

hitech.at/cee

Mindent egy helyről

Új Siemens tanácsadási szolgáltatás a digitális átalakuláshoz
12. oldal

Kis hálózat – nagy hatás

Egyedülálló Microgrid projekt a Siemens Cityben
28. oldal

Kibővített valóság

A kiterjesztett és a virtuális valóság a szakképzésben
32. oldal

Két világ összeolvadása

Az ipari gyártásban sok előnnyel jár a Cloud és az Edge Computing együttes használata 6. oldal



Siemens okostermosztát RDS110

- Egyszerű és intuitív felhasználói kezelőfelület
- Könnyen kezelhető
- Távvezérlés okostelefonos alkalmazással
- „Zöld levél” funkció az energiahatékony működés biztosításáért
- Bizonyítottan nagy pontosságú szenzortechnológia és öntanuló algoritmus
- Több komfort és kevesebb energiafelhasználás
- Egyszerű és gyors üzembe helyezés
- Beépített légminőség-érzékelés és -kijelzés
- Beépített páratartalom-érzékelés és -szabályozás

További
információk



www.siemens.hu/rds

Beköszöntő



Kedves Olvasó!

A hi!tech aktuális kiadásában a „digitális ipar”-hoz kapcsolódó megoldásaink a főszerep. Egyre kézenfekvőbb, hogy a digitalizálás mekkora előnyöket rejt a vállalkozások számára, ezért új tanácsadási szolgáltatásunkkal abban a fázisban szeretnénk ügyfeleinknek a digitális átállásban segíteni, ahol éppen tartanak. A cégeknek a legtöbb esetben azzal akadnak nehézségeik, hogy milyen intézkedéseket és pontosan hol valósítsanak meg az ipari folyamatokban. A folyamatosan fejlődő digitalizáció kihívása a nagy adatmennyiség megfelelő kezelése és feldolgozása, amelyhez például a Siemens Industrial Edge terméke nyújt hatékony megoldást.

Másik aktuális témánk a biztonságos és megbízható elektromos energiaellátás növekvő kihívásai, amelyekre a Microgrid hálózatok jelenthetik az egyik választ, valamint segíthetnek a vállalkozásoknak CO₂-lábnyomuk és energia-háztartásuk optimalizálásában, továbbá számos lehetőséget nyújtanak az innovatív kutatásra is.

Kiadványunkban bemutatjuk azt a két mérföldkőnek számító projektet is,

amelyek létrehozásán a nemzetközi Siemens-csapat jelenleg a bécs-floridsdorfi telephelyünkön dolgozik. Az egyik a Siemens Campus Microgrid – egy egyedülálló projekt, mely megvalósulásakor egy átfogó, saját energia- és hőmennyiség-mentjének optimalizálását végző, intelligens rendszer lesz. A másik egy labor a gyártóipar számára, mely valós termelési adatokkal, valós időben működik, és a digitalizálás feladatainak megoldásában segíti az ügyfeleket.

Fedezze fel teljes terjedelmében azt a hatalmas potenciált, amelyet a Siemens Microgrid az ipari ügyfelek, energiaszolgáltatók és a környezet számára nyújt, valamint a lapunk aktuális számában található többi izgalmas történetet is!

Jó olvasást kívánok a kiadványhoz!

Dale A. Martin
elnök-vezérigazgató
Siemens Zrt.



Címlap: Siemens

Impresszum

hi!tech – A Siemens Ausztria innovációs magazinja

Kiadó és médiatulajdonos: Siemens AG Österreich, Siemensstraße 90, 1210 Bécs

Felelős kiadó:

Mag. Katharina Swoboda, MBA

Főszerkesztő: Mag. Christian Lettner, MA

Grafikai tervezés: alaki-design

Képszerkesztő: Sieglinde Hofstätter

Litográfia: R12

A magyar nyelvű változat kiadásáért felelős:

Siemens Zrt. 1143 Budapest, Gizella út 51-57.

Boda Viktória, megbízott kommunikációs vezető

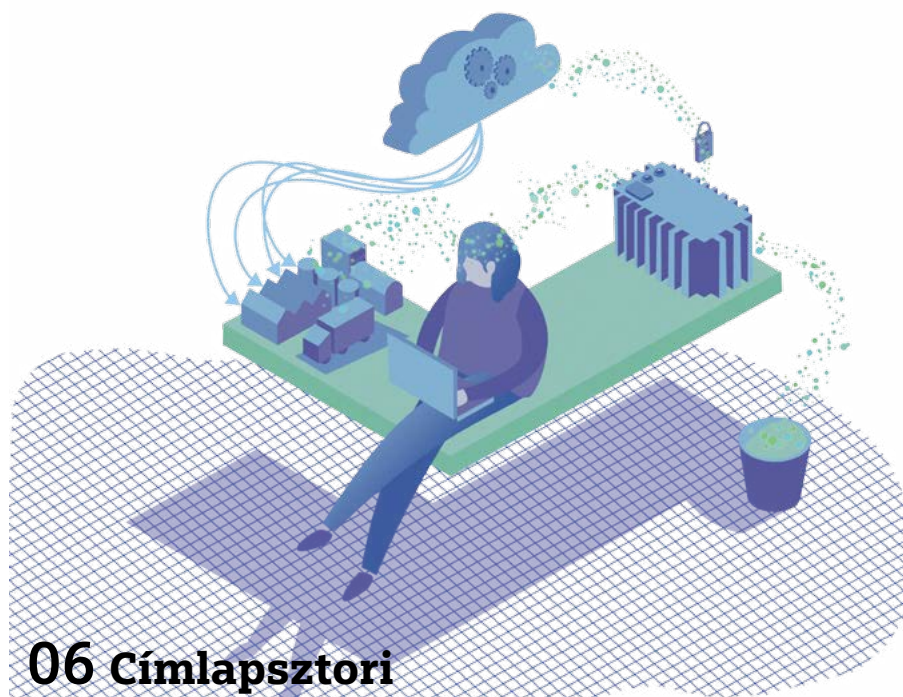
Nyomda: Prime Rate Kft.

1044 Budapest, Megyeri út 53.

Kapcsolat: kommunikacio.hu@siemens.com

hitech.at/cee

Tartalom 1|20



06 Címlapsztori

Az optimális technológiai mix. A megfelelő technológia nagy adatmennyiségekhez az ipari termelésben: az Edge Computing és a Cloud Computing ideális kiegészítői egymásnak.



14



28



40

hi!biz

Bevezető

Sikerek az Öböl partjainál
Minden erőmű felavatva
Weizből a nagyvilágba

Mindent egy helyről

Új Siemens tanácsadási szolgáltatás
a digitális átalakuláshoz.

Négy keréken a gyártás digitális jövőjébe

A digitalizálás segít az autógyártásban, hogy termékeiket gyorsabban és hatékonyabban ültessék át sikeres autómódellébe.

Új folyamatok szimulálása egyszerűen

A digitális ikerrel új ötletek és folyamatok szimulálhatók a virtuális térben – lehetővé téve a versenytársak megelőzését.

10 IoT az intelligensebb fürdőszobáért 20

Az intelligens gyártásra való áttérés segítségével a JOMOO Kitchen & Bath lerövidítette a kiszállítási időt, valamint megnövelte a hatékonyságot és a termelékenységet.

12 Fenntarthatóság – Mivel járulhat hozzá az ipar? 22

Klaus Helmrich, a Digital Industries ügyvezető igazgatója egy vendégkommentárban fejt ki, hogy a fenntarthatóság témája hogyan érinti a Siemens mint ipari vállalatot, és hogy a cég hogyan értelmezi a jövő generációival szembeni felelősségét.

18 Száguldás a digitális megoldások felé 24

Költségmegtakarítás egy digitális távfelügyeleti megoldásnak köszönhetően.

hi!future

Bevezető 26

„Zöld” hidrogén
Mérőldkő az építőipar 4.0-ban
Hatékonyság New York City számára

Kis hálózat – nagy hatás 28

A cégközpont újjáépítése után a Siemens egy microgrid segítségével egy további, mérőldkőnek számító projektet indít a bécsi telephelyen.

Virtuális technikákkal a valós tanulási sikerekért 32

Az ausztriai és a németországi Siemensnél már készen áll a gyakorlati bevetésre az a közös oktatási pilot projekt, amelyben a kiterjesztett valóságot alkalmazó technológiákat beépítik a szakmai képzésbe.

Energiaforradalom hawaii-i módra 35

A következő három évben egy új támogatórendszer készül a hawaii villamos hálózat számára. Ezzel tesztelik a 100%-ban megújuló energiaforrásokra történő áttérést.

hi!tech

hitech.at/cee

A közép- és kelet-európai gazdasági térség területén a hi!tech több nyelven is megjelenik. Az egyes kiadásokhoz tartozó linkek az alábbi oldalon érhetők el hitech.at/cee.

hi!life

Bevezető 38

Elektromos autók minden helyzetben, költséghatékonyan

Kutatásban részt vevő háztartás 40

Ismerkedjen meg Peterrel, Bécs „Aspern Seestadt” városrészének egyik lakójával, aki lakásával részt vesz a városi energiafelhasználás jövőjét vizsgáló, jövőbemutató kutatási projektben. Tudjon meg többet Európa leginnovatívabb és legfenntarthatóbb energiahatékonysági projektjéről.

Optimális alagútszellőztetés 44

Egy tervezőiroda olyan szellőztetésszimulátort fejlesztett, mellyel különböző esetek virtuálisan előre letesztelhetők.

Innovatív megszakító a bozóttüzek ellen 46

A világ leggyorsabb megszakítója megakadályozza, hogy a meghibásodott vezetékek tüzet okozzanak. Ez világszerte hasznos minden erdőtüz által veszélyeztetett területen.

hi!toys 50

Az optimális technológiai mix

Az egyre fejlődő digitalizáció számos előnyt nyújt a gazdaság és a társadalom számára, ugyanakkor új kihívások is megjelennek a keletkező nagy adatmennyiségek kezelésével kapcsolatban. Ezek feldolgozásában **óriási előnyöket nyújt a gyártók számára az Edge Computing, amely kezd a jövő meghatározó technológiájává válni.**

Decentralizált adatfeldolgozás a hálózat szélén – ez az „Edge Computing”. Se több, se kevesebb. Annak ellenére, hogy az „edge” kulcsszó manapság egyre többször merül fel az ipari gyártással kapcsolatban, sok vállalkozás még nem tudja pontosan, hogyan tudják segítségével lehetőségeiket teljes egészében kiaknázni. Egyesek még azt sem tudják, hogy mit is kell az „Edge Computing” alatt érteni.

Az egyre nagyobb mértékű digitalizáció és a vele együtt járó ipar 4.0 egyre jobban érinti a magánéletünket, de még inkább a vállalkozásokat. Ebből adódóan a gyártóiparnak olyan kihívásokkal kell szembenéznie, mint a folyamatosan rövidülő innovációs ciklusok, vagy a termékek és a termelés egyre nagyobb mértékű egyedisége. Ahhoz, hogy ezeket leküzdjék, és versenyképesek maradjanak, képesnek kell lenniük a lehető legnagyobb rugalmassággal reagálni a változásokra. Ehhez feltétlenül szükséges a digitálisan összekapcsolt gyártás és a keletkező adatok gyors feldolgozása – és itt jön a képbe az Edge Computing.

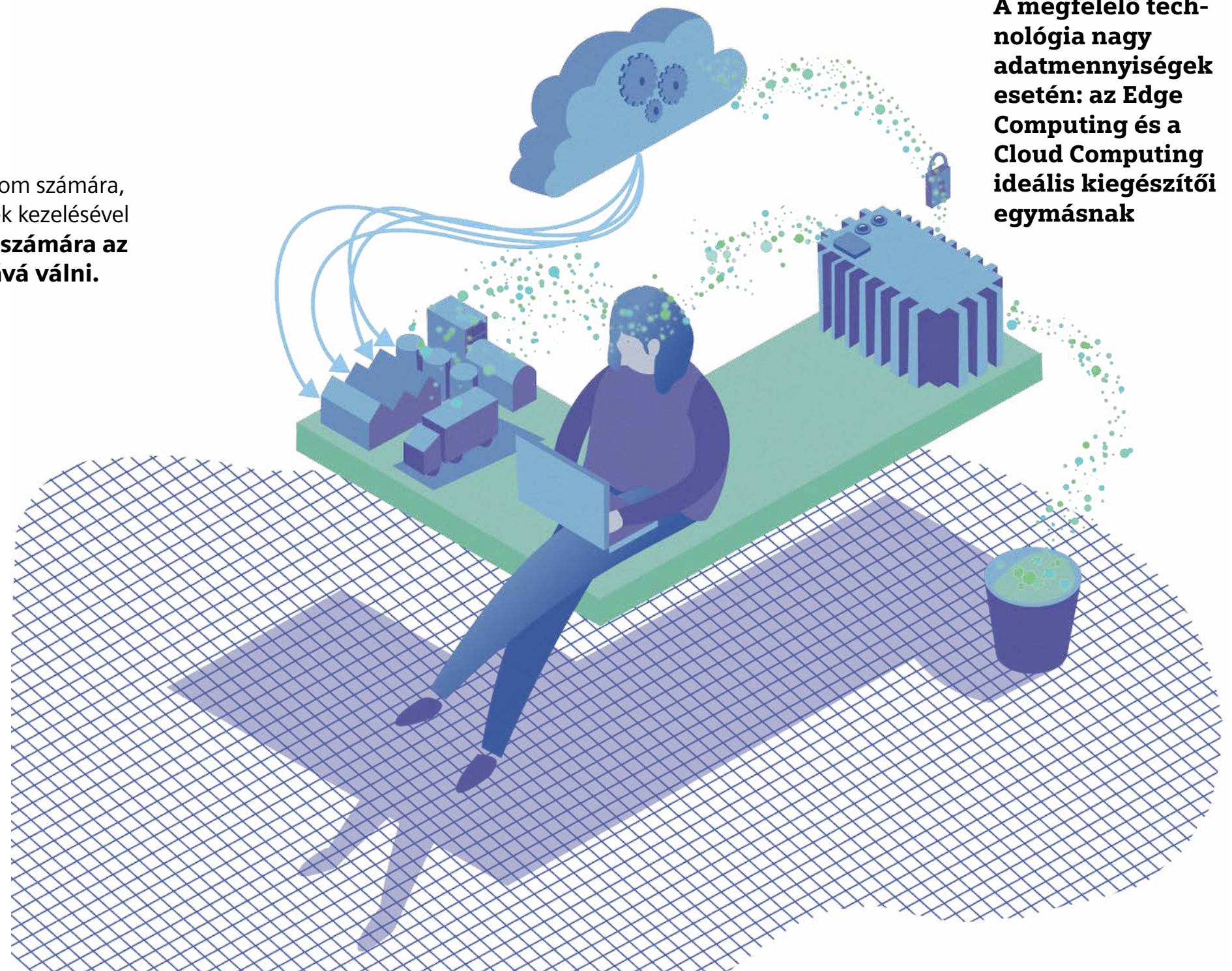
Akár lokálisan vagy központilag, helyben vagy interneten keresztül – minden vállalkozásnak megvan a saját stratégiája

gyártási adatainak rögzítésére, elemzésére és a folyamatok ezek alapján történő javítására. Ennek kapcsán azonban mindig figyelembe kell venni, hogy az ipari gyártásban hatalmas mennyiségű adat jön létre. Egy gyártóberendezésen másodpercenként információk ezrei keletkeznek: számtalan érzékelő méri folyamatosan a fontos termelési paramétereket, mint például a gép állapotát vagy a gyártás minőségét. Minél kiterjedtebb a gyártással összefüggő hálózat, annál nagyobb a keletkező adatmennyiség – mindegy, hogy telephelyen belül vagy világszerte.

Lehetőségek optimális kiaknázása

Azok a vállalkozások, melyek lokális adatfeldolgozást alkalmaznak, itt hamarosan el fognak akadni. Egyrészt a számtalan különböző, nehezen összehangolható rendszer miatt, másrészt pedig a hiányzó számítási kapacitás miatt, ami nem teszi lehetővé az adatok helyben történő feldolgozását, és a telephelyen kívüli, globális feldolgozás sem lehetséges. De az alternatívaként alkalmazott felhőszámítás is határokba ütközik bizonyos alkalmazások esetében, többek között a nagy adatmennyiségek, a jogi feltételek vagy késleltetési idők miatt.

A megfelelő technológia nagy adatmennyiségek esetén: az Edge Computing és a Cloud Computing ideális kiegészítői egymásnak





Felhőszámítás:

A felhőszolgáltatások kétségtelenül hatalmas előnyöket kínálnak. Az adatok felhőben történő elemzésével új betekintést nyerhetünk a gyártási folyamatokba vagy gépekbe, ami nagyobb hatékonyságot és magasabb rendelkezésre állást eredményez. Valamennyi adat átvitele a felhőbe, illetve letöltése a felhőből azonban időigényes, és egyes esetekben nem is észszerű. A gyártásban minden perc számít. A gyártóknak képesnek kell lenniük arra, hogy az adatokat elemezzék és felhasználják, ezzel javítva a gyártási eredményeket – mindezt persze gyorsan és biztosan.



Okos gyártás:

Az okos gyártás nem csak azt jelenti, hogy óriási adatmennyiségeket gyűjtünk érzékelők segítségével. Sokkal fontosabb, hogy képesek legyünk ezeknek az adatoknak a felhasználásával olyan információkat automatikusan létrehozni, melyek elősegítik a gyártás eredményeinek javítását. Ez azonban megint csak nagymértékben függ attól a számítási és feldolgozási kapacitástól, ami egyrészt a központi helyen (felhő), másrészt pedig a perifériákon (edge) található.

A problémát itt főként a valós idejű adatfeldolgozás jelenti, hiszen a gyártási környezetben gyakran minden másodperc számít. Lehetséges, hogy az adatok felhőbe való feltöltése, vagy felhőből való lekérése nem történik meg elég gyorsan. Ezen túlmenően a nagy mennyiségű adat további feldolgozásra való továbbítása a felhőbe nagy sávszélességet igényel – ez költséges mulatság, főként kisebb vállalkozások számára.

Ilyen esetben a közvetlenül a gyártásban, vagy akár az automatizálás szintjén végzett, nagyteljesítményű, helyi adatfeldolgozás és a felhő kombinációja jelentheti a megoldást, jelentős lehetőségeket nyitva az ipar számára – főként az okos gyártás területén. Lehetőséget nyújt a gyártóknak, hogy kihasználják a felhő összes előnyét, de mégis teljesítsék a piac maximális rugalmasság és reakcióképesség iránti igényeit. Ha az Edge Computing segítségével lokálisan nagy mennyiségű adatot dolgoznak fel, akkor lecsökkennek a felhasználó tárhely- és adatátviteli költségei, mert csak a szükséges információkat kell a felhő-vagy informatikai infrastruktúra felé továbbítani.



Industrial Edge:

Az Industrial Edge termékkel a Siemens olyan Edge Computing megoldást kínál, amely a szükséges hardvert és szoftvert egyaránt tartalmazza. Az edge készülékek segítségével a gyártóknak lehetőségük nyílik arra, hogy a gyártási adatokat decentralizáltan dolgozzák fel. Ebben a rendszerben az összes csatlakoztatott készülék felügyelhető, applikációk és szoftverek telepíthetők vagy frissíthetők, illetve a felhő egyes funkciói is átvihetők a helyi gyártórendszerre.

Nincs miért habozni

Egyes gyártókban esetleg kételyek merülnek fel, miszerint az Edge Computingot csak új automatizálási rendszerekbe való költséges befektetések árán lehet alkalmazni. Pedig erre a technológiára inkább kiegészítésként kell tekinteni. A Siemens Industrial Edge segítségével az adatfeldolgozást végző edge-készülékek könnyen csatlakoztathatók a meglévő automatizálási rendszerekhez, teljes mértékben integrálhatók azokba, vagy már gyári felszereltségként szállíthatók a rendsze-

rekkel együtt. A megvalósítási költségek így nemsokára már nem lesznek befolyásoló tényezők a KKV-k számára sem. Az edge technológia továbbá adatelemzési és egyéb funkciókkal bővíti az automatizálási berendezéseket, melynek köszönhetően optimálisan kihasználhatók az IoT előnyei, ugyanakkor nagyobb rugalmasság és hatékonyság érhető el a gyártásban. A Docker szoftverszabvány alkalmazásával a Siemens lehetővé teszi az alkalmazások platformfüggetlen skálázhatóságát, maximális rugalmasságot és jövőbiztos megoldást nyújtva ezzel.

Mind az edge, mind a felhő egyre több gyártóiparágban kap fontos szerepet. Ezért szinte magától értetődik, hogy mindkét technológiának a legjobb elemeit alkalmazzuk, hiszen optimálisan kiegészítik egymást. Az Edge Computing segítségével így elvégezhető az adatok előfeldolgozása, ami a felhőben majd mesterséges intelligenciát használó algoritmusok betanítására lesz alkalmazható. Az így kapott eredmények végül ismét letölthetők az edge infrastruktúrába. Ezzel lehetőség nyílik a teljes gyártási folyamat folyamatos optimalizálására.



2017-ben elkészült a fordított ozmózis sótalanító berendezés Al Khaffi-ban, mely jelenleg a világ legnagyobb, napenergiával üzemeltetett ilyen rendszere.

Sikerek az Öböl partjainál

Osztrák csapat felel a **sótalanító berendezések telepítését** célzó projektért a Perzsa-öbölben

A Siemens újabb megbízást kapott az A3C konzorciumtól (Rawafid Industrial, Advanced Water Technology, SETE és Al Fatah) nyolc tengervíz-sótalanító berendezés elektromos készülékkel való felszerelésére Szaúd-Arábiában. A fordított ozmózis elvén működő, új tengervíz-sótalanító berendezéseket Szaúd-Arábia nyugati partszakasza mentén osztják el. A projekt vezetését és szakmai irányítását a Siemens Ausztria végzi.

A berendezések teljes kapacitása el fogja érni a napi 240.000 köbmétert, mindezt csupán köbméterenként három kilowatt teljesítményfelvétel mellett, ami a szokásos értéknél alacsonyabb, és lényeges energiamegtakarítást tesz lehetővé. A Siemens nyolc fordított ozmózis berendezéshez szál-

lítja a hardver- és szoftvertervezést, az energiaelosztást és energiaellátást, az automatizálást, a közép- és kisfeszültségű átalakítókat, az ipari ethernet kommunikációs eszközöket és a folyamatműszerezést, valamint gondoskodik a berendezések üzembe helyezéséről.

A Rawafid Industrial és az Advanced Water Technology (AWT) megbízásából a Siemens már 2017-ben telepített egy ivóvíztisztító berendezést a Perzsa-öböl partján. A Szaúd-Arábia észak-keleti részén elterülő Al Khaffi-ban elkészült fordított ozmózis sótalanító berendezés a világ legnagyobb, napenergiával üzemeltetett ilyen rendszere. A berendezés napelemek által szolgáltatott energia segítségével kétlépéses, fordított ozmózis eljárás-

sal alakítja át a sós tengervizet édes-vízzé. Az elektromos berendezések, az integrált hajtásokat tartalmazó automatizálás, a kommunikáció és a műszerezés terén a Rafawid International a Siemens megoldásait választotta.

A napenergia hatékony alkalmazásával a berendezés lényegesen kevesebb széndioxidot bocsát ki, mint a nem megújuló energiaforrásokból táplált berendezések. Mindemellett a Siemens technológiai kb. 98 %-os rendelkezésre állást biztosítanak. Az összes elektromos komponens függőleges és vízszintes integrációja csökkenti az üzemeltetési költségeket és a karbantartási időket. A centralizált folyamatfelügyelet és folyamatautomatizálás maximális energiahatékonyságról és fenntartható vízellátásról gondoskodik. ○

Minden erőmű felavatva

A warnes-i erőmű szeptember közepi hivatalos felavatásával 2019 augusztusa és szeptembere között néhány héten belül sor került mindhárom bolíviai erőmű – Termoeléctrica del Sur, de Warnes és Entre Ríos – felavatására. A 2016-os szerződéskötés óta a Siemens Bolívia három legnagyobb hőerőművét alakította át gáz- és gőzerőművekké. A projekt teljes lebonyolítását, beleértve a projektmenedzsmentet, logisztikát és tervezést az ausztriai Siemens végzi. A korábbi maximális termelési kapacitáshoz képest az erőművek együttesen most már további, egy gigawattot meghaladó elektromos energiát táplálnak be az ország villamos hálózatába. A bővítési fázisban a Siemens még 14 gáz-



turbinát, 11 kondenzátoros gőzturbinát, 22 gőzgenerátort és egy vezérlőrendszert telepített. A berendezések hatásfoka ezzel gáz- és gőzüzemben 40-ről 51 százalékra emelkedett. ○

Weizből a nagyvilágba



A weizi transzformátormag-vágó központ idén ünnepli fennállásának 10 éves évfordulóját. 2009 végén a weizi transzformátorüzem a magvágóközponttal jelentős mértékben bővült. Azóta a Siemens Predingben (Weiz) hét ultramodern számítógéppel vezérelt vágóberendezéssel és egy E-stackerral (magrétegoló berende-

zés) gyárt transzformátorokhoz szükséges lemezeket és magokat, melyeket a Siemens AG weizi és egyéb európai üremeit látják el. A weizi telephelyen a magvágó központ létesítésének célja a vágási kapacitások koncentrációja volt annak érdekében, hogy a transzformátorok fő eleméhez – a rétegelt lemezekből felépülő úgynevezett maghoz – szükséges lemezeket költséghatékonyan lehessen a transzformátorüzemek számára biztosítani. Ebben a magvágó központban készülnek a szemcseorientált transzformátorlemezekből a transzformátor- és fojtómagok gyártásához szükséges alapelemek. A gyártási kapacitás stabilizálásával és növelésével a kibocsátás a kezdeti 5.000 tonnáról 30.000 tonnára növekedett évente. ○

BIZ-FACTS

340

ipari robotot tervezett és szállított a Siemens a pozsonyi VW üzem számára -> 14. OLDAL

max. 400%

-os éves kapacitásnövekedés az intelligens gyártásnak köszönhetően -> 21. OLDAL

Mindent egy helyről

A Siemens új utakon jár az ügyfelek **digitális átalakulásának** támogatásában. A vállalkozások számos előnyre tehetnek szert, a részletes ipari és a megalapozott módszertani tudástól egészen a konkrét termékek és megoldások megvalósításáig.

Minden út az ügyfélhez vezet. Így jellemezhető az új megközelítés, mellyel a Siemens Digital Industries végigkíséri ügyfeleit a digitális átalakulás útján – beleértve a tanácsadást valamint a konkrét termékek és megoldások megvalósítását is. Ennek során azok a kihívások, amelyek az ipari digitalizálás kapcsán felmerülnek az ügyfélnél, három módon közelíthetők meg, melyek minden lehetséges igényt figyelembe vesznek – legyen szó akár folyamatipari, akár egyedi termékeket gyártó ipar igényeiről.

Központban az üzleti folyamatok

Az 1. módszer az ügyfél üzleti folyamataiból indul ki, és az IoT-Services Siemens-részlegen keresztül történik. Ők a megfelelő partnerek a holisztikus és fenntartható digitális átalakuláshoz. Digitális stratégiájuk megvalósításakor az ügyfelek a Siemens mélyreható ipari tapasztalatainak és átfogó IoT ismereteinek kombinációjával döntő előnyhöz jutnak. A tanácsadástól az IoT-megoldások tervezésén és prototípusok készítésén át egészen a meglévő üzleti folyamatokban és informatikai rendszerekben történő megvalósításig – minden egy helyen és minden egyes esetre egyedileg testreszabottan. A Siemens segítségével az ügyfelek optimalizálhatják és bővíthetik üzleti modelljeiket, illetve ezek alapján további üzleti modelleket fejleszthetnek ki – például az ügyfélszolgá-

lat vagy energiamenedzsment területén adatokat gyűjthetnek az intelligens termékekkel –, de akár diszruptív üzleti modelleket is megvalósíthatnak (lásd a 20. oldalon található cikket).

Tervezési, illetve szoftverszint

A második tanácsadási megközelítés a tervezési szintet célozza meg, és a Siemens Digital Industries Software (korábban Siemens PLM Software) szaktudására épít. Ezek a megoldások bármilyen méretű vállalkozásnak segítenek a digitális ikrek fejlesztésében és alkalmazásában, ami új betekintést és lehetőségeket nyújt az innováció serkentéséhez. A digitális iker forradalmasítja a folyamatokat az ipari értéklánc mentén. A termék, a gyártás vagy a teljesítmény virtuális leképezésével lehetőséget nyújt az egyes folyamatlépések problémamentes össze-



A Rosendahl Nextrom digitális ikrek segítségével szimulál új ötleteket és folyamatokat a virtuális térben. Hogy ezzel miként jár a cég a versenytársai előtt, arról a 18. oldalon olvashat.

kapcsolására. Ez növeli az általános hatékonyságot, minimalizálja a hibakvótát, rövidíti a fejlesztési ciklusokat és emellett új üzleti lehetőségeket nyit meg – azaz fenntartható versenyképesség-növekedést eredményez. Ahhoz, hogy ki lehessen használni a digitális ikrek teljes potenciálját, a valós rendszereket össze kell kapcsolni egymással (lásd a 18. oldalon található cikket).

Automatizálás 4.0

Erre a hálózatba kapcsolásra, illetve a digitalizálással kiegészített automatizálás összehangolására épül végül a harmadik lehetséges megközelítés, amelynél összekapcsoljuk a legkorszerűbb technológiákat, mint például a mesterséges intelligenciát, a kiterjesztett valóságot, az Edge Computingot, az ipari IoT-t (IIoT) és a digitális ikreket azokkal a megalapozott automatizálási ismeretekkel, melyekkel a Siemens valamennyi tevékenységi területén rendelkezik. Itt a következő a küldetés: teljes körű választék szállítása digitális vállalkozásoknak, az automatizálás újradefiniálása és értékes alkalmazások rendelkezésre bocsátása az ipar számára. Ezek az alkalmazások megváltoztatják a termékek létrejöttének, gyártásának és fejlesztésének folyamatát. Az autonóm, kiberfizikai rendszerek lehetővé fogják tenni a zárt körben végzett, modellalapú tervezést – a terméktervezéstől a gyártásig, miközben magának a terméknek az életciklusából is érkezik visszacsatolás. A tervezési ráfordítás pedig minimálisra csökken. Erre szükség is van az egyre inkább személyre szabott termékek és a folyamatipar miatt (gondoljunk csak az olyan egyedi termékekre, mint például az autók, 1 darabos sorozatok, egyedi

gyógyszerek stb.), mivel ezeknél a rugalmas folyamatoknál a folyamat-, illetve gyártásautomatizálás kézi átprogramozása túl sok időt venne igénybe. Itt kerülnek a képbe az autonóm, öntanuló rendszerek, amelyek szétdarabolják és újradefiniálják az eddigi folyamatokat és gyártási összeállításokat, például a lineáris gyártósorokat.

Az új technológiák segítségével az ügyfelek gyűjthetik és kiértékelhetik az adatokat, majd eljárási javaslatokra vagy utasításokra fordíthatják le ezeket. A Siemens ezért a következő kérdéseket járja körül az ügyféllel közösen: Milyen utat járnak be az adatok? Milyen eszközöket használnak az adatok létrehozására? Milyen termékek készülnek, illetve milyen folyamatok mennek végbe? Milyen informatikai hátteret alkalmaznak? Végül eredményben az a cél, hogy az ügyfelek rugalmassága és termelékenysége jelentősen növekedjen (lásd a 14. oldalon található cikket).

Ezzel az átfogó tanácsadói megközelítéssel a Siemens gyakorlatilag erősségeinek „best of” válogatását nyújtja: a részletes ipari szaktudástól az alapos

módszertanon át egészen a konkrét termékekig vagy megoldásokig. „A jövőben már nem a hardveré lesz a főszerep. Egyre fontosabbá fog válni a hardverrel összekapcsolt intelligencia. Mi mindketőt nyújtjuk – a megszokottan megbízható hardvert, olyan intelligenciával kombinálva, ami jelentős hozzáadott értéket valósít meg az ügyfél számára a termelékenységből”, mondja meggyőződéssel Werner Schöffberger, a Siemens Digital Industries CEE Digital Enterprise részlegének vezetője. A Siemens ezzel a termékínálattal az ipari vállalatok összes digitalizálással kapcsolatos igényének eleget tud tenni, legyen szó egy szolgáltatási üzlet adatokból történő létrehozásáról, gyorsabb termelés iránti igényről, vagy arról, hogy tervezés közben szimulációkkal lehessen kiváltani a valós tesztek elvégzését és a prototípusok legyártását. A digitális vállalkozás irányába való fejlődésből származó hozzáadottérték-növekedés szinte határtalan. Vagy – hogy ennek a cikknek az elejére hivatkozzunk: mindegyik út egyetlen megoldáshoz vezet.



A 20. oldalon megtudhatja, hogy a kínai JOMOO Kitchen & Bath vállalat hogyan rövidítette le a szállítási ciklusait, valamint hogyan növelte hatékonyságát és termelékenységét az intelligens gyártásra való áttérés segítségével.



A 14. oldalon megismerkedhet a Siemens átfogó, optimálisan összehangolt termékportfóliójával, mely az autóipar valamennyi igényét lefedi.

Négy keréken a gyártás digitális jövőjébe

hi!biz

A gyártóipari vállalatok közül az autógyártó cégek járnak leginkább élen a technológiai fejlődésben. Nagy lendülettel fejlődnek és a digitalizációs korszak egyik motorjának tekinthetők. **A digitalizáció segíti az autógyártást abban, hogy termékeiket gyorsabban és hatékonyabban ültessék át sikeres autómodellekbe.**

Autóipari tapasztalat Linzből

A Siemens autóipari szakértőinek központja Ausztriában, Linzben található. Éves forgalmuk kb. 50 millió eurót tesz ki világszerte. Az export aránya nagyjából 90%. Mintegy 180 munkatárs dolgozik a projektmenedzsmentben, tervez hard- és szoftvert, programoz robotokat, végez virtuális üzembehelyezést és menedzseli az építéseket a helyszínen a végfelhasználónál. A linzi szakemberek alkalmazása jól meghatározható előnyökkel jár az ügyfél számára: mindent egy kézből kap: a berendezések magas rendelkezésre állása, a komponensek optimális hálózatba kapcsolása, biztonság, használhatóság és energiahatékonyság. A legfontosabb végfelhasználók a német autóipar prémium gyártói.

Teljes portfólió

■ Karosszériagyártás

A karosszériagyártást nagymértékű automatizálás és átlagon felüli komplexitás jellemzi. A Siemens széleskörű folyamatirányítási szaktudásával párosulva adott a stabil alap ahhoz, hogy tökéletes, maximális automatizáltsági fokú, teljes körű elektrotechnikai megoldásokat kínálhassunk a karosszériagyártáshoz.

■ Fényezőüzem

A folyamattechnológiát és alkalmazástechnikát is magába foglaló felületkezelési technikákat tekintve a kompetenciák a teljes elektromos berendezésválasztékot lefedik az anyagmozgató-berendezések, a folyamattechnológia és az alkalmazástechnika terén. A berendezés teljes szoftverének tervezése, a vizualizálás és az kezelés, valamint az RC-rendszerek és az összes alrendszer menedzselése képezi a Siemens portfólió fő kompetenciáit. Ezzel a Siemens keresett partner a berendezések új telepítése, optimalizálása vagy átszervezése terén. A hangsúlyt az energiahatékonyságra és a rugalmasságra fektetjük.

■ Szerelő- és szállítórendszerek

A különböző anyagmozgató-berendezések és végszerelési berendezések követelményeire szabva a Siemens egyaránt biztosítja a megfelelő villamos berendezéseket, az automatizálást, a hajtástechnikát és a vizualizálást.

■ Akkumulátorszerelő berendezések

Ezek a berendezések az automatizált gyártásban az egyes házalkatrészeket, valamint az akkumulátorcellákat és a csatlakozósarukakat szerelik össze különböző rögzítési technológiák segítségével (csavarozás és ragasztás) egyetlen kompakt akkumulátortömbbő.

A részben töltött akkumulátorcellák (kb. 400 V DC), valamint a speciális ragasztási megoldások kezelése különleges gyártási követelményeket támaszt. A nagy komplexitás és a nagymértékű automatizálás ezen a területen is nagyszámú ipari robot alkalmazását teszi szükségessé.

■ Shopfloor-IT

A berendezésfelügyelet és a termelés átláthatósága azok az úttörő elemek, melyekkel növelhető a rendelkezésre állás és a termelékenység. A rugalmas gyártás megköveteli az újfajta, agilis anyagmozgatási koncepciókat és az anyagáram dinamikus tervezését.

Az ilyen jövőorientált gyártóberendezések vizualizálására és vezérlésére szolgál a „Shopfloor IT Suite”, ami egy SCADA platformra épülő saját fejlesztés. A Suite egy szoftveralapú anyagáramirányításból, egy vezető nélküli szállítórendszerek számára készült irányítórendszerből és egy gyártósorfelügyeletből épül fel.

Az autóiparban az ügyfelek igényei egyre egyedibbek, a vevők egyre inkább igénylik az alapmodelltől eltérő, módosított karosszériaformákat – a járművek egyedi kialakításai pedig egyre rövidebb ciklusokban kerülnek a változó piacokra. Ez az egyre szélesedő kínálat nagy rugalmasságot kíván az autóipartól a nyerskarosszériák gyártása terén, illetve megköveteli a digitális kompetenciák növelését, hogy reagálni tudjon a változó piaci feltételekre, és az ötleteket egyre gyorsabban és hatékonyabban lehessen jól sikerült járművek formájában megvalósítani. Nem utolsósorban ezért tekinthető az autóipar a digitalizáció egyik motorjának.

Így például a nyerskarosszéria-összeszerelő berendezéseket és azok folyamatait a tervezési fázisban egy digitális ikerrel, azaz a valós berendezés digitális másával virtuálisan üzembe helyezik és digitálisan optimalizálják, mielőtt azokat ténylegesen üzembe helyeznék a végfelhasználónál.

Sokéves életciklus-partner

A Siemens egy átfogó, optimálisan összehangolt termék-portfóliót kínál, mely az autóipar összes igényét lefedi. Az autóipari automatizálásban és elektrotechnikában szerzett széleskörű szaktudás-

Csomagtérajtó beszerelése a pozsonyi VW gyárban.



A felületkezelési technikák terén az anyagmozgatásban, a folyamattechnológiában és alkalmazástechnikában is szükség van villamos berendezésekre.

sal kombinálva a vállalat egy hosszútávú és kompetens partner a teljes életciklus során.

„Messze a Siemens rendelkezik a legjobb és legteljesebb termékpalettával az autóipar számára, kezdve az energiaellátástól és elosztástól, a hajtástechnikán, automatizáláson, vizualizáláson, szenzor technikán át egészen a buszos hálózatokig” – magyarázza Wolfgang König, a linzi Factory Automation Solutions üzletág vezetője. „Mi vagyunk az a megoldásszolgáltató, aki vállalja egy gyár építése során az automatizálás tervezését, szimulációját, üzembehelyezését és az indítás támogatását.”

Az Audi, a VW csoport, a Daimler és a BMW évtizedek óta bíznak a Siemensszel való együttműködésben. A Siemens vi-

lágszerte dolgozó specialistái megértik a végfelhasználó igényeit. Átfogó ágazati szakismereteikkel és folyamatorientált gondolkodásukkal rendkívül összetett automatizálási megoldásokat fejlesztenek az autóipar gyártási területei számára. Ennek a tapasztalatnak, valamint a hardvert és a szoftvert, a tervezést és a speciális szolgáltatásokat is lefedő Siemens portfóliónak a párosítása garantálja a berendezések magas rendelkezésre állását.

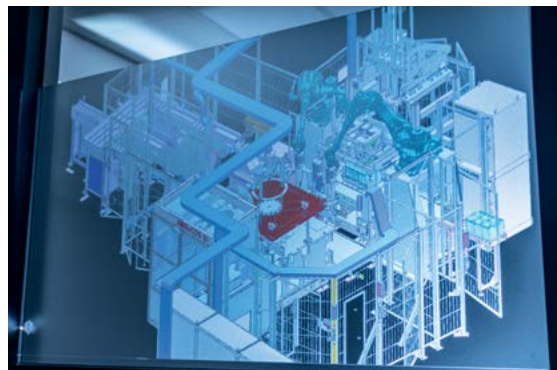
A pozsonyi Volkswagen Slovakia-nál például a Siemens linzi autóipari szakértői építették fel az Audi Q7 nyerskarosszéria gyártósorát a közvetlen megbízó, az ingolstadt Audi AG Werkzeugbau számára. Az Audi Q8 és VW Tuareg modellek integrálásához

szükséges felépítmény- és alvázgyártósorok bővítését is ezek a szakemberek végezték.

A Q7-es gyártásának megvalósításához nyújtott Siemens-megoldás tartalmazta egyrészt az elektromos berendezések szállítását és telepítését, másrészt pedig a nyerskarosszéria gyártósorok (alváz- és felépítmény-gyártósorok) automatizálását. Az ütemidő – azaz az átlagos időtartam, ami alatt a gyártási lépés berendezésként lefut – berendezéstől függően 69 és 120 másodperc között mozgott. A 340 programozható ipari robot, valamint az alkalmazott hardver- és szoftverelemek, melyeket a Siemens tervezett, szállított és saját szakemberei helyeztek üzembe, biztosítják a zökkenőmentes gyártási folyamatot.



Fent: A kész akkumulátorszerelő gép. Lent: A gép CAD modelljével a mérnökök az összes folyamatot képesek szimulálni.



Új folyamatok szimulálása egyszerűen

Új megoldásokat egyre gyorsabban piacra dobni és eközben még versenyképesebbé válni? Azt, hogy ez a digitalizációnak köszönhetően lehetséges, a **Rosendahl Nextrom** példája bizonyítja. A vállalkozás ugyanis a digitális ikrekkel a virtuális térben új ötleteket és folyamatokat próbál szimulálni – és ezzel a versenytársai előtt jár.

A digitalizáció lehetővé teszi a Rosendahl Nextrom számára, hogy új koncepciókat valósítson meg” – meséli Siegfried Altmann, a kábel-, üvegszál- és akkumulátoripari egyedi gépeket gyártó stájer cég ügyvezető igazgatója. A Rosendahl Nextrom Battery Machines részlege olyan gépeket készít, melyek „egy teljesen új szintet képviselnek a gyártás, a minőség és a teljesítmény terén”.

Gépek a mátrixban

A lítium-ion akkumulátorok készítésére szolgáló új gépek már nem láncba kötött berendezések, hanem egy gyártócellából felépülő mátrixot alkotnak. A folyamat egyes lépései külön automatizáltak, vezető nélküli szállítórendszerek (automatic guided vehicle, AGV) látják el a cellákat alapanyaggal és félkész alkatrészekkel. Az ügyfél így rugalmasan tudja

növelni vagy csökkenteni a termelési kapacitását, a lehető leggyorsabban reagálva ezzel a változó piaci követelményekre. Ez különösen az akkumulátorok gyártása esetében fontos tényező, amit az elektromobilitás térhódítása és az ezáltal gerjesztett lítium-ion akkumulátorok utáni jelentős keresletnövekedés tesz szükségessé.

Az akkumulátorgyártó gépek ráadásul jelentősen rövidebb idő alatt készülnek el. „A szimulációnak köszönhetően teljes lépéseket tudunk átugrani a fejlesztési és a gyártási folyamatban, és gyorsabban érjük el a kívánt eredményt” – fejt ki Altmann. „Sikerült egy teljes termékgenerációt tizenkét hónapon belül elkészítenünk. Ehhez korábban másfél-két évre volt szükségünk”.

Természetesen az ügyfelek is örülnek, hogy gyorsabban üzembe vehetik az új gépeket. Csakúgy, mint annak,

hogy a készülő gépeket már a virtuális térben is megtekinthetik és „körbejárhatják”, és eközben még néhány egyedi igényt is felvethetnek anélkül, hogy utólag még változtatgatni kellene a prototípuson vagy optimalizálási lépéseket kellene végezni az üzembehelyezéskor.

Az ügyfelek lelkesedése Altmann szerint már a saját fejlesztőikre is átragadt. „Ha a vevőknél hozzáadott értéket tudunk létrehozni, akkor a fejlesztői csapatunk ezt lelkesedéssel veszi tudomásul és viszi tovább” – mondja az ügyvezető igazgató.

A digitalizációnak köszönhetően a munkatársak interdiszciplinárisan és különböző kompetenciaterületeket érintve, teljesen másképp működnek együtt, mint korábban, véli Altmann. „A szimuláció segítségével a feladatok sokkal inkább egy eszközként tudatosulnak bennük. Ez segít a csapatunknak abban, hogy egyedülálló megoldásokat hozzon létre.”

A szimuláció tévhiteket dönt meg

A digitális ikreknek köszönhetően a klasszikus ólom-savas akkumulátorok területén is van még potenciál. „Az ipar 30 évig azt hitte, hogy az ólom-savas akkumulátorok ólompólusainak öntési technológiája elérte fizikai határait” – meséli Altmann. „A teljes folyamat szimulációja segített az ólomöntés határainak leküzdésében, és ezzel egy jobb minőségű termék megvalósításában, melynek esetében ráadásul 25%-kal nőtt a termelékenység.”

Guido Bom a Rosendahl Nextrom Battery Machines üzletágának kutató- és fejlesztő részlegén dolgozik, és a gépek, berendezések új vagy továbbfejlesztésénél a Siemens interaktív NX CAD/CAM/CAE rendszerét és a Mechatronics Concept Designer-t használja. „Régebben először meg kellett építeni a gépet, ha új folya-



„A szimulációnak köszönhetően teljes lépéseket tudunk átugrani a fejlesztési és gyártási folyamatban, és gyorsabban érjük el a kívánt eredményt.”

Siegfried Altmann, CEO, Rosendahl Nextrom GmbH

matokat akartunk bevezetni”, mondja a gépészmérnök. „Üzembe helyezéskor ellenőriznünk kellett, hogy a gép úgy működik-e, ahogy terveztük. Általában itt szükség volt még egy kb. egy-másfél hónapos visszacsatolásra, hogy kijavítsuk a hiányosságokat. Ezt az időt ma már megtakarítjuk.”

„Ahhoz, hogy BMR 10 tokozó gépünk ütemidejét percenként 140 ütemről 160

ütemre emeljük, nem csak mechanikai, hanem automatizálástechnikai módosításokra is szükség volt. Ehhez a Rosendahl a Siemens bevált Totally-Integrated-Automation portfólióját és a hatékony TIA Portal tervezési keretrendszert használja” – mondja Bom.

Ezzel a gép állásidőit is lényegesen le lehetett csökkenteni. Az így elért, akár 95%-os géphatékonyság az akkumulátorszerelés területén Bom szerint „egy nagyon, nagyon jó érték!”

„A Mechatronics Concept Designer segítségével az ilyen új folyamatokat előre le tudjuk szimulálni, minimalizálva ezzel az esetlegesen felmerülő nehézségeket” – mondja Bom, és hozzáteszi: „A szoftverrel ki merjük próbálni a legkülönbözőbb új folyamatok beépítését a gépekbe. Ezzel mindig egy lépéssel a versenytársaink előtt járunk.”



Guido Bom, kutatás és fejlesztés, Rosendahl Nextrom GmbH

IoT az intelligensebb fürdőszobáért

A kínai JOMOO Kitchen & Bath Co. Ltd. egyedi fürdőszobai termékeket kínál igény szerint. Az első üzemek intelligens gyártásra való átállításával a vállalkozás lecsökkentette a szállítási időt, illetve növelte a hatékonyságot és a termelékenységet.

A jövőbe mutató digitális technológiáknak köszönhetően a vevők egyedi fürdőszobai termékek széles kínálatából választhatnak a JOMOO-nál. A kínai nan'an-i székhelyű cég hat, zuhanyzókat, zuhanykabinokat, fürdőkádakat, intelligens WC-ülőket és fürdőszobaszekrényeket gyártó üzemében sikerült jelentősen megnövelni a termelékenységet és hatékonyságot, valamint megvalósítani a digitális gyártás vízióját.

A Siemens támogatta a vállalkozást az intelligens gyártási folyamatok bevezetésében, és teljes körű tanácsadói és integrálási szolgáltatásokat nyújtott az IoT („a dolgok internete”) terén, továbbá transzformációs tervekkel dolgozott ki az üzemeltetés számára, és leszállította az ehhez szükséges hard- és szoftvereket.

Több rugalmasság a gyártásban

A JOMOO már jó nevű gyártó volt a konyhai és fürdőszobai termékek piacán, de sokrétű kihívások előtt állt, hogy megtarthassa helyzetét a piaci versenyben. Ezért az egyedi vevőmegoldások iránti kereslet folyamatos növekedése miatt növelnie kellett gyártási folyamatainak rugalmasságát.

A Siemens először alaposan megvizsgálta a JOMOO K+F, termelési és üze-

meltetési tevékenységeit. Bár a termelés már bizonyos mértékben automatizált volt, gyorsan kiderült, hogy hiányzott a berendezések és folyamatok nagy teljesítőképességű hálózatba kapcsolása. Továbbá a dokumentumok és munkatársak kezelését nagyrészt manuálisan végezték, ami hibalehetőségeket rejt, és nehézségeket okoz a kockázatkezelés terén.

Ezeknek a problémáknak a megoldására a Siemens átfogó terveket dolgozott ki, melyek segítségével lehetőség nyílt a gyártósor intelligens gyártásra való átállítására, és vevőspecifikus IoT megoldások alkalmazására. A gyártásban a tervek kiterjedtek többek között a gyártóberendezések elrendezésére, az automatizálási megoldásokra, az ipari hálózatba kapcsolásra és az adatrögzítésre. Magukban foglalták továbbá a teljes üzemeltetést a termék életciklus-menedzselésével együtt, a Manufacturing Execution rendszert, a megbízások kezelését és a vonalkód rendszert.

A Siemens szállította emellett a TIA-Portalt, az NX szimulációs szoftvert, a PLC vezérléseket, kapcsolókat és frekvenciaváltókat. Kiegészítésként a Siemens különböző oktatásokat is tartott a tehetséggondozás optimalizálásáért.

Az új modell lenyűgöző eredményeket hozott. A JOMOO összes folyamatát hálózatba kapcsolták – a megbízás beérkezésétől egészen a termelésig. Amint beérkezik egy megbízás, azonnal továbbításra kerül az üzemek felé, melyek a K+F feladatokat, a gyártást és a kiszállítást végzik.

Előny előny hátán

A gyártóüzemekben alkalmazott Lean Factory koncepció lényegesen hozzájárult a gyártási hatékonyság növeléséhez, valamint a gyártási raktárkészletek csökkentéséhez, és lehetővé tette a megbízások hatékony lebonyolítását. Az optimalizált üzemeltetésnek köszönhetően a megbízások és az anyagok kezelése esetében is teljesen új irányokba lehetett elindulni.

2019 áprilisában már három üzemben vezették be a Siemens koncepcióját, aminek eredményként lerövidültek a szállítási idők, hatékonyabbá váltak a folyamatok és jelentősen megnövekedett a termelékenység. A xihei üzem így például 200 és 400 százalék közötti éves kapacitásnövekedést ért el. Az egyik részegységeket gyártó üzemben több, mint 30 százalékkal sikerült csökkenteni a gyártási raktárkészletek mennyiségét, és 15 százalékkal növelni a termelés hatékonyságát.



Zuhanyzókat gyártó részleg a JOMOO xihei üzemében.

„A digitalizáció nem vezethető be egy éjszaka alatt. Folyamatos befektetést és hosszú távú elköteleződést igényel”, mondja Wang Ginseng, a Siemens Ltd. China IoT Services operatív tevékenységéért felelős vezető elnökhelyettese és vezető tanácsadó partnere. „Megoldásainkban egyesítjük a piaci ismereteket, technológiákat és az üzemeltetést, és ezek alapján, az ügyféllel szorosan együttműködve összeállítjuk a menetrendet a digitális célkitűzések megvalósításához.

Lin Xiaofa, a JOMOO Kitchen & Bath Co. Ltd. igazgatótanácsának elnöke a következőt mondja a projektről: „A Siemens preferált partnerünk az „Ipar 4.0” felé vezető úton. A Siemensszel való együttműködésnek köszönhetően versenytársainknál korábban tudtuk termékeinket és szolgáltatásainkat digitalizálni, és ezzel üzleti folyamataink átalakítását lezárni. Számomra az volt a lenyűgöző, ahogy a Siemens megismertette vezetőségünkkel a digitalizációban rejlő lehetőségeket és kihívásokat, valamint a digitalizáció hatását az üzleti modellekre és az értékláncre.”

200 és 400 **százalék közötti éves kapacitásnövekedést eredményezett a Siemens intelligens gyártási koncepciója a JOMOO xihei üzemében.**

Fenntarthatóság – Mivel járulhat hozzá az ipar?

Klaus Helmrich, a Digital Industries ügyvezető igazgatója vendégkommentárunkban kifejti, hogy a fenntarthatóság témája hogyan érinti a Siemenst mint ipari vállalatot, és hogy a cég hogyan értelmezi a jövő generációval szembeni felelősségét – többek között ipari portfóliója segítségével.

Korunk egyik meghatározó témája a fenntarthatóság, ami a környezeti hatékonyságról, emisszió-csökkentésről és a hulladék keletkezésének elkerüléséről szól – röviden azokról a módszerekről, melyekkel élhető világot biztosíthatunk a következő generációk számára. De valóban érinti ez a téma az ipari környezetet? Igen. Minket rögtön két szempontból is érint: egyrészt emberként, aki része a társadalomnak, és gondoskodik róla, másrészt pedig ipari vállalként, mivel az ipar hozzájárul a klímaváltozáshoz. Az Európai Bizottság Közös Kutató Központja szerint 2017-ben az ipar világszerte éves szinten kb. 7.900 megatonna CO₂ kibocsátásáért volt felelős. A legnagyobb CO₂ kibocsátó továbbra is az energiaipar – ugyanakkor nem szabad elfelejteni, hogy a Nemzetközi Energiaügynökség adatai szerint a termelt energia kb. 37 százalékát az ipar használja fel.

Tehát olyan felelősségünk van a jövő generációival szemben, mely alól nem bújhatunk ki. De mit tehetünk konkrétan? Az ipar nagy segítséget nyújthat: hozzájárulhat a klímaváltozás következményeinek csökkentéséhez vagy akár megakadályozásához. Ehhez azonban a klímasemleges gyártást kell célul kitűzni: olyan feltételekkel, mint az energiahatékonyság, a fenntartható nyersanyagok használata és az alapanyag-felhasználás, valamint a keletkező hulladék csökkentése az ipari gyártás folyamán. Ez már manapság is lehetséges, hiszen a megfelelő technológiák rendelkezésre állnak – méghozzá a teljes gyártási lánc mentén.

A digitális iker termékfejlesztésben, termelésben és teljesítmény-optimalizálásban való használatával például a gyártó- és folyamatipar összes iparága jelentősen le tudja csökkenteni CO₂-kibocsátását és anyagfelhasználását, el tudja kerülni a hulladék keletkezését, és erőforrásokat, például vizet takaríthat meg. Ezen túlmenően a nyereséges és egyben fenntartható üzleti modellek, mint az újrafelhasználás, az energia-beszállítás, valamint az olyan, jövőbemutató technológiák, mint például a 3D-nyomtatás is hozzájárulhatnak egy zárt anyagkörforgás megvalósításához.

Nekünk, mint vállalatnak ez azt jelenti, hogy komplett portfóliónk segítségével lehetővé tesszük vevőink számára a fenntartható termékek, gyártás és folyamatok irányába mutató áttárlást. Mindeközben – a versenyképesség erősítése érdekében – növeljük a rugalmasságot és a termelékenységet, valamint csökkentjük a piacra juttatási időt. Hogy ez nem csak szürke elmélet, hanem már megvalósítható és bevált gyakorlat, azt két példán szeretném röviden bemutatni: A Ritter Sport a legjobb példa a fenntarthatóságnak a teljes értéklánc mentén történő megvalósítására.

Ez nem csak az anyagok megválasztására, hanem a termelésre is vonatkozik. Az üzemet nem csak saját blokkerőmű látja el árammal és hővel, de az energiafogyasztást is évi 1,5 százalékkal csökkentik. A Grundfos dán szivattyúgyártó viszont az átlátható üzemi adatokra alapozza a folyamattechnológia fejlesztését: az IoT-csatlakozással ellátott, ultramodern mo-



Klaus Helmrich

A Siemens AG igazgatótanácsának tagja, a Digital Industries ügyvezetője, és a Siemens AG Österreich felügyelőbizottságának elnöke

„A digitális iker termékfejlesztésben, termelésben és teljesítmény-optimalizálásban való használatával a gyártó- és folyamatipar összes iparága jelentősen le tudja csökkenteni a CO₂-kibocsátását és az anyagfelhasználását, el tudja kerülni a hulladék keletkezését, és erőforrásokat takaríthat meg.”

toros szivattyú-rendszer csökkenti a nem tervezett leállásokat, és lehetővé teszi az olyan értékes erőforrások, mint az energia és a víz felelősségteljesebb kezelését.

Vállalként természetesen mi magunk is jó példát szeretnénk mutatni. Ezért indítottuk el saját környezeti programunkat, mellyel azt tervezzük, hogy 2030-ra teljesen klímasemleges céggé válunk. Valamennyi fontos telephelyünkön bevezettünk már olyan intézkedéseket, melyek segítenek elkerülni a hulladék keletkezését és tovább csökkentik az energiafogyasztást és a károsanyag-kibocsátást. 2020 végéig jobb újrahasznosítási módszerek alkalmazásával legalább tíz százalékkal csökkenteni szeretnénk a hulladékmennyiségünket, szeretnénk megszüntetni az ózonréteget károsító, fluorid tartalmú gázok használatát, és jelentősen csökkenteni az illékony szerves anyagok kibocsátását. Emellett legalább egy százalékkal növelni fogjuk az energiahatékonyságunkat – méghozzá minden évben, folyamatosan.

Az ipar már az ipari forradalom kezdete óta hozzájárul ahhoz, hogy az emberek élete egyre kényelmesebb és élhetőbb legyen. Ennek jövőbeni biztosítása érdekében most fenntarthatóan működő iparra van szükség. És ez nem vízió, hanem egy megvalósítható lehetőség. Ami egységes elköteleződést igényel – országtól és ipárgtól függetlenül. Dolgozzunk ezen együtt!

Száguldás a digitális megoldások felé

A víztisztító technológiákat kínáló EnWat cégnek eddig igen magas költségeket jelentett az ügyfeleknél telepített berendezések karbantartása.

A könnyítést egy digitális távfelügyeleti megoldás hozta meg.

A speciális berendezések karbantartásához professzionális szakemberek szükségesek. Nincs ez másképp annak a vegyszermentes víztisztítási technológiának az esetében sem, melyet a német EnWat vállalat gyárt és tart karban. Központi vezérlés és egységes felügyelet nélkül azonban az ügyfelek berendezéseinek karbantartása eddig drága volt, és sok időt vett igénybe.

Klaus Strätz, az EnWat ügyvezetője ezért 2018-ban benyújtott egy esettanulmányt a MindSphere Open Space Challenge-re, hogy megfelelő megoldást dolgoztasson ki. Ennek a kihívásnak a keretein belül különböző csapatok digitális megoldásokat fejlesztenek ki különféle problémákra. A szakértői zsűri az EnWat esettanulmány kapcsán végül a georgiai Alpharettában található Siemens MindSphere Application Center (MAC) csapata által kidolgozott koncepciót választotta ki győztesnek.

Ma, egy évvel később, az EnWat egy digitális felügyeleti rendszert használ a

vállalat összes telephelyén. Ezzel az eddigi telephelyi kiküldetések kilencven százalékára már nincs szükség.

Több rendszerből érkező adatok elemzése
A megoldás neve Water Treatment Monitoring (WatMon). Az EnWat részére kifejlesztett MindSphere applikáció biztonságos kapcsolaton keresztül gyűjti be az adatokat a különböző rendszerekből, és a legkorszerűbb algoritmusokkal elemzi azokat. Abban az esetben, ha kritikus esemény történik, a rendszer specifikus, a felhasználó által meghatározott riasztásokat ad ki. A releváns információkat és az üzemi paramétereket egy globálisan hoz-

Ez a megoldás minden olyan iparágban alkalmazható, ahol szükség lehet decentralizált adatok központi elemzésére.

záférhető irányítópult vizualizálja, ezzel biztosítva a folyamatok nagyfokú átláthatóságát. Az alkalmazás internetböngészőn keresztül támogatja a decentralizált berendezés-komponensek valós idejű felügyeletét, melyet számítógépről, okostelefonról vagy táblagépről is el lehet indítani. Ezzel a funkcióval bárhol és bármikor egyszerűen elvégezhetők, tervezhetők és követhetők a karbantartási tevékenységek.

Ennek a megoldásnak a kifejlesztéséhez a Lean Startup módszert használták. „Ebben a koncepcióban az a legjobb, hogy gyorsabban juttatja el a megoldást az ügyfélhez” – magyarázza Firas Khalil, a Siemens Digital Enterprise Lab Americas vezetője. Első lépésben egy ötletelő workshopot tartunk, ami lehetőséget nyújt a MAC munkatársaknak az alkalmazási eset mélyreható tanulmányozására. Ennek során sok mindent megtudhatnak az ügyfél esetleges nehézségeiről és céljairól. Az EnWat esetében az derült ki, hogy a munkatársaknak a vállalat székhelyéről minden egyes telephelyre be kellett tárcsázni-



A MindSphere alapú applikáció lehetővé teszi decentralizált víztisztító és elosztó-rendszerek távfelügyeletét.



uk ahhoz, hogy bizonyos folyamatparamétereket lekérdezzenek, vagy ellenőrizzék, hogy a helyi berendezések megfelelően üzemelnek-e. Erre azért volt szükség, mert nem volt telepített SCADA-rendszer (Supervisory Control and Data Acquisition).

„Mivel fontos információk hiányoztak, a szerviztechnikusoknak el kellett menniük a telephelyekre. Ez gyakran azt jelentette, hogy akár 300 km-t is megtettek, csak hogy megállapítsák, valóban minden rendben van” – magyarázza Strätz. Az ötletelő workshop során gyűjtött információkkal végül egy olyan koncepciót sikerült kifejleszteni, mely célzottan az ügyfél hozzáadott értékének növelésére összpontosít.

Az ügyfél mint partner

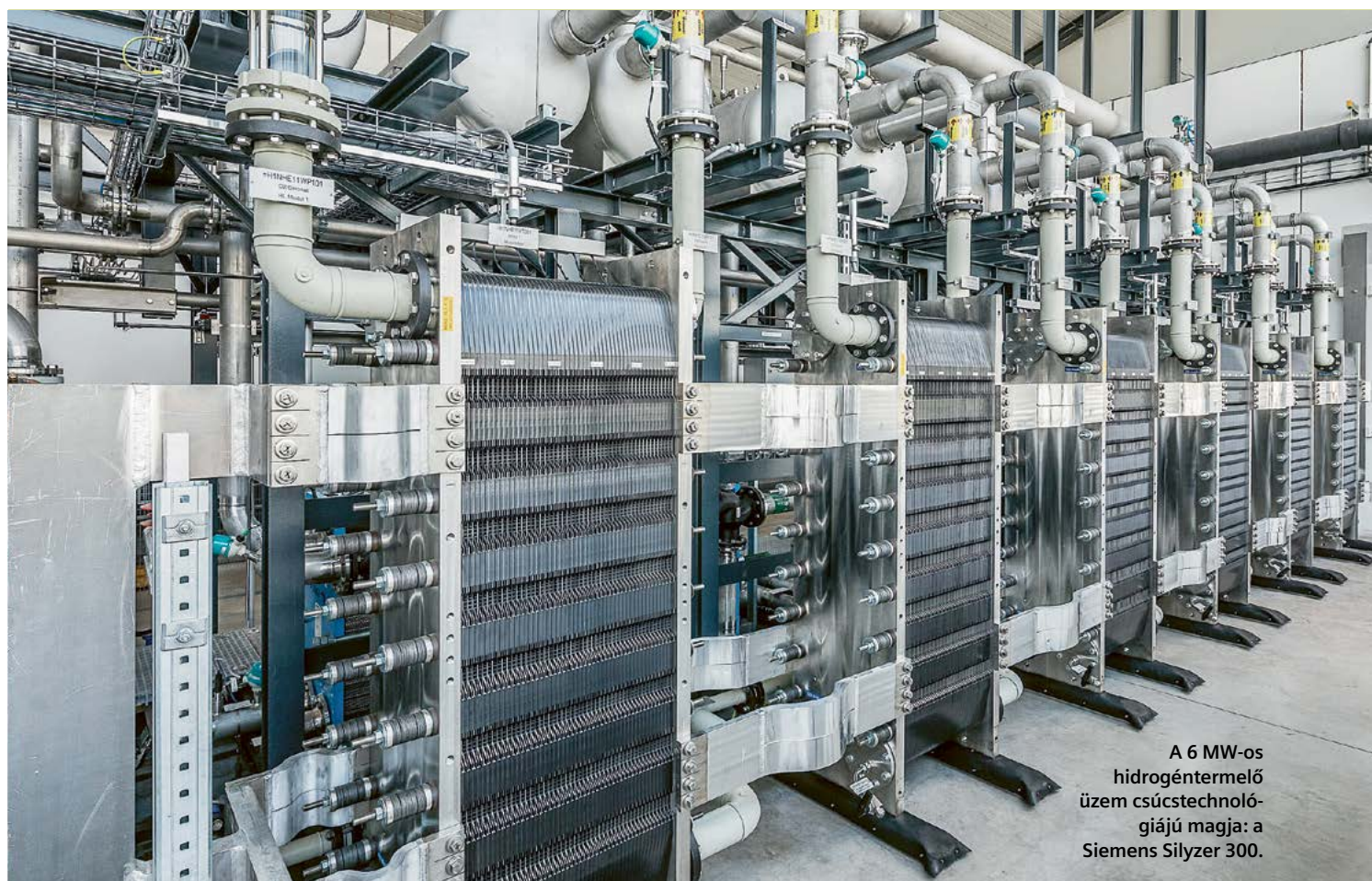
Amint ez a koncepció rendelkezésre áll, indul a következő fázis, egy úgynevezett minimum viable product (MVP: termék minimális funkciókkal) alapján. Ebben a felhasználóorientált tervkoncepcióban a főlerendelt feladatokat külön lépésekre

bontják, melyeket sprintekben dolgoznak fel az ügyfél berendezéseiből származó valós adatokkal. A csapat kéthetente bemutatja az eredményeket, majd visszajelzést kap az ügyféltől, ami közvetlenül beépül a következő sprintbe.

„Ennek a co-creation koncepciónak köszönhetően az ügyfél mindig tudja, hogy milyen irányba haladunk. Így elkerüljük, hogy valami olyat valósítsunk meg, amit az ügyfél nem is szeretne. Ezzel a módszerrel skálázható alkalmazásokat tudunk fejleszteni, melyek rövid idő alatt piacra dobhatók” – mondja Michael Sonst, a MAC Product & Solution Development vezetője. A tapasztalatok szerint továbbá az ügyfél intenzív bevonása azt eredményezi, hogy összességében elégedettebb lesz a kifejlesztett termékekkel és megoldásokkal.

Egy bevezető fázist követően végül az app hivatalosan is bevezethető – az EnWat projekt esetében mindössze egy éven belül. „Korábban az ilyen szoftverprojektek megvalósítása sokkal több időt vett igénybe. Egy év tényleg nagyon rövid erre” – mondja Loveleen Sharma, a WatMon applikáció termékfelelőse a Siemensnél.

Fontos szerepet játszott az alpharettai csapat folyamatiparban szerzett tapasztalata és a digitalizációval kapcsolatos szak tudása is. Egy példa erre a Smart Mining, mely az adatbányászati tevékenységek valós idejű elemzésével és optimalizálásával lecsökkenti a nem tervezett állásidőket. Probléma esetén hozzáférést biztosít a felhőben található szaktudáshoz a lehetséges okok kiderítése és megfelelő elhárító intézkedések megkezdése céljából. A WatMon app az EnWat számára készült, hogy az innovatív víztisztítási technológiát hatékonyan lehessen karbantartani a különböző telephelyeken. Ez a megoldás azonban minden olyan iparágban alkalmazható, ahol szükség lehet decentralizált adatok központi elemzésére. ○



A 6 MW-os hidrogéntermelő üzem csúcstechnológiájú magja: a Siemens Silyzer 300.

„Zöld” hidrogén

A voestalpine linzi telephelyén üzembe helyezték a világ jelenleg legnagyobb pilot üzemét.

A világ jelenleg legnagyobb, hidrogént CO₂-mentesen előállító pilot-berendezése novemberben sikeresen megkezdte működését a voestalpine linzi telephelyén, és ezzel nemzetközi mérföldkövet fektetett le az energiaellátás új opcióinak fejlesztésében. Az EU által támogatott „H2FUTURE” projektben a voestalpine, a VERBUND, a Siemens, az Austrian Power Grid, a K1-MET és a TNO partnerek a zöld hidrogén ipari előállítását kutatják azzal a céllal, hogy hosszú távon kiváltsák a fosszilis energiahordozókat az acélgyártásban.

A globális klímacélok a CO₂-kibocsátás szinte teljes megszüntetését írják elő 2050-ig. Ez nagy kihívások elé állítja az ipari vállalkozásokat és az energiaszolgáltatókat, és új technológiai megoldások

kat igényel mindkét iparágban. A CO₂-mentes („zöld”) hidrogén ebben az összefüggésben az egyik legígéretesebb jövőbeli opció, mely hozzájárulhat az energiaforradalom megvalósításához.

A voestalpine linzi telephelyén található új berendezés a legnagyobb és legkorszerűbb, zöld hidrogén előállítására szolgáló elektrolízis berendezés, mely jelenleg a leghatékonyabbnak és legmodernebbnek számít. Ezzel a berendezéssel vizsgálják, hogy az alkalmazott technológia alkalmas-e zöld hidrogén ipari mértékű előállítására. Az Unió által támogatott, 18 millió eurós projekttel továbbá a hálózati szolgáltatások nyújtásának és a villamos hálózat ingadozásainak lehetséges kiegyenlítési potenciálját is vizsgálják.

„Ez a berendezés – megújuló energiaforrások segítségével – a vizet alkotóelemeire, hidrogénre és oxigénre bontja fel. Ezzel a folyamattal óriási potenciált teremtünk az energia- és gazdasági rendszer rugalmasabbá tételére és dekarbonizációjára” – véli Wolfgang Hesoun, a Siemens Ausztria vezérigazgatója.

A berendezés csúcstechnológiájú szíve, a Siemens Silyzer 300 hat megawatt csatlakozási teljesítmény mellett 1.200 köbméter zöld hidrogént állít elő óránként. A H2FUTURE fontos mérföldkö az elektrolízis ipari alkalmazásában – a projekt lehet az alapköve a jövőbeli ipari alkalmazásoknak például az acéliparban, a finomítóknak, a műtrágyagyártásban, valamint egyéb, nagy hidrogénigényű iparágakban.

Iránymutató az építőipar 4.0-ban

A Bécsi Gazdasági Ügynökség technológiai központjának új épületszéke, a bécsi Aspernbén található tz2 épület megnyitásával nem csak Európa legnagyobb és leginnovatívabb energiakutatói projektjének, az Aspern Smart City Research (lásd az erről szóló cikket az 52. oldalon) programnak az ultramodern kutatási környezete bővült egy további ipari ingatlannal. Az épületről már a tervezési és építési fázisban is készült egy digitális iker a „Building Information Modeling” (BIM) segítségével, mellyel fenntarthatóvá tehetők az építési folyamatok és főként költséghatékonyra tehető a használat. Például azzal, hogy az üzemelés közben történő energetikai fejlesztések már előzetesen, virtuálisan elvégezhetők és mérlegelhetők. A Siemens által továbbfejlesztett és szorgalmazott digitális tervezési és kivitelezési folyamat irányadó technológiának számít az építőiparban. A várakozások szerint a BIM segítségével egy épületciklus teljes költsége kb. a harmadával csökkenthető. Jelenleg ennek a gyakorlati kutatása folyik.



Hatékonyág New York City számára



Az Astoria Generating Company és a Siemens szerződést írt alá két olyan úszó SeaFloat erőmű kulcsrakész megépítéséről, melyekben nyolc darab Siemens gázturbina fog üzemelni. A két létesítmény New Yorkban, a brooklyni Upper Bayben található Gowanus Generating Station négy meglévő „úszó erőmű” (power barge)

helyébe fog lépni, ami környezetbarátabb és hatékonyabb áramtermelést tesz majd lehetővé. A Siemens az erőműveket két újonnan létesítendő, egyenként kb. 300 megawatt kapacitású, úszó bárkára fogja előtelepíteni. A gázturbinával és generátorral való korszerűsítés a létesítmények hatásfokát majdnem 50%-kal fogja növelni, ugyanakkor lényegesen lecsökkenti a káros anyagok, pl. a szén-dioxid és szén-monoxid kibocsátását. 2030-ig a több mint 8,5 millió lakosú város a felhasznált áram 70%-át megújuló energiaforrásokból szeretné fedezni. Ha a nap- és a szélenergia nem képes fedezni az igényeket, akkor az olyan gyorsindítású csúcserőművek, mint a Gowanus Power Barge Generating Station egyre fontosabbá válnak.

A JÖVŐ TÉNYEI

~100t
CO₂/év – a Campus-Microgrid megtakarítási célja ->28. oldal

2045:
Hawaii eddig az időpontig teljesen át akarja állítani a villamosenergia-ellátását megújuló energiaforrásokra -> 35. oldal

Kis hálózat – nagy hatás

A vállalat központjának kilenc évvel ezelőtti újjáépítése után a Siemens egy **microgrid létesítésével újabb, iránymutatónak számító projektet indít a bécsi telephelyen** – ezúttal egy átfogó, intelligens energia- és hőmenedzsment rendszer létrehozása a cél.



A Siemens City Bécsben: itt jelenleg egy egyedülálló microgrid projekt van folyamatban.

Visszatekintés 2010-be: Bécs északi részén egy olyan vállalati székhely nyílik meg, mely új mércét állít fel az energiahatékonyság és a fenntarthatóság terén. Az épület fűtéséhez és hűtéséhez kiegészítésként geotermikus energiát használnak, az épülettömeg pedig hő- és hidegtárolóval rendelkezik. A ház gépészeti központjában található hőcserélő lehetőséget nyújt a használt levegőből való

akár 75%-os hővisszanyerésre – csak hogy néhány szempontot említsünk. Az építető, a Siemens Real Estate (SRE) azon törekvését, hogy mind az építés módja, mind maga az ingatlan minél ökológikusabb legyen, nem csak az EU Green-Building tanúsítványával, hanem aranyfokozatú LEED tanúsítvánnyal is méltatták. „A floridsdorfi Siemens City nem csupán az első irodaépület volt Ausztriában, ami a maga nemében ilyen

magas rendű környezetvédelmi kitüntetésben részesült, hanem akkoriban a Siemens cégcsoport legnagyobb irodaingatlan projektje is volt” – mondja Franz Mundigler, az SRE Közép-Kelet-Európáért felelős vezetője.

Kilenc évvel később a Siemens City területén új projekt indul – ismét az innovatív fejlesztéseiről ismert SRE kezdeményezésében –, mely ugyanúgy jó néhány egyedi jellemzővel rendelkezik. „Ahogy a

vállalati campus új főépülete annak idején a fenntarthatóság és az energiahatékonyság jövőjének mintaképe volt, úgy az aktuális projektre jövőbemutatóként tekintünk az intelligens energiamenedzsment megoldások terén” – folytatja Mundigler.

Microgrid vezérlők a központban

A Siemens Campus Microgridről van szó, ami egy sikeres esettanulmányi elemzést követően jelenleg megvalósítás

alatt áll a Siemens Ausztria bécsi telephelyén. 2019 ősze óta telepítik az első elemeket (lásd a 39. oldalon található szövegdobozt), melyek 2020 nyarától egy intelligens energia- és hőmenedzsment-optimalizáló rendszert fognak alkotni a vállalat területén. „A microgrid komponenseit egy intelligens microgrid-vezérlő vezérli, ami a csatlakoztatott egységek központi irányításáról gondoskodik, és a villamosenergia-ellátást a terhelési csúcsok, a hálózatkihasználtság, illetve további befolyásoló tényezők figyelembevételével a saját termelés függvényében optimalizálja” – magyarázza Werner Brandauer, a Digital Grid, Siemens Smart Infrastructure munkatársa, aki az Egyesült Államokban végzett kutatásokat a microgridok terén, és mérvadó szerepet játszott a projekt tervezésében. Ezen túlmenően a Siemens épületüzemeltetési rendszerét, a Desigo-t is integrálják a microgridbe, így terheléscsúcsok esetén megfelelően módosítható a főépületben rendelkezésre álló hő mennyisége, optimalizálva ezzel a létesítmény teljesítményfelvételét.

A kinyert mérési adatokat a Siemens-IoT platformon gyűjtik, melyek értékes adathalmazt képeznek, és amelyek alapján – adatelemzési megoldások segítségével – optimalizálható a fogyasztás kezelése. A napelemes rendszereket, akkumulátoros energiatárolókat, microgrid vezérlőket, terhelésszabályozást és az elektromobilitás optimalizált töltési megoldásait is magában foglaló ipari létesítményi infrastruktúrával kombinálva a projekt egyedülálló, és számtalan lehetőséget nyújt az innovatív kutatásra. „A projekttel nemzetközi kutatási programokban szeretnénk részt venni és adott területeket szeretnénk továbbfejleszteni” – hangsúlyozza Andreas Lungmaier, a Siemens Corporate Technology Ausztria Smart Embedded Systems kutatási részlegének vezetője.

De honnan ered a motiváció, hogy saját hálózati területeket optimalizálva üzemeltessünk, és milyen előnyök származhatnak ebből? „A jövőben egyre növekvő elektromos energiaigény – aminek a fő oka az egyes területek összekapcsolása egyrészt az elektromobilitással, másrészt a hőellátás terén – az energiatermelés növekvő decentralizálása, valamint a rendelkezésre álló mennyiségtől függő, ingadozó kínálat egyre nagyobb kihívásokat jelentenek a biztonságos és megbízható elektromos energiaszolgáltatásban” – magyarázza Gerd Pollhammer, a Siemens Smart Infrastructure ausztriai és közép-kelet-európai vezetője. „Ehhez hozzájön annak az egyre inkább égetővé váló szükségessége is, hogy a vállalkozásoknak optimalizálniuk kell CO₂-lábnyomukat és energiaháztartásukat” – egészíti ki Pollhammer. A microgrid megoldások választ jelentenek ezekre a kihívásokra, hiszen az energiatermelésen (napelem) és az energiafelhasználás optimalizálásán keresztül hozzájárulnak ahhoz, hogy el lehessen kerülni az ellátás szűk keresztmetszeteit és a terheléscsúcsokat, melyek megterhelik az ellátó hálózatot.

Az energiarendszerek decentralizálásával a villamosenergia-rendszer is egyre rugalmasabbá válik. Egyrészt az ipar, másrészt pedig campusok és nagyobb üzemek számára válik egyre érdekesebbé, hogy az intelligens optimalizálási megoldások által megteremtett rugalmasságot menedzseljék és értékesítsék. A fejlődés motorja a jövőben főként a következő témákban rejlik majd: a teljesítménycsúcsok csökkentésének témája, illetve az energiaigényeknek az azonnali piac költségeinek megfelelő módosítása, valamint a rugalmasság biztosítása a kiegészítő energiát értékesítő piacon.

A bécsi Siemens Campus Microgrid projektnek is megvan az a lehetősége, hogy az aggregátorok segítségével rugalmassá-

got kínáljon a villamosenergia-piacon. Már a projekt korai szakaszában célul tűzték ki, hogy bemutassák, hogyan lehet elektromos energiatárolókkal és nagyfelbontású mérési értékek rendelkezésre bocsátásával és felhasználásával csökkenteni a terhelési csúcsokat az elektromos energia campuson belüli ellátóhálózathoz való felvételekor. „Ez tehermentesíti a főlerendelt elosztóhálózatot, ugyanakkor minimalizálja a villamos hálózatért fizetendő, teljesítményfüggő díjakat. Emellett az akkumulátoros tároló, amelyet ilyen formában először alkalmaznak Európában, a kiegyenlítő energia piacán is színre lép majd, ahol a szabályozási tartalékokkal kereskednek” – magyarázza Robert Tesch, az ausztriai és közép-kelet-európai Siemens Digital Grid és Distribution Systems részlegének vezetője.

Az ausztriai Siemens ezen bemutató projektje arra is rámutat, hogy egy microgrid hogyan tud hozzájárulni az elektromobilitás meglévő, helyi elosztóhálózathoz történő integrálásához, anélkül, hogy további hálózatbővítésre lenne szükség. Ezt az intelligens terhelésvezérlő eszközök teszik lehetővé. „Ellenkező esetben az elektromos töltőállomások további telepítése közvetlenül emelkedő hálózati díjakat, illetve teljesítménydíjakat

kat eredményezne, melyeket intelligens szabályozással el lehet kerülni” – fejti ki Werner Brandauer. Ennek során a töltőállomások nagy részét mérik és vezérlik, így információk gyűjthetők és értékelhetők ki egyrészt a járművek töltésre vonatkozó viselkedéséről, másrészt a felhasználói szokásokról.

Jövőbe mutató töltésmenedzsment

Az elektromobilitás növekvő térnyerésével ezek a témák egyre érdekesebbek lesznek dolgozói parkolókkal, parkológarázsokkal, park-and-ride létesítményekkel rendelkező ipari vállalkozások vagy bevásárlóközpontok és nagyobb lakóparkok számára. A villamosenergia-tárolók és a microgrid vezérlő kombinált alkalmazása a terheléscsúcsok kezelésére lehetőséget nyújt az olyan jövőbe mutató megoldások fejlesztésére az elektromos járművek parkolóhely-, illetve töltéskezelésének terén, melyek a fogyasztói viselkedést is képesek figyelembe venni. A Siemens termékekből álló töltőinfrastruktúra egy része a járművek intelligens töltésének bemutatása: a járművek töltőteltjesítménye töltés közben befolyásolható, és a microgrid vezérlővel együttműködve bevonható a teljes hálózat terheléscsúcsainak optimalizálásába.

Az elektromobilitás töltőinfrastruktúrájának keretein belül továbbá megvalósíthatnak egy garázsokban alkalmazható, moduláris gyűjtősínes mintamegoldást (TOB-töltés). Az elektromos töltőinfrastruktúra így képes az elektromobilitás fejlődésével összhangban növekedni.

A Campus Microgrid-del a Siemens Ausztria – a Siemens Smart Infrastructure sokéves, az épületüzemeltetés és a villamos hálózatok terén szerzett szakmai tapasztalataira támaszkodva – imponáns szemléltető példát alkot, mellyel többek között a microgrid megoldások és az elektromobilitás viselkedését és hasznát lehet bemutatni az ügyfeleknek valós üzem közben. Egy vizualizáló felületen jelennek meg a legfontosabb komponensek adatelemzéséből származó eredmények. „A projektben jelenleg részt vevő nap-

~100 tonna CO₂ takarítható meg évente a microgridhez csatlakoztatott napelemes rendszerek segítségével



A 312 kW csúcsteljesítményű, összesen 1600 m² felületű napelemes rendszer egy része.



A microgridben elhelyezett töltőállomások nagy részét mérik és vezérlik. Ez többek között a járművek töltéssel kapcsolatos viselkedéséről szolgáltat adatokat.

Így a vezérlők és a mérési, illetve töltőpontok között az információk biztonságosan és garantált adatsebességgel, valamint csekély késleltetéssel továbbíthatók. „Partnereinkkel, a Nokia-val és az A1-gyel együttműködve megmutatjuk, hogy a microgriddek hogyan tudják kihasználni az 5G technológia nyújtotta előnyöket, és mindez hogyan valósítható meg minimális kábelezési ráfordítással, rövid átviteli időket eredményezve” – mondja Brandauer.

A cikk elején említett Siemens City példáján már világosan látható volt, hogy a Siemens széles spektrumon ügyel a fenntarthatóságra – az új épület esetében ezt a tervezési, az építési és az üzemeltetési fázisban is figyelembe vették. Ezért nem meglepő, hogy a microgrid projekt még egy lépéssel tovább megy: méghozzá egy olyan saját, újrahasznosító gazdálkodási projekt formájában, melybe bevonják a Siemens szakképzés tanulóit is, és amely szerves részét képezi a teljes projektnek. „Egy laborkísérletben szeretnénk megvizsgálni, hogyan lehet újrahasznosítani és napelemes tápellátású, autonóm elektromos töltőállomásba integrálni azokat az akkumulátorokat, amelyeket a tűzjelző rendszerekben két évente cserélni kell. Ebből lehet következtéseket levonni arról, hogy a jövőben milyen potenciál rejlik az akkumulátorok másodhasznosításában egy újrahasznosító gazdasági modell esetén” – mondja Markus Stelzhammer, a Siemens Ausztria minőségbiztosítási felelőse. Az újrahasznosító gazdaság program a Siemens Professional Educationnel együttműködésben valósul meg. Az ebből a laboratóriumi kísérletből nyert tapasztalatokat a Siemens szakképzésében fognak hasznosulni, és a műszaki szakemberek jövőbeli képzését fogják „fenntartható energiamenedzsment-megoldásokkal” gazdagítani. ○

A Siemens Campus Microgrid részei

- Összesen 1.600 m² felületű és 312 kWp teljesítményű napelemes rendszer
- A Fluence cég (Siemens joint venture) akkumulátoros energiatárolója, tárolókacapacitás: 500 kWh, teljesítmény: 500 kW
- Siemens elektromos jármű töltőállomások
- Siemens Desigo épületmenedzsment rendszer
- Siemens microgrid vezérlők
- Kiegészítő újítások: Pre5G Campus hálózat és újrahasznosító gazdaság projekt

elemes rendszerek csúcsteljesítménye 312 kWp, és az éves szinten megtakarított körülbelül 100 tonna CO₂ lényegesen lecsökkenti vállalkozásunk CO₂-lábnyomát” – mutat rá Gerd Pollhammer egy fontos fenntarthatósági szempontokra.

A projekt már említett különlegességei mellett említésre méltó még az a tervezett pilot-létesítmény, mely a microgrid eszközök közötti kommunikációért lesz felelős. Ez egy Pre5G Campus hálózaton keresztül fog történni, ami azt jelenti, hogy a microgrid kommunikáció egy dedikált frekvenciatartományt kap.

Virtuális technikákkal a valós tanulási sikerekért

Az ausztriai és a németországi Siemensnél már készen áll a gyakorlati bevetésre az a közös oktatási pilot projekt, amelyben a **kiterjesztett valóságot alkalmazó technológiákat** beépítik a szakmai képzésbe.

Az egész a Siemens Ausztria linzi telephelyén kezdődött, a szakképzésben. Thomas Kagerer oktatásvezető ottani csapata már a múltban is a digitalizálás éllovasának bizonyult.

Legutoljára az ún. digitális tanulószigetekkel: Ausztria egyik legmodernebb, műszaki beállítottságú fiatalokat célzó oktatási kínálatával. Az egyedülálló tanulószigetekkel a tanulók valós digitális projektekben szerezhettek gyakorlatközeli szakmai tapasztalatokat, miközben berendezések, gépek és mobilkészülékek hálózatba csatlakoztatásán és programozásán dolgoznak.

„A digitalizáció fejlődése megváltoztatja annak a módját, ahogyan a jövőben dolgozni fogunk, valamint a munkakörök követelményeit és a tevékenységi profilokat. A Siemens ezért új utakra lép szakképzésben résztvevő tanulóival, és egyre több digitális koncepciót integrál a képzésbe” – mondja Gerhard Zummer, a Siemens Ausztria szakképzésének vezetője.

XR – kibővített valóság

Jelenleg egy további, nagyrészt Linzben szorgalmazott projekt közeledik a pilot

fázis végéhez, és a gyakorlati bevezetéshez. És most sincs másképp: megint csak az a cél, hogy a Siemens képzésében részt vevő fiatalokat megismertessék a digitalizációs korszak technológiáival és gyakorlati ismeretekkel lássák el őket ezen a területen. Ez az úgynevezett XR projekt (kibővített valóság). Ez a gyűjtőfogalom három technológiát, a virtuális valóságot (VR), a kiterjesztett valóságot (AR) és a kevert valóságot (MR) öleli fel. A Digital Industries üzletággal és a Corporate Technology központi Siemens kutatórészleggel együttműködve a Siemens Professional Education (SPE) német és osztrák oktatási részlegei arra vállalkoztak, hogy ezeket a valóságot kibővítő technológiákat bevonják az oktatásba. „A digitalizáció során az oktatási és tanulási módszereket is észszerűen digitalizálni kell. Az XR technológiák éppen a képzés terén rejtenek óriási potenciált a tanulás javítására. Továbbá cél, hogy a jövőbeni munkatársak már a képzés alatt jövőbe mutató technológiákkal dolgozzanak. Ez is egy célkitűzése az innovatív oktatásnak” – magyarázza Christoph Kunz, az SPE Németország Portfólio Managementjének vezetője. „Az XR alkalmazások didaktikai segítségként

szolgálnak. Használatukkal lehetőség nyílik egy intuitív, interaktív, magasabb szintű pszichológiai bevonásra, ami hatékonyabb tanulást tesz lehetővé. És ez nem csak a szakképzésben részt vevő tanulókra érvényes: a modulok munkatársaink továbbképzésére is használhatók” – egészíti ki Kagerer.

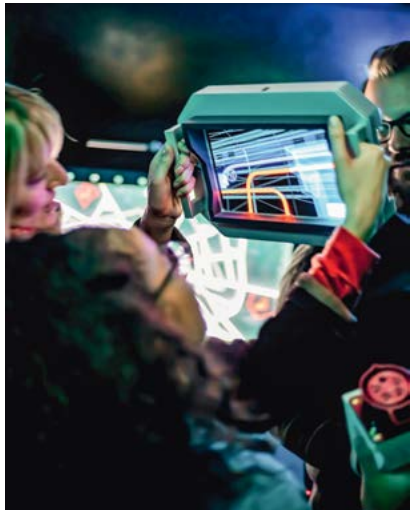
Első lépésben meghatároztak három XR munkacsomagot (alkalmazási esetet), melyek konkrét AR és VR alkalmazásokat tartalmaznak, és amelyeket Ausztriában és Németországban fel kívánnak venni a Siemens szakképzési tervébe. Az egyik VR alkalmazás a kisfeszültségű berendezések biztonsági szabályaival foglalkozik, és minden villamos szakma számára lényeges. Ezzel a modullal a virtuális térben lehet gyakorolni az öt biztonsági szabályt, melyekre az ilyen berendezéseken végzett munkák előtt ügyelni kell (feszültség lekapcsolása, újraindulás elleni biztosítás, ...). Így a veszélyes és nehéz munkahelyzeteket védett környezetben lehet virtuálisan gyakorolni. Az alkalmazást vagy egy számítógépes munkahelyen lehet kipróbálni, vagy egy VR érzékelőkkel ellátott, nagy képernyővel felszerelt mobil állomáson, védőruházatot viselve.

„A fejlődő digitalizáció megváltoztatja a jövőbeni munkánkat, valamint a munkahely-specifikus követelményeket és a munkaköri leírásokat. Ezért a Siemens új útra lép a képzésben és egyre több digitális koncepciót épít be tananyagba.”

Gerhard Zummer, a Siemens Ausztria gyakorlati képzés vezetője



Az XR képzési program egyik modulja: a motort virtuálisan szét lehet szedni és újból össze lehet rakni.



Siemens Mystery Game – az első mobil szabaduló-játék

Ahhoz, hogy a legokosabbakat nyerjük meg a jövő kihívásaihoz, új és kreatív megoldásokra van szükség: a Siemens az első ausztriai mobil technológia-kaland játékkal, a szabaduló játékok hangulatát idéző Siemens Mystery Game-mel hívja fel magára a figyelmet a kiállításokon és rendezvényeken. A játékot egy mikrobuszba építették be, így gyorsan áttelephető más helyre. Az újonnan fejlesztett Mystery Game a digitalizáció, valamint az energetika és az épületgépészet területére fekteti a hangsúlyt: a három- vagy négyfős csapatoknak különböző trükkös feladatokat kell megoldaniuk, hogy 2035-ben egy napkitörés után megvédjék a világot a teljes sötétségtől. A Siemens Mystery Game elsősorban a diákokat, egyetemistákat és a potenciális gyakorlati szakembereket célozza meg.

Gamification megközelítés

A második VR alkalmazás szintén minden villamos szakmában használható, és a képzés 2. évében veszik igénybe. Ez egy rövidre zárt forgórészű aszinkron motor szimulációja, melyet virtuálisan lehet szétszedni vagy összeszerelni, és amelynél meg lehet figyelni az áramfolyást és a mágneses fluxust a motor üzemelése közben. Az alkalmazásba beépítettek egy további motivációt adó gamification megközelítést is: egy speciális játék üzemmódban a motor felrobban és alkatrészeire esik szét. A tanulóknak ezután meg kell próbálniuk a lehető leggyorsabban, helyes sorrendben újra összeszerelni a motort. Az AR modul célcsoportja a műszaki szakmák tanulói, akiknek a modul lehetőséget nyújt 2D ábrák 3D megjelenítésére táblagép segítségével.

Az alkalmazási esetekkel párhuzamosan egy, a digitalizáció alapjaival foglalkozó oktatási egységet is létrehozta a tanulók számára, mely elmagyarázza a fiataloknak az AR, VR és MR fogalmát, valamint elméleti alapokat biztosít az XR témához. A következő lépésben egy olyan munkacsomag ké-

szül majd, melynek a középpontjában a technológiával támogatott együttműködés áll. Ennek során egy, a Siemens Digital Industries Software portfóliójából származó, VR-kapcsolattal rendelkező együttműködési szoftvert fognak a gyakorlati tantervbe integrálni. Ezzel a különböző telephelyeken levő tanulók együtt tanulhatnak és dolgozhatnak feladatokon. „Nagyon fontos szempont, hogy a diákok már az oktatás alatt találkozzanak a telephelyeket, üzemeket stb. összekapcsoló hálózatokkal. Ezzel leképezzük a munka modern világát és technikáit, és optimálisan felkészítjük a fiatalokat a szakmai kihívásokra” – magyarázza Zummer. „Ezen dolgozunk ausztriai oktatási központjainkkal is. Például úgy, hogy Bécsben is bevezetjük a digitális tanulószigetek sikermodelljét, és összekapcsoljuk a meglévő linziakkal” – folytatja Zummer. Németországban a hamburgi, a berlini és az erlangeni SPE képzési központokban, valamint a nordrhein-westfaleni képzési központban fognak működni, Ausztriában pedig Bécsben és Linzben – ahonnan minden indult.



A tanulók a virtuális térben gyakorolhatják a kifizetésű berendezések biztonságos kezelését.



Energiaforradalom hawaii-i módra

Nagy villamos hálózatokat manapság nem lehet száz százalékosan szél- és napenergiával táplálni anélkül, hogy ez veszélyeztetné a megbízható áramellátást. Az Egyesült Államok szigetállama, Hawaii azonban változtatni szeretne ezen: a következő három évben egy **új támogatórendszer készül a hawaii villamos hálózat számára**. Ezzel tesztelik a 100%-ban megújuló energiaforrásokra történő átállást.

A csendes-óceáni, idilli sziget-csoport komolyan gondolja terveit, hogy 2045-re teljes egészében megújuló energiaforrásokra állítja át villamosenergia-elátását. A Hawaii Electric Company már ma is fokozottan használ megújuló energiaforrásokat. De Hawaii-nak – mint a világ sok más szigetének is – szüksége van még a hagyományos erőművekre is, melyeket fosszilis vagy újratermelődő energiahordozókkal üzemeltetnek. A megújuló energiaforrásokra való átá-

lással Hawaii nagy célokat tűzött ki: szeretné csökkenteni az importált olajtól való függését, a fosszilis energiahordozókból származó emisszióját, stabilizálni a villamosenergia-árakat, és kiépíteni önálló energiaellátását. Ezzel a jövőben feleslegessé válnak a fosszilis energiahordozók.

Ugyanakkor a megújuló energiaforrások jövőbeli összességének megbízható és stabil villamosenergia-ellátást kell biztosítania. A New Jersey állambeli princetoni Siemens Corporate Technology vezetésével egy kutatócsapat vizsgálja, hogy a szigetszoport legnagyobb szigetét, a nem hivatalosan Nagy Szigetnek is nevezett Hawaiiit hogyan lehetne egy új támogatórendszer segítségével száz százalékban szél- és napenergiából



2045-re Hawaii teljes egészében megújuló energiaforrásokra szeretné átállítani villamosenergia-ellátását

származó megújuló energiával ellátni. Manapság ez nagyobb hálózatok esetén még nem lehetséges. „Még hiányoznak hozzá azok a technológiák, melyeket ebben a projektben fogunk kifejleszteni” – fejt ki Ulrich Münz, a projekt vezetője.

Olyan egyszerű lehetne: a szigetek, mint Hawaii, elegendő szél- és napenergiával, sőt néha még más megújuló energiaforrásokkal, például vízenergiával, geotermikus energiával vagy biomasszaerőművekkel is rendelkeznek ahhoz, hogy biztosítsák a sziget energiaellátását. Ha nem lennének ott a villamos hálózat hátulütői. A villamos hálózatok ugyanis gyakorlatilag az egész világon még azokból az időkből származnak, amikor szén-, gáz- és olajtüzelésű erőművek termelték a villamos energia nagy részét – csakúgy, mint a Nagy Szigeten.

Törékeny hálózati stabilitás

A hagyományos erőműveknek, számos nem kívánt tulajdonságuk – főként a klímára káros hatású CO₂ kibocsátásuk – ellenére nem egy olyan képességük is van, ami miatt nem lehet őket minden további nélkül szél- vagy napenergiával helyettesíteni. A turbina-generátor egységek óriási, forgó tömegei lényegesen hozzájárulnak a villamos hálózat stabilizálásához, hiszen a hálózatot minden pillanatban pontosan ki kell egyensúlyozni: a betáplált és a felvett villamos teljesítménynek egyensúlyban kell lennie. Ha ez nem teljesül, akkor az erőművek hálózatra csatlakozó generátorai a forgási energiájukkal úgynevezett pillanatnyi tartalékként szolgálnak. A biomassza-, víz- és geotermikus erőművek forgó alkatrészei is hozzájárulnak ehhez. Jelenleg a hálózat feszültség szabályozása főként ezekkel az erőművi generátorokkal

valósul meg. A napelemes és szélenergiarendszerek ezzel ellentétben teljesítményelektronikai inverterekkel csatlakoznak a hálózathoz, melyek nem rendelkeznek ezzel a képességgel.

A nagy kihívás ezért nem csupán a megújuló energiák kiépítésében rejlik, hanem abban is, hogy új támogatórendszereket fejlesszünk a jövő energetikai környezetéhez. A Siemens ezt olyan projektekkel segíti elő, mint az IREN2 vagy a DynaGrid. A kutatóknak a bajor Wildpoldsried faluban folyó IREN2 projekt keretében sikerült először egy microgridet leválasztani a nyilvános villamos hálózatról, és a falu villamosenergia-igényét időszakosan csak a helyi napelemes és akkumulátoros inverterek teljesítményéből fedezni. Ehhez a Siemens Sinamics invertreit használták, melyek pillanatnyi tartalékot szolgáltató, speciális funkciókkal rendelkeznek. Ha azonban ezek közül sok csatlakozik a hálózatra, akkor fizikai

okok miatt fennáll a teljesítményoszilláció kockázata, ami áramkimaradást eredményezhet. A Siemens kutatói speciális támogatórendszereket fejlesztettek ki a Sinamics szabályozókhoz, melyek csillapítják ezeket az oszcillációkat.

Dinamikus vezérlőrendszer

A DynaGrid projekttel a Siemens, kutató partnereivel közösen, egy dinamikus vezérlőrendszert mutatott be, mely számos támogatórendszerével stabilan és megbízhatóan képes üzemeltetni a gyors dinamikájú berendezésekből felépülő jövőbeli hálózatokat, egyelőre még csak laborkörülmények között. Az egyik támogatórendszernek itt is volt a feladata, hogy az erőművek közötti teljesítményoszillációt csökkentse.

Ezeket a technológiákat most lépésről lépésre egyre nagyobb projekteknél tesztelik. Wildpoldsriedben egy 130 kilowatt



Kutatói partnereivel közösen a Siemens a jövő energetikai körülményeihez fejleszt támogatórendszereket – a képen a DynaGrid projekt keretében létrehozott dinamikus vezérlőrendszer látható. Ezt és egyéb támogató rendszereket alkalmazzák jelenleg Hawaii-on.

teljesítményű napelemet tartalmazó hálózatot irányít a rendszer. A galapagosi Isabela szigeten nemrég üzembe helyezett energiarendszer esetében a teljesítmény már egy megawatt. A Nagy Szigeten, Hawaii-on folyó Renew100 kutatási projektben most először vizsgálják egy sokkal nagyobb sziget villamos hálózatának előfeltételeit: a szigetszoport legnagyobb szigetének maximális teljesítményigénye 180 megawatt. A projektet az Egyesült Államok Energiaügyi Minisztériuma három millió dollárral támogatja.

Az egyre nagyobb arányban megújuló energiát használó, tényleges teszttüzem előtt a támogató rendszernek a hawaii villamos hálózat digitális iker üzemszi-

mulációja során kell bizonyítania képességeit. „A digitális iker egy olyan szimulációs modell, mely megmutatja, hogy mi történik a villamos hálózatban, ha fontos paramétereket megváltoztatunk, például hagyományos erőműveket nagy volumenben cserélünk szélerőművekre” – magyarázza Münz. A hálózati modellhez szükséges adatokat a Hawaii Electric Light szolgáltatja. A Pacific Northwest National Laboratory (PNNL) kutatóintézet pedig úgy kalibrálja a hálózati modellt, hogy az a tényleges mérési sorozatokat adja vissza. Ezeket építik be végül egy valós idejű szimulátorba.

A Siemens Spectrum Power hálózati vezérlőrendszere ezt a virtuális hálóz-

tot vezérli. A támogatórendszer komponensei a Siguard Siemens szoftver, mely előre kiszámítja, hogy a sziget hálózata hogyan viselkedik kritikus események után, valamint a Siemens Corporate Technology által kifejlesztett algoritmusok. Ezek alternatív beállításokat javasolnak az üzemeltetőnek a megújuló energiaforrások invertereire vonatkozóan, az oszcillációk csillapítása érdekében.

Első alkalommal kerül sor tapasztalatok gyűjtésére a megújuló energiákra való nagymértékű átálláshoz. Ezzel megvalósíthatóvá válhat a szigetszoport energiaforradalma anélkül, hogy Hawaii-on kialudnának a fények. ○



Elektromos autó töltők minden helyzetben, költséghatékonyan

Az elektromos autózás a jövő közlekedési formája, mivel a **CO₂-kibocsátás csökkentésének egyik legfontosabb eszköze** annak érdekében, hogy az emberek és az áruk szállítása fenntarthatóbb módon valósuljon meg.

Akár egyénileg, akár az egyre népszerűbb autómegosztó szolgáltatásokon keresztül használjuk az elektromos autókat, egy dolog közös bennük: minden esetben szükséges a járművek töltése, és erre nyújt megoldást a Siemens elektromostöltő termékcsaládja.

Siemens VersiCharge fali töltő – a hosszabb idejű töltés

Jellemzően akkor érdemes alkalmazni a VersiCharge fali töltőt, amikor több időt töltünk otthonunkban vagy munkahelyünkön. Az irodai környezetben szükséges épületüzemeltetés és flottakezelés támogatásához a töltőberendezés Modbus csatlakozási lehetőséggel is rendelkezik, így könnyen integrálható épület-

felügyeleti rendszerekbe. További sajátossága, hogy több ilyen típusú töltőberendezés is hálózatra köthető, ahol egy kinevezett egység menedzseli a hozzá csatlakozó berendezéseket, és vezérli töltési ciklusokat.

Siemens CPC50 töltőcsalád – a villám töltés

Hosszabb utazás során a villámtöltő alkalmazása az ideális, amely gyorsan, körülbelül 30-60 perc alatt készre tölti a járművet. A töltőberendezések hatékonyságának növelése, valamint a várakozási idő csökkentése a parallel töltési lehetőség biztosításával érhető el. A Siemens CPC50 töltőállomás család egy-egy több csatlakozó típust (Type2, CCS, CHAdeMO) támogat. A távoli eléré-

si funkciók segítségével egyszerűen biztosítható a töltőberendezés folyamatos üzemkész állapota, szoftveres frissítések vagy a diagnosztikai funkciók.

Siemens SICHARGE CC AC22 – a közepes időtávú töltés

A Siemens töltő portfóliójának legújabb eleme a 2 x 22 kW AC töltési teljesítmény leadására alkalmas oszlopos töltőberendezés, amely időtálló felépítésének és kiemelkedő minőségének köszönhetően a prémium szegmens kedvelt berendezése. Jellemzője, hogy teljesítményszabályozásra alkalmas, színes kijelzője pedig egyedi reklámok megjelenítésére is használható.

További információt a www.siemens.hu/emobilitas weboldalon talál.

Biztonságos gyógyulás

Négy kórházzal, egy képzési központtal, több mint egy millió ambuláns és 115.000 fekvőbeteggel a Tiroli Klinikák a legnagyobb kórházi egyesülés Tirolban. A kórházakban a hatékony és pontos munka egyik legfontosabb előfeltétele a biztonság. A kihívás abban rejlik, hogy egyedileg kell felügyelni, kezelni és karbantartani a különböző gyógyászati és épületgépészeti berendezéseket és rendszereket, melyekből nagyobb kórházakban akár 100 is lehet. 2020 februárjáig a Tiroli Klinikák mind a négy kórházát és a képzési központot is a Siemens WinGuard SiControl X4 Physical-Security-Information-Management (PSIM) rendszerrel szerelte fel. Előnyei, hogy gond nélkül



integrálhatók a már meglévő biztonsági rendszerek, ebben az esetben például a tűzvédelmi rendszer, a beléptetőrendszer vagy akár a videórendszer is, melyet teljes egészében felújítanak. Ez csökkenti a költségeket és megkönnyíti a karbantartást.

Gyors csomagellenőrzés



ASiemens fogja korszerűsíteni a csomagellenőrzés meglévő biztonsági rendszereit Spanyolország öt legfontosabb repterén (Madrid, Barcelona, Málaga, Palma de Mallorca és Gran Canaria). A megbízó a félig állami tulajdonban levő spanyol reptérüzemeltető társaság, az AENA. A 2018-ban évi

264 millió fős utas- és több mint egymillió tonna teherforgalmat felmutató AENA a világ egyik legnagyobb reptérüzemeltetője. A Siemens új csomagellenőrző rendszerei az utazók biztonságának jelentős növekedéséhez fognak hozzájárulni. Ugyanakkor gyorsabb lesz az utasok kiszolgálása, így kényelmesebbé válik az utazás. A Siemens megoldása óránként akár 1 800 csomagot is képes automatikusan elemezni. A biztonsági berendezések mellett a megbízás kiterjed az üzemeltetés és a távfelügyelet rendszereire és az ehhez szükséges szoftvekre is. A megvalósítást a Siemens leányvállalata, a Tecosa végzi, mely egy nyílt közbeszerzésen nyerte el a megbízást a Smith Detection brit készülékgyártóval közösen.

MINENNAPI TÉNYEK

111

háztartás része az ASCR kutatásoknak az Aspern Seestadt-ban -> 40. oldal

~500k

hektárnyi területet égettek fel a bozóttűz 2009-ben Ausztáliában -> 46. oldal



Az energia-applikáció
kijelzi Peternek a lakótér
hőmérsékletét és
levegőminőségét, vala-
mint a melegvíz-, fűtési
hő- és villamosener-
gia-fogyasztást

Kutatásban részt vevő háztartás

Ismerkedjen meg Peterrel, Bécs „Aspern Seestadt” városrészének egyik lakójával, aki lakásával részt vesz a városi energiafelhasználás jövőjét vizsgáló, jövőbe mutató kutatási projektben. Tudjon meg többet **Európa leginno-
vatívabb és legfenn-
tarthatóbb energiaha-
tékonysági projektjéről.**

A mikor Peter kilép a lakásából, megnyomja a bejárati ajtó mellett elhelyezett ECO gombot. A kapcsoló leállítja a Wifit, és leválasztja a vízforraló, a kávéfőző és a TV dugaszolóaljzatait a hálózatról. Az időkapcsolós vagy digitális órával rendelkező készülékek saját dugaszolóaljzattal rendelkeznek, melyek mindig kapnak tápellátást. Az okostelefonjára letöltött energia-applikációval Peter már akkor be tudja kapcsolni a padlófűtést, amikor még a metróon ül. A világítást és a szellőzést is működtetheti manuálisan vagy az applikáción keresztül. Az 50 négyzetméteres lakásra már előre be van állítva, hogy lakója hétfőnként otthon dolgozik, csütörtökönként pedig munka után még elmegy az edzőterembe. A táblagépre és okostelefonra letölthető energia-app folyamatosan mutatja a lakótér hőmérsékletét és levegőminőségét, valamint az aktuális melegvíz-, fűtési hő- és villamosenergia-fogyasztást. A jobb áttekinthetőség érdekében havi és éves statisztika áll rendelkezésre. Peter minden egyes készülék fogyasztását látja, és átgondolhatja, hogy megéri-e neki egy energiatakarékosabb hűtőgép vagy hatékonyabb mosógép beszerzése. Az applikáció tippeket ad az energiamegtakarításhoz, de nem erőltet semmit. Nagyobb időráfordítás nélkül ellenőrzi és optimalizálja az energiafogyasztást.

Peter nem egy okosváros kitalált lakója, hanem igazi hús-vér ember. Négy éve lakik egy önálló hőenergiaellátással rendelkező lakóépületben, Bécs Aspern Seestadtban. 111 okos felhasználó egyikeként vesz részt a Siemens és a helyi energiaszolgáltató, a Wien Energie, valamint a hálózatüzemeltető Wiener Netze közös, élőadatos demonstrációs projektjében. Nem ez volt azonban az oka annak, hogy ideköltözött. Egyszerűen szívesen lakik a város peremén, zöldövezetben, új építésű környezetben: „Szeretek takarékosan bánni az árammal és érdekelnek az energetikai témák. Ezért jelentkeztem önkéntesként erre a terepi kísérletre” – meséli. A hétköznapiakban Peter semmit sem érzékel abból, hogy egy kutatás része. Élvezi, hogy okos felhasználóként az elsők között kap tájékoztatást új lehetőségekről, vagy úttörőként próbálhat ki dolgokat, mint például a padlóhűtést 2020-tól.

Az okos város négy alappillére

A jövő városának csak egyik alappillére az okos felhasználó. A három további alkotja azokat az intelligens rendszereket, amelyek Petert körülveszik: egyrészt az okos épület, amelyben lakik. Másrészt a smart grid, ami energiával látja el. Harmadrészt pedig az okos információs és kommunikációs technológia (IKT), ami lehetővé teszi, hogy az összes rendszer, a hőszivattyúk, a napelemes rendszerek és épületoptimalizálási rendszerek egymással, de Peterrel is kommunikáljanak.

Bár mi most már név szerint ismerjük Petert, az okos felhasználót, a kutatási projekt szempontjából továbbra is anonim marad: az okos mérő és az okos applikáció segítségével adatokat szolgáltat a belső tér klímájával és az energiafogyasztással kapcsolatban. Peter már egy olyan okos épületben lakik, amely hőt és áramot tud termelni és tárolni. Az optimalizált és automatizált vezérlő és szabályozó mechanizmusok feladata, hogy az okos épü-

letekben felfogják és kiegyensúlyozzák a hő és a villamos energia iránti igényt és kínálatot. A tárolási és időben eltoltn rendelkezésre bocsátási kapacitások nagyobb rugalmasságot eredményeznek, ami az energiapiacokon vagy az okos hálózatok stabilizálásra használható.

Az okos hálózat optimalizálja saját magát és olyan jövőbeli kihívásokkal szemben is stabil marad, mint a mobilitás egyre nagyobb mértékű villamosítása, a hőtermelés és épületvezérlés, az olyan megújuló energiaforrások, mint a nap- és a szélenergia ingadozó rendelkezésre állása, az időjárási viszonyoktól, az életviteltől és e-mobilitástól függően eltérő fogyasztások, valamint az egyre nagyobb mértékű decentralizáció. A villamos energiát már nem csak erőművekben állítják elő, hanem napelemes rendszerekkel vagy lakóépületek tetejére elhelyezett szélturbinákkal is. A villamos energiát a jövőben tárolni is elosztva fogják: iskolákban, lakóépületekben vagy bevásárlóközpontokban.

A résztvevő adatfolyamok, rendszerek, szabványok és folyamatok összehangolásához okos információs és kommunikációs technológiákra van szükség. Az okos IKT átszövi és körülveszi a három másik területet. Az egyes helyzetekből adódó feladatokról függően univerzális fordítóként, vezérlőközpontként, adatbázisként, irányítóként, hőmérőként vagy szállítóként is szolgálhat. Úgy hangzik, mint a jövő zenéje, amit éppen most komponálnak, írnak le és próbálnak sikeresen.

A Bécs bővítési övezetében található Aspernben 2013 óta konkrétan fejlesztik és tesztelik, hogy milyen messze lehet jutni az energiahatékonysággal, és milyen megoldások a célra vezetőek. Az egyre növekvő városok infrastruktúrájának kiépítését, illetve a hálózatok és épületek bővítését jól át kell gondolni. Végül 2028-ig 240 hektárnyi volt reptéri területet akarnak infrastruktúrával ellátni, hogy ott 20.000 embernek biztosítsanak élette-

ret és munkakörnyezetet. Az új városnegyed felépítésével párhuzamosan 2013-ban létrehozták az „Aspern Smart City Research“ (ASCR) kutatócsoportot is. 2018 végén zárult le a sikeres együttműködés első szakasza, és megállapodtak a közös munka 2019 és 2023 közötti időszakra való meghosszabbításában és költségvetésében. A projektben a Siemens mint technológiai partner mellett még a Bécsi Gazdasági Ügynökség, a Wiener Netze hálózatüzemeltető, a Wien Energie áramszolgáltató és a városnegyed fejlesztőársasága, a Wien 3420 Aspern Development AG vesz részt.

Adattenger Seestadtban

Az első fázisban a 213 lakásos, saját hőellátással rendelkező lakóházat, amelyben Peter is lakik, egy szintén autonóm hőellátású, óvodából és általános iskolából álló oktatási kampuszt és egy 300 férőhelyes kollégiumot kötötték hálózatra és vizsgálták. Peter adatárama, csakúgy, mint a többi okos felhasználó, valamint az épület számtalan érzékelőjének, a műszaki rendszereknek, a közvetlen környezetnek és a környező villamos hálózatnak az adatai egy adattengerré folynak össze, melyet az Aspern Smart City Research kiértékel. Az okos felhasználók is elsősorban kényelmesen szeretnének élni. A motivációjuktól és a lehetőségektől függően eközben még energiát és költségeket is megtakaríthatnak. Az ASCR közös célja pedig az, hogy egy teljes városrészben optimalizálja az energia termelését, elosztását, tárolását és fogyasztását.

Az okos épületekben a fűtést, hűtést, szellőztetést, világítást, a beléptető és biztonsági rendszereket, hőszivattyúkat, napkollektorokat, napelemeket, akkumulátorokat és az e-mobilitást együtt vizsgálták. Az adatközpontot tehát valami olyasminak képzelhetjük el, mint egy ENSZ ülést tolmácsok nélkül. A Siemens célja az volt, hogy ne kelljen az épületek nyelvét, a hálózat nyelvét, a lakók fogyaszt-



Az energia-applikációval Peter vezérelheti például a fűtést vagy a világítást otthonról vagy akár útközben. Az ECO gombbal elkerülheti az elektromos készülékek felesleges készenléti üzemmódját.



tási szokásait és a műszaki szabványokat egységesíteni, hanem prototípus jelleggel fordítókat fejlesszenek. Cél volt még az univerzálisan alkalmazható megoldások nemzetközi piaci engedélyezésre való előkészítése, ami sikerült is.

A közös munka során megoldásokat fejlesztettek az intelligens épületekhez és a hálózati infrastruktúra jövőbeli kiépítéséhez. Most már léteznek olyan alkalmazások, melyek felügyelik az aktuális hálózati terhelést, segítik a hálózat hatékonyabb használatát és automatikusan felismerik, hogy a különböző érzékelők hogyan kapcsolódnak össze a hálózatban, legyen szó Powerline kommunikációról, optikai szálról vagy rádiós adatátvitelről. Emellett sokat sikerült megtudni a mérési intervallumokról és az érzékelők optimális összeállításáról is.

A Building Energy Management System (BEMS) automatizáltan optimalizálja az épület energiafogyasztását, ami bizonyíthatóan csökkenti a CO₂-kibocsátást és az energiaköltségeket. Egy okos szoftver felismeri az adattengerben, hogy milyen utakon halad a villamos energia a kifizetésért hálózaton. Ilyen információkkal hatékonyabban lehet menedzselni a jövő villamos hálózatát, és fel lehet készíteni azt a megújuló energiaforrásokra, az

otthoni akkumulátoros energiatárolókra vagy az elektromobilitásra.

Az ASCR együttműködés második fázisában a kiértékelés egy olyan irodaházzal bővül, mely rendelkezik digitális ikerrel, azaz egy gépek által olvasható, digitális épületadat-tárhellyel, ami térbeli, időbeli és műszaki információkat tartalmaz a tervezéstől az üzemeltetésig (lásd a 35. oldalt). A 2023-ig tartó kutatás célja, hogy tovább minimalizálja az épület és a hálózati infrastruktúra üzemi költségeit, például az előrelátó karbantartás segítségével. A digitális ikerből származó épületadatok egy olyan fordítókörongot hivatottak alkotni, ami összekapcsolja egymással az adatokat, a felhasználókat és a speciális alkalmazásokat. Az erre épülő megoldásoknak lehetőség szerint saját magukat kell konfigurálniuk és könnyen kezelhetőnek kell lenniük. A projekt az épületek hűtésének egyre fontosabbá váló témájával is foglalkozni fog. Az ASCR csapat a növekvő e-mobilitást és annak töltőinfrastruktúráját szeretné hatékonyan az elosztóhálózatba integrálni, és új, adatokra épülő energiapiaci modellekhez szeretne kapcsolódni. Az akkumulátorok vezérelt töltése és kisütése esetén ezek a potenciálok kihasználhatók a villamos energiával való kereskedelemben, amivel pénzt lehet megtakarítani vagy akár keresni.

Peter, mint okos felhasználó a jövőben is kényelmesen fog élni, és el fogja kerülni a szükségtelen készenléti üzemmódokat. A jövőben egy elektromos járműmegosztó modellben is szívesen részt venne. Az épületben ugyanis van egy elektromos töltőállomás, és a garázs jól hasznosított hulladékhojához hozzájárul az épület hőmérsékletéhez. Az utolsó lakógyűlésen megkérdezték azt is, hogy néhány lakó összefogna-e, hogy több villamos energiát termeljenek a tetőn. Peternek talán az is tetszeni fog majd, ha a közösen üzemeltetett napelemes rendszerrel termelt többletáramot a legjobb áron táplálhatja vissza a villamos hálózatba

Optimális alagútszellőztetés

Minden alagút egyedi. Az viszont közös bennük, hogy már az építkezés első napjától kezdve olyan szellőzést kell biztosítani, hogy tűz esetén egyetlen közlekedési résztvevő se szenvedjen sérülést. **Egy tervezőiroda kifejlesztett ehhez egy szellőztetés-szimulátort**, mellyel különböző esetek virtuálisan előre letesztelhetők.

„Ügyfeleink a szimulációnak köszönhetően üzem közben pénzt is megtakaríthatnak, hiszen nem kell az összes szellőztető rendszernek a legmagasabb fokozaton üzemelnie, hanem intelligensen szabályozhatók.”

Rune Brandt, a HBI Haerter AG ügyvezetője

Egyes autósokat kellemetlen érzés fog el, ha alagútba hajtanak vagy torlódás alakul ki az alagútban. Jó tudni, hogy a mérnökök folyamatosan dolgoznak azon, hogy az alagutak biztonságosabbak legyenek. Mint például a HBI Haerter Beratende Ingenieure tervezőiroda alagútszellőztetés-sel foglalkozó szakemberei. A vállalkozás egy olyan szimulátort fejlesztett ki, mellyel szimulálható és virtuálisan tesztelhető az alagút szellőztetése.

Rune Brandt, a HBI Haerter AG ügyvezetője tudja, mekkora nyomás nehezedik ügyfelei vállára: „Az alagutak üzemeltetőinek manapság nagyon magas követelményeknek kell megfelelniük a közlekedési résztvevők biztonsága érdekében. Egyre több alagútban közlekednek autók, kétkerekű járművek, vasúti szerelvények és gyalogosok.” Közben pedig ketyeg az óra: „Az alagútnak óriási költségnyomás mellett kell a lehető leggyorsabban elkészülnie” – mondja Brandt. „Nem is beszélve arról a tényről, hogy építés közben akár a nyomvonalon is változtatni kell!”

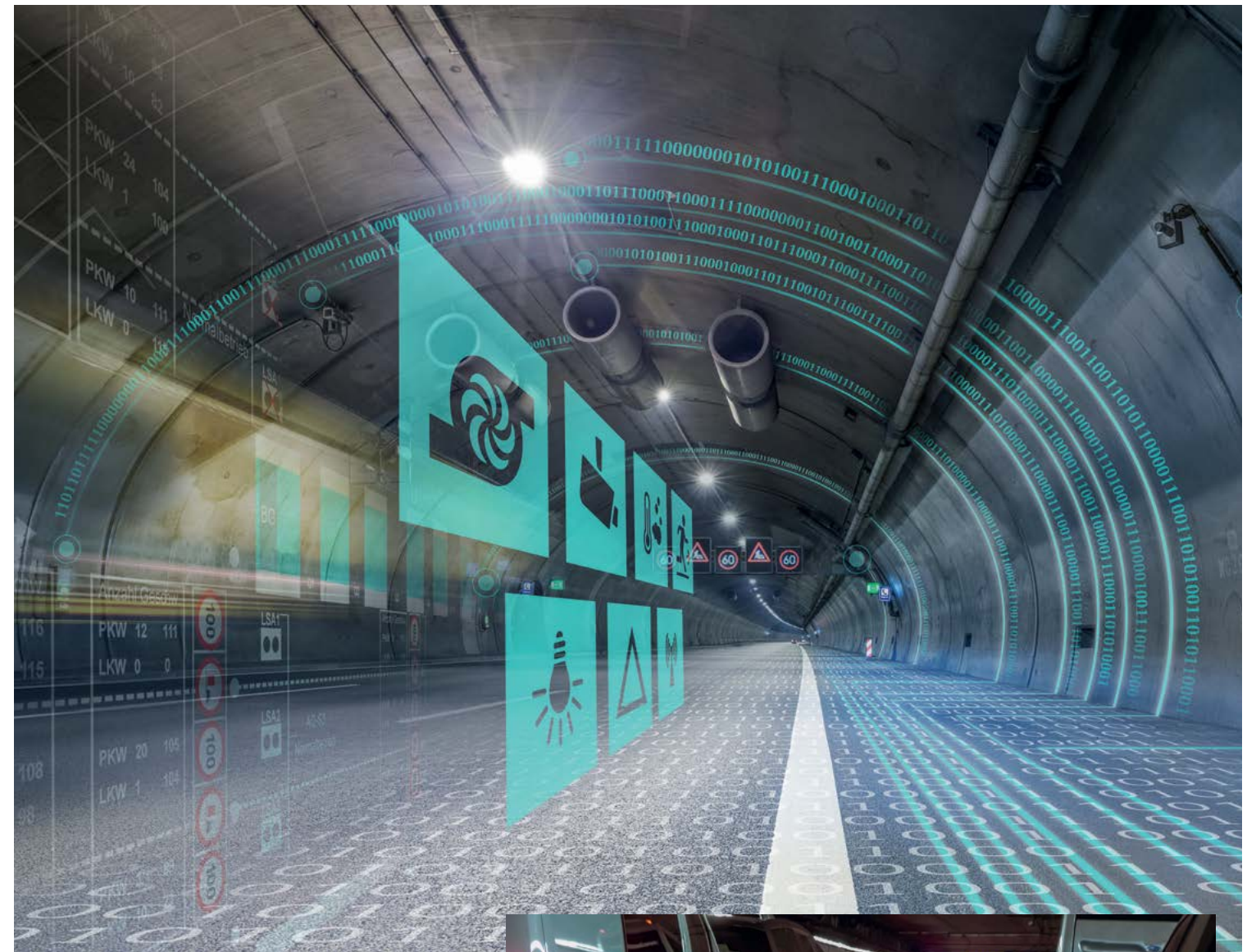
„Alagútszellőztető-szimulátorunkkal az összes lehetséges forgatókönyvet le tudjuk virtuálisan szimulálni és utánozni, virtuálisan tudjuk szabályozni az automatizálást, és képesek vagyunk szimulálni, hogy a szellőztető rendszer hogyan viselkedik a különböző feltételek mellett. Továbbá ellenőrizzük például az áramlasmérő készülékek, ventilátorok és szellő-

zőcsappantyúk helyzetét és azt is, hogy tűz esetén hogyan kell a szellőzést az egyes zónákban szabályozni és folyamatosan utánállítani, hogy a füst elszívható és friss levegővel pótolható legyen” – magyarázza Brandt. Ennek során a HBI Haerter mérnökei az összes „előrelátható és nem előrelátható forgatókönyvet” tesztelik.

Indulás előtt ezerszeresen tesztelve

A HBI alagútszellőztetés-szimulátora a működés szimulációjához például a Siemens Simatic S7-PLCSIM Advanced virtuális vezérlőjét használja; a tervezéshez a Siemens TIA-Portalt. Az alagútépítéssel párhuzamosan ennek a kombinációnak a segítségével az összes szabályozást letesztelik teljesen virtuálisan, egy „virtuális vezérlőközpontban”. A szellőztető-rendszer vezérlése így már a felavatás napján „kiforrott”. A vezérlés gyakorlatilag teljes mértékben fel van készítve, és három telepített áramlasmérés adatait képes kiértékelni, ellentmondó jelzések esetén értelmezni, és másodpercek alatt átállítja a szellőztetést az új helyzetnek megfelelően.

És ha egyszer tűz keletkezne, mint például 1999-ben a Mont-Blanc Alagútban, amelyből hiányzott a megbízható biztonsági rendszer? Ilyen esetben a HBI Haerter által virtuálisan előre letesztelt szellőztető rendszerrel ellátott alagutakban a vezérlés pontonként nyitja a szellőző



Az alagútépítéssel párhuzamosan az összes szabályozást letesztelik teljesen virtuálisan, egy „virtuális vezérlőközpontban”.

csappantyúkat, kivezeti a füstöt, és a ventilátorok optimalizálják a légáramot, hogy biztosított legyen a friss levegő pótlása. Valamennyi közlekedési résztvevő biztonságosan el tudja hagyni az alagut-at.

Ám nem csak a tűzeseti biztonságról van szó. „Ügyfeleink a szimulációnak köszönhetően üzem közben pénzt is megtakaríthatnak, hiszen nem kell az összes szellőztető rendszernek a legmagasabb fokozaton üzemelnie, hanem intelligensen szabályozhatók” – mondja Brandt. „Emellett az érzékelőktől beérkező adatok alapján a rendszer előrelátó módon karbantartható.”

Az üzemeltetők egyelőre még klasszikus módon, saját maguk juttatják el eze-



ket az adatokat a tanácsadó cégnek. „Ha az adatokat valós időben kell elemezni, akkor erre a MindSphere nyújt lehetőséget” – mondja Brandt. Az ügyfelek még vonakodnak némileg, „de figyeljük a fejlődést”.

A nyílt, felhőalapú MindSphere IoT-platform segítségével a keletkező ada-

tok elemezhetők és informatív „okos adatok” állíthatók elő belőlük – az alagút nagyobb biztonságosságán túlmenően a nagyobb rendelkezésre állás érdekében is. „A cél végül is az, hogy az ember egyszerűen csak áthaladjon az alagúton – és élvezze az utazást” – foglalja össze az alagútszakértő

Innovatív megszakító a bozóttüzek ellen



A Fusesaver gyorsan és költséghatékonyan telepíthető, és hamar üzembe helyezhető.

A pusztító ausztráliai bozóttüzek jelentették a kiindulási pontot egy fontos innovációhoz: **a világ leggyorsabb megszakítója** megakadályozza, hogy a meghibásodott vezetékek és olvadóbiztosítékok szikrát vessenek és tüzet okozzanak. Ez világszerre hasznos valamennyi, erdőtüz által veszélyeztetett régió számára.

Atűz már ősidők óta szolgál hőforrásként és szerszámként az emberiség számára – és ugyanolyan régóta jelent veszélyt is. A mai napig szinte tehetetlenek vagyunk pusztító erejével szemben. Ezt bizonyítják többek között azok a súlyos erdőtüzek is, melyek a világ sok részén óriási területeket pusztítanak el. Főként Ausztráliában és Kaliforniában, de Görögországban, Spanyolországban, Portugáliában, Brazíliában vagy Indonéziában is nemcsak, hogy egyre gyakrabban keletkeztek tüzek az utóbbi években, de egyre erősebbek és pusztítóbbak is voltak.

A klímaváltozás tagadhatatlanul felerősítette a bozóttüzek problematikáját. A magas hőmérséklet és az erős szelek kiszárítják az erdőket, és gyakorlatilag gyújtóssá változtatják az aljnövényzetet és a füves területeket. Ezek a feltételek alakítanak ki Ausztráliában, különösen Victoria állam keleti részén kedvező körülményeket a villámgyorsan terjedő és mindent elpusztító bozóttüzek számára.

Katasztrofális Black Saturday bozóttüzek

A később „Black Saturday”-nek elnevezett 2009. február 7-i katasztrofális bozóttüzekben 180 ember vesztette életét és további 414 sérült meg, amikor a tűznek egész városok estek áldozatul. Összesen 3500 épület, köztük több mint 2000 lakóház semmisült meg. A becslések szerint több mint 1 millió vad- és háziállat pusztult el. Csaknem 500 000 hektár föld égett le; a költségeket több mint 1 milliárd ausztrál dollárra (kb. 690 millió USA dollár) becsülték.

10 milliszekundum a Siemens Fusesaver lekapcsolási ideje – a hasonló készülékek akár 50 milliszekundumos lekapcsolási időihez képest.

Ez volt messze a legnagyobb kár, amit bozóttüzek Ausztráliában valaha okoztak. 2009. február 8-án egy csapat távközlési mérnökkel utaztam az apró gyümölcsstermesztő helység, a Kinglake-től úgy tíz kilométerre található Strathewen maradványaihoz, hogy a The Age melbourne-i napilapnak tudósítsak a tüzről és következményeiről. Itt a 170 lakosból 27 veszítette életét, amikor hirtelen 100 méter magasra is felcsapó lángtenger fogta őket körbe, lehetetlenné téve a menekülést. A házakból csak hamukupacok maradtak, melyek még mindig forrók voltak. Elfeketedett, izzó fatörzsek feküdtek szerte a környéken. Az iskola hatalmas esővíztartálya egy óriási, olvadt műanyagheggyé változott a földön, ami a becslések szerint 1500 Celsius fokos hőmérséklet miatt világos narancssárgán égett.

A levegőt nehéz, égett szag járta át. A déli irányban húzódó, hosszú völgyben nagyfeszültségű távvezetékoszlopok sora állt ki a tájból – mintha csak azt jelezné, hogy a közelgő vizsgálatok során az elosztóhálózat fog a középpontba kerülni. Azon a napon a hőmérséklet Melbourne-ben elérte a 46,4 Celsius fokot – az addig a városban valaha mért legmagasabb hőmérsékletet –, és a levegő páratartalma 2 százalékra esett, amikor Ausztrália sivatagszerű középső területei felől forró, száraz északkeleti szelek érkeztek, óránként több mint 100 kilométeres sebességgel.

Victoria állam kormánya, a pusztítás mértékét látva, kinevezett egy bizottságot (Royal Commission), melynek az

volt a feladata, hogy megvizsgálja a tűzkatasztrófa okát, valamint a tűzoltóság és az egyéb védelmi egységek készenlétét, szervezeti felépítését és bevetetőségét. A bizottság által összeállított jelentés – számos más intézkedés mellett – az elosztóhálózat javítását és korszerűsítését javasolta, hogy ezzel „lényegében megszüntessék a Victoriában történt katasztrofális tüzek egyik fő kiváltó okát” – ahogy a jelentés fogalmaz. „Tanulnunk kell a „Black Saturday” katasztrófa tapasztalataiból, és jobban fel kell készülnünk a bozóttüzekre, jobban kell rájuk reagálnunk.”

A bizottság azt állapította meg, hogy a szövetségi állam öregedő villamos hálózata volt az oka három tűz kitörésének, többek között a Melbourne-től északra 80 kilométeres távolságban található Kilmore Eastben keletkezett tűznek, ahol a hurrikán erősségű széllelőkesek kidöntöttek egy régi faoszlopot, melyen egy rosszul bekötött SWER vezeték futott. (Megjegyzés: Az SWER a Single-Wire Earth Return rövidítése. Ez egy olyan vezetéktípus, melyet világszerte számos helyen alkalmaznak vidéki régiókban. A háromfázisú hálózatokkal ellentétben az áramot középvezetési szinten csak egyetlen elektromos vezeték szállítja, az üzemszerű visszavezetésre a földelést használják.)

Az elszakadt vezeték szikrái begyújtották a száraz aljnövényzetet, és a vihar által felszított tűz gyorsan továbbterjedt a Melbourne-től északkeleti irányban 60 kilométerre fekvő Kinglake felé, ahol 120 ember veszítette életét, és több mint

1200 ház semmisült meg. Keleten más tüzek végeztek további pusztításokat. A jelentés arra a következtetésre jutott, hogy a villamos hálózat sürgős korszerűsítésre szorul, és biztonságosabbá kell tenni. A Victoria teljes nyugati területét és Melbourne elővárosait ellátó villamos energiaszolgáltató, a Powercor öt éves határidőt kapott 2021-ig, hogy biztonságosabbá tegye hálózatát; ellenkező esetben súlyos pénzügyi szankciókkal kell számolnia.

Hasonló feltételeket szabtak a főként Victoria keleti részét ellátó, másik nagy áramszolgáltatónak, az AusNET-nek, valamint több érintett, kisebb áramszolgáltatónak is. „Mindegyik vállalkozásnak számos kihívással kell szembenéznie, és mi együttműködünk velük, hogy megoldjuk sokrétű, összetett problémáikat” – mondja Jonathan Granger, a Fire Safe Victoria kommunikációs vezetője.

„Amikor arról volt szó, hogy meg kell valósítani a Royal Commission ajánlásait, akkor a Powercor olyan partnert keresett, aki az előírt követelményeket teljesítő, ugyanakkor idő- és költséghatékony telepítést lehetővé tevő megoldással tud előrukkolni” – meséli Dene Ward, a Powercor hálózati biztonsági és tűz megelőzési menedzsere. „A Siemens készen állt arra, hogy együttműködjön velünk.”

Közös megoldás

A Siemens és a Powercor közösen keresték a megoldást, amellyel a jövőben elkerülhetők a távvezetékek okozta tüzesetek. A Powercor már korábban is végzett kísérleteket az eredeti Siemens Fusesaverrel, hogy időszakos hibák esetén megvédje a biztosítékokat, de szeretett volna még egy automatikus visszakapcsoló funkciót is. Ez hálózati hiba esetén többször le-, majd újból visszakapcsol, ami átmeneti hibák esetén je-



A Fusesaverhez hasonló innovációk hozzájárulhatnak ahhoz, hogy legalább néhány elkerülhető katasztrófát megelőzzünk, megóvva ezzel a veszélyeztetett területeket.

lentősen lecsökkenti a kieső időt. A fejlesztés és a tesztek eredményeképpen megszületett a világ legkönnyebb és leggyorsabb, automatikus visszakapcsoló funkcióval ellátott, légvezetékekhez alkalmas vákuumos megszakítója. A Siemens Fusesaver lekapcsolási ideje 10 milliszekundum, a hasonló készülékek 30-50 milliszekundumos értékeihez képest.

A biztosítékok üzem közben megolvadhatnak, és ezzel tüzet okozhatnak. Ezért az Energy Safety Victoria kormányzati hatóság azt kérte, hogy távolítsák el ezeket a bozóttűz által veszélyeztetett térségekből. Jelentésük arra a következtetésre jutott, hogy a Fusesaver képes a kockázat „teljes megszüntetésére”. Időközben a Siemens egy új gyárat nyitott a queenslandi Yatalában, hogy fedezni tudja a Fusesaver iránt világszerte megnövekedett keresletet. A termék képes a vidéki hálózatok hosszabb áramkimaradásainak akár 80 százalékát megszüntetni, a világ immár több mint 30 országában.

Az új gyár öt évig (2018-2022) tartó, összesen 25 millió ausztrál dolláros (kb. 17,3 millió USA dollár) beruházása világszerte segíteni fogja az energiaszolgáltatók intelligens infrastruktúráinak kialakításához szükséges termékek kutatását és gyártását.

Mindeközben a nyári hőmérsékletek tovább emelkednek. 2019-ben az éves maximum hőmérséklet Melbourne-ben elérte a 47,5 Celsius fokot. A világ számos országa kénytelen lesz alkalmazkodni a klímaváltozás következményeihez – többek között sok olyan régió, ahol egyre gyakrabban kell majd természeti katasztrófákra számítani. A Fusesaverhez hasonló innovációk hozzájárulhatnak ahhoz, hogy legalább néhány elkerülhető katasztrófát megelőzzünk, megóvva ezzel a veszélyeztetett területeket.

Elsősegély a hideg ujjaknak
Sielés vagy téli séta után gyorsan fel szeretné melegíteni átfagyott ujjait? A felmelegíthető minilajhárral ez nem probléma. A búzával és levendulával töltött állatkát tegye kis időre a mikróba, és máris kellemesen melegíteni fogja a kezét. Különböző méretekben, töltetekkel és különböző állatok formájában kapható. Hűtésre is alkalmas – a mikró helyett tegye a fagyasztóba! :-)

radbag.de



hi!toys

Kulcs helyett okostelefon

Az azonos nevű osztrák gyártó Nuki Smart Lock 2.0 termékével mostantól egy okostelefonos applikáció lehet a bejárati ajtó kulcsa. A felszerelés gyakorlatlan barkácsolók számára is mindössze három percet vesz igénybe. Az okoskészülék a kulcsot is tartalmazó zárhengerre kell ráhelyezni. A meghajtás egy kis motor segítségével történik, a szükséges energiát pedig négy elem szolgáltatja. A kapcsolódáshoz csak le kell tölteni a Nuki applikációt és be kell kapcsolni a



Szivárvány-zöldségek

Lila sárgarépa, csíkos paradicsom, többszínű mángold. Vigyünk egy kis színt a szürke évszakba: palántanevelő készlet öt növényke számára, részletes útmutatóval és mindennel, ami a neveléshez szükséges, tehát földdel, táppal, magokkal és lebomló kókuszrostokból készült mini edényekkel.

radbag.de



Kültéri WiFi

A devolo WiFi Outdoor powerline adapterrel az internet a villanyvezetéken (dLAN) keresztül kényelmesen kivezethető a teraszra, az erkélyre vagy a kertbe.

Segítségével a meglévő dLAN egy biztonságos és gyors WLAN kapcsolattal bővíthető a ház körül. Ha még nem használ dLAN-t, akkor szükség lesz egy dLAN adapterre is, melyet csatlakoztatni kell a routerhez és az elektromos hálózathoz. Az adapter külseje rendkívül masszív, sőt vízálló is (IP65).

devolo.de

Kaparós térkép

Egy szokványos, színtelen – bár titán fémhatású – térkép, ami fokozatosan színessé válik? Igen, ilyen tényleg létezik! A bevonat lekoparásával az alatta levő országok színesen bukkannak elő. Remek ajándék lehet utazók számára, vagy egy utazási utalvány mellé.

geheimshop.de



SIEMENS
Ingenuity for life



Power monitoring Mérés egyszerűen

A kompakt, nagy teljesítményű SENTRON PAC mérőműszerek érzékelik és mérik az elektromos mennyiségek értékeit a fogyasztóknál. Fontos mérési eredményeket szolgáltatnak a rendszerek állapotának és a teljesítmény minőségének értékelésekor. A standard, integrált kommunikációs interfészüknek köszönhetően a SENTRON PAC műszerek a hatékony energiamenedzsment tökéletes bázisai.

SENTRON

siemens.hu/sentron

The background of the advertisement features three Siemens SIRIUS Act components. In the upper left, a red indicator light with a silver-colored metal ring is shown. In the center, a green indicator light with a similar silver-colored metal ring is positioned. In the lower left, a black actuator with a red lever is visible. The components are set against a dark, reflective surface that creates subtle highlights and shadows, emphasizing their industrial design.**SIEMENS***Ingenuity for life*

SIRIUS Act jelző- és működtető készülékek

Innovatív rögzítési technológiájuk megkönnyíti és gyorsabbá teszi az installációt. Modern, ugyanakkor strapabíró külsejük a magas IP védelemnek köszönhetően biztonságosan tisztítható magasnyomású és hőmérsékletű vízzel is.

Mechanikai ellenálló képességükkel hatásos megoldást nyújtanak számos alkalmazás számára. Így megfelelnek a kültéri és robbanásveszélyes területen történő használatra is.