

SIEMENS

MAGAZÍN O LIDECH, TECHNOLOGÍCH A INOVACÍCH | WWW.VISIONSMAG.CZ | 1-2023

VISIONS

Digitalizace vodárenství

STRANA 6

Siemens Xcelerator se rozrůstá o nové členy

STRANA 30

První dobíjecí stanice s platebním terminálem

STRANA 44



SIEMENS

2000

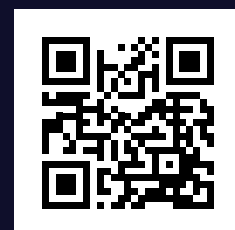
1950

1890

Poznejte svět nových technologií

Seznamte se s novinkami ze světa technologií a inovací v online verzi našeho magazínu Visions

visionsmag.cz



Vážení čtenáři,

hlavním tématem letošního jarního vydání našeho zákaznického časopisu VISIONS je, jak již napovídá jeho titulní strana, voda. O vodě se zvláště v poslední době často hovoří, a to ve spojitosti s klimatickými změnami, které způsobují její úbytek v krajině. Že je toto téma opravdu vážné, dokládají alarmující zprávy přicházející z OSN. Podle nich nemá přístup k nezávadné pitné vodě minimálně jeden měsíc v roce celá čtvrtina obyvatel zeměkoule!

Zajistit lidem stále dodávky nezávadné pitné vody je jedním z nejzásadnějších úkolů, se kterým se musí světový vodohospodářský průmysl vypořádat. Mohlo by se zdát, že nás se tento problém netýká, poněvadž nám přeci teče denně pitná voda doma z kohoutků. Opak je bohužel pravdou. Pro řadu českých aglomerací představuje uspokojení potřeb občanů každodenní boj a nejinak jsou na tom čističky odpadních vod, které si musí poradit s narůstajícími objemy i novými typy znečištění.

Řešení těchto problémů přináší digitalizace vodárenství, která v současnosti intenzivně probíhá v mnoha regionech. Siemens tomuto procesu významně napomáhá širokou nabídkou řešení a produktů, které vám přehledně představujeme v úvodní části časopisu, včetně konkrétních příkladů nasazení přímo v terénu.

Téma digitalizace vodárenské infrastruktury úzce souvisí s dalším tematickým blokem tohoto vydání časopisu VISIONS, kterým je pokrok na platformě Siemens Xcelerator, jejímž cílem není nic jiného než právě urychlení digitální transformace a podpora růstu podniků v oblasti digitalizace. Po téměř roce fungování této platformy můžeme s radostí oznámit jednak její růst, ale také představit konkrétní výsledky, a především pak zástupce nových členů této živé celosvětové komunity. Pravidelnou položkou obsahu našeho časopisu je již řadu let elektromobilita a ani toto vydání není výjimkou. V letošním roce nás zatím nejvíce potěšila úspěšná instalace první nabíječky pro elektroauta s platebním terminálem ve Strakonících. A také fakt, že se svými dobíjecími stanicemi a vysokonapěťovou infrastrukturou poskytujeme technologické zázemí pro dobíjení v současnosti největší flotily elektrických autobusů v České republice, kterou provozuje Dopravní podnik Ostrava, a. s.

V každém jarním vydání VISIONS se vždy ohlížíme za posledním ročníkem Ceny Wernera von Siemense, která bývá slavnostně vyhlášována právě v tomto období a probíhá již neuvěřitelných 25 let. V loňském roce odborná porota vybírala ze 493 přihlášených projektů, aby si nakonec 19 oceněných mezi sebou rozdělilo finanční odměnu ve výši 1 milion Kč.

Milí čtenáři, přijměte mé pozvání ke společně strávenému času nad stránkami našeho časopisu, které vám, jak doufáme, přinesou užitečné informace, inspiraci a povzbuzení k novým krokům směrem k inovacím a novému způsobu myšlení. Opuštění zastaralých schémat a již nefunkčních řešení je jediným způsobem, jak lze úspěšně čelit současným výzvám a rovnou se připravit i na nové, které teprve přijdou. Společnost Siemens vám v tom může pomoci a ráda se stane vaším silným partnerem, o kterého se budete moci opřít nejen v této nelehké době, ale také kdykoliv v budoucnosti.

Váš

Eduard Palíšek
generální ředitel
Siemens Česká republika

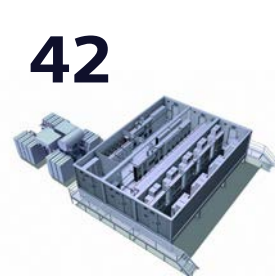
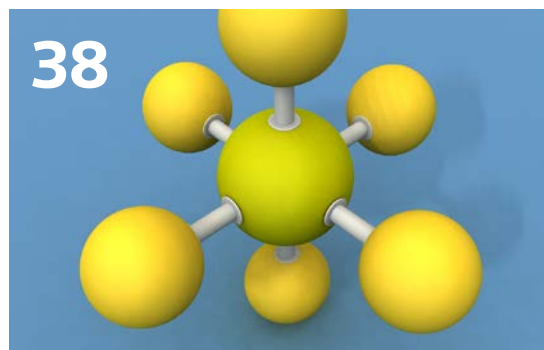
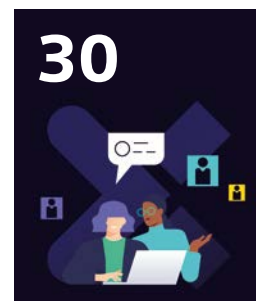
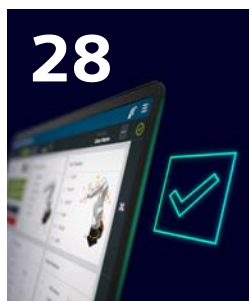


Vážení čtenáři,

zasíláme Vám náš časopis Visions, který navazuje na náš obchodní vztah a měl by být pro vás i zdrojem informací o produktech a službách obchodní společnosti Siemens, s. r. o. Současně je vyjádřením naší snahy o zlepšení našeho obchodně-partnerského vztahu a je i reflexí Vašeho předchozího zájmu o naši firmu, ale i pořádané marketingové akce. Dovolujeme si Vás touto cestou rovněž informovat, že pro účely distribuce tohoto časopisu Visions zpracovává Siemens, s. r. o., Vaši korespondenční adresu, jméno, příjmení a předává ji obchodní společnosti LOGIK, s. r. o., k zajištění fyzické distribuce na Vaši adresu. Pokud si nadále nepřejete časopis Visions dostávat, kontaktujte nás kdykoli na e-mailu visions.cz@siemens.com.

VISIONS | Časopis o lidech, technologiích a inovacích | Vydává: Siemens, s. r. o., Siemensova 1, 155 00 Praha 13 | Ročník 12 | Vychází pololetně | Jazyk vydání: český
Šéfredaktor: Andrea Cejnarová | Supervize: Vladimír Bukač | Informace o možnostech inzerce získáte na telefonním čísle: +420 233 031 111 nebo na e-mailové adrese: visions.cz@siemens.com | Design, zlom: designsodomka.cz | Jazyková korektura: Šárka Vorková | Tisk: Logik, s. r. o. | Evidenční číslo MK ČR: E 18787, ISSN 1804-364X
Kopírování nebo rozšiřování časopisu, případně jeho částí, výhradně s povolením vydavatele. | Neoznačené texty a fotografie: Siemens, archiv redakce

- 06** Řešení pro vodohospodářský průmysl z jednoho zdroje
- 12** Optimalizace vodárenské infrastruktury
- 14** Technologie Siemens monitorují vodojemy v podhůří Šumavy
- 16** Automatizovaný systém řízení úpravný vody Hrobice
- 20** Digitalizace zlepšit dům, továrnu i elektrickou síť
- 22** Na cestě k automatizovanému zemědělství: rajčatový robot
- 28** Představujeme novou verzi TIA Portal V18
- 30** Siemens Xcelerator na trhu boduje a získává nové partnery
- 34** Jak Siemens Xcelerator pomáhá českému start-upu
- 36** Po roce fungování obchodní platformy Siemens Xcelerator jsou již její přínosy jasně vidět
- 38** Plyn, bez něhož se neobešly elektrické sítě, odchází ze scény
- 42** Kde bydlí energie
- 44** Jak dobíjet? Rychle a pohodlně!
- 48** Elektrické autobusy jsou v provozu levnější
- 50** Energetické „hnízdo“ je zelené řešení pro budoucnost
- 54** Průmyslový palác vstává z popela
- 58** Cena Wernera von Siemens letos udělena již po pětadvacáté
- 62** SINUMERIK Cup po desáté



1 735

patentových žádostí

1 735 – přesně tolik patentových žádostí podal Siemens v loňském roce u Evropského patentového úřadu. Siemens je v žebříčku patentů Evropského patentového úřadu nejúspěšnější německou společností, v celkovém pořadí patentových přihlášek jí patří šesté místo.

Do oblastí růstu patentového portfolia společnosti Siemens AG patří bezpečnost dat, strojové učení a umělá inteligence, modelování a simulace, doprava v chytrých městech, aditivní výroba a také blockchain. Siemens patří mezi nejsilnější přihlašovatele patentů na světě. Zakladatel společnosti Werner von Siemens jednou řekl: „Věřím, že jedním z hlavních důvodů, proč se našim továrnám daří, je to, že naše produkty jsou z velké části založeny na našich vlastních vynálezech. Nápady vedou k inovacím, které vytvářejí konkurenční výhody. Pokud tyto nápady a inovace

nemají solidní ochranu, tato výhoda se rychle ztrácí. Z tohoto důvodu se aktivity společnosti Siemens v oblasti duševního vlastnictví zaměřují na posílení její konkurenceschopnosti. Společnost je celosvětově držitelem více než 46 700 udělených patentů. Ve fiskálním roce 2022 (říjen 2021 až září 2022) přihlásil Siemens celosvětově 2 650 patentů a na výzkum a vývoj (R&D) firma vynaložila přibližně 5,6 miliardy eur, přičemž ve firemním R&D pracovalo přibližně 46 900 lidí. Za stejné období společnost vykázala 4 650 vynálezů, což představuje 21 vynálezů za pracovní den.



Řešení pro vodohospodářský z jednoho zdroje

Od procesní instrumentace a průmyslové komunikace přes napájecí systémy až po technologie pro automatizaci řízení procesů. A v celém životním cyklu zařízení – od plánování a provoz až po údržbu. To vše obsahuje produktové portfolio Siemens pro vodárenství.



průmysl

Mottem letošního jubilejního 30. ročníku Světového dne vody bylo „Urychlení změn“. Jednalo se o jednoznačný apel na rychlé jednání, které by pomohlo vyřešit současnou vodní a hygienickou krizi, dokud je ještě čas. Silná motivace a snaha lidí po celém světě o zvrácení situace k lepšímu je jistě velmi důležitá, nicméně sama o sobě nestačí. Aby lidé opravdu mohli něčeho pozitivního dosáhnout, musejí mít v rukou silné nástroje – fyzické i digitální. Co v tomto směru nabízí vodohospodářům společnost Siemens, shrnuje Oldřich Kupa, prodejní specialista pro vodohospodářství společnosti Siemens.

Problém, který mají úplně všichni: úniky vody

Na cestě od zdroje přes úpravnu až ke konečnému spotřebiteli vždy dochází ke ztrátám. Ztráty vody ve vodárenských sítích je velké téma, kterému se věnuje spousta lidí a firem. Nejedná se ale jen o úniky. Dokonce i samy vodárny mají vlastní spotřebu technologické vody. V České republice se uvádějí průměrné ztráty pitné vody ve vodohospodářské infrastruktuře zhruba okolo 15 %. Nejlepší vodárny u nás deklarují úniky nižší než 10 %, jsou zde ale bohužel i takové, které mají úniky přesahující 50 %. A s tím je potřeba co nejdříve začít něco dělat.

„Podmínkou pro jakoukoliv další činnost je kvalitní měření, protože bez měření nejsou žádné výsledky,“ zdůrazňuje Oldřich Kupa. „Siemens má vlastní technologie, ale také techniku, která pomáhá vodohospodářským společnostem na svých sítích lépe a kvalitněji měřit. Z našich technologií bych zmínil modulární softwarový systém SIWA Leak Plus, kdy s využitím AI dokážeme lokalizovat a kvantifikovat úniky vody v sítích. Systém dokáže využít data, která již vodárna má, a s těmi daty dále pracovat. V současné době chystáme v ČR pilotní projekty.“

Vodárenství sužují vysoké ceny energií

Vodárenství je kromě jiného také energeticky vysoce náročný obor. A proto současná energetická krize vyvolává silný tlak na zvyšování efektivity úpravy vody, distribuce, ale současně i čištění odpadních vod. Obecně se udává spotřeba energie na výrobu 1 000 l pitné vody 0,2–0,7 kWh. Samozřejmě záleží na typu úpravy – jestli se upravuje podzemní, nebo povrchová voda apod. Energie se spotřebovává také při dopravě vody do vodojemu a ke spotřebiteli. Ještě mnohem energeticky náročnější je čištění odpadních vod. Tam se spotřeba uvádí ve výši 40–60 kWh na ekvivalentního obyvatele za rok. Největší spotřeba je v části biologického čištění, kde dmychadla a turbokompresory spotřebují asi 40 % energie.

Platformy COMOS a Insights Hub

Předpokladem efektivního řízení závodu či jakéhokoliv pracoviště, tedy například i úpravy anebo čističky vody, je optimální spolupráce a koordinace všech oborů a oddělení zapojených do navrhování a provozu. Standardizovaná datová platforma COMOS od Siemens zajišťuje konzistentní řízení dat během celého životního cyklu daného provozu a na všech jeho úrovních a ve všech fázích.

Velkou výhodou tohoto řešení je, že si zákazník – provozovatel vodohospodářské sítě – může pořídit individualizovaný COMOS, který je připraven přímo na míru tomuto průmyslovému odvětví.

Druhou platformou, využívanou ve vodárenství pro sběr a analýzu průmyslových IoT dat, je Insights Hub (dříve MindSphere), který je součástí Industrial Operations X, řešení pro projektování, realizaci a optimalizaci výroby v novém světě konvergence informačních a provozních technologií (IT/OT). Velké množství dat, které se ve vodárenství sbírá, lze ukládat v cloudovém úložišti a zpracovávat je s pomocí aplikací vyvinutých speciálně pro potřeby tohoto sektoru. Těmito aplikacemi jsou některé produkty Siemens, jiné vytvořili jeho certifikovaní partneři nebo sami zákazníci.





SIMIT

Rychlejší uvádění výrobků na trh při zachování stejné úrovně kvality si vyžaduje integrované postupy projektování i kratší časy na změnu a uvedení do provozu u nových nebo i upravených výrobních jednotek. Simulační platforma SIMIT umožňuje komplexní testování automatizačních aplikací a nabízí realistické prostředí pro školení obsluhy před vlastním uvedením systémů do provozu. Přináší tak možnosti pro optimalizaci procesů a zachování know-how, což vede ke zkrácení nejen doby zprovoznění, ale i doby pro uvedení na trh. Obecně to znamená, že výrobní a procesní podniky mohou pracovat mnohem účinněji a efektivněji po celou dobu životnosti. SIMIT disponuje speciální knihovnou pro vodohospodářský průmysl, která umožňuje v kombinaci s dalšími knihovnami simulaci konkrétních případů využití v oblasti úpravy pitné vody a čištění odpadních vod. Podporuje také virtuální uvedení do provozu a školení operátorů.

Dalších 15–20% energie připadá na čerpadla. V úpravnách vody je situace obdobná. Největšími konzumenty jsou opět kompresory, dmychadla a čerpadla. Jakým způsobem lze snížit energetickou náročnost ve vodárenství? „Optimalizací procesů, úpravami technologií, výměnami čerpadel, motorů – jejich náhradou za motory s větší účinností, důslednou regulací provozu dmychadel, využitím obnovitelných zdrojů energie, tepelných čerpadel, malých vodních elektráren nebo přímo zvyšováním účinnosti celého systému,“ vysvětluje Oldřich Kupa. „Další cestou je určitě modelování, simulační procesy a další. V současné době realizujeme pilotní případ v rámci České republiky, kdy u jednoho z významných provozovatelů vodohospodářských sítí instalujeme systémy energetického managementu,“ doplňuje.

Trendy v digitalizaci vodárenství

Pro vodárenství je typické, že se v něm sbírá obrovské množství dat, protože vodárenské společnosti sledují spoustu věcí. Sběr dat sám o sobě není až tak složitý. Náročnější je jejich kvalitní analýza a nakonec pak správné využití těchto dat, to znamená, aby nám daly potřebnou informaci, a tím přidanou hodnotu.

„V mnoha vodárenských společnostech se dnes zavádějí podnikové informační systémy a různé IoT platformy pro dálkové odečty spotřeby. U řady společností jsou bohužel dálkové odečty jedinou vlajkovou lodí digitalizace,“ říká Oldřich Kupa. „Většina společností také využívá ke své práci GIS a do budoucna se počítá s využíváním BIM systémů. V těchto případech jsme připraveni s naším systémem COMOS, který dokáže propojit technologii se stavbou a přispět ke kompletní digitální dokumentaci provozů. K otázce trendů: očekávám výrazně vyšší používání softwaru pro modelování a pro dynamické simulace dějů, například s využitím naší simulační platformy SIMIT. To výrazně usnadní práci technologům a přispěje k vyšší kvalitě úpravy i čištění vody. Co bych si já přál, by bylo výrazně vyšší nasazování procesních systémů řízení. My jako Siemens jsme schopni tyto projekty nastavovat už od velikosti okresních čistíren,“ uzavírá.

Digitální dvojčata

Ve vodohospodářském průmyslu pracujeme se dvěma typy digitálních dvojčat. Prvním typem je digitální dvojče vlastní vodárenské infrastruktury, které může být vytvořeno v různých systémech. Mělo by sloužit především pro systémy prediktivní údržby, pro eliminaci papírové dokumentace, udržení pořádku v dokumentaci a zajištění aktuálnosti dat. Druhou disciplínou je digitální dvojče procesů, které by mělo primárně sloužit technologům a odborníkům na jednotlivých čistírnách nebo úpravnách k optimalizaci procesů anebo simulaci. „Ve využívání digitálního dvojčete procesů já osobně vidím největší přínos pro celý obor,“ komentuje Oldřich Kupa.

Voda jako součást kritické infrastruktury

Vodárenská infrastruktura je jako vysoce kritické místo z pohledu bezpečnosti obyvatelstva odjakživa v ohrožení, a proto současně velmi přísně střežena. K této otázce dnes všichni přistupují velmi zodpovědně a všechny vodní zdroje jsou velmi dobře zabezpečeny. Pokud i přesto k něčemu dojde, jedná se převážně pouze o vandalismus. Plná ochrana vodohospodářské infrastruktury musí být jak fyzická, tak i kybernetická. Samozřejmostí je přísné zabezpečení vstupů do objektů, přístupy do vodojemů i k samotným vodním zdrojům. Kromě fyzické ochrany se musí samozřejmě chránit také přenosy dat, správa objektů, propojení IT a OT infrastruktury. „Na to máme jako Siemens řadu účinných řešení, například náš koncept Defense-in-Depth, který je postaven na principu Zero Trust a jehož základy tvoří zabezpečení provozu, zabezpečení sítě a integrity systému. Jsme připraveni a vnímáme rostoucí zájem zákazníků o naše řešení,“ doplňuje Oldřich Kupa. Komplexní a praktické bezpečnostní koncepty od společnosti Siemens využívají certifikované produkty, systémy a procesy podle IEC 62443 – předního mezinárodního standardu pro bezpečnost v průmyslové automatizaci.

Procesní přístroje pro vodárenství

Siemens má pro své zákazníky rovněž kompletní nabídku procesních přístrojů vhodných pro dodávky vody a měření její spotřeby. Mezi novinky společnosti Siemens patří kompaktní radarové hladinoměry Sitrans LR100, pracující na frekvenčním principu FMCW (Frequency Modulated Continuous Wave). Rychlé a jednoduché nastavení umožňuje aplikace Sitrans mobile IQ App a rozhraní bluetooth. Data z tohoto přístroje lze spravovat místně anebo v cloudu.

Nové možnosti s TIA Portal

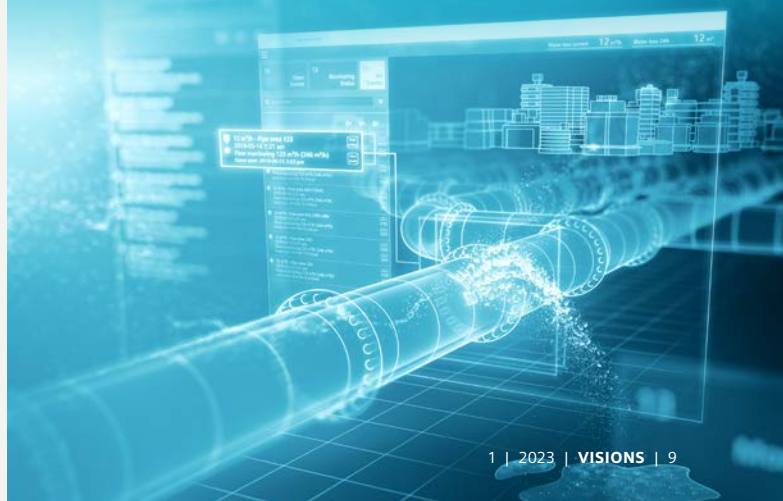
Siemens TIA Portal, který je prezentován jako brána do světa automatizace a digitalizace, pronikl i do světa vodního hospodářství. TIA Portal se trvale vyvíjí a přináší nové individualizované funkce. Zohledňuje při tom názory početných uživatelských komunit, zejména systémových integrátorů, vývojářů i uživatelů. S novou verzí inženýrského softwaru TIA Portal lze významně zkrátit dobu potřebnou pro realizaci a uvedení projektu do provozu. Toho se docílí např. pomocí nástrojů pro pokročilé simulace, možnosti pracovat na dálku a digitalizací pracovních postupů. Rozšířené funkce pro diagnostiku a monitorování spotřeby energií umožňují dosáhnout vyšší produktivity celého provozu. Nová verze TIA Portal nabízí ve srovnání s předchozími také mnohem flexibilnější komunikaci a možnost propojení s nadřazenými systémy, včetně knihovny pro měření a vyhodnocení spotřeby energií SIMATIC Energy Suite, certifikované dle ISO50001.



SIWA (Smart Water Management)

Modulární softwarový systém od Siemens, který pomáhá provozovatelům vodárenské infrastruktury účinněji využívat infrastrukturu. K lokalizaci úniků vody na sítích a přivaděčích slouží moduly SIWA Leak a SIWA Leak Plus. Oba moduly lze snadno implementovat do stávajících systémů, které tyto firmy využívají. Systém SIWA ale řeší také optimalizaci distribuce pitné vody. K tomu slouží nástroj SIWA Optim. S jeho pomocí lze optimalizovat provoz čerpacích stanic a vodojemů, zajistit bezpečné a stabilní dodávky pitné vody a současně i minimalizovat spotřebu elektrické energie.

Systém SIWA obsahuje také modul určený pro optimalizaci provozu stokových sítí – SIWA Sewer. Modul využívá prvky umělé inteligence (AI) a slouží nejen k optimalizaci, ale také k simulaci různých budoucích scénářů, které mohou nastat například v důsledku hrozícího přívalu srážkových vod apod. (Podrobněji se o tomto modulu dočtete v následujícím článku partnerské společnosti VDT Technology.) Dalším modulem, určeným pro síť odpadních vod, je SIWA Blockage Predictor, který dokáže, opět s využitím AI, predikovat ucpávání stokových sítí. V nabídce je dále i aplikace určená pro monitorování a ochranu čerpadel – SIWA Pump Guardian. Díky ní mohou čerpací stanice odpadních vod výrazně ušetřit náklady na provoz i na údržbu.



Plně automatizované řízení procesní výroby

Procesní průmysl se vyznačuje kontinuálními výrobními procesy, kde každá změna technologie představuje náročný úkol. To platí bezesbýtku také pro vodohospodářský průmysl. Speciálně pro potřeby tohoto sektoru vyvinul Siemens plně webový distribuovaný řídicí systém SIMATIC PCS neo, který se vyznačuje snadným a přehledným

ovládáním, flexibilitou a možností přístupu z různých zařízení, včetně mobilních. Velkou předností systému SIMATIC PCS neo je například využití standardizovaných funkčních bloků, rozhraní HTML5 v inženýrské i procesní stanici, vysoká míra kybernetické bezpečnosti...; výčet výhod PCS neo je však dlouhý a vydal by na vlastní článek.



SIMATIC

Energy Manager PRO a jeho využití ve vodárenství

Siemens SIMATIC Energy Manager je systém řízení hospodaření s energiemi, certifikovaný podle ISO 50001. Jeho úkolem je monitorovat a ukládat data týkající se energetických toků a také tato data zpracovávat. Spotřebu energie v rámci jednotlivých procesů si uživatel může přehledně vizualizovat, exportovat do grafů, automaticky z ní generovat reporty apod.

SIMATIC Energy Manager PRO je vyšší verzí softwaru SIMATIC Energy Manager Basic, který disponuje více funkcemi. Například umožňuje vytvářet také predikce

spotřeby energie pro nadcházející výrobu. K tomu využívá historická data udávající minulou spotřebu v podobné situaci. Upgradovat na tuto vyšší verzi lze velmi snadno s pomocí licenčního klíče.

SIMATIC Energy Manager obsahuje také funkcionalitu, s jejíž pomocí lze stanovit energetickou třídu daného zařízení, například kompresoru, dmychadla nebo čerpadla. Výsledek takového testu pak ihned napoví, do kterého zařízení je potřeba investovat, případně které by se mělo úplně nahradit jiným, energeticky úspornějším řešením.

Další Siemens technologie vhodné pro vodohospodářský průmysl

Siemens síťové prvky SCALANCE a RUGGEDCOM

Produkty jsou vhodné pro metalické, optické, ale i bezdrátové sítě – od Wi-Fi 6 až po 5G. Uplatní se od cyklických komunikací Profinet až po telecontrol protokoly (IEC-104/DNP3), kdy se standardní modulární řídicí systém SIMATIC S7 rozšíří o komunikační procesory s telemetrickými funkcemi. Zvláštní kapitolou jsou kompaktní prvky SIMATIC RTU3000C s nízkou spotřebou, které umějí pracovat i v sítích s nízkou propustností, jako jsou GPRS nebo NB-IOT/LTE-M. Vyšší zabezpečení aplikací vzdáleného sledování a ovládání RTU umožňuje jejich kombinaci s řešeními pro zabezpečený vzdálený přístup – SINEMA Remote Connect.

Spínací technika

Vyniká modulárním designem, jenž umožňuje mimořádně jednoduché projektování a snadnou montáž v rozvaděčích. Spínací techniku Siemens lze snadno integrovat do distribuovaných systémů. Například inteligentní motorová ochrana SIMOCODE pro a softstartéry řady SIRIUS 3RW5 jsou vhodné mj. pro plynulé spouštění a doběh čerpadel.

Chytré měniče

Nová řada měničů SINAMICS G120X cílí svou hardwarovou a softwarovou vybaveností přímo na aplikace do vodárenství. Měníče GS120X lze využít v jakékoliv individuální aplikaci v oblasti regulovaných pohonů, ať už jde o nízké, střední, nebo stejnosměrné napětí.

Účinné pohony

Pohony třídy IE4 a IE5 splňují ty neaktuálnější požadavky na spolehlivost, účinnost a efektivitu. Digitální řešení dokážou proměnit data z těchto pohonů ve skutečně cenné zdroje a díky službám v oblasti prediktivní údržby (Predictive Maintenance Services) umožňují výrazně zvýšit produktivitu a efektivitu.

Více informací o Siemens
technologiích pro
vodohospodářský průmysl



**WORLD
WATER DAY**
MARCH 22

JUBILEJNÍ SVĚTOVÝ DEN VODY

22. března 2023 jsme oslavili již třicátý Světový den vody, který byl na tento den určen Organizací spojených národů. Od té doby si každoročně v březnu lidé po celém světě připomínají význam vody a její nenahraditelnost. A také to, že její dostatek zdaleka není samozřejmý. Podle zprávy OSN z roku 1993, kdy se připomínal Světový den vody poprvé, trpěla nedostatkem vody celá jedna miliarda lidí na světě. Dnes je již vzhledem k pokračujícím změnám klimatu situace ještě horší. Přístup k nezávadné pitné vodě nemá minimálně jeden měsíc v roce celá čtvrtina obyvatel zeměkoule.

Světový den vody se ale nesnaží pouze poukazovat na tento alarmující fakt, každoročně také vyzdvihuje jedno konkrétní téma, kterému se v daném roce podrobně věnují všechny zaangażované firmy, instituce, vládní i neziskové organizace a další. V letošním roce bylo tématem Světového dne vody „Urychlení změn“ (Accelerating Change), které povedou k vyřešení vodní a hygienické krize na světě.

Optimalizace provozu vodárenské infrastruktury

Digitalizace vodárenství je v současnosti vysoce aktuální téma, které řeší většina velkých provozovatelů vodárenské infrastruktury. Důvod je zřejmý: sílí legislativní tlak na úspory a zvyšování efektivity. Nástroje a řešení pro digitální transformaci tohoto strategického odvětví již nabízí i platforma Siemens Xcelerator.

Certifikovaným partnerem Siemens pro obor vodárenství je ryze česká společnost VDT Technology, která se specializuje na vývoj nadstavbových systémů pro digitalizaci infrastruktury. Ve společném portfoliu těchto dvou významných hráčů jsou dnes již pokročilá řešení týkající se energetického managementu, optimalizace provozu úpraven vod anebo satelitního monitorování úniku vody. Nabídka řešení pro tento speciální obor průběžně roste a některé její části se již staly anebo v nejbližší době stanou nedílnou součástí Siemens Xcelerator Marketplace – tržiště, na kterém si je zákazníci z oboru vodárenství mohou nejen vyhledat a prostudovat, ale také je komentovat a případně k nim přidat svá vlastní řešení.

„Ve VDT Technology se zabýváme jak problematikou zásobování pitnou vodou, tak i zpracováním odpadních vod. Jsou to dva rozdílné světy, ale my k tomu používáme jeden nástroj,“ vysvětluje Jiří Jirkovský, ředitel a zakladatel společnosti VDT Technology. A pokračuje: „V portfoliu máme projekty, které se zaměřují na zabezpečení dodávky kvalitní pitné vody, což pro řadu aglomerací představuje obrovskou výzvu, a také projekty řešící zpracování odpadní vody. Pro tuto oblast vstupuje v platnost nová, přísnější legislativa, kterou jsou jak obce, tak i průmyslové podniky povinny přijmout. Znamená to, že musejí mít zajištěný dostatečný monitoring a znalost práce s daty. K tomu my jim poskytujeme efektivní nástroje.“

Optimalizaci vodárenství pomáhají digitální dvojčata

„Optimalizaci fungování vodárenské infrastruktury pomáhají také digitální dvojčata, která lze nasadit jak v oblasti pitné vody, tak i v oblasti čištění odpadních vod. Za pomoci partnerů ze Siemens a odborníků z vysokých škol umíme vytvořit matematický model, který aplikujeme na dané zařízení a následně vytvoříme jeho virtuální obraz. Tento náš expertní systém používá platformy Insights Hub

(dříve MindSphere) a COMOS a také další nástroje a výstupy z automatizačních technologií, které rovněž zajišťuje Siemens a také další dodavatelé,“ vysvětluje Jiří Jirkovský.

Výsledné virtuální prostředí podává přesné informace o reálném provozu a současně umožňuje odzkoušet různé provozní stavy, namodelovat i nestandardní situace, režimy a vytvořit si scénáře pro případné jiné provozní režimy. Například někde dojde k poruše, nebo se naopak zvýší kapacita – systém poradí, co má provozovatel udělat, aby zařízení tuto novou provozní situaci správně zvládlo.



Vodárny hospodaří nejen s vodou, ale také s energiemi

„Tím, co dnes především trápí vodárenství, pro které jsou typické velké odběry energie, je optimalizace provozu a využití alternativních zdrojů,“ potvrzuje Jiří Jirkovský. Pro tyto účely Společnost VDT Technology využívá aplikaci SIMATIC Energy Manager, doplněnou o klíčové parametry (KPI) v oblasti vodárenství. Tento „vodárenský“ Energy Manager doplňuje rodinu softwarových produktů Siemens, které slouží pro monitorování a ukládání dat týkajících se všech druhů energií a také jejich následné zpracování.

Aplikace podává uživatelům transparentní přehled o tom, jak se celá síť či provoz chová – kdy odebírá energii, jak ji odebírá, v jakých lokalitách, kdy je spotřeba největší apod.

Umí také vzájemně porovnávat jednotlivé lokality a díky platformě Insights Hub (dříve MindSphere) je dokonce možné sbírat data celosvětově. Současně také dává doporučení, kde jsou rezervy v lepším hospodaření.

„Konkrétně pro vodárenství vytváříme také KPI, které jsou stanoveny přímo na míru tohoto oboru. Energetický monitoring a management jsou ve vodárenství extrémně důležité,“ zdůrazňuje Jiří Jirkovský.



Příběh úspěchu: projekt na optimalizaci odvodu odpadních vod

V loňském roce jsme na portálu časopisu Visions psali o společném projektu Siemens, VDT Technology, VŠCHT, ČVUT a PVK zaměřeném na vývoj virtuálního senzoru, který má sloužit k predikci množství a kvality odpadních vod přitékajících na ČOV¹. Cílem tohoto řešení je jednak predikovat objem odpadní vody, které budou v následujících dvou hodinách přitékat na čistírnu, a současně také předpovídat chemickou spotřebu kyslíku (CHSK).

Jaký je stav tohoto projektu rok poté? „Projekt byl úspěšně dokončen, vznikl užitečný vzor, na kterém se podílejí všichni, kdo na projektu pracovali. Dnes již máme v rukou komerční řešení, které bude nabízeno jako balík i na Siemens Xcelerator Marketplace,“ odpovídá Jiří Jirkovský.

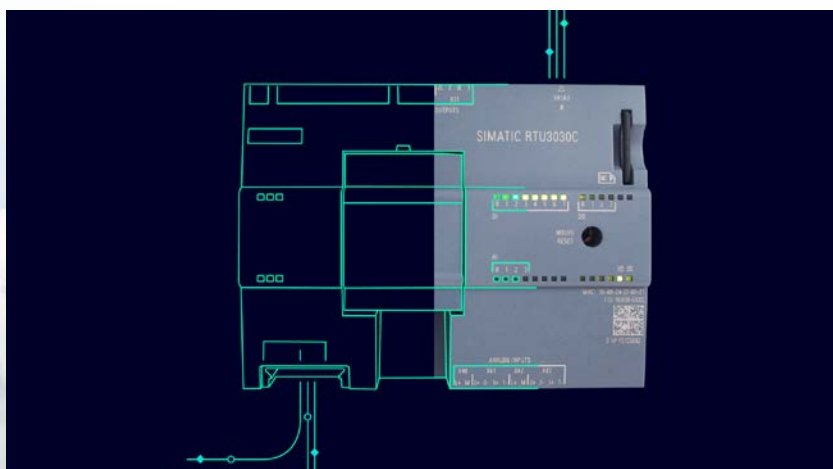
Viditelná část tohoto řešení vypadá tak, že operátor čistírny dostává na monitoru informace o tom, jaká situace v průběhu příštích hodin nastane, a současně s ní i konkrétní scénář postupů, co má začít dělat – systém mu navrhne vybrané úkony dle predikovaných parametrů jako například: uzavří přívod, spustí vyprazdňování retenčních nádrží apod. Dostává tím možnost dobře se na nadcházející událost připravit a úspěšně ji zvládnout.

¹ <https://www.visionsmag.cz/umela-intelligence-pomaha-ve-vodarenstvi>



Technologie Siemens monitorují vodojemy v podhůří Šumavy

Dlouhá Ves a Rabí, obce o stovkách obyvatel v okolí Sušice, instalovaly ve svých vodojemech vzdálené terminálové jednotky od Siemens, které monitorují stav vody v obecních vodojemech a zástupce obce automaticky informují o změnových stavech.



www.siemens.cz/rtu3000c

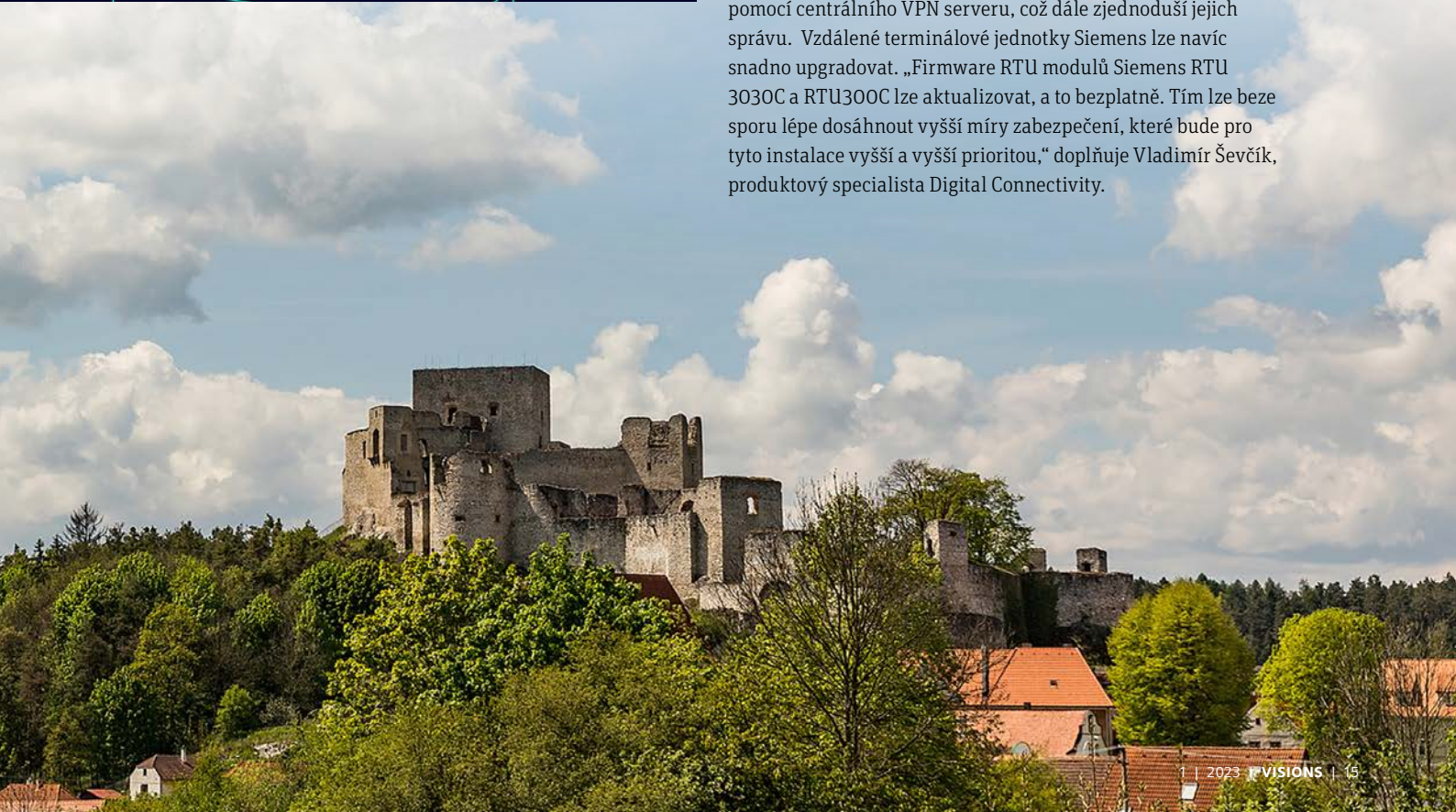


„Kvalitní voda, její spolehlivá distribuce a dostupná cena jsou zásadní pro kvalitu života ve městech i obcích,“ říká Oldřich Kupa, prodejní specialista pro vodohospodářství v českého Siemens. „Jsme rádi, že jsme těmi, kdo v tomto směru pomáhá,“ zdůrazňuje. Obec Dlouhá Ves i Rabí se nacházejí v podhůří Šumavy a v létě se stávají oblíbeným cílem turistů. Zatímco mimo sezónu mají tyto obce pár set obyvatel, v létě počet lidí může přesáhnout tisícovku. Voda je v obcích rozvedena cca 7 km dlouhým vodovodním řadem a zásobování probíhá z vodojemu. „Dostupnost vody v průběhu celého roku je pro obyvatele zásadní. Aktuálně jednotku RTU 3030C využíváme na měření hladiny a přítoku na vodojemu, v budoucnu bychom rádi sledovali i další místa

v síti,“ uvedl starosta Dlouhé Vsi u Sušice Dušan Rovňan. Monitoring jednotlivých vrtů, které jsou od vodojemu v Dlouhé Vsi vzdáleny cca 300 m, je stažen do RTU3030C. Do něj jsou také staženy další signály a též hladinoměr a průtokoměr SITRANS F MAG 5000, který udává jak vlastní hladinu, tak také průtok, který je dále zpracováván formou pulsů načítaných dataloggerem RTU3030C. V Dlouhé Vsi plánují také RTU3000C zavést i do nově vznikajícího SCADA počítače v nedávno dobudované čističce odpadních vod.

Na vzdálené terminálové jednotky Siemens RTU 3000C se spoléhají i v nedalekém Rabí, obci velmi známé mezi vodáky, kde se nachází i zřícenina stejnojmenného hradu. „Je to vlastně až neuvěřitelně jednoduché řešení. Zařízení denně posílá SMS o průtoku, to mi dává spolehlivou informaci o tom, zda je vše z hlediska spotřeby v pořádku,“ vysvětluje starosta Rabí Miroslav Kraucher. „Zajištění vodních zdrojů a informace o stavu je pro nás důležitá. Náš vodojem je navíc svým vzhledem atraktivní. Tak se nám dříve stávalo, že se někdo pokoušel i třeba jen zkusmo otevřít dveře a vstoupit. Mimochodem i při takové události se nyní RTU3000C spolehlivě ozve a dá nám vědět o narušení objektu,“ dodává Kraucher. Velkou výhodou vzdálených terminálových jednotek Siemens RTU 3030C a RTU3000C je nezávislost na externích poskytovatelích hostovacích služeb, jak z pohledu know-how, tak zejména poplatků za uchování dat. RTU jednotky dokážou dočasně fungovat i při přerušení dodávky elektrického proudu a data nouzově na SD kartě uchovat.

V budoucnu provozovatelé vodohospodářských objektů navíc ocení již od základu zabudovanou možnost vzdálené správy pomocí centrálního VPN serveru, což dále zjednoduší jejich správu. Vzdálené terminálové jednotky Siemens lze navíc snadno upgradovat. „Firmware RTU modulů Siemens RTU 3030C a RTU3000C lze aktualizovat, a to bezplatně. Tím lze beze sporu lépe dosáhnout vyšší míry zabezpečení, které bude pro tyto instalace vyšší a vyšší prioritou,“ doplňuje Vladimír Ševčík, produktový specialista Digital Connectivity.





Automatizovaný systém řízení úpravny vody

Hrobice

Pitná voda je v České republice snadno dostupná, ale její množství není neomezené. Na mnoha místech je nutné hledat nové zdroje vody nebo posílit ty stávající. Také proces úpravy vody je třeba dále zdokonalovat, protože kvalita povrchové i podzemní vody klesá. To se týká i regionu Pardubic a okolí, kde se o dodávky vody obyvatelům stará společnost Vodovody a kanalizace Pardubice, a. s.





Otočíme kohoutkem a teče voda. Kvalitní pitná voda. Voda, kterou můžeme pít, vařit z ní, mýt se v ní. Také ji napouštíme do bazénů a zaléváme s ní trávníky. Považujeme to za samozřejmost. „Žijeme v době vodního blahobytu,“ říká Oldřich Kupa, prodejní specialista pro vodohospodářství společnosti Siemens.

Jenže to samozřejmost není. Stamiliony lidí ve světě nemají šanci dostat se ke kvalitní pitné vodě. Nedostatek vody je jedním z velkých globálních rizik. V České republice je spotřeba vody v domácnostech na obyvatele okolo 90 l za den (viz např. www.komunalniekologie.cz). Z tohoto hlediska patříme k nejuspěšnějším zemím v Evropě. V dlouhodobém trendu spotřeba vody v ČR klesá (např. v roce 1989 byla spotřeba 171 l na osobu za den). Lidé vnímají vodu jako důležitou komoditu a šetření vodou není jen snahou snížit účty za vodné, ale i součástí společenské odpovědnosti.

Voda pro Pardubice

Vodovody a kanalizace Pardubice jsou akciová společnost, kde většinový vlastník jsou města a obce bývalého okresu Pardubice. Společnost vyrábí a dodává pitnou vodu obyvatelům pardubické aglomerace, na Holicko i Přeloučsko. Zdrojem vody pro Pardubice je prameniště mezi obcemi

Hrobice a Čeperka a povrchová voda z nedalekého pískníku Oplatil. Od roku 1959 zde stojí úpravná vody Hrobice. Upravená voda z Hrobic se čerpá do vodojemu Kunětická hora s kapacitou 15 000 m³. Většina vody, která je dodávána do Pardubic, pochází tedy z úpravny v Hrobicích. Ne všechna: vodojem Kunětická hora je propojen s vodojmem na Mikulovickém kopci, kam se čerpá voda z úpravny Monaco nedaleko Slatiňan. Ta patří společnosti Vodovody a kanalizace Chrudim, ale obě společnosti si dokážou vzájemně vypomáhat. Podobně si společnost Vodovody a kanalizace Pardubice dokáže pomáhat i vodou z vodojemu Nový Hradec Králové, který patří společnosti Královéhradecká provozní, a. s. Nadregionální Vodárenská soustava Východní Čechy, sahající až na Náchodsko, významně pomáhá zvyšovat spolehlivost zásobování obyvatel vodou při plánovaných opravách i v mimořádných situacích.

Proč se zhoršuje kvalita vodních zdrojů a co s tím dělat?

Úpravná vody Hrobice nedávno prošla rekonstrukcí a modernizací. O ní jsme hovořili, kromě Oldřicha Kupy, s Jaroslavem Kubínkem, výrobním náměstkem společnosti Vodovody a kanalizace Pardubice, a Kamilem Škreptáčem,





vedoucím úpravny vody Hrobice. Cílem rekonstrukce úpravny byla nutnost reagovat na zhoršující se kvalitu surové vody. „Projekt modernizace a intenzifikace úpravny vody v Hrobicích byl zahájen 9. července 2020. V rámci projektu byl v areálu úpravny vybudován nový objekt, kde je umístěna mikrofiltrace pro úpravu povrchové vody z písníku Oplatil, lamelové separátory pro úpravu podzemní vody a také kalové hospodářství. Modernizací spojenou s výměnou technologie prošel také stávající objekt úpravny vody. Součástí projektu bylo i vybudování třiceti nových vrtů na prameništi Hrobice a Čeperka, výměna propojovacího potrubí z čerpací stanice v Čeperce, vybudování nového jímacího objektu a technická rekonstrukce čerpací stanice Oplatil,“ řekl Jaroslav Kubínek. Proč se vlastně kvalita vody zhoršuje? Dejme opět slovo Jaroslavu Kubínkovi: „Mění se klimatické podmínky v posledních letech výrazně ovlivnily kvalitu surové vody odebírané z písníku Oplatil. Největším problémem je zvyšující se koncentrace mikroorganismů a organických látek, která narůstá zvláště v suchém období, kdy hladina vody v písníku zaklesává.“

Druhým problémem jsou pesticidy, které se vyskytují i v podzemní vodě čerpané z hloubky 8–10 m. „Naše zdroje jsou v Polabí, kde je velmi intenzivní zemědělská výroba. Ve snaze zvyšovat výnosy se dříve pesticidy používaly ve velkém množství a postupně pronikly až do spodních vod. I když současní zemědělci pesticidy používají v menší míře, v podzemní vodě nacházíme i látky, které se již mnoho let nepoužívají,“ říká Jaroslav Kubínek.

Není to problém jen zdejšího prameniště: podle šetření Státního zdravotního ústavu je pesticidy zasaženo zhruba 75 % zdrojů pitné vody v ČR. Povolená koncentrace je ovšem stanovena s předběžnou opatrností jako velmi nízká, 0,1 µg/l, tedy na hranici analytických možností. Ovšem to nic nemění na tom, že v pitné vodě nemají pesticidy co dělat.

Technologie úpravy vody

Voda se v úpravně vody Hrobice upravuje ve dvou proudech: zvláště povrchová voda a zvláště voda podzemní. Až na konci se oba proudy spojí a finální úprava je společná.

Povrchová voda z písníku Oplatil se upravuje mikrofiltrací s keramickou membránou, která je schopna z vody odstranit veškeré mikroorganismy, pevné mikročástice a zákal. „Systém membránové mikrofiltrace Amaya nám dodala firma Envi-Pur.

Jde o přímou filtraci s předřazeným koagulačním stupněm. Při zanesení membrány se automaticky spustí zpětný tok a membrána se fyzikálními a chemickými procesy vyčistí. Celý proces se automaticky přizpůsobuje kvalitě upravované vody,“ popisuje úpravu povrchové vody Kamil Škreptáč. Dále popisuje úpravu podzemní vody: „K úpravě podzemní vody slouží lamelové separátory a pískové filtry. U vody se nejprve upraví pH, potom se v lamelových separátorech odstraní železo a mangan a dále voda prochází dvouvrstvými filtry s pískem a antracitem.“ Potom se oba proudy spojují v akumulaci nádobě, kam se přidává ozon, voda prochází ošetřením UV lampou a filtry s aktivním uhlím, kde se kromě jiných škodlivých látek odstraňují i zmíněné pesticidy. Nakonec se voda chloruje.

Automatizovaný systém řízení úpravy

Úpravna vody Hrobice má automatizovaný systém řízení s vícevrstvou architekturou. Na páteřní sběrnici s kruhovou topologií jsou připojeny podsítě jednotlivých technologických zařízení. Tato topologie má výhodu ve velké odolnosti proti selhání. Činnost jednotlivých filtrů řídí samostatná PLC SIMATIC S7-1500. Z hlediska komunikace se využívá jak Profibus-DP, tak Profinet. V infrastruktuře komunikační sítě Profinet jsou využity prvky SCALANCE. Součástí pohonů jsou měniče SINAMICS G120 a softstartéry od společnosti Siemens. Operátorské panely jsou SIMATIC Comfort Panel a od firmy Siemens je i část provozní měřicí techniky, např. ultrazvukové hladinoměry na pískových filtrech. PLC SIMATIC S7-1500 nahradily původní řídicí jednotky SC3000 s procesorem, relé a motorovými vývody, také od firmy





Siemens. Již před modernizací měl každý filtr svou vlastní řídicí jednotku, které navzájem komunikovaly prostřednictvím sítě Profinet. „To bylo v roce 2010, takže jsme byli v Česku jedni z prvních, kdo Profinet využíval,“ poznamenává hrdě Jaroslav Kubínek.

Monitorování spotřeby energií

V současné době je energetický management úpravy součástí účetního informačního systému a údaje z elektroměrů se do něj zadávají ručně nebo se stahují ze systému SCADA, ale to neumožňuje optimalizovat spotřebu elektřiny, protože nejsou k dispozici data v reálném čase. Společnost se proto nyní intenzivně zajímá o systém Siemens Energy Manager. Vzhledem k tomu, že systém automatického řízení úpravy využívá digitální komunikaci, je získání dat z jednotlivých spotřebičů snadné a náklady na implementaci systému by proto nebyly nijak vysoké. Analýza a optimalizace souběhu okamžité spotřeby jednotlivých technologických zařízení je důležitá i proto, že úprava loni přešla na spotové ceny elektřiny měnící se každou hodinu.

Jak podotýká Oldřich Kupa, systém Siemens Energy Manager má certifikaci pro použití v systémech monitorování spotřeby energie podle ISO 50001, což velmi pomůže při auditování systému energetického managementu i při vyčíslování uhlíkové stopy, nefinančního ukazatele, který budou muset průmyslové společnosti v budoucnu vykazovat.

Zásobování vodou je součástí kritické infrastruktury

Společnost Vodovody a kanalizace Pardubice, podobně jako jiné vodárenské společnosti, je Národním úřadem pro kybernetickou bezpečnost zařazena mezi tzv. provozovatele základní služby. „Z toho pro nás vyplývají povinnosti popsat a řídit bezpečnostní rizika související s výrobou a distribucí vody. Proto postupně zavádíme fyzická a organizační opatření k zajištění kybernetické bezpečnosti. Věnujeme se např. analýze rizik, tvorbě směrnic pro naše zaměstnance i externí firmy, instalaci firewallů a dalšího bezpečnostního hardwaru a softwaru nebo zálohování dat,“ vysvětluje Jaroslav Kubínek. Pro úpravnu vody to znamená, že její řídicí infrastruktura musí být maximálně izolovaná od vnějšího světa. Veškerá

komunikace musí být vedena jen vyhrazenými kanály, kde jsou instalovány nástroje vyhodnocující hrozící hackerský útok. Z tohoto hlediska je velmi výhodné, že na celé vnitřní síti jsou použity výhradně prvky SCALANCE.

Proč právě Siemens?

Na moji závěrečnou otázku, proč si společnost Vodovody a kanalizace Pardubice vybrala právě Siemens, odpověděl Jaroslav Kubínek trochu překvapivě: „Ale my jsme si Siemens nevybrali.“ Siemens totiž vybrala dodavatelská firma. Projektovou dokumentaci připravila společnost VIS – Vodohospodářsko-inženýrské služby. Vítězem výběrového řízení na zhotovitele projektu se stalo sdružení reprezentované společnostmi VCES, KUNST a GDF. Zatímco firma VCES realizovala stavební část projektu, firma KUNST dodala strojně-technologickou část a GDF elektroinstalace včetně ASŘ. „Projekt byl spolufinancován Evropskou unií, takže jsme v zadání výběrového řízení ani nemohli uvést požadavek na konkrétní firmu a konkrétní zařízení. Celkové náklady na projekt byly 596 milionů korun. Fond soudržnosti v rámci Operačního programu Životní prostředí přispěl částkou 190 milionů a 49 milionů Kč poskytlo Ministerstvo zemědělství České republiky,“ vysvětluje Jaroslav Kubínek a dodává: „Nicméně jsme byli rádi, když zhotovitel vybral jako dodavatele řídicího systému právě Siemens, protože to pro nás je pokračování kontinuity a záruka kvality řídicí techniky. Původní systém automatického řízení od firmy Siemens tu pracoval dvanáct let a v podstatě jsme o něm nevěděli, neměl žádnou závažnou poruchu.“ Oldřich Kupa vysvětluje: „Siemens v České republice v oblasti vodárenství nedodává ucelená řešení. Jdeme cestou maximální podpory významných partnerů, kteří pracují pro koncové zákazníky, jako jsou například právě Vodovody a kanalizace Pardubice. To znamená, že jsme vytvořili tým složený z odborníků na řízení pohonů, automatizaci a průmyslovou komunikaci a s nimi jsme firmě GDF pomáhali pro Vodovody a kanalizace Pardubice vytvářet optimální řešení.“



Digitalizace zlepší dům, továrnu i elektrickou síť

Ceny energií se drží a bohužel i udrží vysoko. K tomu se svět chťe nechtě musí odklánět od fosilních zdrojů a hledat za ně náhradu. Odpovědí je vývoj zbrusu nových technologií, ale také lepší využití těch, které už dnes užíváme. Pomoci při tom může digitalizace.

Když se v budově ucpe kanalizace, projeví se to okamžitě. Z kancelářských prostor se život vytratí, v domácnostech se pořádně zkomplikuje. Příčina se obvykle dá snadno rozpoznat a pak i odstranit. V domech však často nenápadně nazrávají i jiné problémy, které narušují jejich funkčnost. Ještě než si jich majitel všimne, oberou ho v souhrnu o víc peněz než jedna kanalizační katastrofa. Skrytě narůstající drobné závady a provozní odchylky ve stárnoucí budově se běžnými postupy obtížně diagnostikují. Naštěstí pomáhají digitální systémy

monitorování stavu budov a jejich údržby, které má ve svém portfoliu i společnost Siemens.

S věkem rostou odchylky od ideálu

Výzkum uskutečněný asociací Northwest Energy Efficiency Alliance sídlící rovněž v Oregonu ukázal, že jenom 1,2 % budov procházejí během provozu odpovídající kontrolou kvality používaných systémů. Přitom v průběhu let se v objektu mění provoz, technika stárne nebo se nahrazuje jinou, než s jakou původní projekt počítal.

Problémům pomáhá předcházet automatizované průběžné monitorování, které bývá účinnější než preventivní kontrola prováděná lidským technikem jen jednou za čas. Automatické monitorování bývá založeno na sledování anomálií, například neobvyklých změn teploty nebo tlaku včetně zaznamenání situace, kdy k nim došlo. Včas se proto dají najít případné potíže, určit jejich příčina a odstranit ji dříve, než způsobí větší plýtvání energií nebo vážnou závadu techniky.

Digitální dvojče dobře poradí

Obdobně jako v budovách pomáhá technika Siemens odstraňovat problémy s neefektivním využíváním energií také v průmyslu. Klient si může objednat například softwarový produkt Siemens SIMATIC Energy Manager, který shromažďuje a vyhodnocuje data z již existujících senzorů i z nově vybudovaných měřicích bodů. Sleduje využívání médií, jako jsou pára, plyn, voda, elektřina nebo vzduch. Odborníci ze Siemens nebo od certifikovaného partnera systém nastavují na míru podle požadavků zákazníka tak, aby mu dával ekonomický smysl. Ve stavebnictví i v průmyslu se používá koncept takzvaného digitálního dvojčete. Pro dům, výrobní linku nebo celou továrnu programátoři ideálně už v době přípravy sestaví virtuální kopii v počítači. Na ní se dá digitálním modelováním určit nejvýhodnější postup výstavby a uspořádání pozdějšího provozu. Teprve poté se vše uskuteční v reálu. Ve virtuálním světě se pak připravují i jakékoli pozdější změny, které provoz vyžaduje. Díky tomu je možné se vyhnout nekoordinovaným činnostem a po dobu další životnosti ani neplýtvat energií.

Inteligentní elektroměr pomůže ušetřit

Sběr dat o chování systému a digitální dvojčata najdeme rovněž v energetice. Například k síti nízkého napětí jsou napojeny domácnosti a další drobní odběratelé, kteří mívají odlišné spotřebitelské chování. Jejich aktuální spotřebu mohou měřit a do centra hlásit chytré elektroměry. Třeba dánská rozvodná společnost Konstant Net s využitím technologií od společnosti Siemens tato data, původně určená jen pro přesné účtování odběru, využívá k okamžitému vyhodnocování situace v různých oblastech odběru i k predikcím poptávky. Ta se právě nyní mění v důsledku rychlého zavádění tepelných čerpadel a elektromobilů. Ale takovéto elektroměry mají mnohem větší potenciál. Díky nim si mohou drobní spotřebitelé nastavit své inteligentní domácí spotřebiče tak, aby snížily spotřebu v době aktuální vysoké poptávky a majitel získal slevu. Příkladem může být využívání sušiček prádla nebo nabíjení elektromobilů v době přebytku elektřiny. Digitální dvojče elektrické sítě nabývá na významu s tím, jak mezi zdroji energie přibývají solární panely a větrné turbíny, které jsou závislé na počasí a vnášejí do distribuce více nejistoty. Digitální modelování aktuálního stavu a vývoje (i s využitím předpovědi počasí pro určené oblasti) umožňuje pružně reagovat na momentální poptávku, včetně snížení spotřeby u drobných odběratelů, jejichž elektrospotřebiče mohou v daný okamžik snížit odběr energie. Digitalizace tedy umožňuje efektivnější využití energie i v současných budovách, továrnách a energetických sítích, které není možné ze dne na den vyměnit.

Tajemství neekonomické budovy

Problémy starých budov mapoval projekt amerických výzkumníků z Oregonské univerzity, jehož uskutečnění sponzorovala společnost Siemens. Výzkumníky zaujala stará budova o rozloze 5 500 m² přímo v univerzitním kampusu. Z neznámých důvodů pohlcovala neobvykle mnoho energie. Výzkumníci shromáždili data ze systému řízení budovy – doba chodu a rychlost ventilátorů, statické tlaky v potrubí, teplotu přístrojů a další. Jejich analýza jim pak odhalila řadu závad. Mechanická zařízení už nepracovala správně. Ani software pro řízení techniky v budově neodpovídal jejímu aktuálnímu stavu, čidla nedodávala správné výsledky, protože některé senzory nebyly dobře kalibrovány, byly instalovány na nesprávných místech nebo rovnou selhaly. Po odstranění závad a zavedení digitálního monitorování stavu techniky, které umožnilo pohotovostní opravy, výzkumníci zaznamenali pokles spotřeby elektrické energie pro provoz budovy o 66 % a nižší spotřebu páry o 60 %. Kromě toho správce budovy potvrdil vyšší komfort pro uživatele a méně stížností na vnitřní teplotu a hluk technických zařízení.



66 %

pokles spotřeby elektrické energie pro provoz budovy o 66 % a nižší

Kontaktujte nás a nechte si připravit nabídku na kontrolu vaší budovy od našich odborníků. Dostanete aktuální informace o jejím stavu a návrh na budoucí optimalizace a úspory.

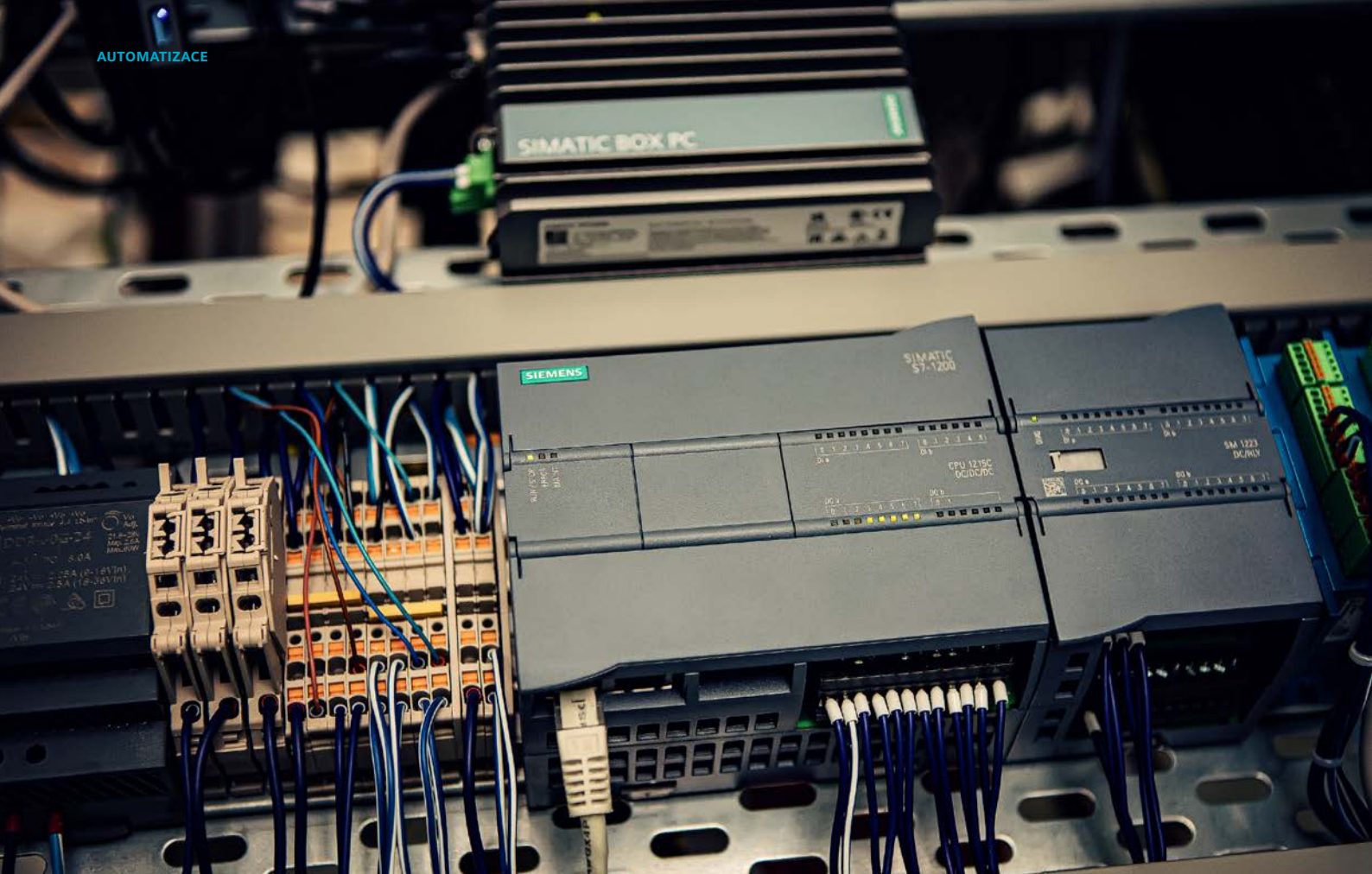




Na cestě k automatizovanému zemědělství: **rajčatový robot**

Nedostatek pracovní síly, sezónní charakter práce, vysoké ceny vstupních surovin a nově také ceny energií – tyto problémy sužují pěstitele ovoce a zeleniny po celém světě.

Podobně jako v průmyslu i zde je nejperspektivnějším řešením digitalizace a intenzivní automatizace.



Zemí, která je v digitalizaci a automatizaci zemědělství nejdále, je bezesporu Nizozemsko. U nás je to pořád ještě spíše výjimečné. Přitom ale problémy, které mají nizozemští pěstitele ovoce a zeleniny, se příliš neliší od problémů našich farmářů. Spíš bychom ale měli říct „které měli“, protože mnohé z nich se jim podařilo úplně anebo aspoň částečně vyřešit pomocí moderních technologií.

Naštěstí i u nás se začíná atmosféra v zemědělství měnit a farmáři čím dál tím více přemýšlejí o tom, jak by mohli práci, kterou dělali stejně i desítky let, začít dělat jinak a efektivněji. A technologické firmy s dlouholetými zkušenostmi s prací v průmyslu se zamýšlejí nad tím, jak by se dala řešení, která vznikla pro průmysl, přenést do světa zemědělské produkce. Že to jde a že tyto snahy dávají velký smysl, dokládá příběh úspěšné spolupráce mezi ryze technologickou firmou OptiSolutions a brněnskou rodinnou farmou Ráječek, jejíž tradice spadá až do období první republiky.

Jak „ajtáci“ začali pěstovat rajčata

„Před třemi lety jsme se začali seriózně zabývat tím, jak řešení, která dodáváme do průmyslu, přenést do zemědělství,“ začíná vyprávět svůj příběh Vratislav Beneš, šéfkonstruktor ve společnosti OptiSolutions. „Věděli jsme, jak je složité něco pořádného vypěstovat, a tušili jsme, jakými problémy zemědělství trpí. Byl to ale pro nás nový, úplně neznámý trh, který nás velmi lákal. Cítili jsme potřebu najít nějakou alternativu k průmyslu, abychom vykompenzovali ztráty

velkých zákazníků během covidové pandemie. Současně jsme si ale chtěli také odpočinout od toho, co jsme dělali pořád, a zkusit si něco úplně nového,“ doplňuje.

První projekt byl o rajčatech a vznikl v Dejvicích na balkóně. Na pěti rostlinách si tehdy zkoušeli, co všechno na nich lze pozorovat. Když dozrály plody, následoval pokus otrhávat je robotem. A výsledek? Jde to, ale je to nesmírně obtížné.

„Další rok jsme si jako IT firma zaměřená na umělou inteligenci postavili laboratorní skleník a začali v něm amatérsky pěstovat rajčata ve větším množství,“ pokračuje ve svém vyprávění Vratislav Beneš. „Nejlépe nám šlo generovat vady na rostlinách, nicméně nakonec jsme vypěstovali i nějaké plody a přitom jsme se pořád drželi myšlenky, že rajčata budeme s pomocí robota hlavně sklízet. Když jsme se nad tím ale hlouběji zamysleli, došlo nám, že mnohem důležitější než rajčata trhat je se o ně starat. Nejdůležitější je včas rozpoznat, že je s rostlinou něco špatně. A také o ni průběžně pečovat. Pokud jí nebudete systematicky zaštipovat listy, za chvíli budete mít ve skleníku džungli a plody žádné,“ dodává.

Když se změní potřeba

Výsledkem ročního experimentování ve skleníku bylo zjištění, že potřeba je s velkou pravděpodobností někde úplně jinde, než si mysleli na začátku. Trhání rajčat robotem je nesmírně složité a přitom o něj nakonec vůbec nejde. „Ověřili jsme si technologie, které jsme potřebovali, prošli jsme si spoustu slepých uliček, ale nejpodstatnější je, že jsme již věděli,



FRAVEBOT

Rajčatový robot s technologiemi od Siemens

Prototyp rajčatového robota s označením FRVAVEBOT, který byl vystaven na Mezinárodním strojírenském veletrhu v Brně v roce 2022 v rámci expozice Digitální továrna, je pilotním projektem, na kterém si jeho tvůrci ověřili, že použité technologie – hardwarové i softwarové – jsou životaschopné. Současný prototyp je z 80 % již ve finálním stavu. Koncepce je daná a již plně ověřená, zbývá jen doladit drobnosti.

Do budoucna se toto zařízení rozvětví na verze horizontální – pro rajčata – a vertikální – například pro jahody. V plánu je také rozdělit současného multifunkčního robota na dva: na analytického robota a na robota, který bude určen k vykonávání konkrétních činností. Analytičtí roboti, jejichž úkolem je pouze monitorování rostlin, se tak budou moct pohybovat po skleníku rychleji a ve větším počtu. Naproti tomu pracovní roboti budou moct zajíždět jen tam, kde je potřeba nějaký zásah.

Prototyp rajčatového robota FRVAVEBOT je plně výsledkem vývoje společnosti OptiSolutions. Rozhraní s fyzickým světem zde zajišťují technologie od Siemens. Robot je postaven na řídicím systému SIMATIC S7-1200 doplněném o nový modul TM NPU na provoz neuronových sítí (neural processor unit). Modul S7-1200 TM NPU je vybaven TensorBoxem 520A založeným na technologii Nvidia Xavier Nx. Box PC vyniká především velkou CPU a GPU výpočetní silou a přitom je malý – kompaktní a současně robustní.





Z A L . Farma 1930
Ráječek



30 000

S analytickým robotem je možné ve fóliovníku o rozloze 1 ha poskytnout všem 30 tisícům rostlin péči na úrovni jedné rostliny.



-10 000x

Když robot objeví škůdce, je možné zasáhnout okamžitě a hlavně lokálně. Díky tomu za sezónu spotřebuje 1000x, možná 10 000x méně ochranných látek, tedy pesticidů.

co chceme," říká Vratislav Beneš. „V této fázi jsme také pochopili, že potřebujeme expertní znalost, tzn. vědět, na co se robotem díváme a co vlastně vidíme. Bez toho bychom nemohli vůbec nic naprogramovat. Potřebovali jsme najít partnera, s nímž bychom společně dokázali projekt posunout dál," uzavírá.

Na scénu vstupuje farmář

Tohoto vysněného partnera našla firma OptiSolutions vloni v zimě v rodinné farmě Ráječek, která hospodář na pozemcích nedaleko centra Brna již od roku 1930, pouze s nedobrovolnou pauzou v období kolektivizace. Současné vedení firmy je již 3. a 4. generací rodiny Sklenářových. Ta se v roce 2017 rozhodla specializovat především na pěstování rajčat.

Matěj Sklenář, syn Josefa a Ivety, kteří v roce 1997 obnovili rodinou tradici pěstování zeleniny, vystudoval skleníkové pěstování právě v Nizozemsku, které je ve využívání moderních technologií v Evropě jednoznačně nejdál. I tam je automatizace a robotizace ve fázi pěstování, oproti sklizni a logistice, stále ještě ve fázi výzkumu. Proto právě on přijal nabídku ke spolupráci od OptiSolutions bez zaváhání. „Brali jsme ji jako velkou výzvu a příležitost," říká Matěj Sklenář. „Věděli jsme, co nás pálí, jaké máme při pěstování problémy,

a to jsme také technologům předali. Specifikovali jsme, co bychom byli rádi, aby robot dělal. Vystudoval jsem fyziologii rostlin, takže si dobře uvědomuji, jaký potenciál spočívá především v monitorování rostlin. A ve sběru dat, která se pak dají využít v budoucnu. To, že by měl robot ustříhnout zralé rajče, je vlastně to poslední, co jsme chtěli řešit. Mnohem důležitější je, aby robot dokázal zavčas odhalit chorobu anebo škůdce. Zatím to dělají lidé, což je problematické. Lidské oko nevidí vše, brzo se unaví anebo se rychle znudí. Oproti tomu robot je schopný naskenovat každou jednotlivou rostlinu, nic nepřehlédne a přitom trvale udrží plnou pozornost," vysvětluje Matěj Sklenář. „Upozornění a varování, že se s rostlinou něco děje, je pro nás nesmírně užitečné," zdůrazňuje.

Vše je hlavně o datech

Robot projíždí jednotlivé uličky ve fóliovníku a sbírá data o rostlinách. Fóliovník sám je také řízen počítačem, tzn. že rovněž generuje spousty dat, která popisují prostředí, v němž rostliny rostou. Tato data ze skleníku lze přes časovou značku a přes lokaci spojit s konkrétní událostí. Správně provedené data mining pak umožní zjistit příčinu této události, např. výskyt konkrétní choroby. Data, která sbírá robot, se posílají do cloudu, kde probíhá jejich analýza. Popis dat je v tomto



případě ale velmi složitý, protože rostliny se trvale mění – rostou, otáčejí se za sluncem, odpoledne lehce povadnou, mění se délka jejich závěsu, přibývají a ubývají na nich plody. Navíc je nutné aktuální data trvale porovnávat s historickými daty – jak daná rostlina vypadala např. před týdnem, před třemi dny a teď. Každé notifikaci o anomálii, která obsahuje přesné souřadnicové určení polohy postižené rostliny, předchází analýza obrovského množství dat a spousta práce algoritmů umělé inteligence.

„Okamžitý feedback není tak složitý jako seřazení informací do časové osy – to je na tom to nejtěžší,“ říká Vratislav Beneš. „Nejtěžším úkolem je popsat, co se děje teď, zjistit příčinu a to celé prodloužit do budoucna, tzn. predikovat, kde by se to samé mohlo objevit jinde,“ dodává. „Sledování interakce rostlina–prostředí – patogen je nesmírně cenné,“ doplňuje Matěj Sklenář. „Umožňuje nám to velmi přesně modelovat vývoj dané choroby, což je velký krok pro celý obor fytopatologie.“

A hlavní přínos?

„Ani proškolený člověk nikdy nemůže zkontrolovat všechny rostliny. V praxi se to dělá tak, že se kontroluje vybraná část – dělá se tzv. průřezová analýza. S analytickým robotem jsme ale nyní schopni v našem fóliovníku o rozloze 1 ha poskytnout všem 30 tisícům rostlin péči na úrovni jedné rostliny,“ vysvětluje Matěj Sklenář. „Kromě toho se nám významně zvýšily výnosy a kvalita, které nám dříve snižovali choroby a škůdci. Dnes, když robot objeví škůdce, můžeme zasáhnout okamžitě a hlavně lokálně. Díky tomu za sezónu spotřebujeme 1000×, možná 10 000× méně ochranných látek, tedy pesticidů. Tím nejen snižujeme náklady, ale především je naše produkce mnohem ekologičtější,“ zdůrazňuje Matěj Sklenář.

Představujeme novou verzi TIA Portal V18

Na veletrhu SPS 2022 byla v listopadu loňského roku poprvé představena nová verze TIA Portal V18, která po 18 měsících nahradila zatím poslední verzi V17. Velký důraz klade především na posílení týmové práce a IT/OT integraci, přináší nové pokročilé kinematiky a maximální dostupnost díky přítomnosti redundance úrovně R1.

TIA Portal (Totally Integrated Automation Portal) je řešením Siemens, které umožňuje plnou integraci automatizace napříč celým podnikem. TIA Portal je platforma – inženýrský softwarový systém, ve kterém jsou ve společném softwarovém prostředí s jednotným ovládáním z jedné plochy integrovány veškeré nástroje potřebné k projektování a konfigurování řídicích systémů, nástroje pro datovou analýzu, diagnostiku, energetický management a mnoho dalších. Díky této integraci lze nejen rychleji a efektivněji vytvářet aplikační programy, ale také mít konzistentní data napříč celým automatizačním projektem, transparentní strukturu, kterou lze navíc snadno měnit a doplňovat, a současně mít pod kontrolou diagnostiku, údržbu a také servis automatizační techniky nasazené v provozu.

Podpora během celého životního cyklu

Tím, co všechny podniky bez výjimky řeší na denní bázi, je sílící tlak na zvyšování produktivity a rostoucí nároky na udržení konkurenceschopnosti. Rozhodující roli v tomto úsilí přitom hrají čas, náklady a kvalita. Vítězem v tomto pomyslném boji je ten, kdo dokáže nejrychleji uvést

na trh novou inovaci a nejrychleji se přizpůsobovat trvale se měnícím podmínkám na trhu. A současně bez jakýchkoliv kompromisů stran kvality. TIA Portal, díky svému systémovému propojení všech jednotlivých dílčích oblastí, podporuje stroje i celé strojní celky v průběhu celého životního cyklu – od návrhu přes provoz až po údržbu. Existence jednotného prostředí pro kompletní řízení automatizačního projektu pomáhá významně šetřit čas i peníze. Není proto divu, že se TIA Portal za téměř 15 let své existence úspěšně zabydlel v mnoha průmyslových oborech. Ale to nám nestačí. S každou novou verzí se pečlivě doplňují nové funkce na základě potřeb a ohlasů zákazníků i všech aktivních Siemens partnerů. S TIA Portal tak lze pružně reagovat i na všechny aktuální a často rychle se měnící potřeby a toho si uživatelé považují.

„Práce v oboru automatizace se v posledních letech výrazně změnila. Musejí se řešit nové problémy, např. kybernetická bezpečnost, do oboru automatizace vstupuje umělá inteligence, digitální dvojčata, průmyslová metaversa apod. Nová verze TIA V18 je, stejně jako předchozí verze, odpovědí na současné aktuální výzvy,“ říká Ondřej Rakušan z českého Siemens.



Týmová spolupráce

TIA V18 má oproti předchozí verzi mnohem více funkcí pro týmovou spolupráci. Díky těmto funkcím může na projektech současně pracovat několik uživatelů, kteří si tak mohou vytvářet pracovní týmy. Na každém projektu také může pracovat paralelně i několik týmů, které mohou budovat a spravovat sdílené knihovny. Přístupová práva lze přidělovat buď jednotlivě, nebo pro konkrétní skupinu, což dále zvyšuje efektivitu a flexibilitu spolupráce.

Integrace IT/OT

Integrace informačních (IT) a provozních (OT) technologií je dnes jednoznačný trend. Do nové verze TIA Portal proto byl zařazen nový prvek – SIMATIC Automation Xpansion (SIMATIC AX), který pomáhá IT odborníkům se vstupem do světa OT. Naleznou zde dobře známé vývojové prostředí a nástroje, jako např. rozhraní kompatibilní se sadou Visual Studio nebo správa projektů přes GitHub. Takto naprogramované funkce jsou vytvářeny ve strukturovaném textu a lze je tedy bezproblémově integrovat do TIA Portal jako knihovny. Inženýrskou platformu, která byla dříve standardním nástrojem používaným v prostředí provozních technologií (OT), nyní mohou snadno používat i IT profesionálové, aniž se musejí nejprve přeskolit. To je velmi důležité zvláště v této době, kdy je na trhu práce trvalý nedostatek kvalifikovaných pracovníků v oblasti OT. SIMATIC AX pracuje v cloudu, takže si ho uživatelé mohou snadno stáhnout a také aktualizovat. Je dostupný jako služba. K rozšíření o AX je potřeba licence. V současné době je k dispozici pouze pro řídicí systémy S7-1500.

Podpora redundance R1

Ve verzi TIA V18 řídicí systémy SIMATIC S7-1500 a SIMATIC ET 200SP nově podporují redundanci úrovně R1, což zajišťuje maximální dostupnost aplikací a pomáhá řešit současné i budoucí výzvy průmyslové automatizace. Redundanci R1 lze snadno a flexibilně integrovat do stávajících sítí bez nutnosti programování. Nabízí se tím jedno z nejjednodušších řešení na trhu, které lze použít v celé řadě průmyslových odvětví – nejen při automatizaci důležitých výrobních technologií, ale i v logistice a infrastruktuře, kde je redundance R1 zvláště důležitá pro velké infrastrukturní projekty. Nový hardware podporuje rovněž nejnovější bezpečnostní standardy. I proto klade verze V18 platformy TIA Portal opět velký důraz na nejmodernější zabezpečení a jistě se vyplatí tyto novinky ve vašich aktuálních a nových projektech uplatnit.

Komplexní kinematika

Dalším trendem, který řeší nová verze TIA V18, jsou vzrůstající požadavky zákazníků na integraci robotů a ostatních komplexních kinematických zařízení. V nejnovější verzi TIA Portal je již zakomponováno jednoduché a ucelené projektování 5D/6D kinematiky, tzn. funkce pro řízení pohybu až v šesti interpolačních osách. V případě, že se uživatel rozhodne obohatit své automatizační portfolio o zařízení tohoto typu, může si ho jednoduše přidat, aniž musí jakkoliv zasahovat do svých stávajících systémů.

Více informací



Siemens Xcelerator

na trhu boduje
a získává nové
partnery

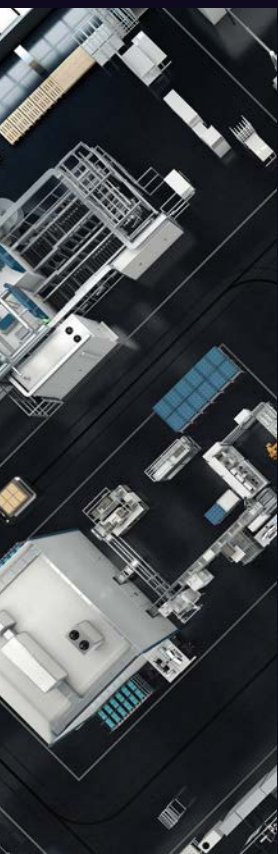
V červnu 2022 společnost Siemens představila nový koncept, jehož hlavní motivací je podporovat urychlení digitální transformace průmyslových podniků – Siemens Xcelerator. Za téměř rok fungování se k projektu připojila řada nových partnerů, výrazně se rozšířila nabídka inovativních digitálních řešení a okruh průmyslových zákazníků dynamicky roste.

**Siemens Xcelerator
je digitální tržiště, na kterém
zákazníci najdou na jednom
místě vše, co potřebují
pro urychlení své digitální
transformace.**

Siemens Xcelerator je otevřená digitální obchodní platforma, která přináší nové příležitosti pro všechny hráče na poli digitalizace průmyslu v nejširším slova smyslu. Svým rozsahem pokrývá nejen samotný průmysl, ale také související chytrou infrastrukturu, budovy, dopravu nebo třeba i zdravotnictví. Siemens Xcelerator propojuje zákazníky, partnery a vývojáře a poskytuje unikátní prostředí a standardy pro efektivní spolupráci na poli digitalizace a inovací. Siemens Xcelerator zaznamenává úspěchy nejen na globálních trzích, ale úspěšně se rozšiřuje i v našem regionu, který zahrnuje většinu Evropy od nás na sever, na jih a na východ, přičemž rozvoj je koordinován z Prahy. „Daří se nám vytvářet nová partnerství a synergie s firmami, které přinášejí do průmyslu inovace a specifické know-how z IT a celé řady dalších oborů,“ dodává František Podzimek, vedoucí Business Development ve společnosti Siemens. Za všechny uvedme například rakouskou firmu, která se zabývá plánováním, automatizací a digitalizací (bio-) farmaceutických zařízení a dodávkami zákaznických řešení aseptických procesů. Tato firma využívá Siemens platformu COMOS a řídicí systémy SIMATIC PCS 7, které přizpůsobuje specifickým potřebám farmaceutických firem. Dalšími dvěma příklady jsou český start-up 24 VISION, který se zaměřuje na vizuální kontrolu kvality založenou na umělé inteligenci v automobilovém průmyslu, a VDT Technology, český SME, který se zaměřuje na nadstavbové digitální systémy v oblastech průmyslu, dopravy a bezpečnosti. Obě tyto české firmy představujeme podrobněji v samostatných článcích.

Siemens Xcelerator stojí na třech pilířích

Prvním pilířem je ucelené portfolio prověřených digitálních produktů, služeb a řešení od Siemens a certifikovaných partnerů k urychlení digitální transformace. Na platformě se nabízejí pouze řešení, která mají moderní návrhovou architekturu, jsou flexibilní, interoperabilní, otevřená a bezpečná. Zároveň podporujeme vznik řešení, která lze poskytovat v režimu služby – XaaS. Zákazníci mohou tato řešení snadno škálovat, bez nutnosti do detailu řešit samotné technologie a technickou infrastrukturu. „Digitalizace se tak stává pro zákazníka jednodušší, efektivnější a méně rizikovou,“ shrnuje hlavní přínosy František Podzimek. Technické požadavky na řešení nabízená na Siemens Xcelerator platformě definuje jasný standard, který platí jak pro Siemens, tak i pro všechny partnery. Nejmodernější řešení jsou označena atributem „X“, jako např. NX X (3D CAD nabízený jako SaaS provozovaný v cloudu), Teamcenter X (cloudové PLM řešení) anebo Industrial Operations X (sada řešení pro projektování, realizaci, optimalizaci výroby integrující špičkovou automatizační technologii a nejmodernější možnosti IT: low code, edge, cloud computing a umělá inteligence). Druhým pilířem je globální ekosystém, na kterém se podílí Siemens spolu se svými partnery, zákazníky a vývojáři nových řešení. Třetím pilířem, na kterém je platforma Siemens Xcelerator vystavěna, je



digitální tržiště – virtuální prostor, který současně plní roli expertního fóra, nástroje ke zviditelnění konkrétních produktů a služeb, digitální knihovny a časem i e-shopu, na kterém bude možné jednotlivé produkty přímo prodávat a nakupovat.

Kdo je kdo v Siemens Xcelerator ekosystému

Na budování a rozvoji ekosystému Siemens Xcelerator se podílejí čtyři základní kategorie účastníků, z nichž každý má trochu jinou roli a motivaci, proč se do spolupráce zapojit. Všechny však spojuje zájem o urychlení inovací a digitální transformace průmyslu a snaha komunitu aktivně obohatit o nové myšlenky, zkušenosti z praxe či podněty pro další zlepšování standardů a legislativy.

Partneři obohacují ekosystém o nová digitální řešení, produkty a služby synergické k technologiím dalších účastníků, včetně Siemens. Někteří partneři se zaměřují také na poskytování poradenských služeb (např. Deloitte, Siemens Advanta), integrují a implementují produkty třetích stran nabízené na tržišti anebo poskytují pro nabízená řešení potřebné technologie a infrastrukturu. „Spolupracující partneři nabízí skrz Siemens Xcelerator tržiště efektivní, rychlé a bezpečné řešení typických průmyslových problémů, postavené na moderních technologiích a otevřených standardech,“ dodává František Podzimek. Specifickou roli v ekosystému Siemens Xcelerator mají vývojáři, kteří vyvíjejí a na digitálním tržišti publikují svá řešení a inovace, rozšiřují stávající řešení s využitím zveřejněných aplikačních rozhraní či spoluvytvářejí nová řešení s dalšími partnery a zákazníky.

„Partneři a vývojáři se díky Siemens Xceleratoru stávají součástí globálního ekosystému a dostanou se tak k zahraničním zákazníkům. Současně je umíme velmi dobře zviditelnit a propagovat,“ říká František Podzimek. „To je důležité především pro české firmy, které přicházejí s inovacemi, pro které je český trh malý,“ dodává.

Koncoví uživatelé, resp. průmysloví zákazníci, pak na tržišti najdou na jednom místě vše potřebné pro řešení svých aktuálních výzev s pomocí digitálních řešení – od inspirace formou článků, případových studií či white paperů přes informace o konkrétních produktech a možných implementačních partnerech až po přímou možnost vybraná řešení poptat. Některá inovativní řešení nabízená v rámci Siemens Xcelerator platformy jsou spoluvytvářena společně s jejich budoucími koncovými uživateli, kteří spoluurčují směr inovací a vývoje nových produktů pomocí svých požadavků, odborného know-how a zpětné vazby. Role společnosti Siemens je v rámci ekosystému stejná jako role ostatních partnerů a vývojářů. Siemens postupně inovuje a rozšiřuje nabídku řešení na tržišti, otevírá a zveřejňuje aplikační rozhraní svých řešení

a sdílí know-how a informace s celou komunitou okolo této platformy. Samotnou správu a rozvoj celého ekosystému, včetně nastavení technických a komerčních pravidel jeho fungování, pak dělá nezávislý Siemens Xcelerator tým, v těsné spolupráci a ve prospěch všech účastníků.

Pro další rozvoj je důležitá zpětná vazba

Zpětnou vazbu potřebnou pro další rozvoj celé platformy ve prospěch všech jejích účastníků zajišťuje nově vzniklý poradní orgán – Siemens Xcelerator Advisory Council. Aktuálně ho tvoří 16 externích poradců, zástupců mixu zákazníků, partnerů a vývojářů, představitelů velkých firem, ale těch menších a inovativních. Jeho úkolem je otevřeně se vyjadřovat k Siemens Xcelerator platformě a poskytovat tak zpětnou vazbu a impulzy k dalšímu rozvoji. A co tým externích poradců nejvíce oceňuje? František Podzimek odpovídá: „Především samotnou vizi digitálního tržiště, na kterém zákazníci najdou na jednom místě vše, co potřebují, včetně specifických řešení pro konkrétní oblast průmyslu, ve kterém působí. Líbí se jim také zaměření na zákazníka a jak řešit jeho typické problémy, ne na produkty, a že se jedná o skutečný otevřený ekosystém, ne jenom další prodejní kanál Siemens.“

Jak se stát Siemens Xcelerator partnerem

Stát se partnerem a začít nabízet řešení na digitálním tržišti je snadné. Na začátku je potřeba navázat kontakt se společností Siemens, která potenciálnímu partnerovi poskytne veškeré informace o Siemens Xcelerator platformě, fungování digitálního tržiště, technických standardech a celkové vizi dalšího rozvoje. „Společně vydefinujeme potenciál pro synergetické efekty,“ dodává František Podzimek a pokračuje: „Pokud to oběma stranám dává smysl, nastává další fáze – posouzení, zda partner a jeho řešení plní minimální právní a technické požadavky. Po akceptaci základních obchodních podmínek zveřejníme profil nového partnera a jeho řešení na tržišti. Tímto krokem však pro nás spolupráce teprve začíná. Pro nové partnery se snažíme vytvořit co nejvhodnější podmínky pro další růst, ať už podporou v oblasti propagace, v rovině spolupráce na rozvoji a integraci jejich řešení do Siemens technologií, anebo pomocí společných projektů u zákazníků,“ zdůrazňuje František Podzimek.

Siemens Xcelerator
Marketplace



Komerční principy fungování digitálního tržiště

Kromě jednotných technických standardů jsou také přesně definovány hlavní principy komerčního fungování Siemens Xcelerator tržiště.

1. Otevřenost

Vítáme nové hráče, kteří mohou digitální tržiště navštívit, zjišťovat informace, komentovat a účastnit se diskusí a v neposlední řadě se prezentovat a nabízet vlastní řešení.

2. Nestrannost

Siemens Xcelerator tým spravuje digitální tržiště nestranně, to znamená, že Siemens zde není nijak preferovaný. Je jedním z účastníků a platí pro něj stejná pravidla jako pro všechny třetí strany. To se týká jak komerčních principů, tak i technických standardů.

3. Autonomie

Jednotliví účastníci se sami rozhodují o tom, co a za jakých podmínek budou na tržišti prezentovat a nabízet.

4. Ochrana důvěrných informací

Zajišťujeme, že důvěrné informace, které jednotliví hráči nechtějí zveřejnit, zveřejněny nebudou.



Jak Siemens Xcelerator pomáhá českému start-upu

Firma 24 VISION je příkladem úspěšného českého start-upu, kterému se podařilo vyvinout produkt a řešení v oboru vizuální inspekce v automobilovém průmyslu, jaké na trhu chybělo. 24 VISION využívá pro své řešení Siemens technologie, včetně platformy Industrial Edge, a nabízí je zákazníkům do celého světa prostřednictvím Siemens Xcelerator tržiště.

Historie firmy 24 VISION se začala psát v roce 2015, kdy její zakladatelé začali řešit problematiku vizuální inspekce v automobilovém průmyslu, konkrétně testování palubních desek. Tehdy na vlastní kůži poznali limity klasických metod vizuální inspekce a uvědomili si, jak obrovský potenciál spočívá ve využití neuronových sítí. „Začali jsme se proto umělé inteligenci intenzivně věnovat a v následujících letech jsme celý produkt převedli na neuronové sítě,“ konkretizuje Martin Hriško, ředitel 24 VISION. V roce 2019 došlo k založení spin-offu z mateřské firmy, kdy se vyčlenilo celé softwarové vývojové oddělení a založila se nová firma. „Tím jsme fakticky vstoupili do start-upového světa a otevřeli novou kapitolu našeho podnikání,“ doplňuje Martin Hriško. „Aktuálně jsme již v seedovém kole, kde je hlavním úkolem škálování produktu, tzn. přizpůsobit produkt tak, aby byl co nejlépe nasaditelný do produkce a současně uživatelsky přívětivý.“

Vizuální inspekce s využitím neuronových sítí

Firma 24 VISION se zaměřuje na vizuální inspekci vad s využitím neuronových sítí, kterých již mají ve svém produktu implementováno několik. Úkolem neuronových sítí je provádět detekci konfigurace a také

hledání subjektivních vad nebo poškození. Detekce konfigurace výrobků spočívá v rozpoznávání chybějících dílů či jiných významných prvků v obrazu. Systém ví, jak má kontrolovaný objekt správně vypadat, zkontroluje jeho obraz a vyhodnotí, zda je na něm vše správně tak, jak to má být. Tento druh inspekce se provádí s využitím neuronových sítí naučených na rozpoznávání objektů (tzv. object detection). Jiný typ neuronových sítí se používá k nalezení subjektivních vad nebo poškození. Může se jednat o různé neidentifikované vady, např. poškrábání, zalakování prachu apod. I v tomto případě je v systému definováno, jak taková vada vypadá, a vizuální inspekční systém je schopen ji najít v jakémkoliv místě objektu. Současně ji okamžitě zařadí do správné kategorie a výrobek odprezentuje na výstupním displeji včetně přesné pozice nalezeného defektu. „V čem se odlišujeme od konkurence, je to, že se zaměřujeme na kompletní kontrolu produktu,“ upřesňuje Martin Cviček, technický ředitel 24 VISION, který má na starosti samotný vývoj produktu a jeho funkcionality a také dodávky k zákazníkům, instalaci a praktickou implementaci. „Máme vydefinované oblasti, ve kterých máme hotová řešení, např. kontroly palubních desek, dveří, sedaček, příp. lakovaných



předmětů, a v této oblasti nabízíme kontrolu celého produktu. Nemáme univerzální platformu, která by byla schopna detekovat jakýkoli jednicový problém v průběhu výroby, ale řešení pro kontrolu hotového výrobku, většinou na konci linky s mnoha detekcemi,“ dodává.

Partnerství se Siemens a nové synergie

V době, kdy se firma 24 VISION stala součástí Siemens Xcelerator platformy, nebyla vizuální inspekce průmyslově vyráběných produktů v portfoliu zahrnuta. Obsah digitálního tržiště se tak rozrostl o nové téma, které oceňují všichni účastníci, ať již z řad partnerů, nebo zákazníků. Jedinečnost řešení od 24 VISION, kterým se zásadně liší od konkurence, spočívá v tom, že se nesoustředí na jednu konkrétní vadu, ale na celý výrobek, který dokáže kontrolovat v různých variantách a sledovat u něj výskyt velkého množství různých vad. „V této situaci je jistě každému jasné, že je pro nás rozhodující, abychom přesně věděli, o jaký konkrétní výrobek se jedná, jakou má konfiguraci, kusovník apod. Náš produkt je připraven na to, aby dokázal konzumovat spoustu informací. Pro komunikaci s výrobní linkou nebo i např. podnikovým MES systémem standardně používáme OPC UA protokol, což je unifikovaný průmyslový protokol, který je schopen komunikovat s PLC zařízeními přímo na výrobní lince, v našem případě nejčastěji se Siemens SIMATIC,“ vysvětluje Martin Hriško.

„Nedávno jsme se rozhodli zaměřit na zprovoznění komponent komunikujících s rozhraním zákazníků právě na edge zařízeních,“ pokračuje Zdeněk Neustupa, spoluzakladatel firmy 24 VISION a softwarový architekt produktu. „Siemens nabízí moderní architekturu kontejnerizace na své Industrial Edge platformě, ke které jsme se proto rozhodli připojit. V nejbližší době začneme testovat, jakou komponentu – část našeho systému –

jsme na edge zařízeních schopni provozovat. Pak bychom měli být schopni navrhnout architektonické varianty, jež budou řešit, které části systému poběží interně u zákazníka, které se přenesou do cloudu a jak mezi sebou tyto komponenty budou komunikovat.“

Siemens Xcelerator: současný stav a potenciál rozvoje

Podle slov Martina Hriška vstup společnosti 24 VISION na Siemens Xcelerator umožnil jednak využívat prověřené a bezpečné technologie od Siemens a současně publikovat vlastní mikroservisy v rámci standardu Siemens. „To je směr, kterým jdeme. Chceme, aby se naše aplikace stala součástí nabídky uceleného řešení od Siemens. Postupně se budeme snažit přidat na digitální tržiště co nejvíce komponent. Věříme, že v dohledné době budeme moci nabízet náš produkt na digitálním tržišti celý, bez jakýchkoliv omezení,“ dodává. Všichni zástupci 24 VISION shodně vyzdvihují také networkingový potenciál této platformy. Díky ní se například stali aktivními členy Národního centra Průmyslu 4.0 a obecně se dostali do širšího povědomí, a to na globální úrovni. Za velmi významné považují napojení na akademickou sféru a možnost účasti v testbedech pro Průmysl 4.0 na českých technických univerzitách, o které se v těchto dnech aktivně jedná. „Siemens je pro nás přínosem nejen z hlediska obchodního potenciálu, ale také z hlediska technologií. Všechny produkty, které Siemens má, jednoznačně na pozadí hovoří o kvalitě zabezpečení a o propracovanosti řešení. Industrial Edge platforma je kompletně připravené prostředí, především právě z hlediska bezpečnosti, a my jsme rádi, že je můžeme využívat. K těmto již existujícím službám se pak sami snažíme přidávat vlastní řešení, a přitom se řídit myšlenkami a principy, které tam již jsou zakomponovány. Pro nás to znamená, že nemusíme vše dělat znovu, a to je obrovská výhoda,“ shrnuje Martin Hriško.

Zdeněk Neustupa

- zkušený architekt s kompetencí převést definované požadavky zákazníka na funkcionalitu s vysokou přidanou hodnotou,
- programátor, nadšenec do aplikace Machine Learning a Deep Learning metod v reálných úlohách analýzy obrazu,
- team leader se schopností dobře komunikovat vizi produktu vývojářům a motivovat je.

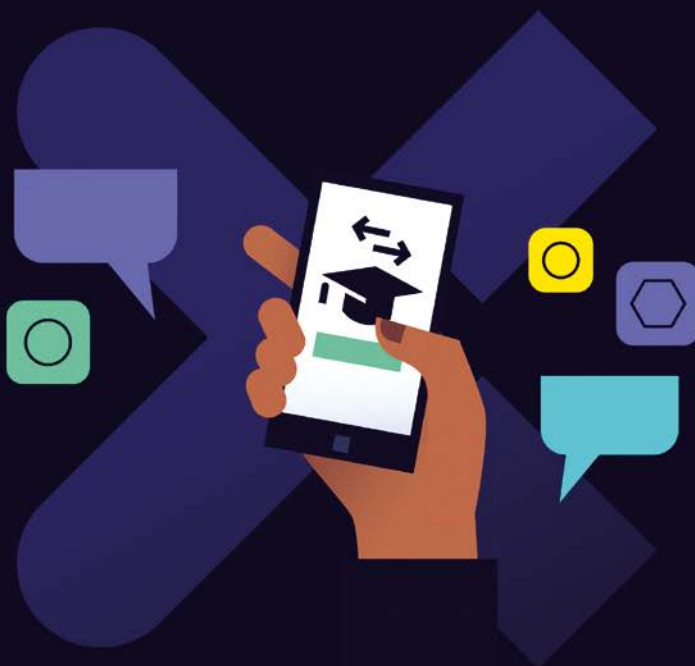
Martin Cviček

- inovátor se schopnosti přenést myšlenku na funkční řešení,
- kompetence v oblasti automatizace, AI a BI,
- zkušenosti s řízením vývojového týmu v mezinárodním prostředí.

Martin Hriško

- dlouholeté zkušenosti v oboru IT a řídicích systémech,
- průkopník v oblasti zavádění AI a strojového učení do oblasti kontroly kvality,
- zaměření na obchodní strategie a budování týmu.





Po roce fungování obchodní platformy Siemens Xcelerator jsou její přínosy jasně vidět

Zástupcem českého SME, který je aktivním partnerem Siemens na platformě Siemens Xcelerator, je společnost VDT Technology. O její spolupráci se společností Siemens a o zkušenostech s digitálním tržištěm po necelém roce od jeho spuštění jsme hovořili s jejím ředitelem Jiřím Jirkovským.

Spoločnost VDT Technology se zaměřuje na vývoj digitálních nadstavbových systémů ve vybraných sektorech, kde může navázat na zkušenosti, kontakty a odborné znalosti získané před založením firmy v roce 2018. Konkrétně se jedná o tři hlavní oblasti. Tou první je průmysl, především energetika, kde se firma soustředí na energetický management a monitoring. Speciální kategorií představuje vodárenství – sektor, který v současnosti zažívá velký rozvoj a do kterého nyní plynou poměrně velké investice. Druhá část aktivit společnosti VDT Technology se týká dopravy, dopravní telematiky a všech aspektů, které s dopravou souvisí. Třetím tématem je bezpečnost; zde se jedná především

o bezpečnostní systémy, nástroje pro kamerové systémy, video analytika, evakuační modely a další.

Jak velká firma jste a kolik lidí zaměstnáváte?

Jsme malá firma, máme 25 lidí, a veškeré činnosti máme rozdělené do oblastí průmysl a vodárenství, doprava a telematika a bezpečnost. Vše ale nelze dělat interně, protože škála potřebných znalostí je velká. Proto v těchto jednotlivých oblastech intenzivně spolupracujeme s odbornými experty. Řešení, která nabízíme zákazníkovi, se neomezují pouze na vlastní průmyslový nebo technologický proces, ale zahrnují také prostředí, které s ním souvisí, tzn. budovy, infrastruktura, napájení, ekologické

dopady apod. Zaměřujeme se na nadstavbové funkcionality, které jsou na bázi expertní a které umožňují lepší dohled nad celým provozem.

Jaká je vaše spolupráce se Siemens a které systémy od Siemens aktivně využíváte?

Jsme certifikovaným partnerem Siemens a současně jeho technologickým integrátorem. Se Siemens máme něco jako virtuální konsorcium, ve kterém Siemens pokrývá část činností, např. automatizační řešení, a my na ně navazujeme vlastními iniciativami v oblasti digitalizační. Čas a peníze vynakládáme na vývoj řešení, která jsou zaměřena na konkrétního zákazníka, řešení a aplikaci. V současnosti využíváme dvě platformy Siemens – Insights Hub (dříve MindSphere) a COMOS – a jedná se o přidání třetí, která by doplnila portfolio a zapadala do konceptu, který Siemens Xcelerator má. Obě tyto platformy Siemens začleňujeme do našich projektů a zajišťujeme, že budou funkční, že budou vzájemně komunikovat a že budou nabízet ucelené řešení. Právě na tom je založeno naše vlastní unikátní řešení čili že tyto platformy propojujeme dohromady, a to nejen v aplikacích, které jsou k dispozici, ale sami vyvíjíme takové, které toto propojení umožňují.

Máme si toto propojení představit jako konkrétní produkt, který si lze koupit?

Ano, přesně tak. Nabízíme jej pod názvem COMOS Integration. Jedná se o nástroj, spíše spojovací můstek mezi těmito dvěma platformami, které Siemens používá, ale dosud neměl řešení, jak je jednoduše propojit. Zákazníci to ale potřebují, a proto jsme přišli s touto vlastní iniciativou a potřebné rozhraní jsme vyvinuli. Nově jej nabízíme i na digitálním tržišti Siemens Xcelerator, protože jasně naplňuje jeden z jeho cílů, kterým je interoperabilita, tzn. usnadnění integrace a spolupráce mezi různými platformami.

COMOS Integration je jediná aplikace, kterou nabízíte přes Siemens Xcelerator Marketplace?

Ne, aplikací máme víc. Další, kterou zde můžeme zmínit, je notifikátor (Custom notifier) – nástroj, který upravuje způsob podávání informací zákazníkům o průběhu daného

procesu. Dnes již každý systém umí nějakým způsobem předávat zprávy o vzniklých omezeních, alarmech, alertech, mimořádných provozních stavech apod. Úkolem našeho notifikátoru je optimalizovat komunikaci mezi monitorovacím systémem a operátorem. Dále připravujeme řešení pro vodárenství – nástroj WIM (Water Integration Management), který bude přinášet komplexní pohled na provoz vodárenské infrastruktury, kterou má daný provozovatel ve své správě. Pracujeme také na přizpůsobení či rozšíření aplikace Energy Manager pro specifické zákaznické skupiny, např. opět právě pro vodárenství.

Jaký konkrétní přínos vidíte ve vašem zapojení do Siemens Xcelerator platformy?

Po roce, co na této platformě fungujeme, již její přínosy jasně vidíme. Zatím se na nás sice stále primárně obrací zákazníci z České republiky a z Německa, kteří nás žádají o konzultace a nabídky, nicméně věříme, že v blízké budoucnosti se začnou ozývat zákazníci i z dalších zemí. Přesto, že je tato platforma poměrně čerstvá, z obchodního hlediska již rozhodně začíná plnit svoji funkci.

Hlavním principem úspěšného fungování digitálního tržiště na platformě Siemens Xcelerator je posilování vzájemných synergií. Jaké další aspekty vašeho zapojení do Siemens Xcelerator ekosystému, kromě byznysového, byste ještě zmínil?

Určitě to, že na tuto platformu vnášíme naši účast v různých odborných skupinách a v expertních grémiích. Díky tomu máme informace a znalosti týkající se evropské legislativy ve vybraných oblastech a tyto znalosti můžeme uplatňovat v řešeních, která vyvíjíme, například v oblastech umělé inteligence anebo kybernetické bezpečnosti. Z pozice znalců evropského zákonodárství můžeme také komentovat příspěvky ostatních firem a napomáhat celkovému rozvoji platformy. Velmi důležitá je pro nás také spolupráce s univerzitami a s akademickou sférou obecně. Řada našich projektů je na bázi vědy a výzkumu a jsou na nich zainteresovány nejen univerzity a akademické instituce, ale také například různé vládní orgány. Svým způsobem tedy propojujeme tyto světy dohromady.

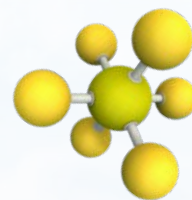


Jiří Jirkovský

ředitel a zakladatel
společnosti
VDT Technology

- specialista na inteligentní systémy řízení, bezpečnostní technologie a expertní systémy s využitím IoT platformy,
- dlouholeté zkušenosti s mezinárodním managementem a řízením projektů,
- viceprezident Asociace technických bezpečnostních služeb Grémium Alarm,
- člen Bezpečnostní sekce Hospodářské komory ČR,
- člen evropské bezpečnostní asociace Euralarm,
- viceprezident HST Obchodní komory Švýcarsko – Česká republika.

Plyn, bez něhož se neobešly elektrické sítě, odchází ze scény

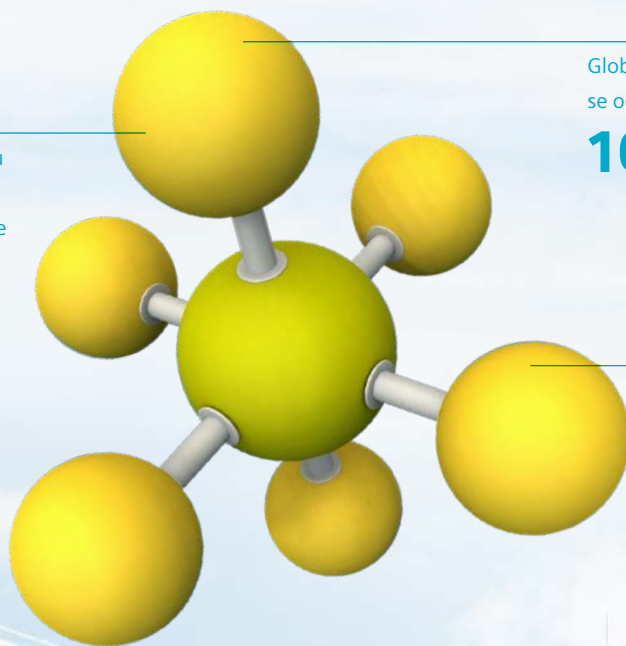


Jde o nejúčinnější skleníkový plyn, který lidstvo zná. Ale současně je to užitečné izolační médium pro elektroenergetiku a má další šikovní uplatnění v průmyslu i třeba ve zdravotnictví. Ale jeho doba končí a výzkumníci za něj musí najít vhodnou náhradu. Siemens už takovou ve své nabídce má.



Způsob jeho výroby ze síry a fluoru vymysleli francouzští vynálezci Henri Moissan a Paul Lebeau v roce

1901



Globální roční produkce SF6 se odhaduje na více než

10 000 tun

Jednou vypuštěný SF6 vydrží v atmosféře velmi dlouho – bude zahřívat Zemi po dobu přinejmenším

10 000 let

Tato zábava se objevila dokonce v několika zábavních českých televizních pořadech: vdechnete fluorid sírový. Tento plyn je pětikrát těžší než vzduch, snižuje proto frekvenci vytvářeného zvuku a vy mluvíte hlubokým hlasem, který jako by vycházel odkudsi z jeskyně. Tedy pravý opak situace, když se člověk nadechne lehkého hélia, které frekvenci hlasu zvyšuje, a výsledkem je jakási vysoká fistule. Ale vraťme se k fluoridu sírovému. Bezstarostná a nekontrolovaná zábava s ním ve skutečnosti může být nebezpečná. Tento plyn není hořlavý a není ani jedovatý. Avšak má anestetické účinky, může tedy způsobit mírné utišení činnosti centrální nervové soustavy a také nepravidelnost srdečního rytmu. Při vysokých koncentracích může přivodit ztrátu vědomí a následné udušení – a protože je těžký, z plic při přirozeném dýchání odchází jen zvolna. Při nadměrné expozici hrozí dušnost, kašel, otok plic a případně poškození nervů. Zkrátka: tohle vlastně nechcete. No a takto je to s fluoridem sírovým i v průmyslových aplikacích. Na jednu stranu je jeho užívání efektivní, současně ale představuje velkou hrozbu pro globální oteplování.

Mnohostranně užitečný

Fluoridu sírovému se i v českém prostředí často říká hexafluorid síry anebo se označuje jako SF₆ (podle chemického vzorce SF₆).

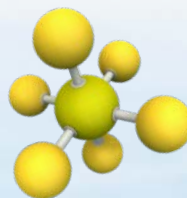
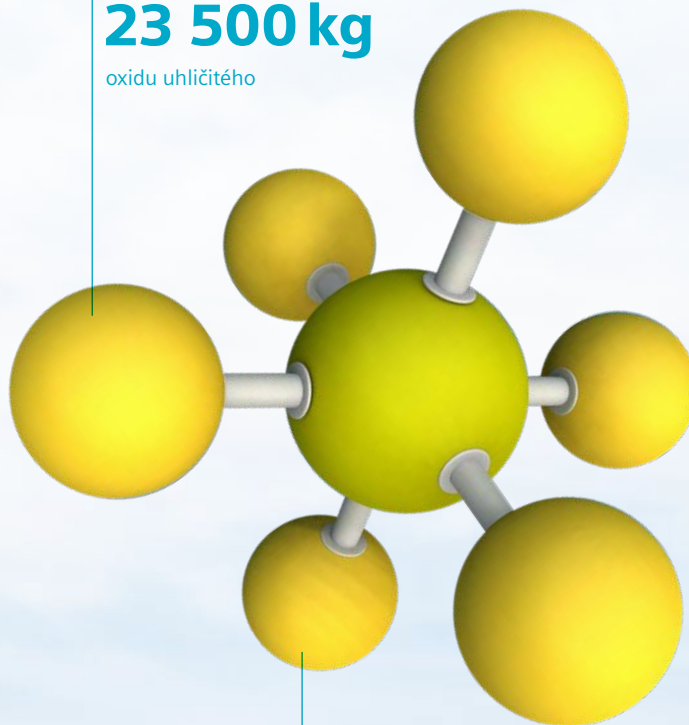
Způsob jeho výroby ze síry a fluoru vymysleli francouzští vynálezci Henri Moissan a Paul Lebeau v roce 1901 (první z nich získal později Nobelovu cenu za jiné vynálezy). Od té doby si fluorid sírový vybudoval pevné pozice v průmyslu. Jeho globální roční produkce se odhaduje na více než 10 000 tun. Naprosto nejvýznamnější je jeho používání v elektroenergetice, kde se spotřebují plně čtyři pětiny všeho vyrobeného množství, protože funguje jako spolehlivý izolační plyn a také jako zhašecí médium v silnoproudých transformátorech a dalších zařízeních. V distribuční a přenosové síti brání elektrickým zkratům a nehodám. Dále se SF₆ používá jako inertní plyn při odlévání hořčiku, protože zabraňuje oxidování. Toto průmyslové odvětví však jeho spotřebu podstatně snížilo, protože jej zase zachycuje a používá znovu. V podobě ionizovaného plynu se SF₆ uplatňuje zase při leptání křemíku během výroby polovodičů – ionizace rozpojí fluorid sírový na síru a fluor a následně ionty fluoru působí na křemík.

Někdy najdeme hexafluorid síry mezi skly v okně, kde zvyšuje tepelnou, ale i zvukovou izolaci. Jindy se používá pro plnění automobilových pneumatik, protože jeho velké molekuly z pneumatiky unikají pomaleji než běžný vzduch. Z podobného důvodu jej firma Nike používala do vzduchových polštářků v podrážce sportovní obuvi. Uplatnění fluoridu sírového pomáhá také v medicíně například při operačním upevnování odchlípnuté oční sítnice. Anebo také při ultrazvukovém zobrazování, při němž se mikrobublínky tohoto plynu injekčně vstříknou do periferní žíly a pak zvyšují viditelnost cév pro ultrazvuk. Dá se tak posoudit třeba množství cév v nádoru. Plyn v krvi se pak dostane do plic, odkud jej člověk zase vydechne ven.

Jeden jediný kilogram SF₆
zadrží tolik tepla jako

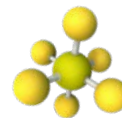
23 500 kg

oxidu uhličitého



Evropský parlament rozhodl,
že celkový evropský cíl do roku
2030 pro snížení emisí všech
skleníkových plynů ve srovnání
s rokem 2005 má být

-40%



Šíření v metru

V březnu 2007 se fluorid sírový rozšířil ve stanici metra St John's Wood ve čtvrti Westminster v centrálním Londýně. Stalo se tak v době normálního provozu, ale nešlo o teroristický útok. Použitého plynu nebylo dost na to, aby jej cestující mohli vdechnout tolik, že by se jim změnil hlas, natož na to, aby jim mohl ublížit.

Šlo o experiment, při němž dopravní úřady zjišťovaly, jak rychle a jakými cestami by se ve stanici metra plně cestujících šířil případný jedovatý plyn vypuštěný teroristy. Protože je SF6 neviditelný, bez zápachu a bez chuti, musely jeho výskyt zjišťovat monitorovací přístroje. Cestující si ani ničeho nemuseli všimnout.

O šest let později se test opakoval. Tentokrát testovací plyn vypouštěli několik dnů v ranní a dopravní špičce v jedenácti stanicích londýnského metra a monitorovali v dalších čtyřech desítkách stanic, aby se zjistilo, kam se až dostal přes tunely a vzduchotechnický systém.

Špatná strana užitečné chemikálie

Až posud má fluorid sírový užitečné vlastnosti. Ale z hlediska globálního oteplování je SF6 nedostižným šampionem, účinnějším než kterýkoli jiný skleníkový plyn. Jeden jediný jeho kilogram zadrží tolik tepla jako 23 500 kg oxidu uhličitého – „základního“ skleníkového plynu, k němuž se vztahuje i srovnávání ostatních plynů s podobnými vlastnostmi. Webová stránka britské televizní a rozhlasové společnosti BBC přepočítala, že roční úniky SF6 ze zařízení, v nichž se používá, odpovídají na území Evropské unie a Spojeného království situaci, jako by na silnici vyjelo dalších 1,3 milionu aut. Jednou vypuštěný SF6 vydrží v atmosféře velmi dlouho – bude zahřívat Zemi po dobu přinejmenším tisíc let.

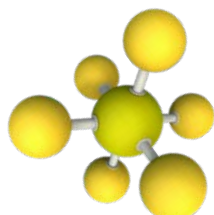
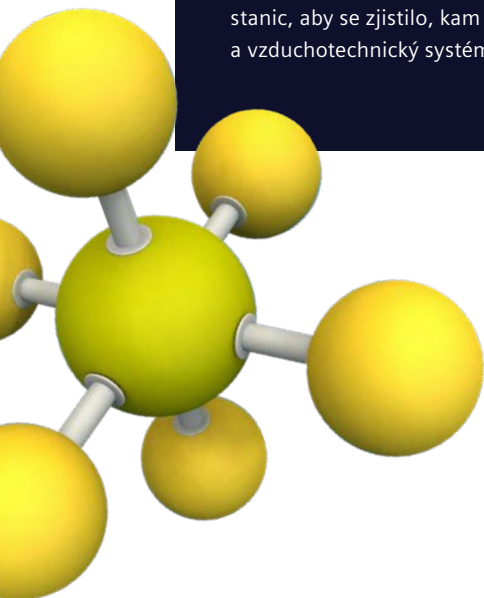
Utahování šroubů

Složitě vyjednávané dohody pod patronací Organizace spojených národů přinášejí státům světa povinnosti „utahovat šrouby“, tedy produkci skleníkových plynů snižovat. A tak došlo i na fluorid sírový.

Zatím poslední podstatná zpráva pochází z půli dubna 2023. Evropský parlament rozhodl, že celkový evropský cíl pro snížení emisí všech skleníkových plynů do roku 2030 se posune na povinnost snížit jejich emise o 40 % ve srovnání s hodnotami z roku 2005. Dosavadním požadavkem bylo snížení o 30 %. Abychom v procentech nezabloudili: současné rozhodnutí o snížení emisí skleníkových plynů o 40 % oproti roku 2005 celkově odpovídá snížení o 55 % oproti roku 1990, které se také často uvádí. Členské státy mají v rámci celkového průměru a s přihlédnutím ke svým možnostem rozdílné kvóty – Česká republika má snížit emise skleníkových plynů podstatně méně, o 14 % oproti roku 2005. Do roku 2050 by měl být vliv skleníkových plynů vypouštěných v Evropské unii na oteplování atmosféry zcela eliminován. Což neznamená, že oteplování skončí, nebo se snad situace dokonce vrátí na předindustriální úroveň. Již vypuštěné skleníkové plyny budou dál přežívat v atmosféře, ale rychlost změny klimatu by se aspoň neměla zrychlovat. Lidstvo tak získá více času na to, aby se jí mohlo přizpůsobit – například vyšlechtit zemědělské plodiny odolné horku a suchu, pomoci ekonomice tropických a subtropických zemí, odkud mohou startovat nové migrační vlny do světa, a podobně.

Průmysl před těžkým úkolem

Rozhodnutí Evropského parlamentu potvrdilo vysoké nároky, které postup proti změně klimatu na průmysl klade. A platí to samozřejmě i pro odstraňování fluoridu sírového z emisí v elektroenergetice. V podstatě to znamená tolik, že SF6 bude muset nakonec úplně zmizet z používání, a nebude to jednoduché. Velké uhelné elektrárny už před sebou nemají příliš dlouhou budoucnost. V některých zemích je mohou zčásti nahradit elektrárny jaderné, ale hlavně místo nich musí nastoupit vysoké množství menších zdrojů energie, zejména solárních a větrných. To si ovšem bude vyžadovat



mnohem více připojení k elektrické síti a nárůst počtu elektrických rozvaděčů, z nichž převážná většina používá fluorid sírový.

Evropský svaz Eurelectric, který zastupuje největší evropské společnosti i asociace, v reakci na dění kolem omezování SF6 ve svém stanovisku připomněl, že Evropská unie potřebuje do roku 2030 instalovat a připojit výkon 750 GW větrné a solární kapacity. To vyžaduje, aby byly na trhu dostatečným množstvím k dispozici rozvaděče a další nezbytné vybavení. Svaz Eurelectric uvedl, že v něm zapojené firmy se zavázaly používat zařízení bez SF6 pro nové instalace a v současných zařízeních nahradit fluorid sírový na konci provozní životnosti.

Kdo uspokojí poptávku?

Firmy, které myslí na budoucnost, pochopily, že na trhu je a bude velká poptávka po plnohodnotné náhradě SF6. A mezi těmi, které už úspěšně produkty nabízejí, je i společnost Siemens. Již v roce 2005 dobrovolně přistoupila k opatřením na snížení

emisí fluoridu sírového. Například jen výrobní závod Siemens pro techniku velmi vysokého napětí v Berlíně dosáhl mezi roky 2010–15 trojnásobného snížení celkové míry jeho emisí, a to nejen v rámci výroby, ale také díky vysoké plynotěsnosti finálních výrobků. U vypínačů i zapouzdřených rozvodů velmi vysokého napětí Siemens dnes únik SF6 dosahuje maximálně 0,1 % ročně pro každý plynem samostatně plněný prostor.

Siemens také představil celé nové portfolio produktů, které se zcela obejdou bez SF6, nazvané „blue line“. V těchto zařízeních funguje jako zhasací médium vakuum. Jako izolační médium se používá takzvaný „clean air“, což je vlastně „syntetický vzduch“ – směs tvořená z 80 % dusíkem a z 20 % kyslíkem. Výsledný mix je filtrovaný a zcela suchý.

„Rozvaděč pro primární a sekundární síť izolovaný tímto plynem nevyžaduje při provozu a recyklaci žádná speciální opatření a nabízí špičkový technický výkon, maximální bezpečnost a spolehlivost,“ uvádějí představitelé Siemens.

Více informací



VN rozvaděče bez SF6

Izolační médium „clean air“

- Bez fluorovaných skleníkových plynů
- Potenciál globálního oteplování < 1
- Vysoce stabilní
- Netoxický
- Nehořlavý
- Pro všechny teplotní rozsahy



Kde bydlí energie

Dnešním světem hýbe elektřina a tou zase distribuční sítě a infrastruktura. Aby vše fungovalo, je zapotřebí inteligentní systém udržující tyto životně důležité tepny moderní společnosti a průmyslu ve spolehlivém provozu. Jedním ze zajímavých řešení využívaných v této branži je systém E-House.

Pod tímto názvem se však neskřývá elektronikou a moderními technologiemi nabitě obydlí, jak by se mohlo zdát, ale jiné neméně sofistikované zařízení: modulární hi-tech rozvodna, dodávaná smontovaná a otestovaná přímo na místo, případně doplněná o další související prvky, např. dohledová pracoviště. Tvoří ji jeden či více prefabrikovaných modulů, instalovaných na betonové sloupy nebo podpůrné ocelové konstrukce, přičemž prostor pod rozvodnou je využit pro kabelové rozvody. Hlavní výhodou je především snadná montáž a rychlé uvedení do provozu, což je ideální pro projekty, které se vyznačují časovou náročností procesu finální kompletace nebo jsou prostorově obtížně realizovatelné.

Prefabrikovaná energie

E-House lze kompletně přizpůsobit konkrétním potřebám a požadavkům zákazníka. Klíčovou roli v tom hraje modulární koncepce systému, umožňující ohromující škálovatelnost a flexibilitu v bezpečtu variabilních konfigurací (včetně celkového elektrického návrhu) pro optimální využití prostoru. Díky inteligentnímu uspořádání komponent a optimalizovanému designu vyžaduje E-House zhruba o čtvrtinu méně místa než konvenční rozvodna obdobných výkonových parametrů. K dispozici jsou tak různé typy E-House, které vyhovují jakýmkoli požadavkům. Kompaktní design systému šetří nejen cenný stavební prostor v místě instalace, ale i zdroje,

Funguje i v opravdu drsných podmínkách, např.

-28 °C
2 000 m n. m.



nevyžaduje zapojení většího množství pracovníků na místě a je i méně náročný na transport potřebného materiálu.

Vtip je v tom, že E-House je důsledně otestován a předem zprovozněn ještě ve výrobě a umožňuje souběžný návrh a výrobu rozvodny s ostatními technologiemi, včetně kompletního předběžného odzkoušení. Díky tomu lze zahájit nebo obnovit provoz zařízení mnohem rychleji než s využitím běžných postupů, a zejména v případě časově náročných projektů zajistit rychlejší dodávky potřebné elektrické energie. A to opravdu výrazně: použití systému E-House umožňuje zkrátit zprovoznění dodávky elektřiny až o polovinu ve srovnání s výstavbou konvenční rozvodny! Další podstatnou výhodou tohoto řešení je nižší investiční náročnost – uživatelé mohou počítat se zhruba o pětinu menšími náklady. Postup realizace E-House od návrhu po spolehlivý provoz zahrnuje sekvenci sedmi fází: design, výroba, (mechanická) montáž, elektroinstalace a předběžné testování kabeláže a nakonec přeprava na místo určení a finální zapojení, charakterizované výrobcem jako „plug and play“ operace. Pro optimalizaci projektu je samozřejmě potřeba koordinovat dodání rozvodny s pracemi v místě instalace a dodávkami dalších zařízení, např. síťových transformátorů apod., výhodou je však dodání z jednoho zdroje, takže jsou využívány ověřené a certifikované,

K hlavním výhodám E-House patří zejména výrazné snížení časové i investiční náročnosti instalace a montáží celé rozvodny. Předkonfigurovaný a odzkoušený systém je dodán a přímo na místě zprovozněn způsobem „plug and play“

bezchybně sladěné a instalované systémy a komponenty. Díky tomu také může dodavatel garantovat i více než 30letou životnost zařízení. Takto koncipované řešení nabízí oproti tradičním způsobům budování rozvodny při výstavbě energetické infrastruktury celou řadu nezanedbatelných výhod, kromě zmíněného rychlejšího zprovoznění např. i kratší odstávky, hospodárnější provoz a nižší spotřeba. Půvab tohoto řešení tkví rovněž v jeho šetrnosti k životnímu prostředí a dnes vyžadované udržitelnosti: rozvodny E-House lze totiž poměrně jednoduše přemísťovat mezi lokalitami a nabízejí i možnost „recyklace“ – na konci životnosti se dají zmodernizovat a rozšířit o nové vybavení. Kromě výhod, které nabízí digitalizace – pro data a provoz E-House může pomoci např. aplikace NXpower Monitor nebo ovládání SIMARIS – je tu však ještě další podstatný faktor, a to je kybernetická bezpečnost, což je problém, kterému jsou dnes vystaveni prakticky všichni provozovatelé sítí, energetickou distribucí nevyjímaje. Tu v případě E-House komplexně zajišťují osvědčená řešení splňující i nejnáročnější bezpečnostní požadavky.

Elektřina zajištěná všude, kde je třeba

Zákazníci logicky preferují především ověřené věci, a i v tomto případě mohou čerpat poznatky z řady referenčních projektů. Firma Siemens pro nejrůznější zákazníky jen během posledních 10 let dodala a instalovala více než půl tisícovky těchto řešení. Rozvodny E-House jsou využívány po celém světě, kde se s nimi lze setkat, např. v chemickém či důlním průmyslu, segmentu tzv. utilit (ropa, plyn, energie apod.), v infrastruktuře i u provozovatelů elektrických sítí, datacentrech a dalších aplikacích. Úspěšně fungují mj. v tureckém závodě na výrobu mědi EtiBakir (tři moduly), v mosambickém uhelném přístavu Nacala (pět multimodulárních E-House tvořících komplex celkem deseti modulů), uplatnily se při rychlém upgradu distribuční energetické rozvodné sítě Georgian State Electrosystem (GSE) v USA (14 rozvodny E-House, 15 přenosných modulů), podobně jako další konfigurace pro rozšíření kapacity energetické sítě v indickém Dillí. Jednu z nejosáhlejších aplikací představuje nasazení v německé firmě thyssenkrupp Industrial Solutions (tkIS), kde na 4 500 m² pracuje 90 přenosných modulů sedmi rozvodny E-House vybavených protipožárním systémem Sinorix1230, nebo v těžebním komplexu Southern Copper Corporation – Grupo Mexico (sedm rozvodny E-House, včetně trojice dvouúrovňových E-House, 33 přenosných modulů). Poslední zmíněné příklady rovněž dokazují, že systém funguje i v opravdu drsných podmínkách, jaké představují např. průmyslové prostředí s teplotami klesajícími až k hodnotě bezmála 30 stupňů pod nulou (v konkrétním případě tkIS je to -28 °C s přetlakem) či vysokohorském drsném terénu (nadmořská výška přesahující 2 000 m).

Více informací



Jak dobíjet? **Rychle a pohodlně!**

Města budoucnosti mají být tišší, klidnější a čistší. Aby se to změnilo, musí být, mimo jiné, přívětivější pro elektrické vozy. To je velká výzva, uživatelé totiž od elektromobilů očekávají stejný uživatelský komfort a snadnou obsluhu jako u konvenčních vozidel. A to mimo jiné znamená i dostatek dobíjecích míst a snadné platby za dodanou energii.





U strakonického nádraží mají řidiči elektromobilů od dubna letošního roku k dispozici v českých podmínkách nezvyklou možnost. Mohou tu využívat první tuzemskou 90kilowattovou veřejnou dobíjecí stanici umožňující bezkontaktní platbu kartou.

Snaha společnosti E.ON jim dává to, co dnes v jiných obchodech považujeme za samozřejmost. Pro ty, kdo ještě nejedí po Česku elektromobilem, asi bude trochu překvapením, že u veřejných rychlodobíjecích stanic něco takového nebylo možné, taková je ale realita. Platby za dobití elektromobilů v Česku probíhají především prostřednictvím RFID karet a čipů, které nejčastěji vydávají energetické společnosti nebo např. výrobci elektromobilů. K použití různých systémů je nezbytné pořídit si RFID karty různých společností a instalovat jejich aplikace, což pro uživatele snižuje komfort použití.

Dobíjecí stojan Unity 90, který Siemens zprovoznil ve Strakonících, umožňuje úhradu nejen přes RFID či QR kód, ale také platební kartou či jiným zařízením se standardem NFC, tedy chytrým telefonem či hodinkami. K tomu není potřeba registrace ani faktura, jde tedy o výrazný posun v komfortu používání elektromobilů a také eliminaci jednoho z častých argumentů jejich odpůrců. Cena je stejná jako pro neregistrované zákazníky, žádný příplatek za platbu kartou není účtován.

Strakonická dobíjecí stanice je navíc vylepšena o systém paralelního dobíjení, který umožní souběžné stejnosměrné (DC) dobíjení 1× 60 kW a 1× 30 kW (nebo 1× 90 kW). Kromě DC konektorů disponuje dobíjecí stanice AC konektorem Type 2 o výkonu až 22 kW. Výsledkem je, že na takto konfigurované stanici lze dobíjet až tři elektromobily zároveň. Do budoucna lze také tuto stanici rozšířit na Unity 120, tj. na 120 kW.



Nabíjení u obrubníku

Ve veřejném prostoru může být cennou možností také nabíjení přímo na ulici. Příkladem je město New York. Přibližně 50 % z 1,8 milionu vozidel ve městě parkuje na ulici a newyorské ministerstvo dopravy (NYC DOT) plánuje do roku 2025 nainstalovat v pěti městských částech tisíc dobíjecích míst přímo na ulici. Do roku 2030 by se počet takových dobíjecích stanic měl zvýšit na 10 tisíc.

Projekt má za cíl zmapovat výzvy i příležitosti, které taková síť pouličních stanic nabízí. V roce 2022 byla hotova zhruba stovka dobíjecích bodů. A už při jejich realizaci se ukázalo, o jak dynamický problém se jedná. Využití městského prostoru se v průběhu doby mění. Během pandemie například výrazně přibýlo restaurací, které nabízely sezení venku, tedy pouliční „zahrádky“. To vedlo k záboru některých míst původně zamýšlených k instalaci dobíjecích bodů.

Město proto vytvořilo nařízení, které z těchto prostor udělalo zóny se zákazem stání s výjimkou nabíjení. To se tak trochu osvědčilo, ale zařízení není příliš populární. Policie kvůli němu totiž rozdala podle představitelů města jen v roce 2022 řádově stovky pokut.

Podobný „silový přístup“ není možný vždy a všude. Většina radnic a politiků bude raději používat příslovecný cukr spíše než bič. Ale už je nutné začít přemýšlet, jak přesně elektromobilistům pohyb po městě opravdu účinně osladit.



80 %

Domácí dobíjení ovšem nemůže být jediným řešením. Výzkumy ukazují, že 80 % dobíjení ve městech bude probíhat v domácnostech nebo na pracovišti.

Bude všude

„Pro široké přijetí elektromobility jsou dostupnost a komfort dobíjení včetně možností platby zcela zásadní. Rychlé, spolehlivé dobítí a snadnou platbu kartou můžeme považovat za trend, který se bude dále rozšiřovat a rozvíjet,“ říká k otevření nové stanice Martin Šilar, vedoucí oddělení elektromobility českého Siemensu. Situaci stejně vnímají i politici či unijní orgány. Zavádění harmonizovaných platebních systémů je nezbytné také z pohledu Evropské komise. Podle jejího balíčku „Fit for 55“ by měly být od roku 2025 bezkontaktní platební terminály instalovány na všech dobíjecích stanicích. Zavedení jednotného systému placení může ulehčit situaci českým řidičům, kteří vozí v kastlíku hned několik čipových karet a v mobilu několik v podstatě totožných aplikací, z hlediska zavádění mobility jde ovšem jen o malou součást celkového řešení. Elektrifikace dopravy může ovlivnit, jak a k čemu většina z nás využívá dopravní prostředky. Začlenění dobíjecí infrastruktury do prostředí měst vyžaduje pečlivé zvážení všech způsobů využití, které se obyvatelům a návštěvníkům nabízejí. Při budování dobíjecí infrastruktury je ale třeba myslet i na ostatní. Musí se vzít v úvahu, jak rozmanité jsou potřeby uživatelů všech účastníků dopravy, které elektrifikace ovlivní. Nesmí se zapomínat ani na to, že s elektrickými vozidly a dobíjecími stanicemi budou ještě nejméně několik desetiletí koexistovat spalovací vozidla a čerpací stanice. Dobíjecí centra pro elektromobily tedy nebudou moci jednoduše nahradit čerpací stanice a budou se muset co možná nejlépe začlenit do již tak omezeného prostoru urbanizovaných území, kde je volných ploch málo a mají značnou cenu.





40%

Téměř 40% respondentů nemůže v místě bydliště instalovat nabíjecí stanici.

Jak na to

Jedním z důležitých kroků ve snaze o co nejefektivnější využití dobíjecí infrastruktury je přijmout společné standardy tak, aby stejná dobíjecí místa mohly využívat různé typy vozidel. To se zatím nestalo, obecně se však předpokládá, že státní regulace, politické vlivy i zákonitosti volného trhu by měly nakonec přinést standardizaci. Vyšší požadavky na čas mohou snadno vést k přetížení oblíbených dobíjecích míst.

V městských oblastech, kde může být jen omezený prostor na zelené louce pro nová zařízení, bude proto důležité, aby projektanti posoudili všechny možnosti a varianty. Jednou z nich je bezesporu dobíjení doma. Nejen v České republice se postupně zavádí povinnost zřídit dobíjecí stanice (nebo alespoň pro ně připravit instalace) u novostaveb či rekonstruovaných budov, které mají více než 10 parkovacích stání. Tato povinnost platí pro podzemní i nadzemní hromadné garáže v budově, stejně jako pro parkovací místa fyzicky sousedící s budovou.

Domácí dobíjení ovšem nemůže být jediným řešením. Výzkumy ukazují, že 80% dobíjení ve městech bude probíhat v domácnostech nebo na pracovišti. Ve „starých“ evropských městech, ale i v hustě osídlených novodobých moderních evropských městech je dodatečná instalace domácího dobíjení často nerealizovatelná. Průzkumy navíc ukazují, že téměř 40% respondentů jednoduše nemůže v místě bydliště instalovat nabíjecí stanici.

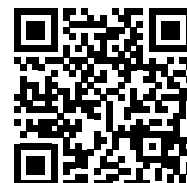
85%

Ještě v loňském roce se v Číně nacházelo 85% všech rychlodobíječek.

Zaměstnanci to ocení

Další důležitou možností proto bude dobíjení v zaměstnání. Z hlediska zaměstnavatelů by se mohlo jednat nejen o komplikaci a starost navíc, ale také o příležitost pro zajímavý benefit. Firmy, které takovou možnost nabídnou, mohou získat pověst atraktivního zaměstnavatele i nálepku společnosti s udržitelným přístupem. I když řada majitelů elektromobilů bude moci nabíjet doma nebo v práci, značná část obyvatel měst nemá a nebude mít k těmto typům dobíjecích bodů přístup. Dostupnost a přístupnost veřejných dobíjecích stanic je proto stále důležitější. V současné době vede v počtu veřejně dostupných dobíjecích stanic Čína. Ještě v loňském roce se právě v Číně nacházelo 85% všech rychlodobíječek a 55% všech pomalých dobíjecích stanic, které byly na světě postaveny. I na této statistice je dobře vidět, že Čína v sektoru elektromobility stojí na špičce. A také jde samozřejmě o odraz čínských reálií; v zemi jsou totiž velmi hustě osídlené městské aglomerace, ve kterých je domácí dobíjení podstatně komplikovanější než třeba v doširoka rozprostřených amerických metropolích. Po celém světě mohou mezery v dobíjecí síti zaplnit lokality, jako jsou nákupní centra, restaurace, letiště, školy a univerzity, sportoviště nebo například kulturní a správní instituce. Ideální je podle dosavadních zkušeností nabízet na těchto místech kombinaci dobíjecích bodů s různými výkony, aby se dalo vyhovět různým potřebám. Dobíjecí kapacity se tím využívají efektivněji a optimalizují se náklady pro řidiče. Lidé totiž v těchto místech tráví hodně času, přesná délka pobytu se ale může značně lišit.

Více informací



Elektrické autobusy jsou v provozu levnější

Dopravní podnik Ostrava, a. s., provozuje v současnosti největší flotilu elektrických autobusů v České republice. Dobíjecí stanice a vysokonapěťová infrastruktura od společnosti Siemens tvoří technologické zázemí pro její dobíjení. Zkušenosti z každodenního provozu technologické novinky nám přibližuje Martin Chovanec, technický ředitel Dopravního podniku Ostrava.



Jaké jsou v současnosti náklady na provoz elektrobuseů v porovnání s konvenčními autobusy?

S nákupem nejnovější flotily 24 elektrobuseů nám významně pomohly evropské fondy. Samozřejmě, elektrická vozidla nekupujeme proto, že jsou na ně vypsány dotace, ale protože bezemisní doprava je směr, který si určila Evropa a k němuž nás vede legislativa. Ale myslím si, že tohle jsou efektivně směřované dotace, které pomáhají tomu, aby kupující nenesl celé náklady vývoje dané technologie. Praxe nám ukázala, že elektrobusey jsou zhruba dvakrát dražší oproti spalovacímu pohonu, ale tento rozdíl se postupně snižuje. Je potřeba si uvědomit, že investiční náklady také zvyšuje potřeba vybudovat nákladnou infrastrukturu, provozní náklady jsou ale nižší. Vozidlo je navíc mechanicky jednodušší a odpadá tak výměna oleje a další servisní procedury. Při započítání dotace nás elektrobusey vycházejí levněji, ale věřím, že časem se nákladově vyrovnají spalovacím motorům i bez dotací.

Máte už nějaké představy, jak si vedou elektrobusey v porovnání s konvenčními autobusy z hlediska spolehlivosti a údržby?

Elektrobus představuje po mechanické stránce poměrně jednoduché vozidlo a z tohoto pohledu nejsou s jeho provozováním téměř žádné problémy. V elektrobusech najdeme ale mnohem více elektroniky. Velmi citlivým místem z hlediska spolehlivosti je provoz nabíjecího ramena rychlodobíjení, zejména pak datové spojení vozidla a nabíjecí stanice. Problém je potom v dopadech těchto poruch na provoz. U běžných konvenčních vozidel bylo v případě závady potřeba vyměnit na lince jen porouchané vozidlo, ale závada nabíjecí stanice vyvolá potřebu náhrady celé flotily elektrobuseů, které nabíjecí rameno obsluhuje. V prvotních fázích je provozování elektrobuseů, stejně jako jakékoliv jiné technologie, z hlediska četnosti závad pro servis poměrně náročné, ale se zkušenostmi se provozní spolehlivost postupně zlepšuje.

Jak se elektrobusey chovají v extrémních klimatických podmínkách?

V Ostravě máme 32 elektrobuseů, 26 funguje na takzvané průběžné dobíjení a šest na noční dobíjení. Využití kapacity baterií pro dojezd je podle předpokladů ovlivňováno klimatickými, ale i provozními podmínkami, s čímž je nutné při plánování provozování elektrobuseů počítat. Použití klimatizace, topografie nebo doba

odstavení vozidla na smyčce jsou faktory, které je nutné zohlednit, aby mohl být plánovaný výkon na jedno nabití dodržen. V našem případě je pak reálné i při nepříznivých klimatických podmínkách udržet dlouhodobě 30km dojezd na jedno průběžné nabití rychlonabíječkou.

Jaké máte zkušenosti s dobíjením vaší flotily? Daří se dodržovat plánované parametry a harmonogram?

V Ostravě disponujeme třemi dobíjecími huby, zaměřenými na průběžné dobíjení. Jsou na Hranečnicku, ve Svinově a jeden jsme nově vybudovali přímo v centru města. I díky nabytým zkušenostem z prvního nabíjecího uzlu ve Svinově, který provozujeme již od roku 2019, jsme při plánování provozu dalších uvedených nabíjecích uzlů měli ověřeno, jaké provozní parametry lze reálně plánovat. Pro efektivní využití poměrně nákladné nabíjecí stanice je nutné správně sestavit jízdní řád, aby se maximalizovalo její hodinové využití. Při správném nastavení a respektování všech provozních vlivů je pak reálně plánované parametry splňovat, což se nám poměrně daří.

Změnily dosavadní zkušenosti s provozem elektrických autobusů názor DPO na jejich další zavádění?

Náš názor vycházel z reálných očekávání, neboť před systémovým nasazením nových technologií si nejprve ověřujeme a případně i korigujeme parametry díky menším, pilotním projektům. I proto přistupujeme k rozvoji čisté mobility plánovaně s využitím výhod, ale i uvědoměním si nevýhod, které dané technologie poskytují. Při porovnání bezemisních technologií v dopravě proto vždy bude mít prioritu nasazení přímého napájení z trolejového vedení, které budou doplňovat variabilnější pohony s energií akumulovanou. Naším cílem je mít co nejvíce diverzifikovaný vozový park. V autobusové trakci dnes máme CNG vozy, elektrobusey na noční dobíjení a s průběžným dobíjením. Dieselové autobusy používáme primárně jako zálohy. Zajímáme se i o vodík.

Jak nasazení elektrobuseů vnímá veřejnost?

Uvědomujeme si, že ekologický způsob přepravy je téma, o které se cestující zajímají. To, že jsme se v Ostravě zaměřili na komplexní pojetí elektromobility, je tak znamením, že na přání zákazníka slyšíme. Chceme nabízet dopravu, která je moderní, ekologická, bezpečná, komfortní a především spolehlivá.

SICHARGE UC 300 GEN2

Společnost Siemens dodala technologie pro dva dobíjecí huby. V březnu letošního roku byl spuštěn hub v ulici Valchařská v centru Ostravy. V této lokalitě jsou v provozu celkem tři dobíjecí stanice SICHARGE UC 300 GEN2 s pantografy. Již od jara roku 2022 je v provozu na terminálu Hranečnický dobíjecí stanice SICHARGE UC 300 GEN2 s pantografem. Nejmodernější dobíjecí stanice SICHARGE UC 300 GEN2 disponují jmenovitým výkonem 300 kW, špičkovým výkonem 400 kW, maximálním stejnosměrným výstupním proudem 500 A až do napětí 600 V a jejich spolehlivý a optimalizovaný chod řídí jednotky SIMATIC S7. Všechny dobíjecí body jsou vybaveny průmyslovým kamerovým systémem a jsou provozovány samoobslužně. Dodávka dobíjecí technologie zahrnuje i 28 mobilních dobíjecích stanic Unity 20 od Siemens Solution partnera, společnosti Kostad. Dobíjecí stanice Unity 20 disponují jmenovitým výkonem 22,5 kW. Tyto stanice jsou primárně učený pro dobíjení přes noc nebo v servisu, a slouží tak k vyrovnávání výkonu a zachování operačního provozu elektrobuseů.



Energetické „hnízd“ je zelené řešení pro budoucnost

Skupina Siemens se podílí na budování největšího bateriového úložiště v Česku. Bude součástí nezvyklého moderního zdroje, který bude pomáhat zajišťovat bezpečný chod české rozvodné sítě.



Moderní energetické centrum
Energy Nest v katastru obce
Vraňany v okrese Mělník
o celkovém výkonu

30 MW



Zdroj: DECCI

Čechům na změně klimatu záleží, a možná více, než by Češi sami od sebe očekávali. Podle nedávného průzkumu týmu Akademie věd se o změnu klimatu zajímá více než polovina dotázaných, přesně 52 %. Stejně šetření dospělo k závěru, že podle naprosté většiny (84 %) české veřejnosti dochází v posledních 100 letech ke změně klimatu na Zemi. Nadpoloviční většina (51 %) dotázaných si myslí, že se klima mění určitě, a další třetina (33 %), že se pravděpodobně mění.

Nevidí to přitom jako pozitivum. Necelé tři pětiny (59 %) dotázaných se v určité míře obávaly dopadů změny klimatu (17 % velmi, 42 % spíše). Necelá polovina (47 %) českých občanů pak řekla, že dopad změny klimatu na Českou republiku bude špatný. Pouze třetina (přesně 33 %) uvedla, že změny budou napůl špatné, napůl dobré. A jen malá část (6 %) odhaduje, že oteplení bude pro nás mít v důsledku pozitivní důsledky. Obyvatelé Česka přitom nechtějí být pouze diváky přicházejících změn. Sedm desetin (70 %) dotázaných se přiklonilo k názoru, že pokud by lidé změnilí své současné chování, tak mohou současnou změnu klimatu „zpomalit“. Malá část veřejnosti (6 %) si dokonce myslí, že lidé mohou klimatickou změnu dokonce „úplně zastavit“. Češi tedy chtějí konat a věří, že snahy o zpomalení změny klimatu jsou smysluplné. Dá se tedy očekávat, že podpora politik v tomto směru bude nadále silná, byť rozjezd podpory v některých segmentech byl a stále je rozpačitý. Jednou z klíčových technologií, která při snižování uhlíkové stopy lidstva sehraje nepochybně zásadní roli, jsou i bateriová úložiště. Jak by jejich nasazení mohlo v dohledné době vypadat v našich podmínkách, ukazuje i nový projekt, který začíná vznikat ve středních Čechách. Jeho součástí bude i rekordní baterie.

Baterie bez dotací

Samotný nápad na zdroj vznikl už před více než deseti lety, říká Darina Merdassi, zástupkyně investora – energetické skupiny DECCI. „Bylo to v souvislosti se stavbou nedaleké solární elektrárny Vepřek, doba ovšem tomuto projektu nepřála.“

Postupně se však idea začala znovu rozvíjet, až nakonec nabrala v klasické energetice velmi nezvyklou podobu hybridního zdroje. Jeho součástí bude jak bateriové úložiště s výkonem 20 MW a kapacitou 22 MWh, tak i menší spalovací turbíny s celkovým výkonem 30 MW. Turbín je celkem šest a technicky jsou odvozeny od leteckých motorů, což zajistí vysokou úroveň flexibility při minimálních provozních nákladech. „Toto řešení bylo zvoleno ze dvou důvodů: je šetrné k životnímu prostředí a může

Řada výhod

Bateriová úložiště mají na cestě k vytoužené uhlíkové neutralitě zásadní roli. Pokud má Evropská unie do roku 2030 upravit své energetické hospodářství tak, aby alespoň 32 % energie získávala z obnovitelných zdrojů, bez jejich nasazení ve větším měřítku to bude prakticky nemožné. Téměř třetina zdrojů bude z velké části závislá na aktuálních povětrnostních a přírodních podmínkách. Možnost přímo regulovat jejich výkon pro zajištění rovnováhy v elektrizační soustavě bude omezená; slunci a větru poručit nelze.

Řešením však mohou být právě technologie umožňující ukládání energie a následné využití. Umožňují, aby obnovitelné zdroje vytvářely více energie, než je jí v danou chvíli potřeba, a ukládaly ji na dobu, kdy bude energie z těchto zdrojů naopak nedostatek.

Chemické baterie, dnes tedy především lithium-iontové, mají oproti klasickým akumulacím systémům, jako jsou například přečerpávací vodní elektrárny, několik výhod. Mohou dodávat energii rychleji (s menším zpožděním), s vysokou účinností, a především je lze rychle a snadno postavit právě tam, kde je akumulace potřeba. Tato flexibilita je v době, kdy příprava velkých infrastrukturních staveb trvá velmi často déle než samotná realizace, klíčová.

Baterie kromě již hojně využívané možnosti ukládání přebytku s pozdějším využitím mají ovšem celou řadu dalšího využití, a to i pro provozovatele distribuční sítě...

Jedním ze způsobů využití může být například kompenzace pletoků jalového výkonu do přenosové soustavy a zajištění kvalitativních parametrů dodávek elektrické energie a požadovaných napětových poměrů v sítích a dále se mohou podílet na zajištění obnovení dodávek energie při případných výpadcích distribuční a přenosové soustavy. Baterie mohou pomoci i k regulaci rovnováhy mezi spotřebou a výrobou či udržování správné frekvence v síti. A právě výše uvedené funkcionality bude moci zajišťovat nově vznikající moderní energetické centrum Energy Nest o celkovém výkonu 30 MW s v katastru obce Vraňany v okrese Mělník.

velmi pružně reagovat na požadavky sítě,“ vysvětluje Darina Merdassi. Hybridní zdroj tak bude schopen poskytovat jakoukoliv kombinaci podpůrných služeb výkonové rovnováhy. Konkrétně půjde o služby zálohy pro automatickou regulaci frekvence (FCR), zálohy pro regulaci výkonové rovnováhy s automatickou aktivací (aFRR+) nebo zálohy pro regulaci výkonové rovnováhy s manuální aktivací (mFRR+) až do celkového výkonu 30 MW. Dále se bude podílet na zlepšení napětových poměrů v distribuční síti.

Financování hybridního zdroje probíhá výhradně z prostředků investora a běžných komerčních úvěrů. Stavba za více než miliardu korun se realizuje bez podpory státních dotací či jiných pobídek.

V současné době je stavba v přípravě. Stanoviště na jaře přebral zhotovitel, na místě zatím probíhají stavební úpravy a budování nutné infrastruktury. Probíhá například příprava rozvodny, přes kterou bude Energy Nest připojeno do sítě, či příprava vysokotlaké plynové přípojky pro zásobování palivem. První technologie se na místě má objevit v listopadu letošního roku a půjde právě o plynové turbíny. Společnost Siemens je generálním dodavatelem tohoto projektu hybridního zdroje.

Jak dál

Projekt je postaven tak, aby jej bylo možné jednoduše rozvíjet: „Celý systém je modulární: jednoduše lze rozšířit jak bateriové úložiště, tak případně třeba i zvýšit počet turbín,“ vysvětluje Darina Merdassi. Investor také uvažuje, že by se do budoucna součástí areálu stal i prototypový provoz na produkci zeleného vodíku. Tedy vodíku získaného s pomocí nízkoemisních procesů a energie z bezemisních zdrojů, v tomto případě by byla do provozu integrována přilehlá fotovoltaická elektrárna. Ve hře je ale také možnost budování dalších podobných hybridních systémů či tzv. agregačních bloků. To jsou v podstatě „virtuální elektrárny“, soubory různých zdrojů nebo i úložišť, které se z hlediska sítě chovají jako jedna dobře říditelná výrobní. Další rozvoj podobných projektů ovšem závisí na různých faktorech. Jedním z nich je i legislativa. Česko například nemá sice nejlepší možné přírodní podmínky pro rozvoj obnovitelných zdrojů – nemáme nejvíce slunečního záření, ani stabilní a silné větry –, ovšem velká bateriová úložiště by u nás mohla stát stejně dobře jako prakticky kdekoli jinde na světě. V praxi ovšem nemohou.

V Česku stále v energetickém zákoně chybějí nutné pasáže o akumulaci elektřiny v rámci sítě. I přes to, že velká bateriová úložiště se používají v sítích po celém světě, v České republice je možné připojit větší akumulátory pouze za velmi specifických podmínek. Proběhlo už několik pokusů uvést akumulaci energie do právního systému, a vytvořit tak podmínky pro její široké využití, zatím se ovšem nezdařilo. Návrh měl poměrně širokou podporu, a to jak od Energetického regulačního úřadu, tak i u řady provozovatelů přenosové a distribuční soustavy, návrh byl přesto nakonec zablokovan. Nejen baterie, ale i další prvky „nové energetiky“ u nás mají ztížené podmínky. „Česká republika silně zaostává za trendy v moderní energetice, což brzdí další rozvoj technologií – a to nejde jen o baterie, ale například i agregační bloky,“ hodnotí situaci na základě zkušeností s podobnými projekty Darina Merdassi.

Příklady se i tak najdou

Příklady úspěšných instalací velkých bateriových úložišť se ovšem i tak v České republice najdou. Jeden takový stojí v areálu teplárny společnosti C-Energy v Plané nad Lužnicí.

Zařízení, které funguje od září 2019, má garantovaný výkon 4 MW a využitelnou kapacitu ve výši 2,5 MWh po dobu minimálně 10 let. Celý systém dodala na klíč společnost Siemens – jeho součástí jsou tedy nejen samotné články (od firmy Samsung) a jejich řídicí elektronika, ale také rozvaděče, střídače/měniče, transformátory, napájení vlastní spotřeby a další pomocné systémy.

Základem úložiště jsou pochopitelně lithium-iontové akumulátory, což je alternativa jak výkonná, tak dobře osvědčená a dnes už také v poměru cena/



výkon nejvýhodnější. V sektoru větších akumulačních technologií se časem mohou prosadit především velké průtokové baterie, například vanadové. Pro stacionární použití mají své výhody, ovšem v současnosti nemohou cenově konkurovat právě lithium-iontovým bateriím. Svou roli hraje nejen to, že se lithiové články produkují ve výrazně větších objemech, ale i nepřeborné množství různých větších či menších vylepšení ve výrobě i samotné technologii, která se v posledních desetiletí objevují. Vývoj se stále nezastavil a je potěšující, že probíhá i v ČR. Ovšem vraťme se do Plané. Instalace úložiště a všech s ním spojených systémů byla snadná. Celé zařízení je totiž umístěno ve třech kontejnerech ve venkovní části areálu. Díky tomu nebylo potřeba řešit žádné velké stavební či jiné úpravy.

Mezičlánek

Tato konkrétní zakázka je unikátní nejen svým rozsahem – ve své době to bylo největší úložiště v ČR –, ale také dalšími souvislostmi. Úložiště se například využívá jak pro obnovitelné, tak pro konvenční zdroje. Baterie se mohou dobíjet nejen z generátorů elektřiny umístěných v hlavním provozu teplárny, ale také z fotovoltaické elektrárny, která stojí na jinak nevyužitelných pozemcích v areálu teplárny. Maximální výkon elektrárny činí 520 kW. Úložiště je pro využívání výrobních možností fotovoltaické elektrárny klíčové. Pomáhá průběžně vyrovnávat vlastní spotřebu a také spotřebu dalších provozů umístěných v místní průmyslové zóně, které spolu s teplárnou vytvářejí malou lokální distribuční soustavu. Díky baterii je možné pružněji regulovat výrobu tak, aby v žádném okamžiku nebyla překročena hodnota rezervované kapacity – a nejen to. Bateriové úložiště zapojené do lokální soustavy zajišťuje také vyšší kvalitu elektřiny, která se po areálu distribuuje. V každé soustavě dochází zcela běžně k velmi krátkým výpadkům dodávek činného výkonu v jedné nebo více fázích, případně také krátkodobým přepětím nebo podpětím. Systém zvládá tyto problémy „vyhladit“: dokáže poskytnout příslušné množství činného nebo jalového výkonu a tím tyto jevy kompenzovat. Když ne úplně, tak alespoň částečně, aby nedocházelo například ke zvýšenému opotřebení spotřebičů připojených do soustavy. Bateriové úložiště ale nepomáhá jen efektivněji využívat výrobu a spotřebu elektřiny v teplárně a k ní přilehlé průmyslové zóně. Výrazně také rozšiřuje repertoár možností a rozsah služeb, které může teplárna nabízet. Teplárna v Plané nad Lužnicí přitom patří mezi nejmodernější provozovny v České republice. Majitel, společnost C-Energy, investoval od roku



Zařízení, které funguje od září 2019,
má garantovaný výkon

4 MW

2012 do modernizace zdroje více než dvě miliardy korun. Výsledkem je kromě jiného snížení emisí produkovaných zdrojem o 90 % oproti původnímu stavu. Nově je díky bateriovému systému jednou z mála tepláren v ČR, která umí nastartovat provoz v případě blackoutu, tedy kompletního výpadku elektrické sítě. Při tzv. „startu ze tmy“ by baterie poskytla energii k najetí jednoho z plynových motorů. Tento plynový motor by následně převzal veškerou zátěž a baterie by spolu s plynovým motorem přešla do ostrovního provozu. V případě velkého blackoutu by tak teplárna Planá mohla být jedním ze „světel ve tmě“, díky kterým by bylo možné postupně obnovit provoz celé sítě. I když baterie v Česku tedy zatím nemohly prokázat svůj potenciál naplno, už dnes ukazují, jak všestranné služby mohou poskytovat.

Průmyslový palác vstává z popela

Národní muzeum v Praze, hrad a zámek v Českém Krumlově, Zlatá bula sicilská v Národním archivu či obnovená chata Libušín na Pustevnách – to jsou příklady památek, které chrání moderní technologie společnosti Siemens. Dokážou zajistit nejen požární bezpečnost, ale také ideální teplotu a klima v interiérech a ochranu proti nezaným návštěvám. Nyní k těmto „položkám“ přibyl i Průmyslový palác na pražském Výstavišti. I ten budou po dokončení jeho rekonstrukce ochraňovat technologie Siemens.

Průmyslový palác a společnost Siemens

Na obnově Průmyslového paláce se společnost Siemens bude podílet dodávkou veškerých systémů měření a regulace, které se budou starat o to, aby se návštěvníci paláce cítili maximálně komfortně. Siemens vedle řídicího systému pro měření a regulace dodá také tyto jeho periferie:

- servopohony klapky pro vzduchotechniku (s havarijní funkcí a bez ní);
- ventily se servopohony a škrticí klapky se servopohony;
- čidla diferenčního tlaku, teploty, vlhkosti a CO₂;
- protimrazovou ochranu.

vizualizace: SGL PROJEKT, s. r. o.

Průmyslový palác byl postaven podle projektu Bedřicha Münzbergera a Františka Prášila u příležitosti konání všeobecné zemské jubilejní výstavy v roce

1891

Zabezpečení a technologická ochrana kulturních památek mají svá specifika. Je totiž nutné dbát na požární ochranu, ale zároveň co nejméně zasahovat do historických konstrukcí. Společnost Siemens má s těmito vysokými nároky již rozsáhlé zkušenosti – do památkové péče a ochrany i do zajišťování technologií pro významné stavby se zapojuje již od počátku svého působení v českých zemích.

„V Česku máme okolo 100 instalací. Jde o hrady, zámky, muzea a další historické objekty s velkou historickou a uměleckou hodnotou,“ říká Milan Ceeh, obchodní ředitel Siemens Smart Infrastructure REU.

Památky velmi často vyžadují zvláštní péči a vytvoření značně speciálních podmínek pro udržování stálé teploty či vlhkosti a vhodného osvětlení. Je rovněž nutné je chránit proti vandalům či nechtěnému poškození návštěvníky. K tomu všemu nabízí Siemens řadu řešení, která dokážou vzájemně komunikovat a mohou se propojit i s technologiemi jiných značek. „Většina světových výrobců používá standardizované komunikační protokoly, a tak můžeme integrovat systémy od různých výrobců,“ dodává Milan Ceeh.

Na obnově Průmyslového paláce se společnost Siemens podílí dodávkou veškerých systémů měření a regulace, které se budou starat o to, aby se návštěvníci paláce cítili maximálně komfortně. Siemens vedle řídicího systému pro měření a regulace dodá také řadu jeho klíčových periférií. Půjde především o servopohony klapky pro vzduchotechniku (s havarijní funkcí a bez ní), ventily se servopohony a škrťací klapky se servopohony, dále o čidla diferenčního tlaku, teploty, vlhkosti a CO₂ a také o protimrazovou ochranu.

Zlatým písmem

Průmyslový palác na pražském Výstavišti je zajímavou stavbou, a to jak z architektonicko-technického hlediska, tak z hlediska historického. Byl postaven pro všeobecnou zemskou jubilejní výstavu, konanou v roce 1891 v Královské oboře neboli v dnešní Stromovce. Bylo to v době, kdy mezi Čechy a českými Němci panovalo značné napětí, podmíněné protichůdnými národnostně-politickými požadavky obou stran. Toto napětí také bylo důvodem pro to, že se čeští Němci – kteří se zpočátku na přípravách jubilejní výstavy podíleli – výstavy

Stavba paláce vyšla na téměř

500 000 zlatých

(1 zlatka = cca dnešních 150 Kč)

Interiér paláce byl upraven podle projektu architekta Josefa Fanty v roce

1907

nezúčastnili. Obávali se totiž, že výstava posílí české národní sebevědomí a jejich politické požadavky dále porostou. Předpoklad českých Němců – totiž že samotným Čechům se výstavu v důstojné podobě zorganizovat nepodaří – se však ukázal jako lichý a výstava se stala velkou a reprezentativní přehlídkou hospodářského, technického a kulturního vzestupu českého národa. Dokládá to například Alois Hynek, zakladatel stejnojmenného českého nakladatelství, ve svém průvodci po zemské jubilejní výstavě: „V dějinách kulturního a hospodářského vývoje národa českého bude rok 1891 zlatým zaznamenán písmem. Po nespočetných překážkách a nesnázích, plynoucích jednak z kmenové nevráživosti spojené s roztrpčujícími zápasy politickými, dodělali jsme se velkolepého díla, jímž novou epochu v kulturním životě svém počítí máme.“ Zásahu na uspořádání výstavy měla především obchodní a živnostenská komora v Praze. Té se navzdory odporu německé strany, zvláště pak obchodní komory chebské a liberecké, podařilo ustavit přípravný výbor, jehož členem byl například i vynálezce František Křižík, kterému se během relativně krátké doby podařilo smělé plány uskutečnit.

Unikátní stavba

Průmyslový palác – bezpochyby dominanta „města paláců“, jak bylo nově vzniklé výstaviště také nazýváno – bylo vůbec první montovanou ocelovou konstrukcí kombinovanou se sklem v českých zemích. Reprezentativní vzhled mu dodaly zděné fasády a čtyři pylonové věže v rozích střední části. Nad tou se klene majestátní střešní kopule a věž s hodinami a točitým schodištěm. Špička střední věže sahá do výše 51 m nad zemí. Ve věži byla umístěna císařská koruna. Ta však byla spolu s dalšími prvky symbolizujícími rakouské mocnářství po vzniku první československé republiky odstraněna a nahradila ji svatováclavská koruna.

Jedním z autorů architektonického návrhu paláce byl Bedřich Münzberger, kromě jiného autor Palackého mostu v Praze a spoluautor prvního systému památkové péče v Čechách. Druhým autorem byl František Prášil, který zhruba v téže době projektoval i Petřínskou rozhlednu coby zmenšenou napodobeninu Eiffelovy věže, jež se stala symbolem světové výstavy v Paříži o dva roky dříve. Železnou konstrukci budovy sestrojil docent české



techniky Albert Vojtěch Velflík. O tom, že tato konstrukce měla vskutku impozantní parametry – hmotnostní i nákladové –, svědčí následující slova Aloise Hynka: „Železná konstrukce střední části i s kopulí obnáší 500 000 kg, z čehož na kopuli samotnou připadá 22 000 kg. Postranní křídla váží dohromady 300 000 kg. Práce stojí 463 000 zlatých [pozn.: 1 zlatka odpovídá současným zhruba 150 Kč], z čehož přísluší na železnou konstrukci středního paláce 145 000 zlatých a na obě křídla 84 000 zlatých.“ Dodejme, že státní pokladna přispěla na přípravu celé výstavy částkou 40 000 zlatých a město Praha částkou 60 000 zlatých. Většinu peněz tedy museli organizátoři získat formou darů, půjček a také z loterie k tomuto účelu zřízené.

Jaký význam měla výstava Průmyslového paláce pro emancipaci českého národa, dokládá téměř každá Hynkova věta, namátkou třeba tyto: „Slavnostní síň jest 90 m dlouhá, 40 m široká a 25 m vysoká; strop rozdělen v pole a na každém česká koruna. Uprostřed v průmyslovém paláci pavillon královský ve slohu barokním v ceně 15 000 zlatých.“

Přehledka technických novinek

Zajímavý je rovněž autentický popis toho, co zbrusu nový palác během jubilejní zemské výstavy nabízel k zhlédnutí. Například ve strojírenské sekci byly vystaveny výrobky Českomoravské strojírní, která představila „odpařovací tělesa a vakuum pro cukrovarny, pračku na řízky, barometrické kondensatory“. František Ringhoffer zase předvedl „pivovarskou varnu se dvěma vystírajíci káděmi a rmutovým i pivním kotlem; Akc. společnost dříve Breitfeld a Daněk vývěvu; Märky, Bromovský a Schulz turbínu s vynikajícím provedením, lis na řízky a odpařovák na cukr; Akc. společnost dříve Ruston a spol. kornwallský kotel trubkový a tisícikoňový parní stroj, a Škoda z Plzně chladicí přístroje,“ vypočítává Alois Hynek. Silné zastoupení měla na výstavě i česká šlechta. Samostatnými pavilony se prezentovali například hrabě a c. k. místodržící František Thun, dále hrabata Karel Bouquoi, Jaromír Černín z Chudenic či Jan Harrach, a také knížata Moric z Lobkovic a Jan Adolf Schwarzenberg. Značnou pozornost zřejmě poutal pavilon knížecích Hanavských železáren v Komárově. „Na malém kopečku postaven krásný pavillon ve slohu, jak sám napsil hlásá, XII. století; předeck i strany ozdobeny pěknými mřížemi, jež vyrobeny v Komárovských

železárnách. Výrobky železáren, jež uvnitř jsou uloženy, rovněž zasluhují povšimnutí,“ uvádí se v Hynkově průvodci po výstavě. Produkty ze svého panství na Konopišti vystavoval dokonce i arcivévoda František Ferdinand d'Este. Pozoruhodnou expozicí byla rovněž Česká chalupa. Jednalo se o dokonalou repliku selského stavení ze severovýchodních Čech, které na výstavě reprezentovalo život prostého českého venkovského lidu.

Vraťme se však k samotnému Průmyslovému paláci, který jistě poutal pozornost drtivé většiny návštěvníků. Ti mohli ve dvou nikách na jeho hlavním průčelí spatřit plastiky císařů Leopolda II. a Františka Josefa I. Tyto plastiky měly připomínat, že sto let před Jubilejní výstavou, v roce 1791, u příležitosti korunovace císaře Leopolda II. králem českým, se v pražském Klementinu konala velká výstava, která nesla název Kabinet českých tovarů a podle některých názorů byla první průmyslovou výstavou na evropském kontinentu. Tato výstava údajně inspirovala další země, tedy především světové velmoci Velkou Británii a Francii, ke konání podobných všeobecně laděných přehlídek. A tak vznikla tradice velkých světových výstav, která trvá dodnes.

Palác je některými historiky umění označován jako secesní, jiní jej považují za projev směru zvaného historismus. Tato slohová nejasnost má možná příčinu v tom, že sám Münzberger chtěl původně vytvořit klasickou stavbu z cihel, ale pod vlivem mladých architektů, kteří navštívili pařížskou Světovou výstavu v roce 1889 a spatřili tamní moderní architekturu včetně například Eiffelovy věže, se nakonec rozhodl pro kombinaci tradičního a moderního způsobu konstrukce. Dodejme, že interiér stavby vytvořila další renomovaná osobnost – známý vídeňsko-pražský architekt a též profesor Umělecko-průmyslové školy v Praze Friedrich Ohmann.

Sjezdový palác

Poté co v Československu násilím převzali moc komunisté, se z Průmyslového paláce stal především palác „sjezdový“. Nejvýznamnějšími akcemi, které se v něm konaly, byly totiž sjezdy Komunistické strany Československa. Ostatně již v únoru 1948 se v této budově konal sjezd závodních rad a odborových organizací. Svatováclavská koruna na věži paláce pochopitelně musela být odstraněna. Nahradila ji rudá hvězda. Záhy se nový hlavní účel stavby promítl i do jejího



oficiálního názvu – byla přejmenována na Sjezdový palác. Současně s tím došlo i k přejmenování Výstaviště na Park kultury a oddechu Julia Fučíka. Stalo se tak již před rekonstrukcí areálu v letech 1952–1954. V rámci této rekonstrukce, která proběhla podle projektu architekta Pavla Smetany, byl z průčelí paláce odstraněn původní majestátní portál se sochami českých velikanů (portál na zadní straně budovy však zůstal zachován), byly přistavěny nové klenby a v bočních křídlech byly umístěny busty významných českých techniků. Sjezdy KSČ se v paláci konaly až do roku 1981, kdy byl pro tento účel postaven nový „chrám“ – Palác kultury na Vyšehradě, lidově zvaný Pakul. Je však třeba dodat, že vedle sjezdů se v paláci i nadále konaly různé další akce – výstavy, koncerty a podobně. Po roce 1989 se s rozvojem tržní ekonomiky v paláci opět začaly konat komerčně orientované veletrhy, do dnešní doby jsou dobře známe například veletrhy knižní. Budova však chátrala a potřeba rekonstrukce byla stále naléhavější. Po jistou dobu se uvažovalo i o tom, že by v paláci mohla být umístěna Muchova Slovanská epopej, ale z těchto úvah nakonec sešlo. V roce 1991 byl učiněn pokus připomenout si v areálu Výstaviště sté výročí konání Jubilejní zemské výstavy, tento pokus však ztroskotal. V podstatě jediným významnějším přínosem tohoto úsilí byla rekonstrukce Křižíkovy fontány. V roce 1997 se na Výstavišti uskutečnily Dny Prahy, v jejichž rámci si účastníci připomněli 150. výročí narození Františka Křižíka.

Ohnivá zkáza

V polovině října roku 2008 zachvátil výstavní Průmyslový palác požár, při němž úplně vyhořelo levé, tedy západní křídlo budovy. Škoda byla vyčíslena na zhruba jednu miliardu korun. Podle některých úvah mohl být příčinou výbuch kyslíkové lahve, která byla součástí výstavy PragoDent, jiní spekulovali o tom, že požár způsobil model horkovzdušného balonu. Policie nakonec došla k závěru, že příčinou ohnivě zkázy byl zapnutý elektrický vařič v jednom ze stánků vystavovatelů, na kterém se nacházely hořlavé předměty. Ihned po požáru tehdejší pražský primátor Pavel Bém prohlásil, že Průmyslový palác bude opraven do původní podoby. Trvalo však dva roky, než byla vůbec

vyhlášena architektonická soutěž. Magistrát totiž po požáru požadoval od společnosti Incheba, která měla areál v pronájmu, odškodné. Firma se ale mezitím přejmenovala a skončila v insolventci.

V architektonické soutěži, která proběhla v roce 2010, zvítězil návrh architekta Jakuba Cíglera, jenž počítal i s výraznými úpravami okolí paláce. V roce 2013 však hlavní město tyto plány odložilo a trvalo dalších pět let, než se plány na obnovu Průmyslového paláce, tentokrát již skromnější, podařilo dovést do stadia projektu.

V březnu roku 2017 Praha konečně našla zhotovitele projektu. Stala se jím akciová společnost VPÚ DECO Praha. Avšak ještě dříve, než byl vůbec připraven projekt rekonstrukčních prací, postihla Průmyslový palác další pohroma. Na podzim téhož roku totiž silná víchřice strhla značnou část jeho střechy. Stalo se tak v době, kdy v paláci probíhal festival Designblock, všude v okolí se tedy pohybovalo množství lidí. Naštěstí se však tato událost obešla bez jakýchkoli zranění. V následujícím roce byl vypracován projekt obnovy a v létě 2019 získalo hlavní město na rekonstrukci stavební povolení. Na počátku loňského února, tedy po více než 13 letech po požáru, mohla konečně rekonstrukce paláce začít. Její celkové náklady se odhadují na více než 2,5 miliardy Kč. Během plánovaných zhruba tří let prací by měla vzniknout replika levého křídla s odkazem na jeho původní industriální podobu. Střední hala společně s pravým křídlem projdou kompletní rekonstrukcí. Rekonstrukce je financována z rozpočtu hlavního města Prahy. Práci na obnově celého komplexu zajišťuje konsorcium Společnost pro Průmyslový palác, vedené Metrostavem. Vedle této firmy se na práci konsorcia významně podílejí i společnosti Avers a Syner. Ty vybaví budovu moderními technologiemi – například tepelnými čerpadly s hlubinnými vrty, vzduchotechnikou či takzvanou zastíňovací technologií. Pod levým křídlem paláce vznikne nový rozsáhlý suterén, v němž bude zázemí pro přípravu expozic. Po dokončení rekonstrukce bude Průmyslový palác sloužit jako multifunkční hala pro společenské akce, výstavy, veletrhy, prodejní akce, prezentace firem, kongresy nebo rozličné kulturní akce. Vedle plánovaných nových akcí by se do něj měly vrátit i tradiční veletrhy typu Svět knihy, Evolution nebo Maker Faire.

O soutěži Cena Wernera von Siemens

Cenu Wernera von Siemens pořádá již 25 let český Siemens v partnerství s významnými představiteli vysokých škol a Akademie věd ČR, kteří jsou i garanty jednotlivých kategorií a podílejí se na vyhodnocení nejlepších prací. V nezávislých porotách letos zasedlo 58 odborníků a zástupců akademické obce a neziskových organizací. Záštitu nad udílením cen 25. ročníku poskytli předseda vlády Petr Fiala, Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, Ministerstvo průmyslu a obchodu a ministryně pro vědu, výzkum a inovace. Partneři soutěže jsou Siemens Mobility, s. r. o., a Siemens Advanta a Zátíší Group. Svým rozsahem, výší finančních odměn a historií je Cena Wernera von Siemens jednou z nejvýznamnějších nezávislých iniciativ tohoto druhu v České republice.

Cena Wernera von Siemens letos udělena již po pětadvacáté

Jubilejní, pětadvacátý ročník Ceny Wernera von Siemens potvrdil nejen to, že česká věda má vysokou úroveň, ale především fakt, že nastupující generace mladých vědců je zárukou toho, že tato úroveň bude v příštích letech přinejmenším zachována. Cena, kterou společnost Siemens uděluje nejlepším studentům, pedagogům a mladým vědcům již od roku 1998, v současné době patří k nejvýznamnějším svého druhu u nás.

Nejlepší práce z oblastí technických a přírodovědných oborů vybraly odborné poroty jako již tradičně v kategoriích: nejlepší výsledek základního výzkumu, nejlepší diplomová práce, nejlepší disertační práce, nejlepší pedagogický pracovník, vynikající kvalita ženské vědecké práce, překonání překážek ve studiu a absolventské práce na téma Průmysl 4.0 a chytrá infrastruktura a energetika. Spolu se studenty byli oceněni i vedoucí a školitelé jejich prací. Byla udělena také dvě čestná uznání za diplomové práce. Odborné poroty vybíraly z 493 přihlášek a 19 oceněných si rozdělilo jeden milion korun. Z celkového počtu přihlášených tvořily 32 % ženy, mezi oceněnými pak představují 37 %. Od začátku pořádání soutěže bylo mezi vítěze rozděleno 15 300 000 Kč. „Cílem našeho pětadvacetiletého úsilí je ukázat kvality českého technického a přírodovědného vysokého školství a ocenit nejlepší studenty, pedagogy a mladé vědce,“ uvedl během slavnostního ceremoniálu generální ředitel českého Siemens Eduard Palíšek. „Vedle aktuálních technických témat, jako jsou Průmysl 4.0 nebo chytrá infrastruktura a energetika, se v soutěži zaměřujeme i na důležitá celospolečenská témata. Abychom podpořili změny v oblasti genderové rovnosti, oceňujeme mimořádnou kvalitu ženské vědecké práce, ocenění získávají i studenti, kteří při studiu překonávají překážky,“ vysvětlil Eduard Palíšek. „Prosperita naší země závisí na kvalitním vzdělávání. Věřím, že pořádáním soutěže, která oceňuje a zviditelňuje studenty i pedagogy, kteří dosáhli mimořádných výsledků, k tomuto cíli přispíváme,“ dodal.

Imunita klíčem k novým způsobům léčby

Cenu za nejvýznamnější výsledek základního výzkumu získaly MUDr. Markéta Bloomfield, Ph.D., a RNDr. Zuzana Paračková, Ph.D., z Imunologického ústavu 2. LF Univerzity Karlovy za práci s názvem Diagnostika výzkumem u vzácných vrozených poruch imunity. Imunitní systém ke své činnosti využívá složité, vzájemně propojené komunikační systémy a zároveň je propojen s prakticky všemi ostatními systémy těla. Poruchy imunity jsou proto spoluzodpovědné za mnohá onemocnění, jež dříve s imunitním systémem nebyla spojována. Oceněná práce má dva hlavní výstupy: prvním je tzv. diagnostika výzkumem, kdy jsou pro pacienty s nejasnou či vzácnou diagnózou sestaveny individuálně designované protokoly výzkumné analýzy, jejichž výsledky umožňují navrhnout konkrétní léčebně-preventivní strategie. Druhým výstupem je popis buněčných a klinických fenoménů spojených

s danou genetickou mutací, který umožňuje ozřejmit funkci postiženého genu a proteinu a jejich zapojení v biologických procesech.

„Je zřejmé, že teprve když detailně porozumíme příčině vzniku nějaké nemoci, můžeme pacientům efektivněji pomoci navržením terapie cílící přímo na mechanismus jejího vzniku, nejen tlumit příznaky nemoci,“ vysvětluje hlavní smysl výzkumu Markéta Bloomfield.

Nejlepší disertační práce

V kategorii nejlepší disertační práce zvítězila Mgr. Anna Petračková, Ph.D., z Lékařské fakulty Univerzity Palackého v Olomouci za práci s názvem Nové molekulární přístupy k citlivé detekci biomarkerů v éře precizní medicíny. Práce poskytuje diagnostickým laboratořím konkrétní doporučení ohledně nastavení parametrů sekvenování pro požadovanou citlivost diagnostického testu. Díky online kalkulátoru si pak může každý sám zadat požadovanou citlivost a kalkulátor mu vypočítá nutnou hladinu pokrytí sekvenování. Tento kalkulátor je nezbytný ke správnému určení malých klonů s patogenními mutacemi u onkologických onemocnění, které mají dopad na vývoj onemocnění a jeho prognózu. Kalkulátor se nyní již používá v klinické praxi.

Nejlepší diplomová práce

Cenu za nejlepší diplomovou práci získal Ing. Tomáš Halada z Fakulty strojní Českého vysokého učení technického v Praze za práci s názvem Vliv okrajových podmínek v metodě SPH (Smoothed Particle Hydrodynamics). Tato metoda umožňuje simulovat jevy jako příboj, proudění vody přes jez či rozstřík maziva v průmyslových zařízeních. Definovat okrajové podmínky pak znamená popsat, jak se částice chovají na okrajích řešeného problému, tj. na stěnách, vrtcích a výtocích. To jsou místa, kde většinou vznikají problémy. Právě na tato problémová místa se zaměřil autor oceněné diplomové práce. Tomáš Halada výsledky své diplomové práce dále rozvíjí, a to i díky spolupráci s Centrem hydraulického výzkumu, v jejímž rámci se snaží optimalizovat geometrii kanálů čerpacích stanic s ohledem na výšku hladin, a ušetřit tak výkon čerpadel. Tyto čerpací stanice jsou v současnosti budovány jako součásti závlahových systémů například v Egyptě.



MUDr. Markéta Bloomfield, Ph.D.,
a RNDr. Zuzana Paračková, Ph.D.



Mgr. Anna Petračková, Ph.D.



Ing. Tomáš Halada



Popularizace vědy jako závazek

Jako nejlepší pedagogický pracovník byl oceněn prof. RNDr. Jiří Podolský, CSc., DSc., z Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy. Profesor Jiří Podolský již řadu let zásadním způsobem formuje výuku klíčových teoretických předmětů na úrovni bakalářského, magisterského i doktorského studia fyziky. Kromě výuky se intenzivně věnuje i popularizaci fyziky a astronomie, ať již formou přednášek pro studenty a pedagogy středních škol i širší veřejnost, nebo překládáním

vědecko-populárních knih od předních světových fyziků. „Popularizaci vědeckého poznání světa pokládám za naprosto zásadní. Je to nedělitelná součást mých aktivit spolu s vědeckým výzkumem, vysokoškolskou výukou a organizační činností na fakultě. Sdílet dalším něco z mnoha zajímavých věcí, o kterých jsem se dozvěděl, a přenést své nadšení na někoho jiného beru jako závazek,“

komentuje své neakademické aktivity profesor Podolský. Kromě excelentních pedagogických výsledků stojí za profesorem Jiřím Podolským také výjimečná vědecká dráha. Celosvětově patří k předním expertům na Einsteinovu obecnou teorii relativity. Jeho specializací jsou přesná řešení Einsteinových gravitačních rovnic a jejich různé moderní modifikace a rozšíření. Do oblasti jeho zájmu spadá hlavně fyzika černých děr a gravitačních vln – po dlouhou dobu hypotetický typ řešení gravitačních rovnic, který se teprve před nedávnou dobou dočkal experimentální verifikace.

Technologie ve vzdělávání, vzdělávání v technologiích

Ocenění za vynikající kvalitu ženské vědecké práce a zároveň cenu za třetí místo v kategorii

Nejlepší disertační práce získala Ing. Markéta Tesařová, Ph.D., z Vysokého učení technického v Brně za práci s názvem Kvantitativní 3D charakterizace biologických struktur pomocí rentgenové počítačové mikrotomografie. Postupy pro rentgenovou počítačovou mikrotomografii, které v jejím rámci navrhla, umožňují provádět 3D kvantitativní charakterizaci nebývale široké škály biologických vzorků. Výsledky disertační práce

Markěty Tesařové mají dalekosáhlý význam nejen pro odbornou komunitu zabývající se zobrazovacími metodami, ale i pro samotné biologie. Díky těmto výsledkům se již podařilo například

objasnit regenerační schopnosti mloků nebo lépe vysvětlit formování obličeje u obratlovců. Do budoucna by se výsledky její práce mohly stát standardní metodou ve studiích zkoumajících růstový vývoj orgánů, vliv genetických poruch, regenerativní schopnosti tkáně nebo efektivitu nových léčiv.

Ocenění za překonání překážek při studiu

Tuto cenu získala Ester Milostná z Masarykovy univerzity v Brně. V důsledku progresivní spinální svalové atrofie je odkázána na elektrický vozík a nepřetržitou osobní asistenci. Přesto si zvolila náročné mezifakultní studium informatiky, informačních studií a knihovnictví na Masarykově univerzitě, v němž patří mezi třetinu nejlepších studentů. Tím však výčet jejích mimořádných schopností zdaleka nekončí: vedle svých studijních povinností jí totiž ještě zbývá dostatek energie na to, aby se na univerzitě zapojovala i do dalších, dobrovolných aktivit. Na tamní Filozofické fakultě například připravila workshop základů programování a tvorby webových stránek pro studenty humanitních oborů. Kurz věnovaný informačním technologiím organizuje rovněž pro neziskovou vzdělávací organizaci Czechitas. Vedle toho ještě doučuje matematiku. „Když jsem přemýšlela o výběru oboru, váhala jsem mezi technologiemi ve vzdělávání obecně a mezi vzděláváním v oblasti technologií. K obojímu mám blízko, myslím si totiž, že technologie nabízejí mnoho zajímavých cest k předávání informací a podpoře procesu učení, a zároveň je podstatný i druhý směr, protože lidé v dnešní době potřebují rozumět technologiím kolem sebe a pracovat s nimi,“ říká.

Nejlepší absolventské práce

Cenu za nejlepší absolventskou práci na téma Průmysl 4.0 získal Ing. Tomáš Michálek, Ph.D., z Fakulty elektrotechnické Českého vysokého učení technického v Praze za disertační práci s názvem Mikromanipulace pomocí dielektroforézy – modelování a řízení založené na optimalizaci v reálném čase.



prof. RNDr. Jiří Podolský,
CSc., DSc.



Ester Milostná



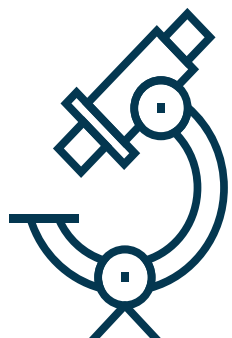
Ing. Markéta Tesařová, Ph.D.



Ing. Tomáš Michálek, Ph.D.



Tomáš Michálek ve své práci popsal systém bezkontaktní manipulace, který umožňuje současné řízení pozice a orientace mikroskopických objektů libovolných tvarů. Pro tento účel vytvořil matematický model a software, díky nimž lze s mikroobjektem manipulovat kontrolovaně, s ohledem na dielektroforetické (dielektroforéza je jev, který způsobuje, že se polarizovatelné, ale nenabitě objekty v nehomogenním elektrickém poli pohybují) i hydrodynamické vlivy, které na něj působí. Lze tak vidět doslova magický tanec několika malých a pouhým okem sotva viditelných objektů, pohybujících se jen tak, bez jakékoli viditelného posouvání mechanickým manipulátorem či laserovou pinzetou. Práce je unikátní i z celosvětového hlediska. Do oblasti původně rozvíjené fyziky, chemiky a biologie totiž přináší systémový pohled kybernetických oborů, jako jsou automatické řízení a robotika. Cenu za nejlepší absolventskou práci na téma Chytrá infrastruktura a energetika získal



Ing. Jan Vysocký, Ph.D., z Fakulty elektrotechniky a informatiky Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava za disertační práci s názvem Systém pro optimalizaci provozu elektrické distribuční sítě. Jan Vysocký ve své disertační práci používá nejmodernější algoritmy umělé inteligence, které dokážou zajistit například to, že kolísání velikosti napětí napříč sítí bude minimální, místní výrobní a akumulací kapacity budou využity optimálně, velikost ztrát elektrické energie v jednotlivých prvcích sítě bude velmi malá a volné přenosové kapacity budou co nejvyšší. Práce je hodnotná tím, že kombinuje několik znalostních domén, a to zejména elektroenergetiky a výpočetních věd, v jejichž rámci musel autor disertační práce prokázat vysokou fundovanost a zkušenost, a to nejen na teoretické, ale zejména praktické úrovni.



Ing. Jan Vysocký, Ph.D.

Více informací



Cena Wernera von Siemens 2022 v číslech



VÍTĚZOVÉ PODLE UNIVERZIT

4

UK

4

ČVUT

3

VŠB-TUO

3

VUT

2

UPOL

2

AV ČR

1

MU

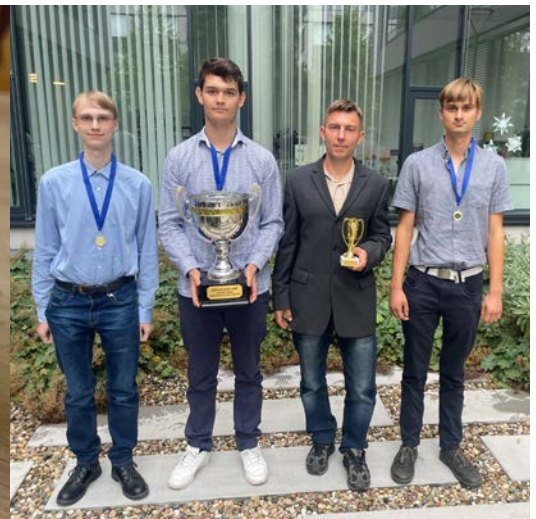
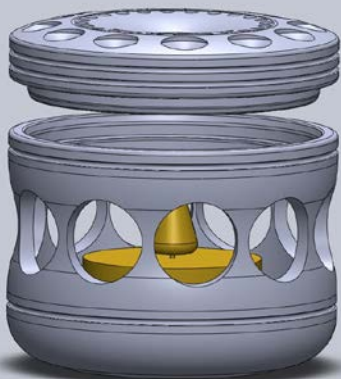
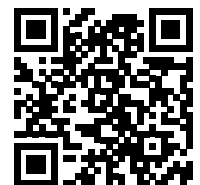
SINUMERIK Cup po desáté

Na letošní rok připadá jubilejní, desátý ročník soutěže pro mladé technology a programátory SINUMERIK Cup. V Siemens SINUMERIK Cupu soutěží týmy studentů technických středních škol a učilišť v CNC programování – jejich úkolem je připravit program pro výrobu skutečného produktu.

Přavidla soutěže jsou taková, že putovní pohár získá tým, který připraví a navrhne nejlepší technologický postup a v řídicím systému SINUMERIK naprogramuje výrobu obrábění zadané součásti či výrobku. Cílem soutěže je motivovat studenty středních škol k týmové práci, ke schopnosti přijmout osobní zodpovědnost a pomoci jim tak

připravit se na budoucí povolání. Studenti se mohou těšit nejen na nové zkušenosti, ale i na atraktivní ceny. Každá škola může postavit maximálně dva týmy, počet členů každého týmu jsou min. dva, max. čtyři. Letošním úkolem studentských týmů je podle přesného zadání vymyslet a prezentovat program na výrobu přenosného vaříče na suchý líh.

Více informací



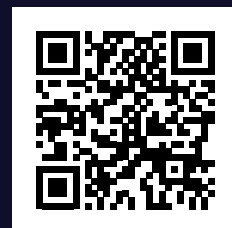
The background of the advertisement features a photograph of two men in a professional office setting. One man, wearing a light blue shirt, is seated and looking towards the other man. The second man, wearing a light purple shirt, is leaning over a desk and gesturing with his hands while speaking. In the background, another person is partially visible, and there are office desks with computers and monitors. The overall lighting is bright and professional. The Siemens logo is positioned in the top left corner of the image.

SIEMENS

Siemens události, školení a webináře

Projděte si nabídku našich seminářů a webinářů z oblastí, pro které nabízíme řešení. Vyberte si události podle oblasti vašeho zájmu. Chcete se zúčastnit webináře online nebo jej zhlédnout ze záznamu? Registrujte se a o nic nepřijdete.

[siemens.cz/udalosti](https://www.siemens.cz/udalosti)



SIEMENS

Objevte nový pohled na technologie



Create a better
#TomorrowWithUs

Prozkoumejte volné pozice
na [siemens.cz/kariera](https://www.siemens.cz/kariera)

