нуждите на персонала по сигурността. Осигурена е и графична визуализация на всички охранявани врати, което позволява своевременна реакция в случай на неправомерен достъп до охраняваните помещения.

За сигурността допринасят и инсталираните 140 видеокамери, интегрирани в системата Milestone XProtect, както и сигнално-охранителна система SPC, обхващащи 50 зони. SPC предлага напълно интегрирана, IP-базирана комуникация, вграден уеб сървър, вградена функционалност за контрол на достъпа/управление на врати, както и софтуерен пакет с възможност за дистанционно управление и мониторинг. Системата поддържа и IP-базирана аудио и видео верификация с цел намаляване броя на фалшивите аларми.

Новият Hyatt Regency Sofia е пример за успешно съчетаване на оригинална архитектурна концепция и иновативни сградни технологии, които гарантират незабравимия, удобен и безопасен престой на гостите на хотела. ○

Чиста вода за „Златни пясъци“

Модернизацията на пречиствателната станция ще има съществен принос за повишаване качеството на живот и привлекателността на курортния комплекс

Пречиствателната станция

на най-големия курортен комплекс в северното ни Черноморие е пусната в експлоатация през юли 1983 г., като тогава е трябвало да обслужва не повече от 20 000 жители. В наши дни обаче както броят на жителите, така и на туристите, е многократно по-висок, което налага и модернизацията на съоръжението през 2018 г. Проектът по реконструкцията и разширението ѝ бе завършен през лятото на 2020 г. След обновяването на станцията и увеличаване на капацитета ѝ повече от четири пъти тя вече може да обслужва натоварване от 72 122 еквивалент-жители (мерна единица, която отразява не само реалното население, но и съответната промишленост, селскостопански и други замърсявания, които също оказват влияние върху отпадъчните води).





Курортен комплекс „Златни пясъци“ е едно от най-популярните места за лятна почивка както на чуждестранните, така и на родните туристи. С разширяването на територията на комплекса и появата на нови хотели нарасна и необходимостта от осигуряване на подходяща инфраструктура, която да поеме увеличените нужди и в частност да осигури екологичното и ефективно третиране на отпадъчните води.

За да се гарантира това, бе инициран проект за реконструкция и модернизация на инфраструктурата за пречистване на отпадъчните води в района на курорта. Територията, която се обслужва от пречиствателната станция, е със значителен обхват и включва СО „Ален мак“, к.к. „Чайка“, ВК „Ривиера“ и к.к. „Златни пясъци“.

Възложител на проекта е Община Варна, като той е осъществен с финансиране по Оперативна програма „Околна среда 2014-2020“. Стойността му е малко над 37 млн. лева. Оператор на станцията е „Водоснабдяване и канализация – Варна“ ООД, което е сред най-бързо развиващите се ВиК дружества в страната.

За изпълнител на проекта бе избрана „Хидрострой“ АД. За основната част от SCADA системата „Хидрострой“ АД се довери на направление Дигитални индустрии на Siemens България за доставката на продукти и решения, които да отговорят на високите изисквания. Компанията си партнира със системния интегратор „Аквасист Инженеринг“ ЕООД за реализация на проекта. Използваните базови програмно-технически средства са на Siemens, а контролно-измервателните прибори са на Siemens и Nach.

По мнение на „Хидрострой“ използването на пакетни решения в голяма степен улеснява проектирането и изпълнението на подобни обекти, а когато се работи с доказани партньори като

Siemens, резултатите са на високо професионално ниво.

Използваната технология на пречистване посредством SBR (последователно циклично третиране на водите) осигурява необходимото пречистване на отпадъчните води, включително отстраняване на общ азот и фосфор. Отделните съоръжения на станцията са разделени на териториален и технологичен принцип и се управляват от общо 6 МСС (мотор контрол центрове). Управлението се контролира от SCADA система, която е реализирана върху два независимо работещи един от друг индустриални компютъра Siemens Simatic IPC547G с базов софтуер Siemens Simatic WinCC Runtime Professional 2048 PowerTags, гарантиращи работоспособност на системата при отпадане на един от тях. SCADA системата осъществява също събиране и архивиране на данните и визуализация на процесите на пречистването на водите, предоставя информация за състоянието на съоръженията, извежда технологични журнали и аварийни съобщения, осигурява дистанционно управление на процесите, както и непрекъсната настройка на параметрите от системата. Комуникацията между програмируемите контролери (PLC) от всяко МСС, честотните инвертори, SCADA системата и оборудването, доставяно със собствени табла за управление, се осъществява по Profinet мрежа, а комуникацията с КИП от Nach - по Profibus мрежа.

Модернизацията на пречиствателната станция ще има съществен принос за повишаване качеството на живот и привлекателността на курортния комплекс „Златни пясъци“, както и за подобряване на условията за туризъм в региона. По този начин се постигат съвременните норми за качеството на пречистените отпадъчни води и се избягват рисковете от евентуално замърсяване на морската вода. ○

Оптимизъм в кризата



"Подкрепяме модернизацията на транспортния сектор у нас с решения от световна класа"

Калин Иванов, ръководител на Siemens Мобилити България, за предизвикателствата и новите проекти на компанията.

Инж. Иванов, през 2020 г. пандемията от коронавирус имаше доста негативно влияние върху бизнеса. Как се справи Siemens Мобилити – България в тези нелепи условия?

Наистина, кризата с коронавируса се отрази доста негативно на бизнеса не само у нас, но и по света. За щастие Siemens Мобилити – България успя да премине през този период без съществени сътресения и дори с възходящи бизнес параметри.

За мен е особено радостно, че въпреки трудностите българските жп. оператори - както частните, така и държавната БДЖ, продължиха да инвестират в модерни технологии и решения. Само да припомним, че през 2020 г. доставихме 2 локомотива Smartron за „Булмаркет Рейл Карго“, както и още 2 машини от серията за „БДЖ - Пътнически превози“. В началото на тази година доставихме още 8 локомотива по договора с БДЖ – към днешна дата доставените са общо 10 и чакаме още един през юни. Окончател-

ната доставка на последния от 15-те локомотива по разширената поръчка на БДЖ ще стане факт към края на настоящата година.

Като цяло през последните години БДЖ работи много усилено да промени имиджа си като доставчик на качествени услуги и ние се радваме, че имаме възможност да подкрепим този процес с технологични жп решения от световна класа.

Разбира се, 2020-та беше белязана и от друго важно събитие за нас – доставката на метровакове Inspiro и на системи за управление на движението на влаковете за линия 3 на софийското метро. Така че, да, годината беше наистина успешна и гледаме с оптимизъм към бъдещето.

2021-а година също дойде със своите предизвикателства. Какво предстои в средносрочен план за вас като компания?

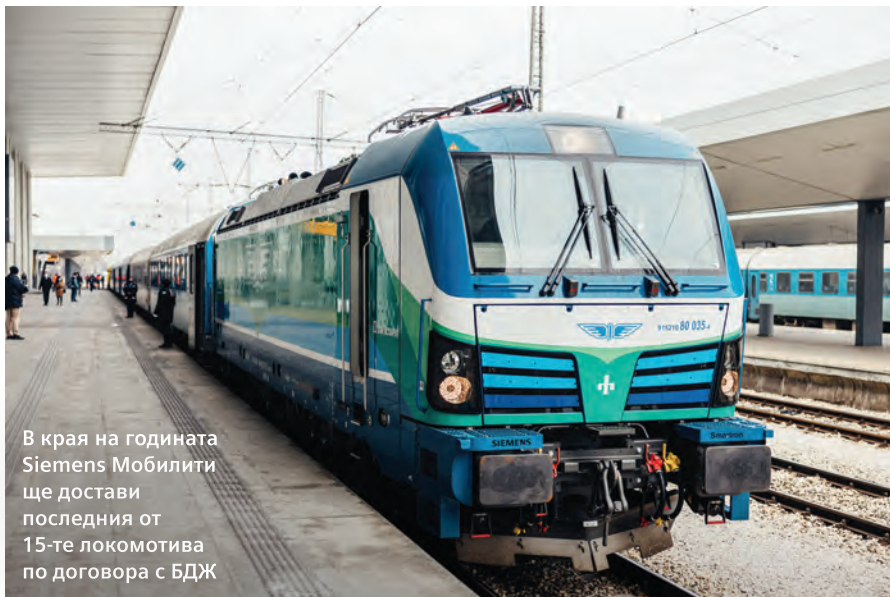
Освен върху предлагането на иновативни и гъвкави решения в сферата на

подвижния състав, ние се фокусираме и върху развитието на жп. инфраструктурата и възможността да бъдем активен участник и партньор в модернизираният й. Можем да подпомогнем този процес с нашите технологии в сферата на електрификацията на жп транспорта, както и с предлаганото от нас портфолио от продукти и системи за сигнализация. Имаме дългогодишен опит и много добро сътрудничество с колегите от НКЖИ (Национална компания „Железопътна инфраструктура“), за което им благодарим, така че, вярвам, през настоящата година ще успеем да затвърдим позициите си на надежден доставчик на иновативни решения и в тази област.

Друга област, ориентирана към бъдещето, е развитието на градската мобилност и в други големи градове като Варна, Бургас, Стара Загора и Пловдив чрез изграждане на градски железници, метро и други иновативни системи за придвижване. Не е тайна, че този въпрос отдавна се обсъжда от



Т.нар. Automated People Mover е много подходящо решение за средно-големи градове.



В края на годината Siemens Мобилити ще достави последния от 15-те локомотива по договора с БДЖ

експертите. Стъпвайки на нашето ноухау като глобален доставчик на такива технологии по цял свят, на широкото ни портфолио и на опита ни с метрото в София, със сигурност можем да помогнем и на други градове в страната да се възползват от многобройните предимства на един такъв тип транспорт.

Интересна възможност, която съществува конкретно за град Бургас, е свързана с идеята за изграждането на градска железница от центъра на града до летище Сарафово. Един иновативен и екологичен вариант биха били мотрисите Siemens Desiro Eco, които вече се тестват успешно например в Австрия. Влакът се движи на батерии,

които му осигуряват автономия от до 85 километра, което е напълно достатъчно за целта. Освен това подобен вариант е не само екологичен, но и би спестил сериозни разходи за изграждане на сложна инфраструктура за електрификация.

Интелигентните трафик решения също са много перспективна сфера. Неотдавна спечелихме договор за доставката на такива ITS технологии за контрол и управление на тунел „Железница“ на автомагистрала „Струма“. След завършването на проекта това ще стане първият високотехнологичен инфраструктурен обект в България от този тип. Договорът предвижда внедряването на интегрирана система за управление на тунела, която обхваща мониторинга и управлението на отделните тунелни подсистеми (напр. енергоефективно осветление, вентилация, видеонаблюдение, пожароизвестяване, интелигентна система за управление на трафика, аварийни SOS кабинни, аудио и радио оповестяване, система за контрол на достъпа и т. н.), както и управлението на трафика. Тази система е високотехнологична и иновативна и ще позволи впоследствие тунелът да бъде свързан към една интегрирана система за управление на инфраструктурата на национално ниво.

Модерните градски транспортни решения стават все по-ключови за удовлетвореността на жителите им от средата, в която живеят. В това отношение София претърпя сериозно развитие през последните години. Как виждате ролята на Siemens Мобилити в тази насока?

Това наистина е така. Наличието на метро и като цяло на „умни“ и удобни транспортни решения определят до голяма степен привлекателността на даден град като място за живеене, работа и бизнес.



Радваме се, че в лицето на „Метрополитен“ ЕАД имаме надежден партньор, с който си сътрудним и подкрепяме в името на успеха на общите ни проекти.

Иновативна технология, която ми се струва много подходяща не само за столицата, но и за другите големи градове, е т.нар. Automated People Mover (VAL). Става дума за напълно автоматизирано решение за свързване на градски райони помежду им и например с летището (един вид градски „совалки“), чието движение се осъществява върху бетонов постамент, чрез колела. Технологията е не само иновативна, екологична, удобна и безопасна, но и спестява много средства, тъй като се нуждае от доста по-опростена инфраструктура в сравнение с традиционните градски железници или класическото метро.

Вие поехте ръководството на Siemens Мобилити в средата на миналата година. Какви цели по отношение на

През август 2020 г. бе официално пуснат в експлоатация основният участък от метролиния 3 на софийското метро. През април 2021 г. бе открито и разширението ѝ, което свързва софийските квартали „Овча купел“ и „Горна баня“ с центъра.

Освен модерните моториси Inspiro, Siemens Мобилити достави за линия 3 автоматизирана CBTC-базирана система за управление на движението на влаковете Trainguard MT, компютърна система за гарови централизации Trackguard Westrace MKII, система за броячи на оси - Clearguard ACM 200, диспечерска система за следене на влаковете ControlGuide OCS, комуникационна система Airlink за радиовръзка и непрекъснат двупосочен обмен на данни между бордовите системи на влака и съответното крайпътно оборудване, Power SCADA Sitras RSC - система за централизиран контрол и управление на тяговото електрозахранване, цифровата комуникационна мрежа, информационни табла за пътниците на станциите, включително Digital Station Manager (DSM), и система за управление на автоматичните перонни преградни врати.

развитието на екипа си залагате?

Имах късмета да „наследя“ един мотивиран и отдаден на работата си екип, с огромен опит в широк спектър от проекти. Това, което за мен е важно, е да съхраним и да продължим да утвърждаваме ценностите на компанията, а именно – иновативност, безкомпромисен фокус върху клиента, екипност и smart подход към задачите. Същите тези ценности са водещи и при установяването и поддържането на дългосрочните отношения с нашите

клиенти и партньори.

Като специален акцент през 2021-ва бих посочил желанието ни да оползотворим възможностите за разширяване на присъствието ни в България чрез изграждането на партньорства с български фирми, които биха могли например да се включат в дейности по поддръжката на подвижния жп състав и инфраструктурата, по които работим. Смятам, че една такава симбиоза би била много успешна и ползотворна и за двете страни. ○

SIEMENS

Ingenuity for life

Smartron

SIEMENS

Smartron

Smartron

**Надеждност, икономичност,
устойчивост**

Локомотивите Smartron съчетават удобството на стандартизиран продукт с високотехнологичните характеристики, надеждността и икономичността на доказаната платформа Vectron на Siemens. Те осигуряват устойчива добавена стойност през целия жизнен цикъл, и то на атрактивна цена.

Smartron – умното решение!



[siemens.bg/mobility](https://www.siemens.bg/mobility)

Siemens вече е обновила няколкостотин табла на „voestalpine Stahl Donawitz“ в Леобен



Разпределителна уредба – за пръв път дигитална

Анализиране на работните параметри на **новата уредба на „voestalpine Stahl Donawitz“**

До 2022 г. Siemens ще обнови една от разпределителните уредби на „voestalpine Stahl Donawitz“ – завод за производство на висококачествена стомана в Леобен-Донавиц, провинция Щирия. Освен доставката на 30 kV КРУ за средно напрежение за подстанция „Север“, поръчката включва и свързването на уредбата към техниката за управление в производствената база на предприятието. Новата газовоизолирана разпределителна уредба тип 8DB се състои от 42 полета и включва най-ново поколение защитна техника на Siemens Siprotect 5. Важна особеност на този проект е, че обновяването на разпределителната уредба трябва да се извърши в работен режим на стоманодобив-

ния завод. Друг ключов момент е измерването и дигитализирането на работните параметри на уредбата. „Благодарение на дигитализацията в бъдеще ще имаме възможността да свързваме в мрежа отделните стратегии за поддържане на техническа изправност. По този начин ще оптимизираме жизнения цикъл на уредбата и ще намалим разходите за поддръжка“ – казва Томас Валхер, ръководител на отдел „Електрооборудване“ в завода. „В тази връзка дигитализацията означава, че в работен режим могат да се събират реални данни, което е много по-ценно от резултатите в лабораторен или тестов режим. Тези данни могат да се пренесат в MindSphere (базирана на облак операционна система на Siemens), къ-

дето да бъдат анализирани и визуализирани с NXPower Monitor“ – разяснява Себастиан Митлбюк, ръководител на отдел „Работа с клиенти“ в „Системи за разпределение на енергия“ към Siemens Австрия.

„По този начин първо може да се установи нормалното състояние и след това на негова база да се регистрират отклонения. Оттук могат да се определят мерки за удължаване на експлоатационния живот на съоръжението“ допълва Себастиан Митлбюк. „С новата уредба постоянно ще се измерват, записват и анализират качествени параметри. По този начин ще можем да разработваме и прилагаме оптимални решения по отношение на разходите и ресурсите“ – обобщава г-н Валхер.

Уеббазирана система за управление на производствени процеси

Предприятията с непрекъснати производствени процеси се развиват в много сложна среда. Централен фактор за поддържане на конкурентоспособността при тях са решенията за управление – още повече, когато трябва да са подготвени за големите предизвикателства на днешния и утрешния ден. SIMATIC PCS neo на Siemens е интелигентният отговор на тези предизвикателства: напълно уеббазирана система за управление на производствени процеси с обектно ориентирано управление на данни. SIMATIC PCS neo е новаторски системен софтуер, който разкрива нови възможности за такива предприятия



в ерата на дигитализацията – например глобално уеббазирано сътрудничество в сферата на инженеринга и експлоатацията. Със своето централно, обектно ориентирано управление

на данни уеббазираната иновация се грижи за това всички участници да имат директен достъп по всяко време до непрекъснатата и достоверна информация.

Защита на ценни експонати

Световно известният Природонаучен музей във Виена е в еднаква степен интересен и любим за изследователи, откриватели и посетители. Тук могат да се видят близо 30 милиона експоната, някои от които са от далечното минало, като скелети на влечуги от мезозойската ера или праисторически мамути. За да може и в бъдеще да им

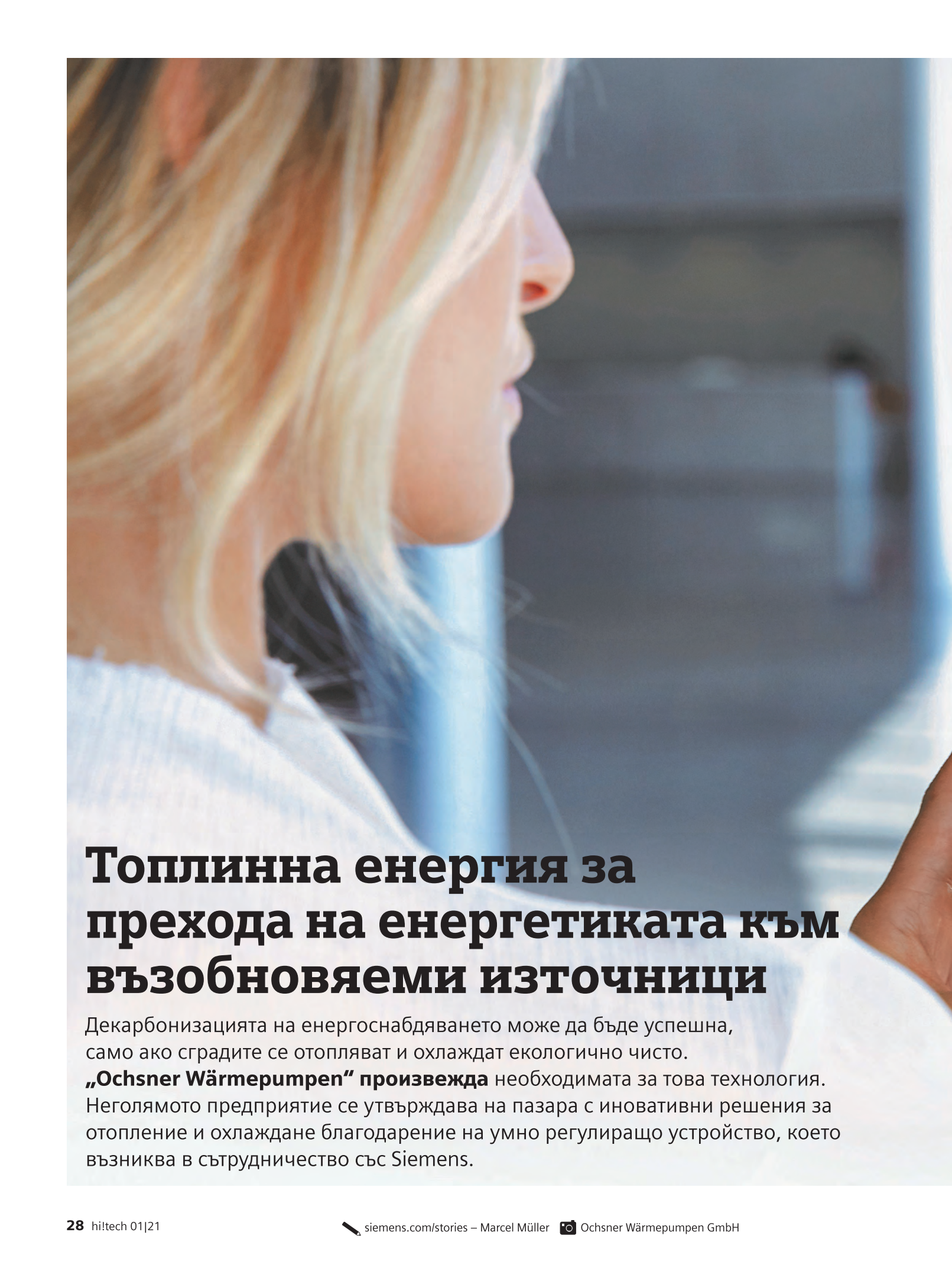
се любуваме, а също така да продължи тяхното изследване, е особено важно те да бъдат съхранявани в стабилна среда. Техника на Siemens от последно поколение се грижи за оптималните условия – както за експонатите, така и за посетителите. Автоматизирана система за отопление, вентилация и климатизация създава приятен климат в изложбените помещения. В подземното хранилище на Природонаучния музей на четири нива се пазят близо десет милиона особено чувствителни и исторически ценни експоната, които се нуждаят от стабилна ниска температура и постоянна влажност на въздуха, за да се избегне повреждане. Комплексната климатична инсталация осигурява необходимите условия за надеждно и трайно съхранение на уязвимите музейни предмети.



biz-facts

130 °C
могат да постигнат модерните термопомпи -> стр. 30

80 %
от разходите на една сграда за целия жизнен цикъл се падат във фазата на експлоатацията -> стр. 40



Топлинна енергия за прехода на енергетиката към възобновяеми източници

Декарбонизацията на енергоснабдяването може да бъде успешна, само ако сградите се отопляват и охлаждаат екологично чисто.

„Ochsner Wärmepumpen“ произвежда необходимата за това технология. Неголямото предприятие се утвърждава на пазара с иновативни решения за отопление и охлаждане благодарение на умно регулиращо устройство, което възниква в сътрудничество със Siemens.

През последните години Окснер се фокусира върху удобното и лесно обслужване на термопомпите

Какво е общото между свежия въздух, градската канализация и енергоемките производствени процеси? Който все още не си е задавал въпроса как може да се отопляват жилищните, обществените и производствени сгради без нефт и газ, вероятно ще вдигне в отговор безпомощно рамене. Но не и Карл Окснер, управител на дружество „Ochsner Wärmepumpen“ със седалище в Линц. Той е пето поколение ръководител на семейното предприятие, основано през 1872 г., което през 1992 г. се преориентира към производството на термопомпи. Карл Окснер знае всичко за това как се изграждат отоплителни и охлаждащи системи, работещи без ископаеми горива. Уредите, които разработват, произвеждат, пускат в експлоатация и поддържат неговите 220 служители, са в състояние да черпят енергия от околната среда, за да генерират топлина или да охлаждат. За да се получи това, те се нуждаят само от електрически ток. Сградата, която се отоплява с модерна термопомпа, използва около 75% енергия от околната среда, останалото идва от контакта.

От допълнителен бизнес до процъфтяваща техника

Когато през 1978 г. Карл Окснер старши, бащата на сегашния управител, започва производството на термопомпи, технологията се е използвала преди всичко за бойлери в еднофамилни къщи – по правило отоплението било по-старому – с дърва, природен газ или нафта. „В началото това беше допълнителен бизнес за моя баща – казва Карл Окснер. – Дори на специализираните международни панаири с хиляди изложители по онова време той често беше единственият, който презентираше термопомпи.“

Оттогава настъпиха много промени: Осъзнаването на предизвикателствата от промените в климата, пред които е изправен светът, непрекъснато растеше, а като



Made in Austria: От 1978 г. Окснер произвежда термопомпи

130 градуса по Целзий могат да постигнат модерните термопомпи

резултат се повиши търсенето на термопомпи. Защото почти 40% от световните въглеродни емисии са причинени от сградите – предимно от отоплението и охлаждането. Ако повече сгради се управляват ефективно и екологично чисто, то отпечатъкът от замърсяването ще започне да се заличава. За тази цел се нуждаем от алтернативни отоплителни системи – например от термопомпи. Карл Окснер обобщава накратко: „Преходът към алтернативни енергийни източници е немислим без термопомпи.“

Ключов компонент за енергийното бъдеще

Истината е, че термопомпата се счита за ключов компонент в екологичните енергийни системи на бъдещето. Тъкмо в комбинация с електрическата енергия от възобновяеми източници тя може да покаже изцяло достойнствата си. Ако се захранва от фотоволтаичната инсталация на покрива, експлоатацията ѝ ще бъде с нулеви емисии. В режим на съвместна работа с Grid-Edge-технология, термопомпата е в състояние да допри-

несе за балансиране натоварването в електропреносната мрежа, понеже тя може да съхранява енергия във вид на топлина и по този начин да се напасне към предлагането на електричество. „Термопомпата може да работи, когато има ток. Ако той е скъп или недостатъчен, тя се изключва – без каквато и да е било загуба на комфорт“, разяснява Карл Окснер.

Днес всичко това е възможно, защото през годините технологията постоянно се е развивала. Тук „Окснер“ има значителен принос и продължава да работи в тази насока. „Без иновация отдавна нямаше да ни има – казва Карл Окснер. – Така предприятието успя да повиши значително ефективността на термопомпите въздух-вода. Тези системи използват околния въздух като източник на топлина. Дълго време геотермалните термопомпи (земя-вода) бяха мерилото за много неща. Днес термопомпите въздух-вода не само че не остават назад, но при подходящи условия дори са по-ефективни на годишна база.“

По отношение на екологичното енергоснабдяване още по-голямо значение имат разработките при големите инсталации. „Тук говорим за мощности до 2,5 мегавата – споделя Карл Окснер. – Модерните системи постигат температура от 130°C. Преди можеше само да си мечтаем за това. По този начин възможностите за приложение на термопомпите осезаемо нараснаха. Днес нашите термопомпи отопляват и охлаждат летища, търговски центрове и небостъргачи.“

Но все още остава неоползотворен голям потенциал: особено интересно би било приложението на термопомпите навсякъде, където се отделя отпадъчна топлина – примерно в производствени процеси. Според Карл Окснер „на много места тази енергия изчезва в атмосферата неизползвана. С помощта на термопомпа тя може да бъде пренасочена за отопление, за загряване на вода или да се използва в производството. Също и градските отпадъчни води имат голям потенциал. Остава ни само да извлечем полза от него.“

Пакет от хармонично съчетани услуги

За да си успешен на пазара, не е достатъчно само да съсредоточиш усилията си върху потенциала на продуктите. Кой би знаел по-добре това от ръководителя на едно средно предприятие, което десетки години се доказва пред големите концерни? А за клиента е важен крайният резултат. Поради това Окснер произвежда термопомпи въздух-вода, които са не само ефективни, но и се считат за най-тихите на пазара. За целта фирмата използва охлаждащи средства, които дават възможност за оптимален работен режим, безвредни са за природата и предлагат максимална безопасност. Освен това през последните години Окснер се фокусира върху удобството за обслужване на неговите термопомпи.

Що се касае до управлението на инсталациите, клиентите са станали видимо по-взискателни: „Днес потребителят иска да има възможност да управлява системата си през смартфона“ – споделя Карл Окснер. За реализирането на тази идея неговата фирма разработва ново регулиращо устройство за термопомпите, което може да се командва през облак. Също така той привлича на своя страна партньор в лицето на Siemens, който притежава немалко дигитално ноу-хау. Контролерите Climatix на Siemens – в комбинация с облачното решение Climatix IC – са идеална изходна точка за нови разработки.

Резултатът от съвместната работа е решение, което използва напълно възможностите на облака: клиентите вече могат отвсякъде да управляват термопомпата с помощта на приложение. Но и за служителите на Окснер новото управляващо устройство носи ползи: от централата те могат да ъпдейтват системата, дистанционно да оптимизират експлоатацията на съоръжението и да отстраняват неизправности. „Благодарение на дистанционното обслужване

често можем да решаваме проблеми преди още клиентите да са ги забелязали“ – изтъква Карл Окснер. Това спестява на клиентите неприятности, а на предприятието – време и разходи за посещение на място.

Партньорството със Siemens се оказва оптимално в много широк аспект. „Ние търсихме партньор, чиито решения ще работят 20 години и повече – продължава той. – И най-страхотното приложение не би било от полза, ако на клиента му е студено.“ Тук не става въпрос само за частни клиенти. Термопомпите на Окснер са монтирани също така в болници и изчислителни центрове. „Това са критични структури, които трябва да функционират. Затова не можем да си позволим да правим експерименти, когато става въпрос за регулиращото устройство.“ По тази причина на първо място за Окснер стои безопасността на неговите продукти. „Когато говорим за облак, винаги става въпрос и за ИТ-сигурност. Именно в това отношение имаме голямо доверие на Siemens“ – заявява Окснер. В крайна сметка Siemens гарантира не само подкрепа през целия жизнен цикъл на устройството, но и сигурността на облачното решение. Това дава възможност на компанията да се концентрира върху основната си дейност – системи за отопление и охлаждане и тяхното управление – без да се правят компромиси по отношение на връзката с облака.

По този начин двамата партньори могат да използват силните си страни за по-нататъшното развитие на технология, която ще допринесе за екологично чисто енергийно бъдеще. Карл Окснер е убеден, че „икономиката и индустрията трябва да растат в хармония с природата. Заедно ще покажем, че това е възможно. Така ще изпълним нашата отговорност към обществото.“ ○



„Преходът към алтернативни енергийни източници е немислим без термопомпи.“

Карл Окснер, управител на „Ochsner Wärmepumpen“

От мига до вечността – летоброенето на един център за данни

За едно предприятие времето е критичен фактор. Например в център за обработка на данни. На пръв поглед, най-важното тук е изчислителната мощност и големият обем памет. Но факторът време играе много по-важна роля – от стотната на секундата до вечността.

Това показва примерът от центъра за данни на **Interxion във Виена**.



Премиване на окото: Обикновено асоциираме стотните и хилядните от секундата със спорта. Но частите от секундата играят все по-важна роля и на борсите. Те могат да донесат решаващо предимство – например при високочестотната търговия. В този случай времето действително е пари, защото чийто алгоритъм получи актуалния курс на борсата и успее да го обработи по-бързо, той ще държи накрая по-добрите карти. Зад всичко това стоят огромни усилия. Затова центровете за данни трябва да са разположени възможно най-близо до търговските платформи и възли, да са подсигурени срещу прекъсване на електрозахранването и да разполагат с голяма пропускателна способност.

Инвестиция, от която печелят всички други клиенти: от доставчиците на стрийминг услуги до операторите на социални медии.

26 секунди: С какво се различава добрият център за данни от много добрия? Вероятността, с която неговата работа може да бъде гарантирана в случай на отпадане на някой компонент. Interxion предлага 99,999 % достъпност. Иначе казано, един клиент може да разчита на това, че принудителното спиране в рамките на месец няма да надвишава 26 секунди – точно толкова време е необходимо за приготвянето на класическо еспreso. И то без да му се налага да се сблъсква със сложността и разходите за собствено мрежово решение. Данните на клиента се съхраняват на място, кое-



то предлага различни възможности за електрозахранване, пълно резервно копие, икономично климатизиране, съвременни системи за пожароизвествяване и детектори за наводнение, многопластова концепция за безопасност и други сертифицирани системи за управление на информационната сигурност, както и за управление на непрекъснатостта на бизнеса.

24 часа: За съвременните предприятия е все по-важно винаги да имат нови идеи. Тяхното оцеляване зависи от бързото им излизане на пазара. Ето защо Interxion прави всичко възможно да минимизира времето за пускане на пазара за клиентите и да осигури конкурентното им преимущество. За това те трябва не само да изберат подходящия момент, но и подходящите партньори: така например след повреждане на шинен разпределител на Interxion, причинено от строителни дейности, Siemens отвори през уикенда съответния си завод, за да произведе и замени частите навреме. Така беше спазен срокът за пускането на пазара. 24 часа напрегната работа заради един решаващ момент.

Interxion и Siemens – партньорство в цифри



безопасна и ефективна експлоатация



сертификат по ISO 22301/27001



минимални CO2-емисии благодарение на енергията от възобновяеми източници

1

хале във Виена

2

независими от мрежата центрове за данни

100+

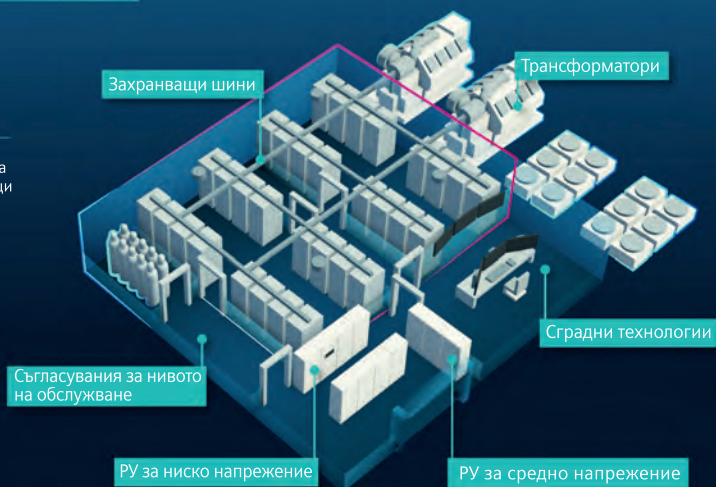
оператори и Интернет-доставчици

11.000 m²

сървърна площ

12.000 m²

техническа инфраструктура



След 20 години партньорство Interxion и Siemens ги свързва не само съседството във Виена



Ако необходимостта от електроенергия бъде покрита 100% от възобновяеми източници, както е в Interxion, то компанията може да бъде сигурна, че източникът ѝ на електроенергия скоро няма да се изчерпи. Освен това Interxion постоянно търси нови начини да подобри сградите и работата на своите центрове за данни чрез по-висока енергийна ефективност, подобрене на енергийния мениджмънт, което несъмнено ще допринесе за намаляване на въглеродните емисии. ○

365 дни: Центровете за обработка на данни се нуждаят от електроенергия. Много електроенергия. И то без прекъсване. За да се гарантира, че прекъсванията в електроснабдяването няма да спрат работата и няма да попречат на достъпността, доставчици на услуги като Interxion не остават нищо на случайността. Наред със захранването от мрежата те създават собствена паралелна микромрежа, която се задейства при спиране на електроподаването. По този начин се осигурява надеждно аварийно електрозахранване 365 дни в годината без забележимо прекъсване. Единственият индикатор за това, че във Виена е спряло електроподаването, е малка лампичка в командната зала на Interxion.

20 години: Interxion и Siemens ги свързва не само съседството във Виена. От 20 години насам двете предприятия работят ръка за ръка. Достатъчно време, за да се опознаят. Резултатът е доверие и партньорство, които се отразяват в общата им работа. От сградни технологии през системи за ниско и средно напрежение до съгласувания за нивото на обслужване. Съвместна работа, при която става въпрос за много повече от пунктуалност.

5 милиарда години: Слънцето свети от почти 4,5 милиарда години и ще го прави поне още 5 милиарда години. Какво значение има това за един център за обработка на данни? В действителност има много голямо значение.



Оригинално виртуално

Дигиталните услуги процъфтяваха още преди появата на коронавируса. При неизправности клиентите вече получават съдействие от разстояние. С помощта на нови технологии и иновативна комбинация от съществуващи компоненти дори и пусковите изпитвания на съоръженията в бъдеще трябва да могат да се провеждат виртуално.

Днес повсеместно се говори, че коронакризата ще ускори дигитализацията. Но в действителност още преди пандемията темата за дигитализацията вече се радваше на голяма популярност. Това в пълна сила важи за бизнес звеното на Siemens Австрия, което се занимава с енергийна автоматизация и доставя по цял свят разпределителни шкафове и техника за управление за индустриално приложение. Вече повече от две години екипът от „Сименсспрасе“ във Виена работи усилено по темата за дигиталните услуги. В началото разработката и търсенето на решения беше в полето на асистираната реалност – на клиенти от сферата на електроснабдяването бяха предоставени умни очила, през които в случай на някаква неизправност техниците на Siemens съвместно със служителите на клиента можеха да локализират и отстраняват повреди. „При това обаче не е достатъчно само да се проведе видеосесия. Тук имахме работа с особени изисквания, като например разделителна способност, защита на данни, безопасност по отношение на подслушвания, работа в режим „свободни ръце“, показване на документи или видео, изобразя-

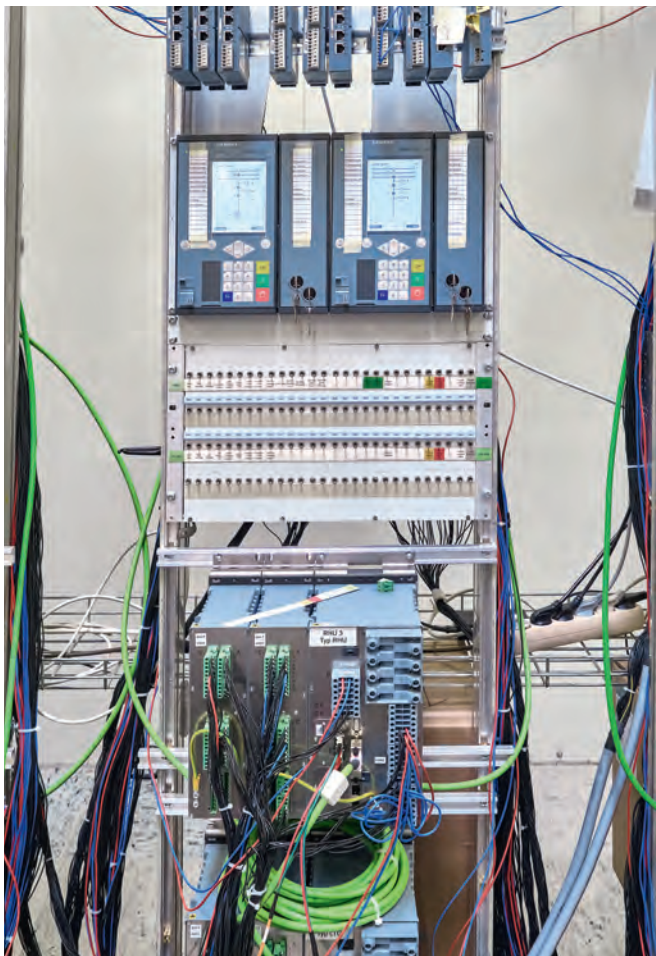
ване на указатели в очилата, гласово управление, изчистване на фонен шум, фотографска документация и др. – разказва Норберт Цехетнер, ръководител на звено „Energy Automation Operations & Customer Service“ при "Дигитални мрежи" към направление "Интелигентна инфраструктура". – След като открихме функционално годен софтуер и подходящ хардуер за нашите цели, трябваше да пуснем очилата за вътрешно одобрение в Siemens. Ние бяхме първото звено в Siemens, което представи такава разработка. Също така трябваше да се вземат под внимание много аспекти като трудова безопасност, хигиена на труда и защита на данни“. Съвместно с австрийско енергоснабдително предприятие технологията с асистирана реалност беше успешно внедрена и тествана. Придобитият опит от този експеримент заедно с отзивите от клиента бяха използвани за усъвършенстване на цялата система.

Екипът на „Дигитални мрежи“ в Siemens Австрия се отличава с това, че от близо 400-те му клиенти повечето не са разположени в близост до Виена, а в много отдалечени региони като Пакистан, Етиопия, Азербайджан, Шри Ланка,



Така изглежда част от конструкцията за виртуално изпитване на управлението и наблюдението на изводите на КРУ за ВН





Виртуалното свързване с клиента се оказва ефективно също и в областта на системите за защита и управление

Енергийна автоматизация от Siemens Австрия

Siemens Австрия конструира и изработва годишно близо 4000 разпределителни шкафа (от най-малките до големите за монтаж на открито) с включена техника за управление, изградена вътрешна комутация, оборудва ги с необходимите електротехнически компоненти и ги доставя на почти 400 клиенти – около 80 от тях се намират в чужбина. През последните 20 години са осъществени проекти също така в Етиопия, Афганистан, Алжир, Австралия, Бразилия, Индия, Шри Ланка, Малайзия, Индонезия, Грузия, Армения, Украйна, Азербайджан и Русия.

Австралия и много други. „Най-вече при такива проекти има смисъл да предлагаме дигитални услуги и да снабдяваме клиентите с необходимото оборудване, за да не се налага нашите специалисти да пътуват на такива големи разстояния за обслужване на място“ – разяснява Роберт Теш, ръководител на "Дигитални мрежи" към направление "Интелигентна инфраструктура" за Австрия и Централна и Източна Европа, и изброява някои ползи от предлагането на дигитални услуги за клиентите.

Своевременно изясняване на детайлите

Подходът за виртуално свързване с клиента се оказва подходящ и в сферата на системите за защита и управление. Още в начален етап на един проект заедно с клиента могат да се изяснят техническият дизайн и структурата на електронните комутационни и командни елементи, след което да се документират и да преминат към изпълнение. „Виртуалната сесия с клиента, фокусирана върху тези детайли, ще помогне да се установи общо разбиране и да се избегнат недоразумения от самото начало. По този начин своевременно могат

да се изясняват проблеми, които биха могли да изскочат едва при предаването на проекта. Благодарение на това ще си спестим непланирани разходи за допълнителни промени впоследствие“ – още едно преимущество, което изтъква г-н Цехетнер, за прилагането на дигиталните технологии. Такива дигитални обсъждания например вече са провеждани с австрийския електропреносен оператор „Austrian Power Grid“ (APG).

Идеята за предлагане на дигитални услуги се зароди отдавна в звено "Дигитални мрежи", след това тя беше развита и разширена именно в посока на виртуалните заводски изпитвания и пуск в експлоатация. За тази цел в тестовата лаборатория на територията на Siemens City във Виена се изгради комплексно съоръжение със стационарна и полева техника за управление и прилежащите им компютърни системи, т.е. създадохме среда точно като при приемните изпитвания на място. Тестовите, проверките и документацията преди получаването на съгласие за доставка от клиента също се провеждат отчасти виртуално. „Виртуалното предаване на проекта е много по-сложно от

обикновеното използване на умни очила с асистирана реалност. При приемните изпитвания видеоизточникът не е само един, т.е. не са само очилата, с които клиентът трябва да вижда какво се случва. В процеса участват още девет различни източника. Освен това трябва да се включат допълнителни камери, за да се снимат различни устройства, като например устройства за защита и контролери, както и екранни изображения от компютърните системи“ – разяснява Цехетнер.

В заключение за приемните изпитвания беше изградена цялостна концепция с прилагане на необходимия хардуер и софтуер, която беше успешно тествана. Първото използване на системата за виртуално приемно изпитване съвпадна с наложените карантинни мерки през пролетта на 2020 г. „Тогав бяха стартирани много дигитални и виртуални дейности заради противоепидемичните мерките. Ние обаче, независимо от пандемията, вече отдавна работехме по подобни предложения и първото им използване стана по време на ограниченията. Въпреки всичко, за да проведем успешно тестовите, няма

как да минем без активното включване на клиента още преди това. Само така може да получим неговото съгласие за използването на новите технологии“ – казва Цехетнер.

Виртуално приемно изпитване

Експерименталното пускане на системата беше във връзка с проект на APG. С помощта на изградената за целта структура в Siemens City и дистанционна връзка с клиента в реални условия беше проведено виртуално приемно изпитване на разпределителна уредба за високо напрежение. В центъра на събитието беше т. нар. полеви уред за управление на Siemens, който с помощта на свързани интелигентни компоненти наблюдава и командва прекъсвача на разпределителната уредба. „Целта на теста беше да се провери целесъобразността и възможността за осъществяване на виртуални заводски приемни изпитвания. Общият резултат беше положителен. Проблемите с качеството на картината отстранявахме с различни технологии“ – прави първите изводи г-н Цехетнер.

„При нас се провеждат обсъждания с асистирана реалност на възможни точки за настройване в конструкцията на разпределителната уредба в много големи детайли. При полевия тест със Siemens научихме, че виртуалното приемно изпитване на отделните компоненти е разумно и възможно; към момента обаче за нас цялостното виртуалното приемно изпитване отнема повече време отколкото на място. Видяхме, че процесът на дистанционното изпитване трябва да се изпълнява по-структурирано и изисква повече концентрация с допълнителни паузи – споделя Ерих Готлиб, координатор в направление „Техника за управление“ в APG. – Преди да пристъпим към следващите приемни изпитвания нашите ИТ-специалисти трябва да направят до-

пълнителни уточнения относно киберсигурността и да вземат съответните мерки“.

Този първи тест се проведе в сложната и изискваща големи усилия среда на една много критична инфраструктура. Командните шкафове, проектирани от APG, но изработени, вътрешно окабелени и оборудвани от Siemens, заедно с принадлежащата стационарна и полева техника за управление са централен фактор за сигурното електроснабдяване на цялата страна. Затова приемното изпитване трябваше да отговаря на най-строгите изисквания за безопасност, включително и в областта на киберсигурността.

„Някои клиенти са много скептични спрямо виртуалните тестове, други ги приемат радушно. Лични срещи ще има и занапред – това е неотменна част от връзката с клиента, но е хубаво, че създадохме работещи виртуални предложения, които ще развиваме, тъй като така или иначе тези технологии ще стават все по-важни в бъдеще“ – казва в заключение г-н Теш.

„За да проведем успешно тестовете, няма как да минем без активното включване на клиента още преди това. Само така може да получим неговото съгласие за използване на новите технологии.“

Норберт Цехетнер, ръководител на звено „Energy Automation Operations & Customer Service“ в Siemens Австрия



Ерих Готлиб (вдясно) от електропреносния оператор APG в разговор с Норберт Цехетнер от Siemens пред тестовата конструкция с електронни устройства за управление

Гръбнакът на умната сграда

Умните сгради имат много предимства. Как обаче, отчитайки бързия темп на развитие в наши дни, гарантираме, че една сграда няма да остарее технологично, а напротив винаги ще може да се адаптира към новите изисквания в бъдеще? **Концепцията за дигитални двойници на сградите е решението.**





Дигитализацията позволява на умните сгради да разбират обкръжаващата ги среда и да комуникират с обитателите си. Ключът за това са данните. „В миналото всичко се свеждаше до свързването на няколко дузени информационни точки в една сграда. Днес те най-често са десетки хиляди, а понякога и стотици хиляди“ – казва Андреа Хофман, продуктов мениджър в направление „Building Twin“ в Siemens. Тенденцията е тази бройка да се повишава.

Всичко, което се случва в една сграда, вече се проследява и регистрира все по-прецизно: сградни съоръжения, електроинсталации и хиляди различни датчици постоянно доставят информация за текущото състояние на системите и за общите условия в сградата. Тези данни могат да се използват за икономия на енергия, оптимизиране на комфорта в помещенията или обезпечаване на максимална безопасност. Но възможностите всъщност са много повече. „Ние вярваме, че след няколко години ще има сгради, които ще могат сами да се нагаждат към потребностите на хората“ – отбелязва Андреа Хофман.

До неотдавна един от проблемите, които стояха на пътя към постигането на тази цел, беше следният: една сграда не се състои само от технически съоръжения, устройства и датчици, които събират и доставят данни. Тя има стени, фасада и определена пространствена структура. От друга страна различните помещения са

оборудвани и мебелирани малко или много по индивидуален начин. С две думи, една сграда е преди всичко физическо тяло, а не последователност от нули и единици. Големият въпрос е как тази физическа информация може да бъде преведена на езика, на който говорят датчиците и изпълнителните елементи в управлението на съоръженията. На език, който се разбира от машините.

Дигитални модели на сгради

През последното десетилетие все повече нови строежи се планират дигитално. С помощта на информационното моделиране на сгради (BIM) могат да се създават дигитални модели, които да служат като основа за цифров двойник на физическата постройка. С тези двойници могат да се планират всички необходими дейности и да се предприемат оптимизации по построяването на сградата още преди да се положи първият камък. В идеалния случай този цифров модел включва в себе си всички статически структурни данни, например размери на помещенията или точно разположение на вратите, прозорците, кабелите, дори на устройствата и датчиците.

Това решава ли проблема с машинното разчитане на сградите? И да, и не. В действителност с помощта на BIM могат да се извлекат значителни допълнителни ползи за планирането и построяването на сградата. Защото предназначението на тези дигитални



В дигиталния двойник на сградата се съхраняват подробни данни

модели по правило е да удовлетворят конкретни изисквания именно в планирането и строителството. Според Андреа Хофман „ако искаме да имаме дигитален двойник, който да е пригоден за оптимизиране експлоатацията на сградата, са ни необходими множество подробни данни в машиночитаема форма“. Много е важно инвеститорите и строителите в бъдеще да осигурят дигитален двойник още в етапа на планирането, ако се предвижда такъв да бъде използван за по-нататъшната експлоатация на сградата.

„През целия жизнен цикъл на сградата 80% от разходите се падат във фазата на експлоатацията – казва Андреа Хофман. – Именно тук необходимостта от икономии е най-голяма.“

За да използва този потенциал, Siemens систематично разработи

идеята за дигитален двойник и я оптимизира за етапа на експлоатация. Целта беше да се направи дигитална презентация на сградата, която да обединява в едно динамични данни (например от технически съоръжения) със статични структурни данни. „Образно казано, дигиталният двойник прокарва мост между архитектурата на една сграда, разполагането на устройствата и датчиците в нея от една страна и данните, които те произвеждат, от друга страна“ – допълва Андреа Хофман.

Точно локализиране на повреди

Тази комбинация от статични и динамични данни дава много нови възможности за приложение. Така например с нейна помощ служителите от техническата поддръжка могат не просто само да установят повреди, но и да ги локализируют с голяма точ-

ност и да ги анализират от монитора. Това значително ускорява отстраняването на повредите и прави техническото обслужване и поддръжка по-ефективни.

Тъй като умната сграда знае не само колко хора има в нея, но и точно в кои помещения се намират те, тя е способна да фокусира „вниманието“ си върху обитателите: осветлението, отоплението и климатизацията могат да се настройват според реалното потребление и по желание дори според личните предпочитания на ползвателите.

Ако се анализират данните за използването на помещенията в течение на определен интервал от време, то може да се установи дали в сградата има участъци, които почти не се използват. Такъв тип информация би била много полезна например в организацията на почистването. А може да

бъде повод за промяна в дизайна на тези помещения или да просто да бъдат използвани за други цели.

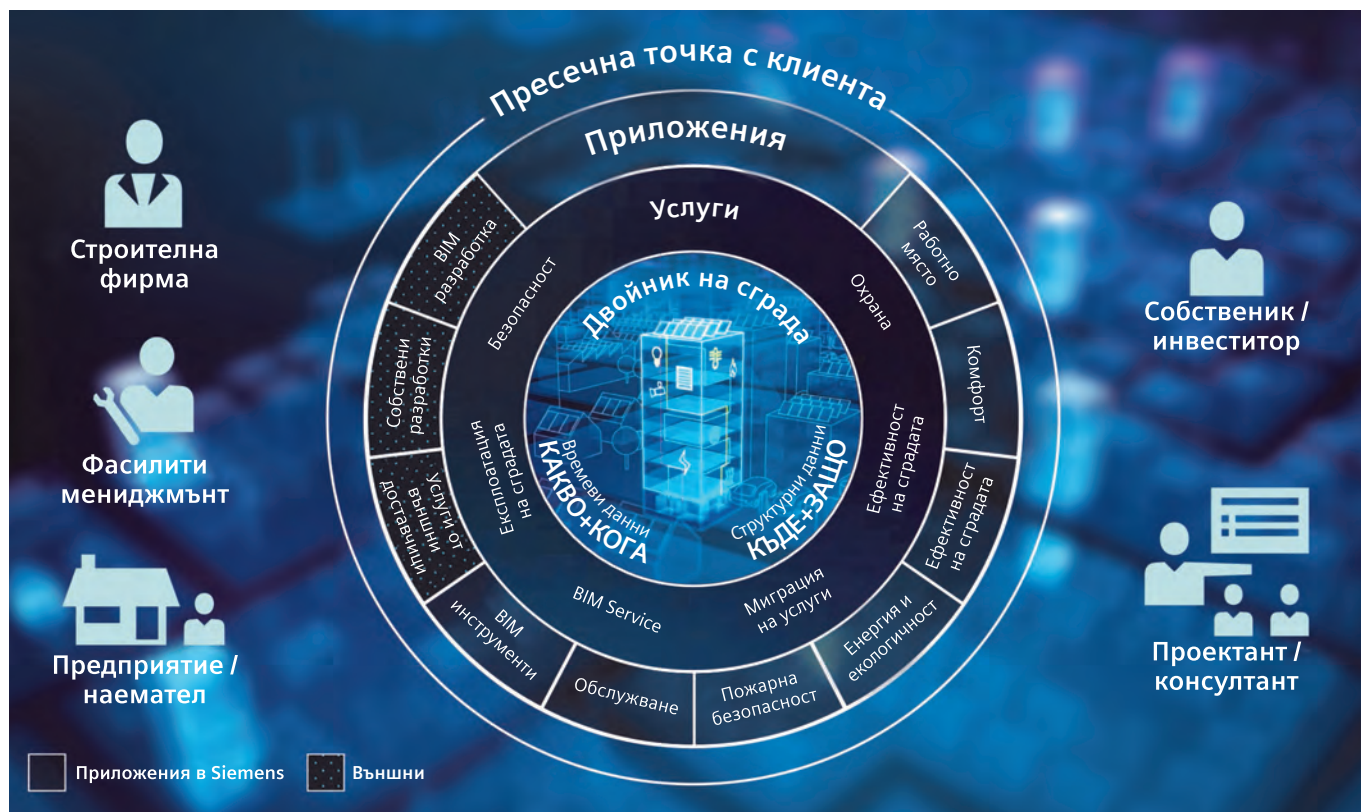
В крайна сметка това са само примери. Смисълът обаче на дигиталните двойници се състои в това, че данните могат да се използват според желанията и потребностите на обитателите на сградите. „Кои данни ще се събират и целта на тяхното използване винаги зависи от конкретния случай на ползване и очакваната полза от това“ – обяснява Андреа Хофман. Този подход е отворен и отговаря на изискванията на утрешния ден: според необходимостта по всяко време и с малко

разходи могат да се разработват нови приложения.

Очевидно е, че концепцията за дигиталния двойник може да разкрие пълния си потенциал, ако всички данни за една сграда се съхраняват на едно място. По този начин дигиталният двойник служи като централна база данни, където е събрана цялата информация, която досега е била събирана и поддържана по различен начин в различни бази данни за отделните приложения. Това прави дигиталният двойник комплексен, надежден и леснодостъпен източник за цялата информация, превръщайки го в гръбнака на бъдещата умна сграда. ○

„Дигиталният двойник прокарва мост между архитектурата на една сграда, разполагането на устройствата и датчиците в нея от една страна и данните, които те произвеждат, от друга.“

Андреа Хофман, продуктов мениджър в направление „Building Twin“ в Siemens





Платформената икономика и Интернетът на нещата в индустриалния сектор

Каква добавена стойност имат платформите, какви категории и приложения съществуват? Университетският преподавател **проф. Щефан Финк** ни представя **своя поглед върху бизнес модела на платформената икономика** в статия като гост на списание „hi!tech“.

Основният структурен елемент на предприятията и решенията за платформената икономика е комбинацията от двама или повече участници на пазара с помощта на дигиталната технология и структурираните данни¹. Именно с това бизнес моделът на платформената икономика се различава диаметрално от традиционните структури. Платформите са като спойващи елементи. Те служат не само като място за търговия (в тях се осъ-

ществява връзката между предлагането и търсенето, в следствие на което се извършват трансакции), но и създават съвсем нови взаимовръзки и технологично иновативни решения, които пък от своя страна са немислими без тях, защото в основата им лежи дигиталната връзка между участниците.

Ползи от платформите²

По този начин платформите създават три съществени предимства:

- **Намаляване на разходите за тран-**

сакции: От една страна редуцирането на разходите се постига благодарение на опростените връзки през обща техническа платформа, а от друга страна то е резултат от специфичните услуги в платформите. Типичните трансакции са връзката между предлагането и търсенето, предоставянето на данни или автоматизирано осъществяване на договорни или платежни процеси. Платформите понижават разходите за трансакции благодарение на стандартизиране на комуникацията и услови-

¹ Vgl. [https://www.demand-projekt.de/paper/DEMAND-DataEconomicsAndManagementOfDataDrivenBusiness\(WhitePaper\).pdf](https://www.demand-projekt.de/paper/DEMAND-DataEconomicsAndManagementOfDataDrivenBusiness(WhitePaper).pdf)

² Vgl. <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/Creating%20a%20successful%20Internet%20of%20Things%20data%20marketplace/Creating-a-successful-Internet-of-Things-data-marketplace.pdf>



Štefan Fink е завършил икономика в „Леополд Франценс университет“ в Инсбрук. През 2002 г. защитава с отличие докторска степен по квантитативна икономика и работи 14 години за Райфайзенбанк Горна Австрия, последно като втори управител в ресор „Operational Treasury“. От 2016 г. е старши мениджър „Управление на финансовия риск“ към KPMG Austria. От май 2020 г. е главен икономист на KPMG Austria и професор по дисциплина „Управление на риска“ в Университета за приложни науки на Горна Австрия в Щайр.

ята в договорите, минималните усилия за съгласуване и координираната екосистема.

■ **Икономия от мащаба и вътрешно-мрежов ефект:** Тъй като предлагането и търсенето взаимно се стимулират, платформата става (още) по-активна с всеки следващ участник: например колкото повече участници се регистрират в резервационната система Airbnb като предлагачи възможност за нощувки, толкова повече покупатели ще обърнат внимание на платформата като посредник в хотелското настаняване и ще я използват, вместо да направят директна резервация в хотела. Покачващата се бройка на потребителите прави платформата интересна за други хотелиери и това поражда един самостимулиращ се мрежов ефект.

■ **Генериране на индивидуална клиентска полза:** Платформите дават въз-

можност за извършване на трансакции. Без тяхното съществуване и използване платформите въобще нямаше да могат функционират. Следователно те могат да обслужват неоткрити или напълно нови потребности на клиентите. Капацитетът за обработване на данни, възможностите за анализ и „интелигентността“ на платформите спомагат за постигане на специфичност в услугите и по този начин позволяват да бъдат удовлетворени определени потребности на клиента. Това поражда възможност за допълнителни (дигитални) услуги, нови бизнес модели или оперативно повишаване на ефективността.

Въпреки че корените на платформената икономика са в търговията на дребно (B2C), тя все повече се превръща в значим фактор за конкурентоспособността в областта на бизнес партньорството (B2B).

Категории платформи

В индустриалния сектор различаваме два вида платформи:

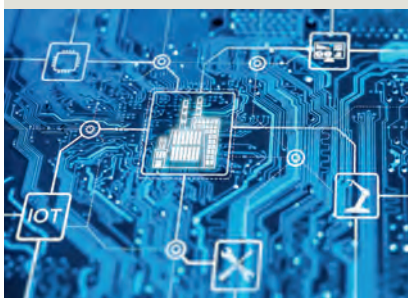
■ **Дигитални пазари за промишлени стоки и услуги:** На дигиталните пазари се предлагат материални стоки от сферата на индустрията и се осъществяват трансакции. Към най-познатите от тях спадат „Mercateo“, „SAP Ariba“, „Wucato“ (дъщерно дружество на „Würth-Gruppe“) и техническият онлайн магазин за инструменти и части „Zamgo“. Към днешна дата при дигиталните пазари се наблюдават преди всичко масивен анализ на обемите на трансакциите в B2B-сектора, нарастване броя на пазарите, както и изместване на класическите форми за пазаруване.

■ **IoT-платформи³:** IoT-платформите предоставят необходимата дигитална инфраструктура и стандарти за свързване на клиента с облака. Едновременно с това отварят възможност да се из-

³ Vgl. https://image-src.bcg.com/Images/BCG-The-Incumbent-Advantage-in-IoT-August-2019_tcm87-226562.pdf

Индустриално решение за облачни услуги

MindSphere е модерна операционна система на Siemens за индустриални облачни услуги, която използва съвременни функции за анализ и изкуствен интелект, за да осъществява IoT-решения от Edge до Cloud. MindSphere дава възможност на индустриалните предприятия от различна величина да предлагат по цял свят своите машини и физически инфраструктури. Тя опростява по уникален начин предизвикателствата за много индустриални сектори по отношение на свързването в мрежа, анализа на данни, прогнозата и разработването на собствени приложения и нови бизнес модели. Така тя подпомага предприятието при неговата дигитална трансформация. Изградената на платформата Mendix операционна система MindSphere дава възможност на ползвателите си бързо да разработват и внедряват персонализирани IoT-приложения.

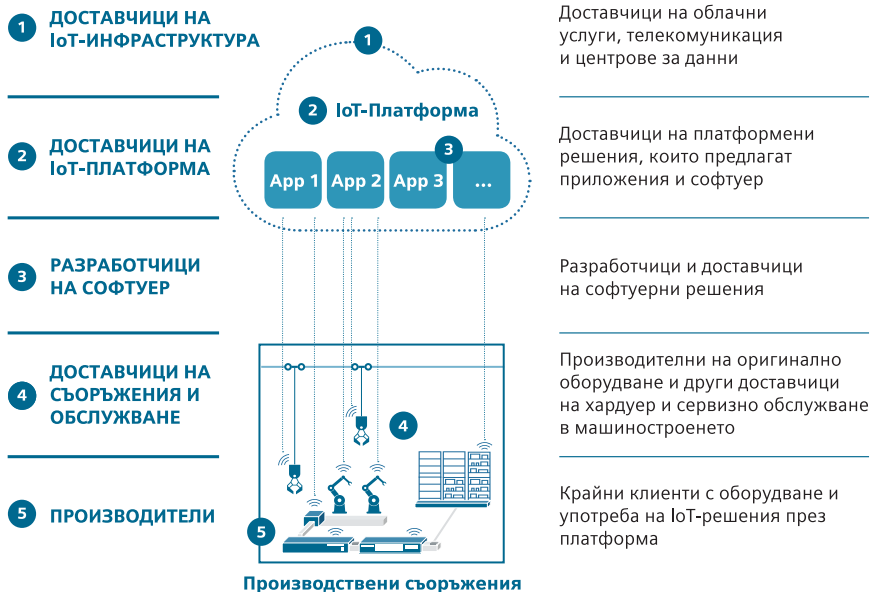


ползват както собствени, така и чужди услуги, същите услуги да бъдат предлагани в един онлайн пазар, а всичко това поражда още потенциал за привличане на нови клиенти или пък развиване на съвсем нови бизнес модели.

В комбинация с IoT-технологията дигиталните платформи дават шанс да се обединят физическия и виртуалния свят, за да се свържат в мрежа машините и съоръженията и по този начин да се използват дигиталните услуги с икономии от мащаба⁴.

IoT-платформите: Особенности, параметри и приме-

Модел на IoT-екосистема



Източник: Студия на Роланд Бергер „Платформена икономика в машиностроенето“⁵

ри за приложение

В IoT-платформите се предлага и управлява система от взаимно допълващи се продукти и услуги. Тази система е фокусирана върху обработката на данни. Тук може да се посочи един много добър пример от практиката в производството – машините се свързват едни с други в мрежа с помощта на сензори и се присъединяват към дигиталните платформи. Следва трансфер на данни от машините към платформата, където тези данни се подреждат, анализират, оценяват и използват. Използването става през приложения, които предоставя операторът на платформата. Тези приложения обаче се разработват и внедряват от външни доставчици на услуги. Това могат да бъдат както разработчици на приложения, така и производители на машини, разработчици на интерфейси, системни интегратори или софтуерни разработчици.

Ползватели на дигиталните IoT-платформи са производителите на машини и компоненти от една страна и производствените предприятия, които използват машините, от друга страна. Факторите за успех са два: отворени и лесни, в идеалния случай стандартизирани достъпи за участващите партньор-

ски предприятия и задължителна съгласуваност между компонентите на системата. Горната илюстрация показва петте нива на дигиталната IoT-платформа и действащите лица на всяко едно ниво.

Перспективи и предизвикателства за производителите и операторите на машини

Предимствата на свързването към IoT-платформа зависят от изходната ситуация и бизнес модела на съответното предприятие. Според това дали става въпрос за оператор или производител на машини, могат да се дефинират различни предимства и потенциал за употреба. В същото време свързването към IoT-платформа представлява голямо предизвикателство за едно предприятие, тъй като тези характерни изменения на процесите и стратегиите изискват в известна степен сериозно преосмисляне на организацията. Основните шансове и предизвикателства са следните:

Оператори на машини

Най-съществените шансове и потенциал за извличане на ползи за операторите на машини са в следните сфери:

⁴ Vgl. https://image-src.bcg.com/Images/BCG-How-IoT-Data-Ecosystems-Will-Transform-B2B-Competition-July-2018_tcm14-197926.pdf

⁵ Quelle: <https://www.rolandberger.com/de/Publications/Plattform%C3%B6konomie-im-Maschinenbau.html>

- Съкращаване на разходите за техническа поддръжка
- Намаляване престоя на машините и времето за алтернативни решения
- Повишаване качеството на произведените продукти
- Автоматизиране на веригите за доставка

■ Използване на собствени данни като един вид защита за достъпа до платформата.

За да може да се използва този потенциал, предприятието трябва си отговори на следните въпроси:

- Има ли готовност да сподели собствените си данни в екосистемата на дигиталната платформа с други предприятия, т.е. с евентуални конкуренти?
- Има ли готовност и достатъчно вътрешни ресурси да встъпи в интензивно партньорство с високотехнологични компании и да обезпечи необходимия информационен поток?
- В състояние е ли е предприятието да се подложи на очаквания и постоянно нарастващ натиск от страна на конкурентите в бранша поради новите възможности за диференциране?

За да илюстрираме по-добре трансформацията, необходима за свързването към IoT-платформа, могат да се изброят следните фактори за успех и подготвителни стъпки от успешни проекти:

- Постигане на вътрешна готовност в предприятието да се занимае с темата за IoT-платформите;
- Изработване на стратегия за платформата;
- Оценка на степенята на дигиталната зрялост (компетенция и ресурси по отношение на IoT-платформите, използване на данни, внедрени технологии);
- Анализ на наличните опции (подходящи платформи, евентуални партньори, възможно ползване на данни, желани

услуги, налични технологии, потенциални бизнес модели).

Производители на машини

За производителите на машини също има голям потенциал за извличане на ползи от употребата на IoT-платформи, особено в следните сфери:

- Предлагане на пакети от услуги вместо продажба на продукти;
- Достъп до данни в реално време и влияние върху производствените процеси на клиента;
- Достъп до предишни файлови данни, които могат да се използват например за разработка на продукти;
- Използване на дигитални двойници за оптимизиране на машините;
- Създаване на нови ценови политики, които да не отчитат закупуването, а използването на машините.

Свързването към платформи изисква от страна на производителя немалка промяна в организационната му структура. Именно в това отношение предприятията са изправени пред следните предизвикателства:

- Съществуват ли предпоставки и има ли готовност за прехвърляне на дялове от оборота и добавената стойност от продажбата на машините към дигитални услуги?
- Ясни ли са механизмът за ценообразуване и готовността на клиентите за заплащане за дигитални услуги в тази бизнес сфера?
- Могат ли да бъдат изпълнени изискванията за напълно ново ноу-хау в сравнение с досегашния бизнес профил на предприятието?

Статус и перспектива

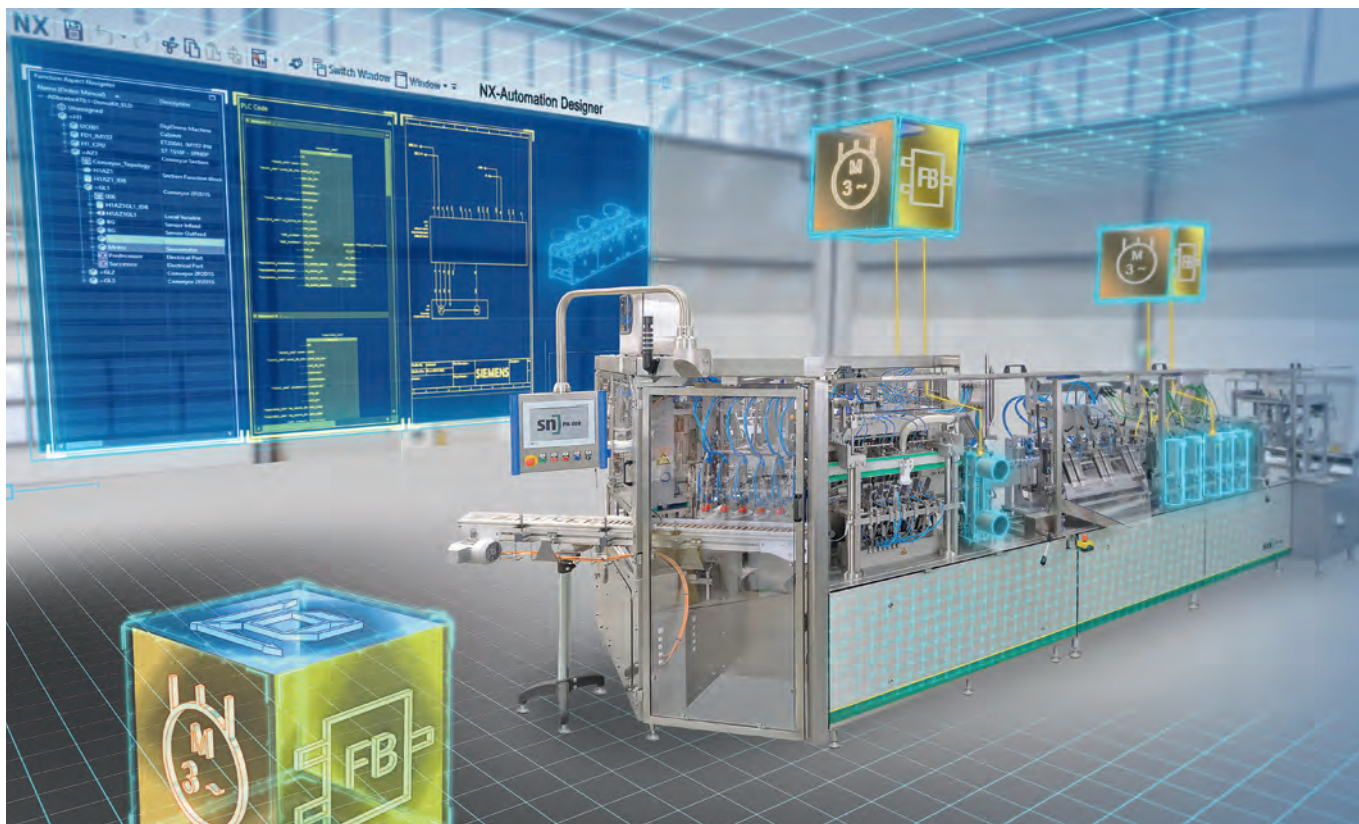
Актуалните данни от Германия показват, че 85% от машините, които могат да се свържат към платформа, още не са свързани, което всъщност разкрива го-

Industrial Edge

Оптималното използване на данни става все по-важно за индустрията. Много предприятия вече са осъзнали това и анализират с помощта на собствен софтуер данни от машините и съоръженията си на индустриални компютри. Това дава много полезна информация, но е трудно емко и изисква чести ръчни ъпдейти, за да може софтуерите, системите и киберсигурността да отговарят на съвременните нужди. С Industrial Edge на Siemens тези процеси се осъществяват по-лесно, по-гъвкаво и по-сигурно с цел оптимална защита на данните: те могат директно и защитено да се регистрират и обработят на машината без забавяне, със собствен софтуер и централна система за управление, разгръщане и ъпдейти. Системата за управление Industrial Edge е основната инфраструктура, с която могат да бъдат управлявани всички свързани периферни устройства от всякакъв вид по цял свят. Вместо да се извършват ъпдейти на всяко отделно устройство, е възможно централно управление от една система, която да бъде инсталирана според необходимостта на място или в облак. (виж статията на стр. 49)

лемия потенциал на платформените решения. И не на последно място, заради пандемията от коронавируса и стратегическите политически инициативи днес е още по-наложително да се работи в насока за дигитализация в икономиката. ○

⁶ Vgl. <https://www.demand-projekt.de/paper/DEMAND%20-%20ISST-Bericht%20zur%20Datenwirtschaft%20in%20Deutschland.pdf>



Ново ниво в инженеринга

С помощта на **Automation Designer** на **Siemens** дигиталните близнаци в производството са окомплектовани с данни от електротехническото оборудване и автоматизацията. Вече има възможност за инженеринг, симулация и проверка в обща среда. Това значително съкращава времето и води до по-качествени резултати.

Общоизвестните изисквания за по-голямо продуктово разнообразие, по-бързото пускане на нови продукти и индивидуализацията могат да бъдат изпълнени с помощта на по-лесно приспособими машини и съоръжения и по-висока степен на автоматизация. Но по този начин се увеличават разходите за планиране и инженеринг. Тези предизвикателства се предават по-нататък към производителите на съоръжения, които трябва да доставят по-комплексни, с по-широк диапазон на приложение и качествени съоръжения със същата или по-висока производителност за същото или по-кратко време.

Освен това и срокът за пуск в експлоатация трябва да е по-кратък, за да се спечели повече време за производство. За реализирането на проекти за изграждане на машини и съоръжения съществува голямо софтуерно разнообразие (CAD, CAE, PLM). В класическия вариант се разглеждат и оптимизират отделни дисциплини и липсва универсалност в приложението, еднозначност и възможност за автоматизиране на процесите. При наличието на тези предизвикателства при все по-сложни проекти и кратки срокове за реализация съвременните технологии и процеси често достигат своите предели. Време е да поемем нов път!

Софтуер за машиностроенето и производството на техническо оборудване
Automation Designer е софтуер, предназначен за машиностроенето и производството на техническо оборудване, където играе ролята на основно приложение за електропланиране, конфигуриране на хардуера за автоматизация и създаване на софтуер за програмируеми логически контролери – всичко това с функционална и техническа концепция. Automation Designer обединява данните от електрооборудването и техниката за автоматизация с данните от проектирането на системите и механичните конструкции – така възниква един цялостен дигитален близнак. Наред с това Automation Designer предлага

инженерна поддръжка за автоматизирано генериране на електрически схеми и PLC-данни.

Функциите на Automation Designer и дигиталния близък съкращават времето за инженеринг, което позволява в най-кратки срокове да се извърви пътят от концепцията до виртуалното пускане в експлоатация. С помощта на дигиталния близък процесите могат да се симулират и проверят предварително, а това ще доведе до значително намаляване на производствените разходи.

Мехатронният модел на данни, съдържателен в Automation Designer, обезпечава съгласуваност във всичките етапи на проектирането. Базираният на правила инженеринг води до икономии благодарение на възможността за генериране на големи обеми от проекти. В крайна сметка софтуерът спестява пари и благодарение на стандартизираните функции.

Общ модел на данни

Automation Designer дава възможност за едновременен и паралелен инженеринг, т.е. взаимодействие между всички инженерни дисциплини – механика, електрооборудване и автоматизация, тъй като общият модел данни се основава на всички тях. Това води до съгласуваност на данните между планирането на системите, M-CAD, електрическите схеми, хардуерните конфигурации на

логическите контролери, сигналите и PLC-софтуера. По този начин могат да се генерират електрически схеми за Eplan Electric P8 и цялостни PLC-проекти за TIA-Portal на Siemens. За електротехническата част може да се използва допълнителният модул Electrical Design с пълен набор от E-CAD-функции.

Automation Designer осигурява прозрачност и позволява контрол върху резултатите от проектирането по всяко време. Концепцията дава възможност резултатите да бъдат проверени, преди да се генерират в Eplan или TIA-Portal. Мехатронните шаблони съдържат пакет от инженерни знания за лесно многократно използване и позволяват тяхното приложение във всеки следващ проект. Шаблоните отразяват стандартите на съответната фирма и се съхраняват в библиотека.

В допълнение на предварително дефинираното интегриране на инструментите на Siemens като NX Modelling, Line Designer или Mechatronics Concept Designer от страна на механичната конструкция и TIA-Portal от страна на техниката за автоматизация отвореният характер на Automation Designer има решаващо значение. M-CAD-данните могат да се използват чрез MultiCAD-включване на много системи. За други PLC-системи като Rockwell също е възможно свързване, например през AutomationML-интерфейс. ○

Предимства на Automation Designer

- По-кратки срокове за изпълнение на проекта и по-високо качество благодарение на работата в мехатронна инженерна среда с по-малко усилия за съгласуване на промени
- По-висока инженерна ефективност и съгласуваност, както и по-малко грешки благодарение на напълно интегрирани данни от електрооборудването и автоматизацията
- Прозрачност и проверка на резултатите от проектирането с помощта на базиран на правила инженеринг
- Мехатронните шаблони съдържат пакет от инженерни знания за лесно многократно използване и позволяват динамично приложение във всеки следващ проект
- Оптимизиране на резултатите чрез симулация и проверка с помощта на дигитален близък
- Отвореност за свързване на различни M-CAD-системи и системи за автоматизация
- Намаляване на IT-разходите чрез избягване на скъпи собствени разработки и замената им със стандартните функции на Automation Designer

Automation Designer дава възможност за мехатронно представяне на инженерни данни



Automation Design

www.plm.automation.siemens.com/global/en/products/mechanical-design/automation-design.html

Industrial Electrical Design

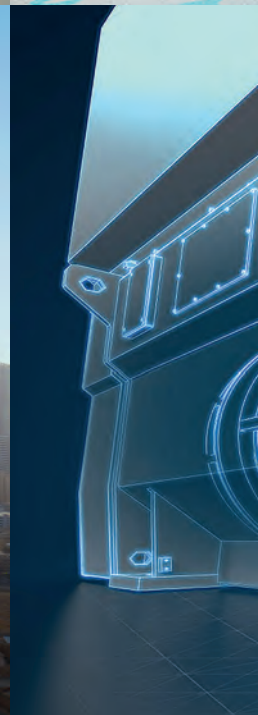
www.plm.automation.siemens.com/global/en/products/mechanical-design/machine-electrical-design.html

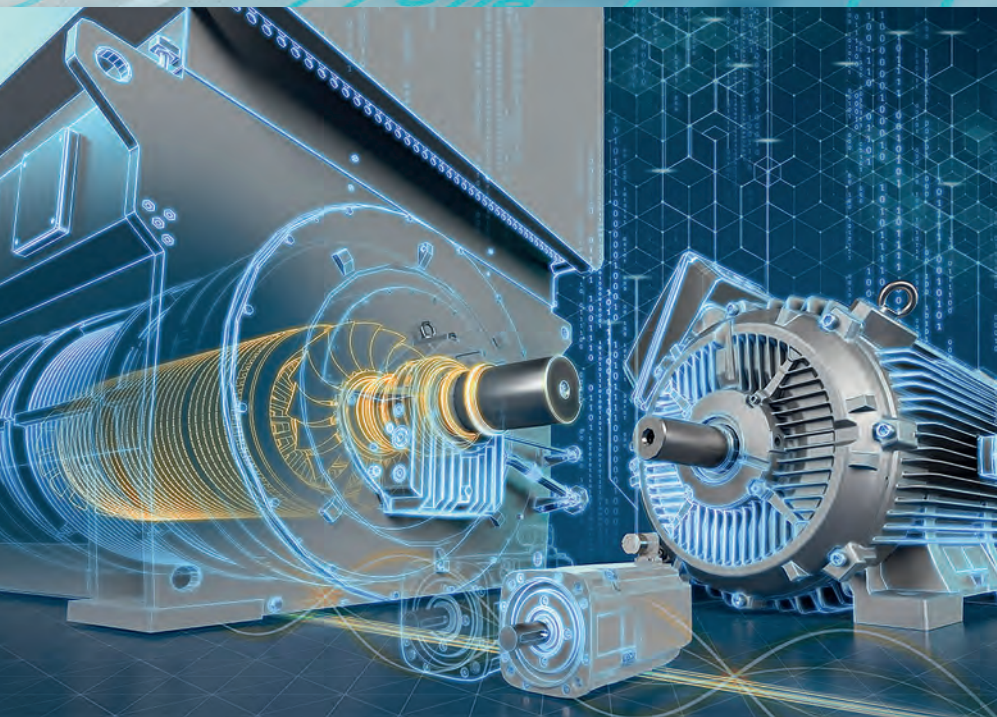
Изкуственият интелект определя правилата

Иновативен метод за обработка на данни с изкуствен интелект помага да разбираме по-добре сложните връзки и да ги описваме с помощта на прости уравнения. Това ще даде възможност на операторите на машини и съоръжения да ги направят по-ефективни.



Ясно дефинираните
правила определят
каква да е реакцията
на контролера при
конкретни условия





Шофьорите знаят, че с предвидливо шофиране може да се спестява много гориво. Само няколко прости правила: бавно ускоряване, отнемане на газ преди завой, връщане на по-ниска предавка, а не изключване от скорост, когато искаме да намалим, използвайки двигателя като спирачка. Ако се придържаме към тези правила, ще посещаваме бензиностанцията много по-рядко. „Това важи и за всички машини и технически съоръжения, включително и за тези с автоматизирани системи за управление: те ще бъдат много по-ефективни, ако експлоатацията им е правилна и предварително планирана. Инвестициите в тази сфера си заслужават. В повечето случаи обаче ще има по-голям ефект от оптимизиране на начина на използване, отколкото да се подобрява самото съоръжение, тъй като най-често вариантите за оптимизация на хардуерните компоненти вече са изчерпани – разяснява Дирк Хартман, старши научен сътрудник в отдел „Simulation and Digital Twin“ към Siemens. – Разбира се, могат да се разработят идеални системи за управление, например като приложим управление с прогнозиращи модели (Model Predictive Control – MPC). Но алгоритмите до такава степен наговарват процесорите, че не могат да се използват при стандартните, базови програмируеми логически контролери (PLC). Затова, ако искаме да подобрим тези контролери, са ни необходими по-прости методи – например управление, базирано на правила.“ Управление с правила – това означава ясно дефинирани предписания за това, как трябва да реагира един контролер при конкретни условия. По принцип контролерите трябва да работят като водач, който предварително планира управлението на автомобила по примера по-горе.



„Машините и съоръженията, които се управляват с подходящи правила, в действителност са много ефективни. Но първо трябва да намерим тези подходящи правила за конкретната машина или съоръжение.“

Дирк Хартман, Siemens Technology

На границата на сложността

„Машините и съоръженията, които се управляват с подходящи правила, в действителност са много ефективни. Но първо трябва да намерим тези подходящи правила за конкретната машина или съоръжение – казва Хартман. – Преди се налагаше да правим това на ръка, като например специалисти правеха анализ на MPC-контролерите, което, разбира се, беше много сложна задача. Сега сме една крачка по-напред. Разработихме процедура за автоматизирано откриване на тези правила. Казано на технически език: от нашите цели, които са икономия на енергия, и от работните данни, които доставя съоръжението (релевантни параметри като температура, време, скорост, енергопотребление) можем да получим функции, които да определят какви действия трябва да се изпълняват в отговор на конкретно състояние на съоръжението.“

Математиците наричат този метод за търсене на функции на базата на данни „символична регресия“, а програмистите го смятат за „огромен проблем“. Защото в най-общия смисъл символичната

регресия с произволни данни е т. нар. проблем с NP-сложност, т.е. проблем, който така натоварва процесора, че дори и най-мощните системи не могат да намерят решение в приемливи срокове. Проблемите с NP-сложност могат да се решат, само ако изходната задача се опрости по начин, който позволява намаляване на изчислителната сложност.

„За целите на нашата работа успяхме да намерим начин за такова опростяване – казва Хартман. – Решаващият тласък бяха актуалните резултати от научните изследвания на Макс Тегмарк. Той забелязал, че математическите връзки между взаимно зависещи физични параметри са типови и често са много прости. В своя студия той описва като типичен белег симетрии или полиноми от ниска степен. Използвайки тази характерна особеност, неговият алгоритъм на базата на изкуствен интелект за символична регресия „AI Feynman“ целенасочено търси именно тези типични белези. Усилията му дали отличен резултат – със своя метод той успял да изведе всички формули, представени в популярните „Лекции по физика“ на Ричард Файнман, от данни. Данните за състоянието на машините и съоръженията, които искаме да управляваме, също описват физични величини, които взаимодействат помежду си. Затова ние приложихме метода на Тегмарк за символична регресия и разработихме нашия подход, който в момента тестваме в пилотен проект.“

Като пример можем да посочим ситуация от дигиталната индустрия, която се занимава с управлението на автомобили и търси правила за оптималната работа на безпилотните коли. „В модела създадохме автомобил, наречен ето, който се движи по двупосочен път. Колата в нито един момент не трябва да се доближава много до другите превозни средства или да излиза от пътя. Едновременно с това тя трябва да поддържа по възможност постоянна скорост, с други думи да се

придвижва без резки ускорения или намалявания на скоростта – разказва Тео Пападопулос, колега на Хартман от Siemens Technology. – Във всеки един момент ни е известно колко бързо се движи колата, на какво разстояние се намира от другите автомобили и къде е краят на пътната лента. В този пример нашият метод сработи по най-добрия начин. Базираното на правила управление достави управляващи импулси, които са почти идентични на управлението с прогнозиращи модели. Ние сме уверени, че тези резултати могат да се пренесат върху други подобни прости сценарии.“

Оптимален контрол

Във втори пилотен проект методът с правилата беше приложен за управление на микромрежи. Обикновено микромрежите изискват координиране на различни генератори на електроенергия и носители на информация, като фотоволтаици, вятър, батерии, дизелови генератори, горивни елементи, електролизери и др. „Винаги стои въпросът коя комбинация от генератори на електричество е най-добрата за даден момент – казва Улрих



Тео Пападопулос, Siemens Technology

Мюнц от Siemens Technology в Принстън. – Нашата офис сграда в Принстън е много добър пример за такава микромрежа: тя е оборудвана с фотоволтаична инсталация, акумулаторни батерии, станции за зареждане на електрически автомобили и едновременно с това се захранва с електроенергия от обществената мрежа. Нашата цел е да постигнем управление на различните компоненти, така че да минимизираме мощностите, като намалим пиковото потребление. В Принстън сметките за електроенергия се базират на пиковото потребление за последните 12 месеца. С други думи заради едно отделно пиково натоварване трябва да се плащат високи сметки цяла година.“

Как трябва да работи един контролер, за да минимизира пиковите натоварвания? Това е сложен проблем, тъй като идеалният вариант зависи от неопределени параметри, като например колко електричество ще бъде подавано от фотоволтаиците в следващите часове и колко електричество ще е необходимо в сградата в същия интервал. Тъй като някои от параметрите могат да се определят само приблизително, се изискват много усилия да се постигне идеално управление на инсталацията, използвайки традиционния метод с прогнозиращи модели (MPC). Ето защо учените в Принстън прилагат новия метод в търсенето на правила, които да отчитат предполагаемото подаване на електричество от фотоволтаичната инсталация, предполагаемата натовареност, свързаните с тях вероятности за грешки и състоянието на заряда на батерията. Първите опити показаха много добри резултати. „Следващата стъпка е да подобрим и проверим метода с данни от микромрежа. Ако това ни се удаде, бихме искали да използваме правилата в нашата микромрежа, като ги имплементираме в контролер за микромрежи на Siemens“ – разяснява Мюнц. ○

„Нашата цел е да постигнем управление на различните компоненти, така че да минимизираме мощностите, като намалим пиковото потребление.“

Улрих Мюнц, Siemens Technology, Принстън





Сърцето на Siemens Campus Microgrid е контролер, който управлява всички компоненти на микромрежата

Инфраструктурата за Siemens Campus Microgrid е завършена

През есента на 2019 г. беше пусната интелигентната система Siemens Campus Microgrid, чиято задача е да усъвършенства системата за управление на потреблението на електрическа и топлинна енергия на територията на Siemens City във Виена. Тази система включва множество компоненти като две фотоволтаични инсталации, акумулаторна батерия, управление на натоварването и инфраструктура за зареждане на електрически автомобили. В комбинация с наличната инфраструктура на компанията този проект е повече от новаторски. Сърцето на системата е контролер, който управлява компонентите на микромрежата. Той оптимизира подава-

нето на електроенергия, отчитайки пиковите натоварвания, моментното използване на системата и производството на електроенергия от възобновяеми източници, за да намали скъпоструващото потребление на пикова енергия, което да доведе до икономия на разходи. Освен това той обработва широкоспектърни данни от измервания и фактори на влияние, които се визуализират в централата на Siemens City. Елементите на микромрежата бяха инсталирани и свързани един с друг. През лятото на 2020 г. беше доставена и присъединена към мрежата акумулаторна батерия с капацитет 500 kWh. Фотоволтаичните инсталации върху покривите на две от сградите на

Siemens City отдавна произвеждат електроенергия и като следваща стъпка беше създадена цялостна инфраструктура за зареждане на електрически автомобили, което включваше общо 40 зарядни станции. Към тях се отнасят компактно зарядно устройство с 50 kW мощност (постоянен ток) и три колонки (променлив ток) с мощност 11 kW всяка. А в подземния паркинг на централната сграда беше изградена модулно разширяема система със шинопроводи – разработка на Siemens Австрия. Паралелно с проводниковата комуникационна система съвместно с A1 и Nokia беше реализирана безжична мрежа, 4G+ респ. Pre5G с много висока скорост за пренос на данни. ○

Заедно ще стигнем по-бързо до целта

Пускането на пазара на нов медикамент отнема по правило между 10 и 14 години. След избухването на пандемията от Covid-19 фармацевтичните предприятия по цял свят се опитват да ускорят този процес, за да може методите за лечение колкото е възможно по-бързо да станат широкодостъпни и по този начин да се спасяват човешки животи.

На 1.04.2020 г. Siemens постави началото на глобална инициатива за ускоряване лечението на Covid-19 под названието „S-PACT Force“ (Siemens Pharma Accelerator for Covid-19 Therapeutics). Една от дейностите в рамките на тази инициатива води своето начало в Австрия. Със съвместните усилия на Siemens (доставчик на



софтуера), ZETA (системен доставчик) и Novasign (моделиране на процеса) беше създадена платформа за активен обмен на опит, запитвания и дългосрочни визии за развитие между фар-

мацевтичните експерти с цел опростяване и ускоряване процесите на производство и пускане на пазара на нови лекарства. С помощта на принципа за съвместно създаване на продукти фармацевтичните компании ще имат реален шанс по-ефективно и по-бързо да стигнат до целта, а това ще им осигури възможност да се концентрират върху основната си дейност.

Интелигентна инфраструктура за зареждане

Електромобилността се счита за ключов елемент в бъдещия преход на енергетиката и транспорта от фосилни горива към енергия от възобновяеми източници. Но с разширяващото се приложение на възобновяемите източници, които обаче се характеризират с изменчив и непостоянен капацитет, възникват нови предизвикател-

ства за електропреносните мрежи. Точно това е основният въпрос в проекта „Smart Charging“ на научно-изследователската организация ASCR, фокусиран върху разработването на интелигентна инфраструктура за зареждане на електрически автомобили. Мястото за провеждане на изследователската дейност е мултифункционалният многоетажен паркинг „SEENUB“ в новия виенски квартал Зеецат Асперн. Освен петте футболни игрища на покрива на паркинга е разположена и фотоволтаична инсталация 12 kWp. В комбинация с акумулаторна батерия, динамична връзка към мрежата и локален Microgrid-контролер тя обслужва разработената от Siemens система за управление на инфраструктурата за зареждане на електрически автомобили (E-Car Operation Center). Базираната на облак инова-



future-facts

80 000

са мрежите за ниско напрежение в Австрия -> стр. 67

515

ръководители бяха анкетирани относно бъдещето на изкуствения интелект -> стр. 68

ционна система предоставя множество удобства на крайните клиенти – чрез уебпортал и приложение за смартфони те могат да си резервират зарядна станция, в реално време да следят състоянието на батерията, както статуса на договора си.



Чрез съвместни продукти към дигиталното бъдеще на производството

В новата дигитална лаборатория на Siemens във Виена се демонстрира нагледно пълно цифрово изображение на производствени процеси. Специален пример за приложение на практика беше направен чрез свързването на лабораторията със завода за електроника на територията на Siemens City.



В центъра на дигиталната лабораторията стои дигитален демонстратор – есенцията, най-доброто от знанията и опита на Siemens за дигитализация и индустриализация във формата на асемблираща система

В края на юни 2020 г. на територията на Siemens City във Виена беше открит Център за дигитални разработки, в който за пръв път се онагледяват всички технологии за цифровизация на производството. „С помощта на дигиталната лаборатория направихме мрежовия свят на производството достъпен и продължаваме да работим съвместно с нашите клиенти и партньори върху индустрията на бъдещето“ – казва Волфганг Хесун, председател на управителния съвет на Siemens AG Австрия, по повод откриването на лабораторията, на което присъства и федералният министър на икономиката и дигитализацията Маргарете Шрам-

бюк.

Дигиталната лаборатория представлява платформа за обмен на знания между клиенти, изследователи и браншови експерти. Съвместното разработване на решения създава предпоставки за възникване на нови услуги и бизнес модели. Благодарение на знанията за технологиите на бъдещето като изкуствения интелект или периферните изчисления, индустриалните производства ще се модернизират. Посочвайки една от важните функции на лабораторията, Лукас Герхолд, ръководител на дигиталната лаборатория и на отдел „Simatic Application Center and Support“ към Siemens Австрия, казва: „В края на

краищата иновациите трябва да се развиват с общи усилия. А за тази цел е необходим процес на съвместно създаване, за да се разберат изискванията и потребностите в тяхната цялост“.

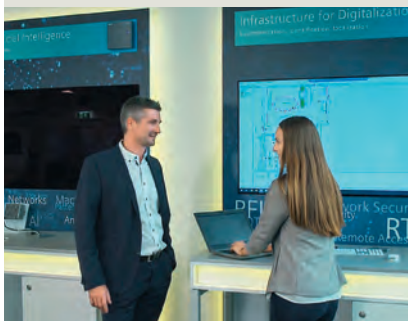
Сърцето на лабораторията е дигиталният демонстратор

В центъра на лабораторията стои дигитален демонстратор. Той представя есенцията, най-доброто от знанията и опита на Siemens за дигитализация и индустриализация във формата на асемблираща система. Целта на разработката е цифрово изобразяване на производствен процес, а презентацията ѝ е върху захранващи блокове SITOP, които се произвеждат в завода за електроника на Siemens Австрия „SIMEA“, разположен на територията на Siemens City във Виена. В тази система бяха имплементирани множество дигитални сценарии: интеграция на роботи, индустриална комуникация, безопасност, периферни изчисления, виртуален пуск в експлоатация, обогатена реалност и енергиен мениджмънт.

За да се придаде реален образ на дигиталната трансформация, лабораторията беше свързана към завода за електроника на Siemens Австрия с цел да се оптимизират производствените процеси на базата на получените от производството данни и по този начин да се повиши ефективността на завода. В дигиталната лаборатория се демонстрира цялостно цифрово изображение на производството, започвайки от дигиталните двойници на продуктите, минавайки през дигиталния близък на производството и стигайки до близък на производителността. Разработката и концепцията за цялото производство могат да се направят и тестват на компютър. Благодарение на диги-

Контролиране на социалната дистанция

В дигиталната лаборатория беше внедрен сценарий за приложение за контролиране на социалната дистанция. Фоновото осветление в помещенията на лабораторията преминава в жълто, ако двама души се доближат твърде близо един до друг. Ако повече от двама човека не спазват задължителното разстояние, осветлението се променя в червено. Едва, когато разстоянието между тях стане безопасно, отново светва зелена светлина. Такива системи, които могат да бъдат представени като GPS за вътрешни пространства, в действителност вече се използват за локализиране на контейнери и автомобили. В дадения случай системата беше използвана за контрол на разстоянието между хората. Такива приложения са възможни в заводски условия. Например ако се доближиш до голям заваръчен робот, той би могъл да забави скоростта си или направо да се изключи, за да се избегнат рискови ситуации.



талните симулации на едно производствено съоръжение над 90% от евентуалните грешки могат да се отстранят предварително, именно в етапа на дигиталната разработка, т.е. много преди действителното изграждане на съоръжението. Това значително съкращава времето за пускане в експлоатация и създава голяма гъвкавост при модернизация или реорганизация на съществуващи производства.

Siemens прилага модела за създаване на съвместни продукти не само в работата си с външни клиенти, но със заинтересовани вътрешни структури. Свързването на дигиталната лаборатория със завода за електроника е пример за сътрудничество, което не спира да се развива. С участието на експерти от дигиталната лаборатория и изследователския отдел на Siemens Австрия в този завод беше постигнато реално приложение на киберфизична производствена система с фокус върху икономичната ефективност.

Производствена система, работеща на принципа „peer-to-peer“

Децентрализираната производствена система на завода за електроника на Siemens Австрия се състои от свързани в мрежа равноправни производствени станции (оттук и името „peer-to-peer“). Тя функционира по следния начин: закрепен на специално приспособление, продуктът се придвижва по конвейерната лента, по чието продължение са разположени отделните станции за обработване до окончателното му завършване. С помощта на своя собствена дигитална схема продуктът търси най-близката свободна обработваща станция. Той обхожда отделните станции, докато на края стигне до палета, опакован и го-

тов за откарване.

След като бяха реализирани дигитални двойници на продукта и на производството в завода за електроника във Виена, в момента се правят изследвания и се работи по дигитален двойник на производителността.

Да се върнем към дигиталната лаборатория: в сферата на индустрията изкуственият интелект може значително да допринесе за съкращаване на обичайните дейности по програмиране и инженеринг във връзка с решенията за автоматизация, логиката за управление да стане по-динамична, а производствените процеси да бъдат по-гъвкави и интелигентни. За ради изискванията в индустрията за информация в реално време е необходимо освен всичко друго да се въведе изкуствен интелект именно „в периферията“, т.е. при машините. „В зависимост от характера на производството между 30 и 60% от усилията на инженерите отиват за програмиране, конфигуриране и пуск в експлоатация. Например за всеки отделен продукт трябва да се обучи отделен робот. Именно тези усилия искаме да намалим драстично“ – разяснява Владимир Захорчак от изследователския отдел на Siemens Австрия. Целта е в бъдеще да се справяме с по-малък обем програмиране, а в дългосрочен план буквално без програмиране. Ключовият термин тук е „нула инженеринг“. „В крайна сметка машините трябва сами да се оптимизират с помощта на изкуствен интелект“ – добавя Владимир Захорчак.

С помощта на алгоритми за машинно самообучение управляваните чрез изображения роботизирани системи в дигиталната лаборатория действат значително по-гъвкаво в непредвидени ситуации, тъй като в работен режим на тях може да се ре-



В дигиталната лаборатория на Siemens City във Виена са имплементирани множество дигитални сценарии за използване

агира автоматизирано. Изкуственият интелект се намесва в работния процес на машината и го променя. В производствения модул е монтирана специална камера. Нейната задача е да наблюдава държача, на който е закрепено изделието, и във всеки конкретен случай да регистрира дали кондензаторите в него са позиционирани правилно. Тази информация се изпраща към управлението, за да може роботът да знае кои да вземе и кои не. „Все по-често такива приложения намират реализация. Затова сега сложните проблеми могат да се решават лесно, бързо и евтино“ – обяснява Лукас Герхолд.

Освен това в производствения модул е интегрирана система за енергиен мениджмънт, за да се анализира електропотреблението и според необходимостта да се ограничават или да се изключват компоненти на съ-

ръжението, ако например производствените поръчки са преустановени.

Превозни средства с автономно насочване

Превозните средства с автоматично насочване (AGV), които вече се използват в лабораторията, са важен компонент при реализацията на киберфизичните системи в производството на по-големи продукти. Това са мобилни роботи, които могат да се движат без нужда от човешко управление по предварително зададени маршрути и вече се прилагат успешно в логистиката. Но сега те трябва да се наложат в по-широк мащаб и в производството. Към настоящия момент се планира транспортният робот в дигиталната лаборатория да бъде снабден с изкуствен интелект, след което той ще е способен сам да разпознава хората и станциите и ще

може автономно да се навигира. Това трябва да е следващата стъпка, ако искаме да подредим производствения модул по-адаптивно и динамично, без да се налага постоянно да препрограмираме маршрута.

С дигиталната лаборатория Siemens завърши инфраструктурата си в Siemens City, за да може на място заедно с клиентите от обработвателната промишленост и отраслите с непрекъснати производствени процеси да работи над реални приложения.

Siemens предлага дигитализация на всички нива – от производствения цех за отделни съоръжения, през решения за периферия и облачни услуги за свързване не само на системи, но и на цели заводи. Взаимодействието на всички тези технологии може да се види в дигиталната лаборатория във Виена. ○

Grid Edge – пресечната точка между електрическата мрежа и потребителите

Преходът към енергия от възобновяеми източници поставя електроснабдяването пред големи предизвикателства. Многообещаващи концепции за тяхното преодоляване възникват по периферията на енергосистемата: дигитализацията дава възможност за **нов тип взаимодействие** между децентрализираното производство на електроенергия, съхранението и потреблението, от което печелят всички участници.





Голямото предизвикателство: да се синхронизира все по-колебливото производство с потреблението, което е също толкова динамично

В продължение на десетилетия електроснабдяването функционираше на един и същи принцип – големи електроцентрали произвеждат енергия, която стига до потребителите по мрежата. В новия енергиен свят, където все повече електроенергия се произвежда от възобновяеми източници, тази концепция достигна своите предели. Декарбонизацията на енергетиката означава много повече от „просто“ оттегляне от изкопаеми горива. Тя прави промяната на енергийната система неизбежна.

Една от причините за това: електроенергията от възобновяеми източници, а именно вятърна и слънчева енергия, се произвежда все повече децентрализирано, в милиони малки и много малки инсталации, разположени на промишлени площадки, върху покриви на еднофамилни къщи или в селскостопански дворове (виж статията на стр. 64-67 относно изследователски проект за дигитализация на електропреносните мрежи). За съжаление производството на електрическа енергия от фотоволтаичните инсталации и вятърните турбини подлежи на големи колебания поради своя характер – слънцето не свети постоянно, също както вятърът не винаги духа еднакво силно.

Гъвкавост в енергийната система

Колкото по-голям е делът на вятърната и слънчевата енергия в енергийния микс, толкова по-големи колебания ще се наблюдават в производството на електроенергия. В определени периоди ще се произвежда много повече енергия, отколкото се консумира, а в други търсенето ще надвишава предлагането. „В електрическата мрежа производството и потреблението трябва да са в постоянен синхрон“ – казва Михаел Вайнхолд, главен технически директор на направление "Интелигентна инфраструктура" на Siemens. Голямото предизвикателство се

състои в това да се синхронизира все по-непостоянното производство с потреблението, което е също толкова динамично. „Ако искаме да използваме повече енергия от възобновяеми източници, се нуждаем от повече гъвкавост в енергийната система“ – разяснява Вайнхолд.

Следователно в бъдеще ще е необходимо да създадем потенциал за покриване на нуждите от електроенергия, когато няма достатъчно вятърна и слънчева енергия. За да постигнем това, трябва да включим в играта адаптивни електроцентрали с бързо регулируеми мощности или пък да можем да изключваме на товарвания, т. е. потребители, за да се консумира по-малко енергия. Тук важна роля ще играят и системите за съхранение на енергия, защото те могат да осигурят чат от необходимата гъвкавост.

Но гъвкавост е необходима и в обратния случай: ако в обедните часове на един слънчев летен ден фотоволтаичните инсталации произвеждат повече ток, отколкото е необходимо, е много важно да използваме тази „излишна“ енергия по възможно най-разумния начин.

Основната причина за повишаване на гъвкавостта е необходимостта от все по-голяма прозрачност по отношение на актуалното състояние на мрежата и взаимодействието между включените компоненти. За тази цел фотоволтаичните инсталации, вятърните електроцентрали и другите производители на енергия трябва да бъдат свързани и да се управляват дигитално.

Същото важи и за потребителите. Колкото по-точно се прогнозира или дори се постигне вариативност на консумацията в едно промишлено предприятие или в умна сграда, толкова по-гъвкава става енергийната система. „Целта е да създадем интелигентна система, в която електрическата мрежа, производителите, системите за съхранение и потребителите взаимодействат в значителна степен автономно“ – казва Михаел Вайнхолд.

Несъмнено една такава система няма да се справи без допълнителни капацитети за съхранение на електроенергия. На ниво мрежа се търсят системи за съхранение, които за стотни от секундата могат да подават или приемат енергия.

В света на новата енергетика решенията за съхранение на енергия са важни не само на ниво мрежа. Предприятията и частните лица, които сами произвеждат електроенергия, печелят от възможността да я съхраняват. А тъй като те използват вятърни и слънчеви инсталации, пред тях, макар и в по-малък мащаб, стоят същите проблеми, каквито имат и мрежовите оператори – в определени моменти техните инсталации произвеждат

в излишък, а в други нуждите от енергия не могат да се покрият.

Системите за съхранение позволяват на потребителите, които сами произвеждат електроенергия, да я ползват независимо от това кога е произведена. По този начин те могат да ползват повече енергия самостоятелно, което е голямо икономическо преимущество. В резултат те постигат по-голяма независимост и си осигуряват надежден източник на електрозахранване.

Съхраняване на енергия и нейното повторно използване

Търсенето на възможности за съхранение на електроенергия или за нейното оптимално използване отдавна излезе

извън рамките на електроснабдяването в по-тесен смисъл. Основната идея за свързаност на отделните икономически отрасли е да се комбинират различни енергийни сектори, като напр. електроенергетиката с газовия или отоплителния сектор. Това означава: излишната електроенергия ще се използва примерно за производство на топлинна енергия посредством т. нар. метод „Power-to-X“.

В зависимост от концепцията тези енергийни източници могат да се използват за отопление или, с известни загуби, отново да бъдат оползотворени за производство на електрическа енергия. С появяването на електрическите автомобили свързането на енергийния сектор с транспорта се превръща в основна цел.

Комбинацията от интелигентни мрежи, системи за съхранение и потребители, които сами произвеждат енергия на мястото на потребление, създава възможност енергийната система да стане по-гъвкава, а благодарение на това и по-надеждна. По този начин за производителите на електроенергия, мрежовите оператори, но също така за предприятията и частните лица възникват възможности за участие в нови бизнес модели.

Много от тези възможности лежат в пресечната точка между мрежата и потребителите. Потребителите, които сами произвеждат електроенергия, оброчно казано са разположени в "края на мрежата" (Grid Edge). „Това е ново измерение, което възникна благодарение на взаимодействието на потребителите, производителите, енергийните пазари и интелигентната мрежа“ – казва Михаел Вайнхолд.

Именно тук, на тази граница ще бъдат преосмислени връзките между потреблението, производството и съхранението. А това ще стане възможно само чрез дигитализация – тя ще направи енергийните потоци прозрачни, а сложните взаимодействия между производството и потреблението ще станат по-лесно управляеми. ○

Ключова технология: системите за съхранение на електроенергия играят централна роля за промяната на енергийната система



Примери за приложение на Grid-Edge-решенията

- **Интелигентно управление на натоварването (Demand Side Management)** – дава възможност на мрежовите оператори да влияят на електропотреблението, когато консумацията е твърде висока или твърде ниска, а също и в случай на авария.
- **Виртуални електроцентрали** – децентрализираните единици ще бъдат обединени, за да може да се гарантира по-голяма гъвкавост на системата и да се даде възможност на участниците съвместно да продават електроенергия.
- **Микромрежи** – локално обособени, интелигентни електромрежи със собствено производство на електроенергия (виж стр. 52)
- **Електрически автомобили** – процесите на зареждане ще се определят и координират с наличния мрежов капацитет; електромобилите ще могат да се държат като гъвкави потребители на електроенергия.



С периферни изчисления от големи данни към умни данни

Проф. Михаел Хайс,
консултант по
дигитализация в Siemens
Австрия и преподавател
в Техническия
университет във Виена,
обяснява какво
означават
**периферните
изчисления** и какви са
преимущества и
ползите от тях.

За разлика от облачните изчисления, при периферните изчисления, данните се обработват там, където възникват – непосредствено при машините, директно във фабриката. Данните не напускат завода и времето за реакция е много по-кратко. Периферните изчисления позволяват дори и на най-малките предприятия да предоставят изгодни услуги на клиентите си и да внедряват нови бизнес модели по цял свят. Тук основната роля играе така нареченото управление на периферни устройства.

Под облачни изчисления разбираме компютърна услуга, която е достъпна за упълномощените потребители през Ин-

тернет. За разлика от периферните изчисления тя се осъществява в център за обработка на данни. При комбинирането на периферни и облачни изчисления могат да се използват преимуществата на двата свята.

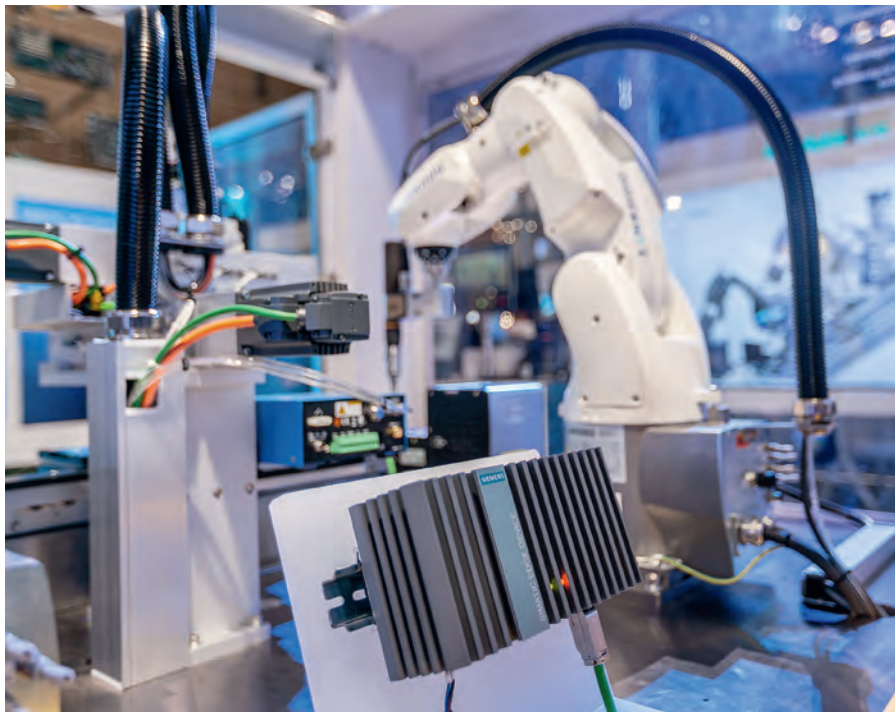
Конкретен пример: да си представим един машиностроител, който продава машини в цял свят. Той би искал да предложи на клиентите си абонамент за обслужване в допълнение към обичайните еднократни покупки на машини. Услуга, която носи на клиента финансови и производствено-технологични предимства и която предприемачът може да предостави по цял свят, и то изгодно.

Клиентите на машиностроителя ис-

Edge какво?

Думата „edge“ от английски означава „край“. За разлика от централните облачни изчисления, при периферните изчислителната мощност се премества в децентрализирания край на мрежата, в нейната периферия, където възникват изходните, суровите данни. В описания в статията пример това са продадените производствени машини. Изходните данни се анализират и обработват именно тук, в непосредствена близост до машините.

При периферните изчисления данните не напускат фабриката и времето за реакция е много по-кратко



кат да избегнат непланираните престои на машините. Затова трябва да подменят повредените части навреме. Указанието за необходимостта от подмяна трябва да се случи преди евентуалното спиране на производството. И не само това. Клиентът получава план за техническо обслужване, адаптиран към неговата машина, с включена съвременна поръчка на резервни части. Това се нарича профилактично техническо обслужване.

Защо да изберем периферните изчисления?

За какво са ни периферните изчисления? Всички данни от машината могат да се изпратят в централен облак. Там би могло да се анализира и обработи заключението за състоянието на машината на клиента. Но не и в нашия случай, тъй като за да се прецени правилно степента на остаряване на машинните части, ще са необходими 1000 измерени стойности

в секунда по 6 показателя. За тази дейност включването към индустриален облак или е технически непригодно, или пък ще доведе до големи разходи. Второ, клиентите на машиностроителя имат специфично ноу-хау за собственото си производство. Как произвеждат продуктите си с машините, е тяхна фирмена тайна. Събраните данни най-често съдържат конфиденциална информация. Затова клиентите не допускат данните им да напускат производствената сграда.

С периферните изчисления могат да се изпълнят и двете изисквания. За тази цел управлението на машините се свързва директно към локален Edge-Box. Това е много надежден компютър, който се поставя в разпределителен шкаф непосредствено до машините. Той предоставя необходимата изчислителна мощност. В този случай пътят за пренос на данните е много кратък. Благодарение на това е възможно в реално време в компютъра да се пренесат повече от

6000 измерени стойности за секунда. След това в него се извършва изчислението за състоянието на машинните части. В облака се качва само този резултат от изчисленията, който не съдържа фирмена тайна. Достатъчно е, ако информацията за състоянието на машината се изпраща към облака само веднъж на минута, т.е. само една единствена интелигентна стойност за минута вместо 360 000 стойности за 60 секунди. Тази стойност стига за изготвяне на съответната препоръка за техническа поддръжка към клиента. Тя също така е достатъчна, за да се разбере дали са необходими подобрения по конструкцията на машините. По този начин големите данни стават умни данни.

Това наистина ли е ново? Днес вече всяко машинно управление може само да прави изчисления. Следователно за какво ни е необходим допълнителен Edge-Box?

Машинните управления са настроен-



Демонстрация на изследванията за периферни изчисления в пилотната фабрика на ТУ Грац (smartfactory@tugraz): разпознаване на повреда в инструмент още преди да се е случил

ни така, че да изгълняват надеждно задачата си по управление на машините на определени интервали (напр. 8000 пъти за секунда). Затова те в никакъв случай не бива да бъдат натоварвани с допълнителни задачи, които могат да се поемат от допълнителния Edge-Box – той е в състояние да извърши свръхсложни изчисления, без да натоварва машинното управление или пък да му пречи. Към него дори е възможно да се добави изкуствен интелект.

Сега вече можем да си зададем следния въпрос: „Досега винаги е имало възможност до машините да се постави компютър и той да извършва всички изчисления. Какво е новото в перифер-

ните изчисления?“. Специалното в периферните изчисления е новата концепция на софтуерната архитектура за индустриалния Интернет на нещата (Industrial Internet of Things, съкратено IIoT). Периферните изчисления използват концепцията на контейнеризирането – софтуерът се „капсулова“ в т. нар. контейнер, което прави възможно неговото преместване от една компютърна среда в друга. Например средата може да е не само облак, но и Edge-Box. Но по-важното тук е, че в нашия случай контейнерите са независими един от друг. Аналогична е ситуацията и при товарните контейнери: ако стоката в един контейнер се повреди, това няма да доведе до

повреждане на стоките в другите контейнери. Това се нарича управление на зависимости.

Правилното приложение на правилното място

Да се върнем към бизнес идеята в нашия пример. Да приемем, че клиент поръчва нова ИТ-услуга за профилактично техническо обслужване. В такъв случай той се нуждае за своя Edge-Box от правилния софтуер, наречен Edge-App. Също така този клиент трябва да актуализира системата си с нова версия. Инсталирането на софтуерните обновявания се извършва изцяло дигитално. Сигурното и надеждно изпращане на правилния софтуер към правилния Edge-Box е задача на управлението на периферните устройства. Без контейнеризиране на софтуера това би било невъзможно. Siemens Industrial Edge е решението на Siemens за управление на периферни устройства в индустрията, което осигурява постоянен и безотказен достъп, ИТ-сигурност, договор за защита на данни, но и много повече от това. С него може да се предлага и оперира управление на периферни устройства за клиенти от цял свят.

Малките предприятия също могат да предлагат услуги по цял свят

При периферните изчисления данните се обработват там, където възникват. Само резултатите се изпращат по-нататък. Благодарение на управлението на периферните устройства правилният софтуер в правилния Edge-Box е на разположение на правилния клиент. Това позволява дори и на малките предприятия да предлагат професионални услуги по цял свят, като например оптимизиране на управлението на техническото обслужване и резервните части. Така големите данни стават умни данни. И при все това конфиденциалните данни не напускат производствената сграда на клиента.



Изследвания върху бъдещето на електропреносните мрежи

Електропреносните мрежи в цяла Европа трябва да бъдат дигитализирани.

В този процес огромна роля имат софтуерните приложения. В рамките на изследователски проект бяха разработени концепции за автоматично протичане на софтуерните обновявания в работен режим.

Преди да стигне до контактите в домовете ни, електрическият ток трябва да измине дълъг път по електропреносната мрежа. За да може мрежата и в бъдеще да продължи да функционира надеждно, нейните експлоатационни процеси трябва да се дигитализират. Енергийните сдружения, частните оператори на фотоволтаични инсталации и различните системи за енергиен мениджмънт в домакинствата са сравнително нови аспекти в енергийната система, чието съществуване поставя нов вид изисквания към експлоатацията на електропреносните мрежи. Заради все по-широкото разпространение на тези нови участници начинът на използване, за който първоначално са проектирани електрическите мрежи, се променя във все

по-голяма степен. Също така трябва да се вземе под внимание и контролът върху тези участници в цялостната мрежова структура, тъй като те включват в себе си освен всичко друго и софтуерни компоненти, които могат да повлияят на безопасността и стабилността на енергийната мрежа. Освен това е необходимо да се отчита и поведението на управлението им при пускането на нови функционалности в енергийната мрежа, за да се постигне желаният успех в управлението.

Трябва да се има предвид, че дигитализацията ще е гигантска задача за участниците в енергийната мрежа. Софтуерът, необходим за работата в цифров формат, трябва да има възможност да се актуализира при необходимост, за да се гарантира сигурното и безотказно протичане на процесите. При инкрементно

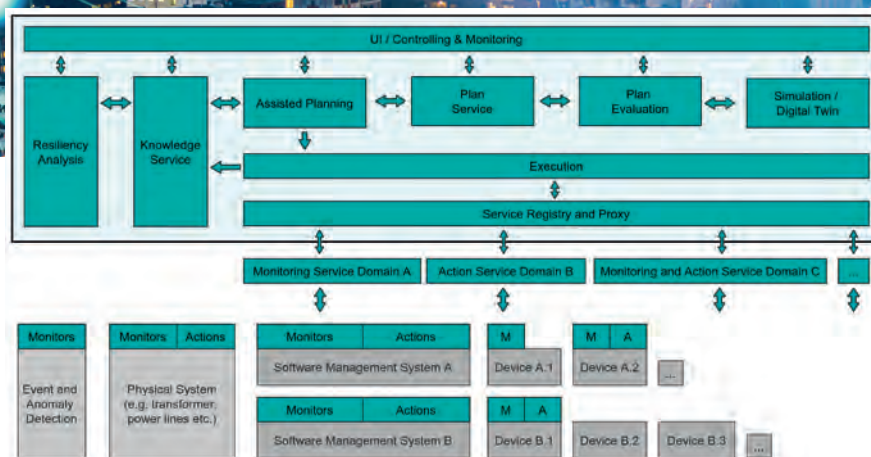
изграждане функциите на тази софтуерна инфраструктура със сигурност ще се разширяват постоянно. А тези функционални разширявания в никакъв случай не могат да се управляват ръчно, което става очевидно, ако погледнем следните факти: в Австрия има около 80 000 мрежи за ниско напрежение, които доставят електричество от местните мрежови трансформатори до домакинствата. Същевременно мрежата за зареждане на електрически автомобили обхваща вече повече от 4 800 зарядни станции, а фотоволтаичните инсталации в страната стават все повече и повече.

Стартиране на софтуер за умни мрежи
Siemens Австрия работи съвместно с партньори по проекта „LarGo!“ (Large-Scale Smart Grid Application Rollout), чия-



то задача бе да се намери решение за широкомащабно и автоматизирано пускане на софтуер за умни мрежи в работен режим на мрежата. Работата по проекта продължи три години и приключи през пролетта на 2020 г. Освен Siemens Австрия в него участваха Австрийският институт за технологии, виенското електро- и газоразпределително дружество „Wiener Netze“, германският Научно-изследователски институт „OFFIS“ в Олденбург, Институтът за соларни енергийни системи към дружество „Фраунхофер“ във Фрайбург и Кралското висше техническо училище в Стокхолм. Също така проектът получи подкрепа и от австрийското Дружество за насърчаване на изследователската дейност.

Целта на „LarGo!“ е да се създаде възможност за мрежовите оператори, отговорни за оперативното ИТ-обслужване, да избират от разстояние трансформаторни станции по предложение на системата, разработена в проекта, след което да инсталират в тях нов софтуер или ъпдейти на вече съществуващ софтуер напълно автоматично или с натискане на



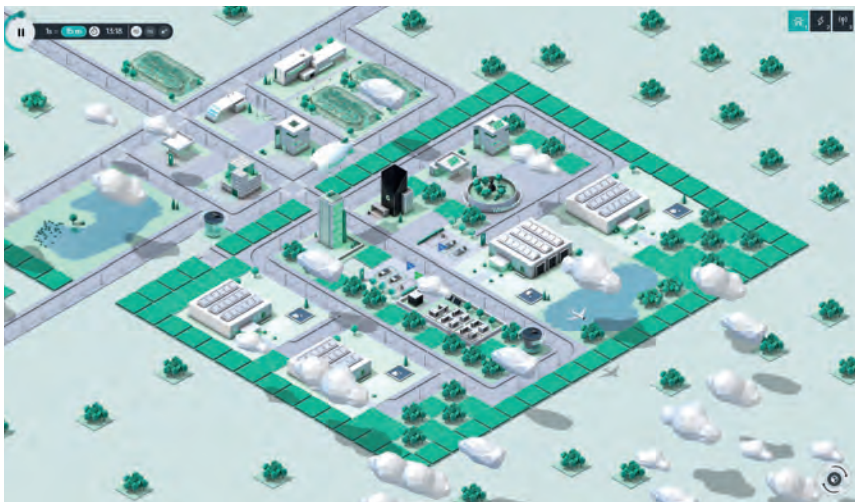
Архитектура на високо ниво на имплементирания прототип за планирането и пускането на софтуера в киберфизически системи

един бутон. Пример за подобен тип софтуер са приложенията, които анализират поведението на мрежата и могат да предвидят евентуални проблемни ситуации като претоварване на мрежата или директно да регулират напрежението. Изследователският проект показва, че интеграцията на нови участници на пазара (оператори на станции за зареждане на електрически автомобили, частни доставчици на енергия и др.) изисква по-високо ниво на управление на софтуера и на функционалностите, които той предоставя.

„Още едно предизвикателство, с което

трябваше да се справим при разработката на решението, беше да направим внедряването на новия софтуер, респ. обновяването му, колкото е възможно по-адекватно на всяка една конкретна ситуация, за да минимизираме прекъсванията в експлоатацията на мрежата“ – подчертава Флориан Кинцлер, координатор на проекта от страна на Siemens Австрия.

В изследователския проект „LarGo!“ бяха разработени процеси, свързващи инсталирането на софтуера със състоянието на електропреносната мрежа. „Това ни позволява да съобразим проце-



BIFROST е инструмент за моделиране на сценарии и симулации, разработен от Siemens Австрия



Инструмент за сложни взаимовръзки

BIFROST е инструмент за моделиране на сценарии и симулации, разработен от Siemens Австрия в сътрудничество с дизайнерска фирма. Той е подходящ за тестване на софтуерни прототипи и за демонстрация на сложни взаимовръзки в областта на умните инфраструктури. Повече информация за тестовата версия можете да намерите на bifrost.siemens.com.

са по внедряване на софтуера със всяко едно състояние на системата, което може да бъде наблюдавано“ – казва Кинцлер. По този начин използването на ресурсите на комуникационната мрежа за сваляне на софтуер би могло да се направи да зависи от планираното разтоварване на тази мрежа, благодарение на което ще се избегнат евентуални прекъсвания, предизвикани от едновременното използване на комуникационната мрежа. А това ще предостави възможност за управление в различни домейни. Например обновяването на функциите на една станция за зареждане на електрически автомобили може да се направи да зависи както от планираното, така и от прогнозираното разтоварване. Благодарение на това инсталирането на софтуер за управление ще може да се контролира и така няма да се стига до ситуации, в които няколко конкуриращи се механизма да управляват едни и същи физически свойства в системата.

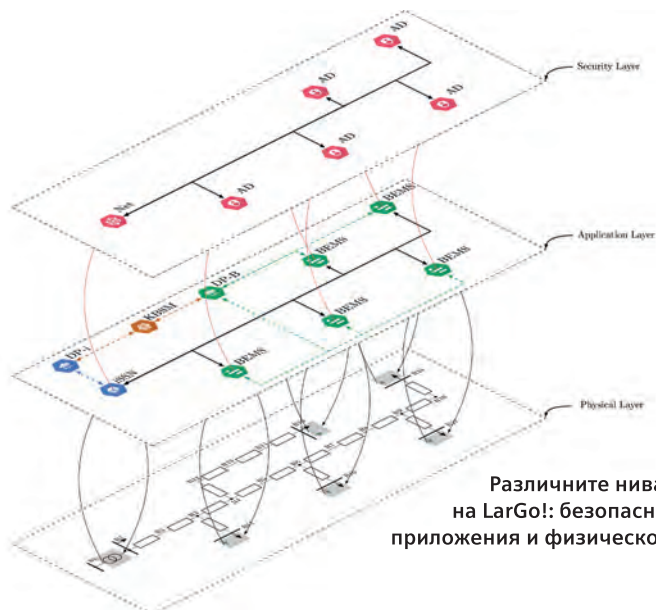
За тази цел съществуващите системи за управление на програмното осигуря-

ване ще бъдат интегрирани с управлението на физическите системи, така че да има възможност за общо администриране на различните софтуерни системи. Също така може да се оказва въздействие върху състоянието на управляваната система с цел оптимизиране внедряването на софтуера. Планът за имплементиране може да съдържа действия, свързани с резервиране на честотна лента в комуникационната мрежа, превключвания на потребители или с режима на зареждане на захранващите системи в енергийната мрежа. По този начин негативните влияния поради временни изключвания на функциите за управление могат предварително да се доведат до минимум.

Разработеният в проекта „LarGo“ прототип за управление на комплексни планове за внедряване на софтуер може да се прилага не само за умни мрежи, но за много други киберфизически системи като транспортни или индустриални съоръжения.

Симулация на различни сценарии

От съображения за безопасност влиянието на широкомащабни процеси по внедряване и обновяване на софтуер не може да се тества в реална електропреносна мрежа. Ситуацията е подобна на операция на открито сърце. Преди операцията хирургът упражнява всяко действие безброй пъти, докато всичко застане на мястото си. Същото е и при електрическата мрежа. „За да упражним всяка стъпка от процеса, ние свързахме инфраструктурата от информационни и комуникационни технологии с виртуални разпределителни мрежи и симулирахме различни сценарии – разяснява Флориан Кинцлер. – Как се държи електропреносната мрежа, когато комуникационната мрежа отпадне? Какво се случва, когато се сменя алгоритъм? Ако такива въпроси систематично се изясня-



Различните нива за тестване на LarGo!: безопасност, приложения и физическо ниво

ват предварително и след това реалното пускане и обновяванията на софтуера се извършват така, както са тествани по време на симулацията, то смущенията при експлоатацията на мрежите ще са малко вероятни.“

В рамките на „LarGo!“ бяха създадени и доразвити тестови среди за оценка на разработените алгоритми. За цялостната симулация на ИТ-средата и електрическата мрежа бяха използвани чисто софтуерни решения, в които програмното осигуряване беше виртуално разгърнато в големи системи, за да има възможност повредите да се симулират както при пускането в електрическата, така и в комуникационната мрежа. Симулационната среда, в която симулираните с помощта на софтуер електрически мрежи се управляват с истински хардуерни полски устройства, помогна да се оцени влиянието на хардуерните настройки.

Имплементирането на софтуер в големи мрежи беше тествано с помощта на разработената от Siemens Австрия среда за симулация и демонстрация BIFROST. С нея може да се направи демонстрация на влиянието от внедряването на софтуера в реални системи и крайният клиент да се запознае с тях.

Различните нива за симулация могат да се използват едновременно за проверяване на разработени алгоритми и за автоматизирано тестване на плановете за внедряване на софтуера в истински киберфизически системи със симулация на динамични условия с всички познати сценарии за повреди. След проверка на концепциите за симулация, софтуерните компоненти бяха пуснати в реални систе-

ми в рамките на изследователския проект „Aspern Smart City Research“ във виенския квартал Зеецат Асперн и още един тестов модел в Германия. На този следващ етап беше проверено в каква степен концепциите, разработени в проекта „LarGo!“, са приложими на практика.


За да може пускането на софтуера за умни игри да протече безпроблемно, предварителните условия, които се следят от разработения LarGo!-прототип, и дейностите, които трябва да доведат до

желания резултат, е необходимо да се планират и да се обединят в единен план. Следвайки тази цел, в проекта бяха оценени най-различни подходи, за да може да се използва всичко, което се знае за системата, и по този начин да се избегнат грешки при внедряването на софтуера и повредите да се сведат до минимум. Управлението на знанията с помощта на онтологии и оптимизирането свойствата на процеса по внедряване на софтуера (напр. минимизиране на въздействията върху качеството на електричеството и едновременно с това минимизиране на времето за пускане) са многообещаващи подходи. Но заради сложността на проблема са необходими допълнителни изследвания в тази област. ○

80 000 са мрежите за ниско напрежение в Австрия, които доставят електрическа енергия за домакинствата



От такива местни трансформаторни станции електрическата енергия се пренася по мрежата за ниско напрежение до домакинствата



Бихте ли се доверили на алгоритъма?

Според анкета, проведена от Longitude Research и Siemens, над 50% от ръководителите на предприятия са на мнение, че през следващите пет години промишлените съоръжения, машините и критичните инфраструктури вече ще се управляват от изкуствен интелект. Отговорите на повече от 500 високопоставени ръководители предлагат уникална възможност да надникнем в бъдещето на изкуствения интелект в производството.

Представете си, че можете да автоматизирате част от ежедневните производствени решения във вашето предприятие, така че служителите да имат повече време да се концентрират върху стратегически проекти като разработване на нови продуктови линии или разширяване на бизнеса. Колко добър би трябвало да бъде един модел на изкуствен интелект, преди да му прехвърите контрола? Трябва ли да е също толкова ефективен като истински инженер или дори да е по-ефективен? И какво ще се случи, ако една грешка доведе до значително по-големи финансови загуби или пък до

телесни повреди? Дали тогава вашият отговор би бил друг?

Анкета, проведена от Longitude Research и Siemens, постави на разискване сред 515 високопоставени ръководители от различни стопански сектори (енергетика, производство, тежка промишленост, инфраструктура и транспорт) сценарии от такова естество. Техните отговори, споделяният опит и въпроси за разрешаване предлагат уникална възможност да надникнем в бъдещето на изкуствения интелект в сферата на производството.

В посочените по-горе отрасли изкуственият интелект може да допринесе в

много отношения за избягване на злополуки и работната среда да се направи по-безопасна. Още повече, че методите на изкуствения интелект са еднакви във всички браншове. Но това важи и за последствията от евентуална грешка. В много индустриални предприятия лошите решения могат да доведат до ситуации, в които хиляди хора ще останат без работа, или до загуби на милиони евро, когато машините прегреят. А една малка промяна в налягането може да предизвика екологична катастрофа или да коства човешки животи.

Забележителното в случая е, че 44% от анкетираните са убедени, че през следва-



щите 5 години системи с изкуствен интелект ще управляват вече автономно машините, които теоретично биха могли да предизвикват наранявания или дори смърт. По-голяма част от запитаните (54%) очакват, че за същия период изкуственият интелект ще започне да контролира автономно голяма част от капиталовите инвестиции на техните предприятия.

Нови концепции за данните

Ако на системите с изкуствен интелект се поставят все по-нови и по-големи отговорности, то в такъв случай самите те трябва да претърпят сериозно развитие. Много често причината за това е, че постоянно се разработват нови концепции как да се генерират, управляват и споделят данни.

- Контекстни данни и симулации: днес вече се прилага изкуствен интелект към набори от данни, които се създават и организират по нов начин. Типичен пример за това са графиките на знания. Те отчитат не само връзките между данните, намиращи се в различни набори от данни, но и техните значения, а също така ги поставят в контекст. Друг пример

са дигиталните близнаци. Те позволяват да се направи подробно цифрово изображение и симулация на реален продукт, система или процес.

- Интегриран изкуствен интелект и разбиране на по-широки взаимосвързки: с помощта на Интернетта на нещата и Edge-технологиите възникват различни набори от данни, които се генерират от различни машини. Те създават нови възможности за оценяване на ситуации и получаване на аналитични данни в реално време – в облака или директно на място чрез периферни устройства с изкуствен интелект.

- Чужди данни: подобрените протоколи и технологии за обмен на данни между предприятията могат да допринесат за усъвършенстването на различните модели изкуствен интелект, които се основават на данни едновременно от доставчици, партньори, административни служби, клиенти и може би дори от конкуренти.

Да разгледаме по-детайлно единия от назованите по-горе примери. Използването на графики на индустриални знания предоставя огромен потенциал, защото различните набори от данни могат

54% от анкетиранияте очакват, че през следващите пет години изкуственият интелект ще започне да контролира автономно голяма част от капиталовите инвестиции на техните предприятия.



да се комбинират. „Графиките на знания добавят контекст към данните, които анализират – разяснява Норберт Гаус, ръководител на отдела за изследвания и развитие в областта на дигитализацията и автоматизацията в Siemens. – Данните на една машина могат например да се анализират в контекста на нейните конструктивни данни, включително на задачите, за които е конструирана, на предвидените работни температурни стойности, на важните пределни стойности за частите и много други. Освен това можем да добавим историята на сервизното обслужване на подобни машини, като например грешки, изтегляния от пазара и очаквани протоколи от проверки за целия жизнен цикъл на машината.“

В хода на анкетата бяха проучени видовете контекстни данни, от които според мнението на ръководителите днес би имало най-голяма полза. На първо място се оказали данните от доставчиците на оборудване: 71% от запитаните са оценили това повече или по-малко като голямо предимство. На второ мяс-

то се нареждат вътрешните фирмени данни от други отдели или региони (70%) и данните от доставчици, (също със 70%) следвани от данните за производителността на продадените продукти, които се използват от клиентите, (68%).

Предприятие, което използва графики на знания за обединяване на различни видове данни (напр. история на продукта, експлоатационни характеристики или условия на околната среда), би било в състояние да изработи един единствен модел изкуствен интелект, който позволява да се правят по-точни прогнози, подобрява продуктивността и по този начин прави автоматизираните системи и процеси по-ефективни.

Отговорност и доверие

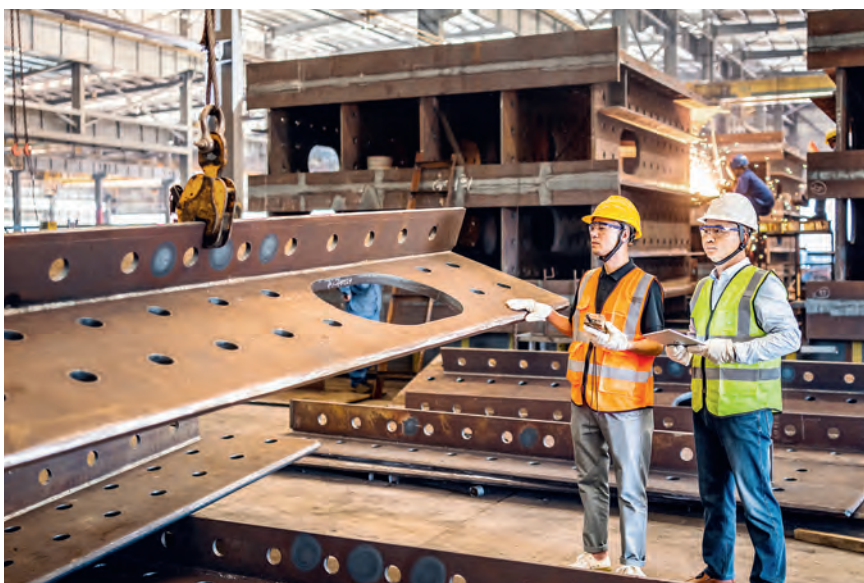
С увеличаването на възможностите и мощността на приложенията възникват нови предизвикателства. Например ще наложи на изкуствения интелект да се възложи отговорност в области, които преди бяха запазени за хората. В тези случаи приложенията с изкуствен интелект

трябва да спечелят доверието на хората, които вземат решения. В крайна сметка цели предприятия ще трябва да се научат да намират нов подход към това – с нови предимства и рискове.

Участниците в анкетата бяха помолени да се поставят мислено в един от конкретно формулирани сценарии и да решат на чия преценка биха се доверили – на изкуствен интелект или на мнението на опитен служител. Сценариите бяха така измислени, че решението да има тежки финансови последици. Резултатът беше следният: 56% от анкетираните дадоха предимство на изкуствения интелект.

Достатъчни ли са 56% или не? Преди това на участниците беше споделено, че в пилотен проект, продължил една година, изкуственият интелект е вземал по-добри решения, отколкото опитните служители в предприятието. От тази гледна точка 56% са малко. Това означава, че останалите 44% се доверяват по-скоро на решенията на хората, макар и фактите да са в полза на изкуствения интелект.

Въпросите, които се поставят във връзка с внедряването на ново поколение изкуствен интелект в промишлеността, са много интересни. А неговото използване е съпроводено от много предизвикателства. Проучването показва, че тези, които вземат решения, като цяло гледат с оптимизъм към бъдещето на индустриалния изкуствен интелект. Ако той, както се очаква, се развие достатъчно, то ръководните кадри ще се сблъскват по-рядко със злонамерени кибератаки, управлението на риска ще стане по-лесно, ще има повече иновации, по-високи маржове на печалбата и безопасни условия на труд. Този толкова широк и значителен спектър от възможности е силен стимул за преодоляването на всички проблеми по пътя към следващото поколение индустриален изкуствен интелект. ○



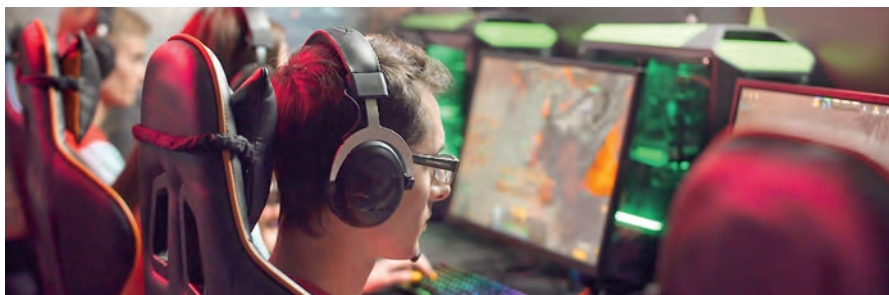
Изкуственият интелект може в много отношения да допринесе за предотвратяването на злополуки и работната среда да стане по-безопасна

По същество. В новата рубрика „hi!bye“ редакторите на списанието си вземат довиждане с читателите до следващото издание с различни интересни новини.



На 8 ноември 2020 г.

в Лас Вегас се осъществи първото пътуване на свръхскоростната капсула „Hyperloop“ с хора на борда – двама мениджъри на компанията „Virgin Hyperloop“ излетяха в тестовата тръба с дължина 500 м. По данни от фирмата капсулата постигна скорост от 172 км/ч. Вакуумната тръба позволява на капсулата да се движи почти безшумно. Целта на компанията е капсулата да бъде пусната в търговска експлоатация до 2030 г.



Видеоигри и екология. SaveOnEnergy.com анализира влиянието на видеоигрите върху околната среда. Пазарът на онлайн игрите е огромен – 2,5 милиарда играчи в цял свят. От март 2020 г. продажбите са се повишили с 63% в световен мащаб. Въпреки че от една страна това е добра новина за този промишлен сектор, свързаното с производството на игрите замърсяване с CO₂ става все по-очевидно. Нарастващата необходимост от изчисления в сектора, от предоставяне и съхранение на данни повишава потреблението на електроенергия, а оттук и вредното въздействие върху околната среда. Според SaveOnEnergy.com най-вредната за природата видеоигра е „Minecraft“, на която се падат средно 3 кг въглеродни емисии на играч, а екологически най-чистата е фитнес играта „Kinect Adventures“ с 112,5 г въглеродни емисии на играч.

Мръсни автомобили. Много е лесно да бъдем завладени от ежедневието хаос. Поддържането на чистота е изморително, затова отстраняването на беспорядък в колата не е сред нашите приоритети. Това



вдъхнови „EOT Cleaning“ да зададе въпроса кои са най-отвратителните неща, които хората пазят в колите си. Анкетирани са 3 230 души от цял свят. 39,1% от запитаните са отговорили, че в колите им най-често се въргалият салфетки.

На второ място е старата храна – 38,6% от хората са споделили, че са яли от нея в колата. А 11,7% от анкетирани са признали, че никога не са чистили колата си. В хода на проучването е направена класация на най-мръсните отвътре коли според цвета им. На първо място се оказали червените коли с 33,5% от хората, които никога не са чистили колата си. На второ място се нареждат черните коли с 23,7%, а на трето – сивите коли с 18% от собствениците, които са признали, че по принцип не чистят автомобила си.



Свободно висяща луна.

Свободно висящата луна е с магнитна основа и има практическо приложение – служи едновременно за декорация и за осветление. Освен това може да се върти. Предлага се в различни модели от различни доставчици. Идеален подарък за всякакви поводи.



SIEMENS

Ingenuity for life

Digital Process Instrumentation

Once you start understanding
their language, it opens up a
new world for you.

Find new insights from your data with SITRANS IQ.

Siemens Bulgaria, Digital Industries, industry.bg@siemens.com, tel: (02) 81 15 584