

VISIONS

Hospodaření s energiemi v průmyslových podnicích

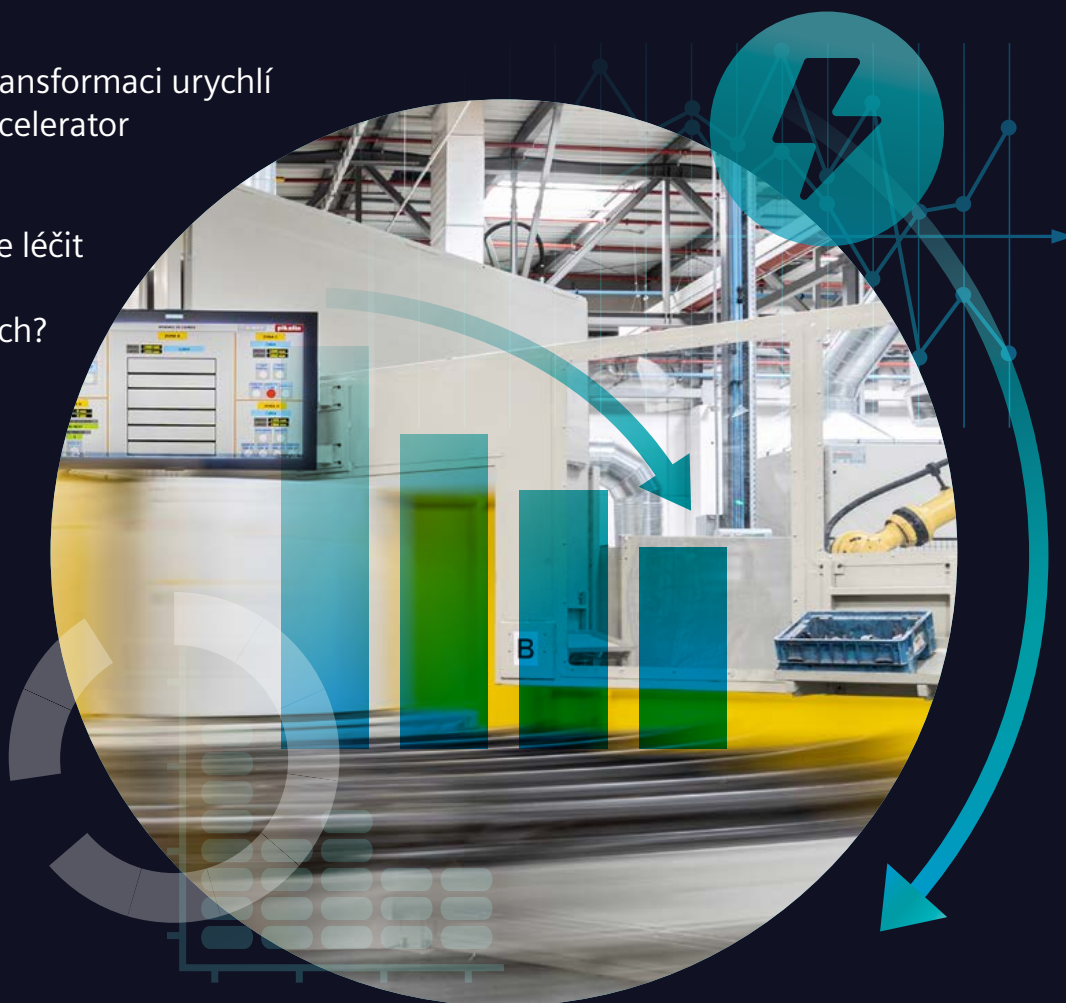
STRANA 6

Digitální transformaci urychlí
Siemens Xcelerator

STRANA 12

Jak se bude léčit
v chytrých
nemocnicích?

STRANA 44



SIEMENS

2000

1950

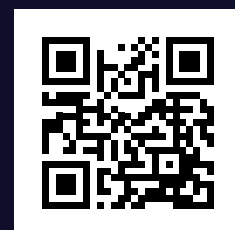
1890



Poznejte svět nových technologií

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

visionsmag.cz



Vážení čtenáři,

stalo se již tradicí, že v každém vydání našeho zákaznického časopisu VISIONS představujeme hned několik novinek ze společnosti Siemens. Je tomu tak již mnoho let a někoho by mohlo i napadnout, že se jednou musíme vyčerpat. Opak je pravdou. Letošní podzimní číslo, které vydáváme u příležitosti 63. mezinárodního strojírenského veletrhu v Brně, představuje hned několik zcela nových konceptů, které svým rozsahem i dosahem předčí mnohé z toho, co zde bylo dosud publikováno. Ostatně, posuďte sami.

Hlavním tématem, které budeme letos prezentovat na MSV v Brně, je hospodaření s energiemi v průmyslu. Na snižování spotřeby energií a trvalou udržitelnost se apeluje již velmi dlouho, nicméně ještě nikdy v moderních dějinách nebyla tato potřeba tak naléhavá. Siemens je známý tím, že se snaží svým zákazníkům poskytovat co možná nejúplnější portfolio produktů a řešení pro danou oblast. Energetický management není v tomto směru žádnou výjimkou. V současné době jsme schopni našim zákazníkům nabídnout pokrytí celého procesu – od vstupní analýzy přes návrh řešení a implementaci jednotlivých produktů až po následné zaškolení a servis. Dalším z velkých témat současnosti je bezesporu digitální transformace nemocnic. Jejím cílem není nic menšího než přerod tradičních nemocnic do tzv.

chytrých nemocnic. Co to vlastně je „chytrá nemocnice“ a jak se v ní bude v budoucnu pracovat a léčit, popisuje koncept Siemens „Smart Hospital“. Tento koncept ale rozhodně neřeší pouze výkonnost nemocnic z ekonomického hlediska. Jeho hlavním cílem je vyhledávat příležitosti ke zlepšení péče o pacienty, jejich osobní zkušenosti a v neposlední řadě ke zvýšení produktivity zaměstnanců. „Smart Hospital“ je dalším příkladem vysoce komplexní nabídky řešení pro jeden konkrétní sektor.

Digitální transformace je pro Siemens bezesporu jednou z hlavních priorit. Proto je logické, že jsme začali intenzivně pracovat na tom, abychom pomohli našim zákazníkům urychlit jejich vlastní digitální transformaci a podpořit růst jejich podniků v oblasti digitalizace. Výsledkem těchto snah je další novinka tohoto roku Siemens Xcelerator – otevřená digitální byznysová platforma, která zastřešuje portfolio řešení pro všechny oblasti průmyslu.

Kromě těchto tří „velkých témat“ se můžete těšit i na spoustu dalších zajímavých a inspirativních článků, na jaké jste u nás zvyklí. Mezi všemi bych si dovilil upozornit na reportáž z Moravského zemského archivu v Brně, který uchovává zlomky listin

z devatenáctého století, unikátní Moravské zemské desky a mnoho dalších vzácných exemplářů, o jejichž správné zaopatření se starají technologie od Siemens. Tento článek patří rozhodně k těm, které nejen uspokojí zvědavost, ale potěší také zrak krásnými fotografiemi.

Milí čtenáři, užijte si nadcházející podzim v co možná největší pohodě, ke které, jak doufáme, přispěje také četba našeho časopisu. Pokud vás z nabízených témat cokoli zaujme, neváhejte nás kontaktovat. Jsme připraveni zodpovědět vaše dotazy ať již osobně na MSV, anebo kdykoliv po jeho skončení po vzájemné domluvě.



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 11 | 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** Hospodaření s energiemi v průmyslových podnicích
- 12** Digitální transformaci urychlí Siemens Xcelerator
- 15** Průlomová vlna průmyslového metaversa
- 18** Nové sady řešení X: všechny informace na jednom místě
- 20** Nové technologie Siemens v Testbedu pro Průmysl 4.0
- 24** Sinumerik řídí 3D tiskárnu betonu firmy Podzimek
- 28** COMOS zvyšuje kvalitu a produktivitu projektování energetických zařízení
- 32** Condition Monitoring: sběr a analýza výrobních dat od A do Z
- 38** Kybernetická bezpečnost je nezbytná pro rozvoj moderní společnosti
- 44** Jak se bude pracovat a léčit v chytrých nemocnicích?
- 46** IoT platforma pro chytré nemocnice
- 50** Jak nabíjet největší českou flotilu elektrobusů
- 54** Pomáháme: Automatizační technologie na pražské průmyslovce
- 55** Pomáháme: Nový kamerový systém chrání hasičskou zbrojnici
- 56** Cena Wernera von Siemens opět potvrdila vysokou úroveň
- 58** Svědectví o dlouhých staletích historie Moravy



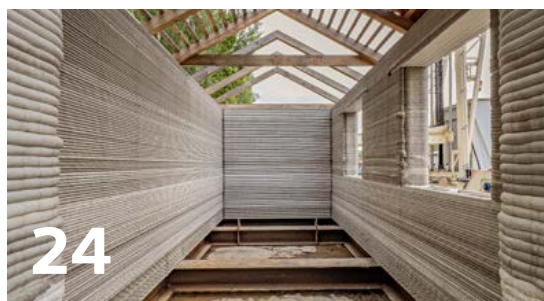
06



12



18



24



38



50



56



58

Společnost Siemens slaví 175 let od svého založení

Dne 1. října 1847 založil Werner von Siemens v Berlíně malý podnik „Telegraphen-Bauanstalt von Siemens & Halske“. Zpočátku malá firma byla postavena na vynálezu a rozmachu ručičkového telegrafu, tedy elektrického přístroje schopného přenášet na dálku jednotlivá písmena. Werner von Siemens jej sestavil ve svých 31 letech.

Zdnešního pohledu to byl nejen prapočátek elektrické pošty, ale rovněž významný krok na cestě k poště elektronické. Od tohoto data se odvíjí tradice vedoucí až ke zrodu dnešní společnosti Siemens AG.

Společnost Siemens se již 175 let spolupodílí na utváření světa, v němž žijeme. Vždy jsme se dokázali vypořádat s výzvami dané doby a pomáhali přeměnit každodenní život i práci lidí po celém světě. To vše platí i nyní, kdy je navíc naším cílem budovat udržitelnou budoucnost pro nadcházející generace.

Dokázali jsme elektrifikovat továrny a následně je automatizovat, což představovalo zásadní převrat pro celá průmyslová odvětví. Posouváme kupředu digitální transformaci průmyslu, abychom přispěli k řešení nejpálčivějších potřeb rostoucí světové populace, která

musí zároveň čelit úbytku přírodních zdrojů.

Doslova jsme přivedli na svět elektrické vlaky, a otevřeli tak lidem cestu k novým možnostem dopravy. Neustále pracujeme na zajištění bezproblémového fungování mobility pro bezpečnější a udržitelnější dopravu ve světě. Naše domovy a města jsou i díky nám lepší a bezpečnější. Vzájemně je propojujeme, aby dokázaly chytře šetřit energii a zdroje a zlepšovat kvalitu života svých obyvatel. Lékaři po celém světě používají naše přístroje, aby pomocí rentgenových paprsků nahlédli do nitra lidského těla, rychleji a přesněji diagnostikovali nemoci a každým dnem zachraňovali lidské životy. I zobrazovací a diagnostické techniky nyní posouváme do digitálního věku a pomáháme bojovat s odvěkým nepřítelem – rakovinou.

Budujeme budoucnost. Již celých 175 let.



Hospodaření s energiemi v průmyslových podnicích

Pro společnost Siemens je typická co možná nejširší nabídka řešení v rámci produktového portfolia zaměřeného na konkrétní oblast. Nejinak je tomu v případě hospodaření s energiemi v průmyslu. Siemens nabízí svým zákazníkům komplexní sadu řešení pokrývající vše – od sběru dat přímo z provozu přes mezivrstvu v podobě PLC anebo Industrial Edge až po jejich analýzu a modelování v nejvyšší vrstvě s využitím strojového učení a napojení na cloudový IoT systém Siemens MindSphere.

Měřit spotřebu energie, aktivně ji řídit a energie obecně využívat hospodárně a udržitelně má jistě smysl. V dnešní době se to dokonce stává naprostou nutností. Zákazník, který se rozhodne začít, si může vše vyzkoušet pouze na malém počtu měřicích bodů a s malými investicemi. Celý systém může začít postupně budovat krok za krokem. Od začátku v tom nikdy nebude sám. Siemens je schopen zaštitit celý tento komplexní proces od analýzy přes návrh konceptu až po implementaci a následný servis. Každý projekt je připraven zákazníkovi přímo na míru a v jeho podmínkách. Není tedy čeho se bát. Naopak, je potřeba se co nejdříve odhodlat a začít.

Strukturovaný přístup: od analýzy po implementaci

Co zákazníci jistě ocení, je komplexní přístup firmy Siemens k celému procesu – od analýzy až po implementaci jednotlivých produktů a následný servis. Jak to konkrétně probíhá? Obecná situace vypadá tak, že k zákazníkovi přijede tým odborníků ze Siemens, případně jeho certifikovaný partner, který zde udělá obhlídku závodu. Aktuální situaci probere se zákazníkem a společně vytipují, na která zařízení by bylo

nejlepší umístit první měřicí body. V dalším kroku tým zjistí, čím jsou tato zvolená zařízení osazena, co se zde případně již měří (tzn. média, jako je pára, plyn, voda, elektřina nebo vzduch), jaká jsou zde použita čidla a jak je lze dostat do systému. Neméně důležité je prověřit také aktuální stav IT struktury, která je nutná pro vybudování celého systému – předávání dat z měření do SIMATIC Energy Manageru a následné poskytnutí do nadřazeného systému.

Jakmile je analýza dokončena, zákazník obdrží návrh konceptu, který ukazuje, jak by mohla vypadat implementace navržených řešení v jednotlivých krocích. Většinou nelze začít monitorovat všechny energie najednou a ani to není rozumné. Počáteční investice by byly velmi vysoké a výsledný efekt by jim v krátkém časovém horizontu nemusel odpovídat. Proto je lepší si v počáteční fázi vytipovat stěžejní agregáty, které jsou nejvíce problematické, a u nich začít. Vlastní implementaci vybraných produktů realizuje Siemens sám anebo některý z partnerů Siemens, certifikovaných konkrétně pro oblast řízení energií. Dohodnuté řešení dostává zákazník připravené na klíč. Zajištěný má automaticky také následný servis, tzn. pravidelnou údržbu a aktualizaci.



Siemens SIMATIC Energy Manager

Siemens SIMATIC Energy Manager je softwarový produkt, který slouží pro monitorování a ukládání dat týkajících se všech druhů energií a také jejich následné zpracování. Umožňuje zobrazení měřených dat, které přehledně ukazují spotřeby energií např. během jednotlivých směn. Součástí systému je rovněž vytváření grafů, reportů až export přehledů spotřeby celého závodu na úrovni jednotlivých linek a zařízení.

SIMATIC Energy Manager funguje ve standardním webovém prohlížeči a není nijak vázaný na instalaci pouze v jedné lokalitě. To ocení především nadnárodní podniky, které mají výrobu v různých lokalitách, i mimo Českou republiku. Systém umožňuje všechny tyto lokality propojit, data sbírat, vyhodnocovat i komunikovat jako jeden celek. SIMATIC Energy Manager lze nainstalovat do cloudu anebo lokálně například na průmyslový počítač nebo IT oddělení vyčlení k tomuto účelu virtuální počítač na jejich serveru, kde se provede instalace SIMATIC Energy Manager.

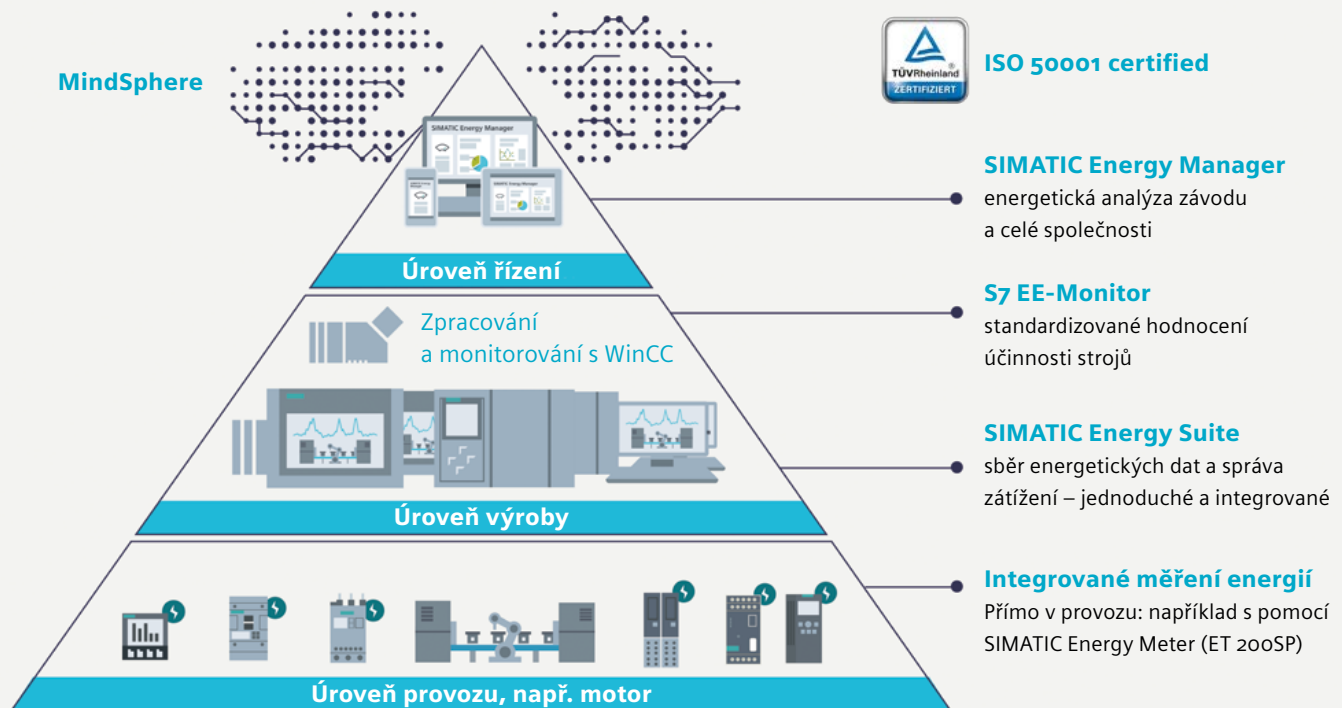
SIMATIC Energy Manager lze nasadit od úrovně jednotlivého stroje či zařízení až po úroveň celého podniku či dokonce nadnárodní podnikové struktury. SIMATIC Energy Manager je plně certifikován podle ISO 50001.

Systém správy energií napříč podnikem

Strukturu celého systému si lze nejlépe znázornit pyramidou, která obsahuje kompletní produktové portfolio Siemens rozdělené do tří vrstev – od snímačů, měření apod. na úrovni provozu přes mezivrstvu v podobě PLC anebo Industrial Edge až po nejvyšší vrstvu, ve které lze dělat detailní analýzy. Veškerá data se dají sdílet a také přenést do cloudového systému MindSphere, kde lze využívat nejrůznější aplikace a také možnosti strojového učení (ML).

Siemens SIMATIC Energy Manager přistupuje k řešení problémů systémově. To znamená, že i zákazník, který začne svůj systém budovat úplně odspoda, se může postupně, podle toho, jak porostou jeho nároky a znalosti, propracovat až do nejvyšších vrstev této pyramidy a využívat

SIMATIC Energy Management – transparentnost a účinnost od úrovně stroju až po úroveň celého podniku



všechny funkce, který SIMATIC Energy Manager nabízí. Současně se mu ale nikdy nemůže stát, že by jeho stávající řešení přestalo vyhovovat a musel by si koupit nové. Pochopitelně ne každý zákazník má však k dispozici školené programátory a sám má zkušenosti s vytvářením vlastních customizovaných softwarových řešení. Pro tento případ jsou připravena školení zaměřená na jednotlivé produkty, která vedou přímo odborníci ze Siemens anebo z partnerských firem. Cílem je, aby si zákazník, čili koncový uživatel, dokázal daný produkt sám nastavit a případně v něm dělat změny, výpočty a korekce anebo vytvářet struktury pro rozklíčování např. na jednotlivá nákladová střediska apod.

Sběr dat z provozu

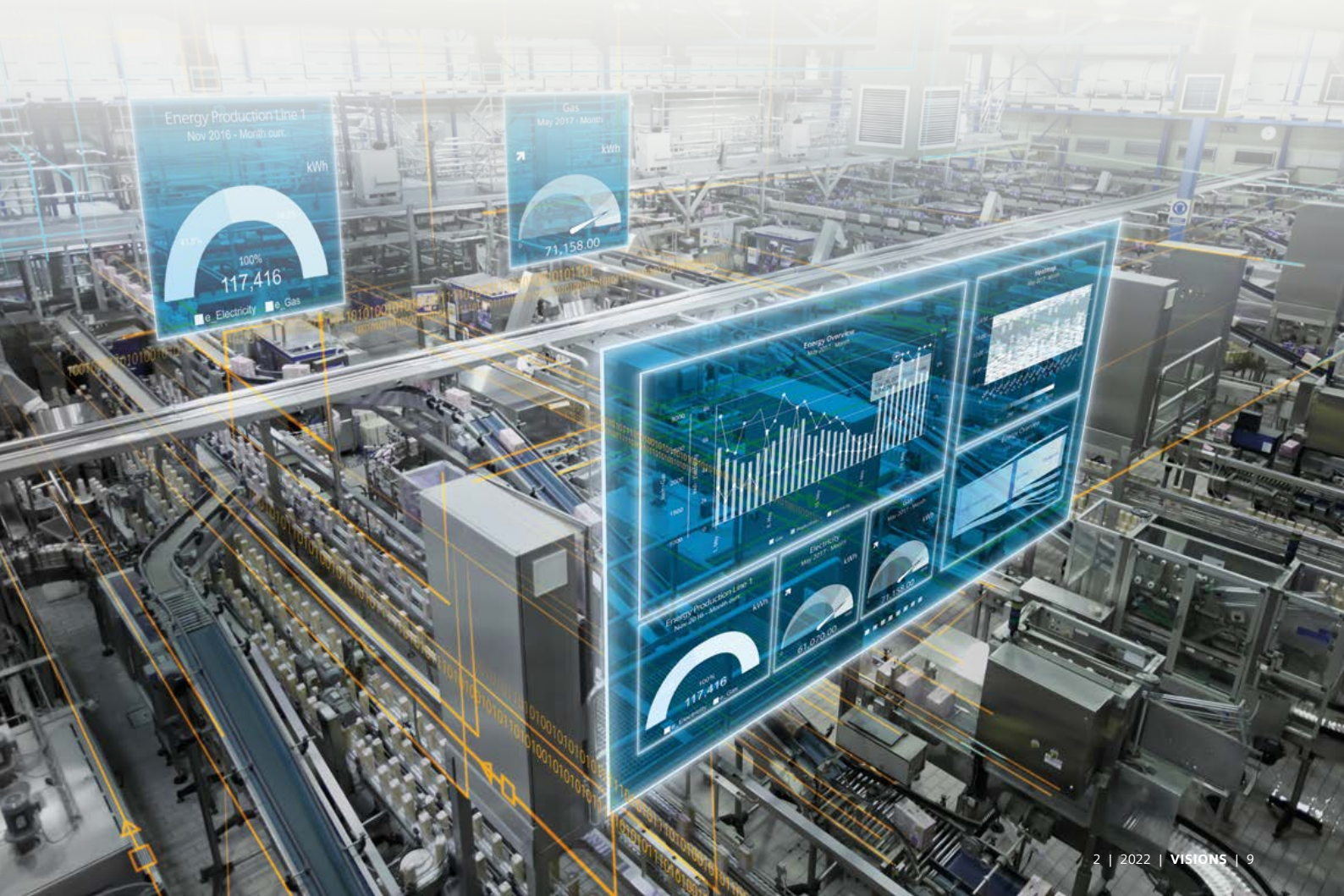
Spodní vrstva pyramidy řízení podnikového hospodaření s energiemi reprezentuje provozní část daného podniku, čili především vlastní výrobu. Zde se realizuje sběr dat, která se následně využívají k další práci na úrovni energetického managementu. Pracovat lze se stávající infrastrukturou anebo ji lze libovolně rozšířit podle přání zákazníka a potřeb projektu. Podstatné je, že pokud zákazník již data nějakým

způsobem sbírá, většinou zde není potřeba nic zásadně měnit. Na základě skutečně provedené analýzy se provede návrh komunikace se stávajícím měřením, aby zákazník nemusel zbytečně provádět upgrade měření. Siemens SIMATIC Energy Manager disponuje množstvím rozhraní, kterým lze jednotlivá měření nakomunikovat do systému.

Monitorování energií na úrovni provozu lze plně zabezpečit jak u zákazníků, kteří provozují celé výrobní linky, tzn. používají celé produktové portfolio Siemens od řízení přes snímače, stykače, frekvenční měniče a další, tak u těch, kteří provádějí měření pouze na vývodech – například rozvodny. Pro oba tyto typy zákazníků má Siemens připravena řešení, která umožňují sesbíraná data stáhnout do SIMATIC Energy Manageru a začít provádět analýzu.

Odhad budoucí spotřeby energií

Jedním z mnoha funkcí SIMATIC Energy Manageru je predikovat, jaká bude vyhlídková spotřeba na plánovanou výrobu. To je důležité například kvůli plánování nákupu energie od externích dodavatelů. SIMATIC Energy Manager obsahuje modul, který umí vyhodnotit





z historických dat minulou spotřebu při podobné šarži.

Kromě toho SIMATIC Energy Manager obsahuje funkcionalitu, která umí na základě nasbíraných dat určit energetickou třídu daného zařízení. Podkladem k tomuto výpočtu jsou údaje o spotřebě konkrétního zařízení ve vypnutém stavu, v zapnutém stavu, v přípravě a v běhu. V neposlední řadě lze s pomocí SIMATIC Energy Manageru naplánovat investice na upgrade zařízení, které již nevyhovuje z hlediska spotřeby, a napomoci s výpočtem návratnosti plánované investice.

Základní licence SIMATIC Energy Manageru obsahuje 50 měřicích bodů, které lze napojit, sbírat z nich data a ta následně vyhodnocovat. Uživatel si pochopitelně může licenci rozšířit a přikoupit si více měřicích bodů, a to až 30 000, což je maximální počet na jednu licenci.

Mezi výrobou a řízením

Mezivrstvu v pomyslné pyramidě řešení energetického managementu od Siemens reprezentuje Industrial Edge anebo PLC. Prostor nad ní, tzn. horní vrstva, je vyhrazen pro SIMATIC Energy Manager, v dolní vrstvě jsou pak umístěny veškeré provozní či výrobní technologie (OT). Industrial Edge je v podstatě průmyslový počítač, na kterém mohou běžet různé aplikace. Jednou z těchto předpřipravených aplikací je právě SIMATIC Energy Manager, o kterém zde hovoříme a který je možno využít pro případný první krok ve vyhodnocování. Kromě řady dalších aplikací je zde ale připraveno například

také digitální dvojče. Digitální dvojče umožňuje vše si předpřipravit virtuálně a také si vytvořit komplexní obraz výroby. Stejně tak lze všechny změny či implementace nových řešení udělat nejdřív v digitální formě a následně to pak, jako již plně funkční, implementovat do samotného fyzického zařízení.

Hlavním úkolem této mezivrstvy, která přemostuje a propojuje OT (provozní) prostředí s IT úrovní analýz, řízení a plánování, je sběr dat a jejich vyhodnocení, případně upravení dat, aby do nejvyšší vrstvy Energy Manageru prostupovala pouze relevantní data a obecně menší datové objemy. Obojí lze provádět s využitím obou systémů mezivrstvy – Industrial Edge anebo PLC. Konkrétně, pro energetický management není např. nutné sbírat data v milisekundových ani sekundových intervalech, jak je vyžadováno např. při monitoringu výrobních zařízení. Úplně stačí si nastavit delší intervaly a databázi či cloud zbytečně nezatěžovat obrovským objemem dat. V této střední vrstvě již lze začít řešit a vyhodnocovat energetickou účinnost. Pokud má zákazník nainstalován systém Siemens SIMATIC S-1500 PLC s vizualizací WinCC Profesional, může si do PLC dokoupit knihovnu SIMATIC Energy Suite a na základě dat, která přicházejí ze spodní OT vrstvy, začít vyhodnocovat energetickou třídu jednotlivých zařízení. Knihovna obsahuje předpřipravené vizualizace, reporty a řadu dalších funkcionalit.

Siemens SIMATIC Industrial Edge

SIMATIC Industrial Edge je jedním z produktů digitalizace, které Siemens uvedl na trh. Zákazník ho dostává v podobě průmyslového PC od Siemens, na kterém je tento produkt nainstalován, a je tu možno využít řadu předpřipravených aplikací. Jeho velkou předností je otevřenost, která umožňuje další doprogramování vlastní aplikace, příp. vytvoření vlastní vizualizace na otevřené platformě. Těto možnosti využijí hlavně zákazníci, kteří mají chuť si vytvořit a provozovat na této platformě vlastní aplikační nástroje pro práci s daty.

V opačném případě se zákazníci mohou spolehnout na předpřipravené aplikace od Siemens. Stejně jako SIMATIC Energy Manager je také Industrial Edge schopen komunikovat i se zařízeními třetích stran. Zde ale podobnost mezi oběma produkty končí. Zatímco SIMATIC Energy Manager disponuje možnostmi z hlediska vyhodnocování dat a utváření komplexního pohledu na energie, Industrial Edge poskytuje

pouze prvotní základní přehled – reporty, grafy, vizualizace, zápis do databáze. Pokud má zákazník silné IT oddělení a chce si všechno vyvíjet sám, v tom případě je pro něj Industrial Edge to pravé. Dává mu totiž volnost mnoho věcí si sám naprogramovat. To samozřejmě není pro každého. Ne každý podnik má kapacity na vývoj vlastních aplikací a jejich následnou údržbu. Proto většina zákazníků spíše volí aplikace od Siemens jako dodavatele, který odpovídá za jejich aktualizace. Horní vrstva pomyslné pyramidy znázorňuje řídicí úroveň celého procesu. Sem patří také zmíněný SIMATIC Energy Manager a pochopitelně nadřazený cloudový IoT systém Siemens MindSphere se všemi svými aplikacemi, do kterého proudí předpřipravená data z mezivrstvy. Celé portfolio řešení spadajících do horní části pyramidy je certifikované podle ISO 50001.

Co lze od aplikace SIMATIC Energy Manager očekávat?

Především přímé úspory, tzn. jednoznačné snížení nákladů na energii – elektřinu, stlačený vzduch, páru, chlazení a další. Nainstalovaný SIMATIC Energy Manager sice neumí poradit, kde a jak energii ušetřit, umí ale předpovědět, napomáhat provádět analýzu, jak to bude vypadat, když podniknete ty které konkrétní kroky.

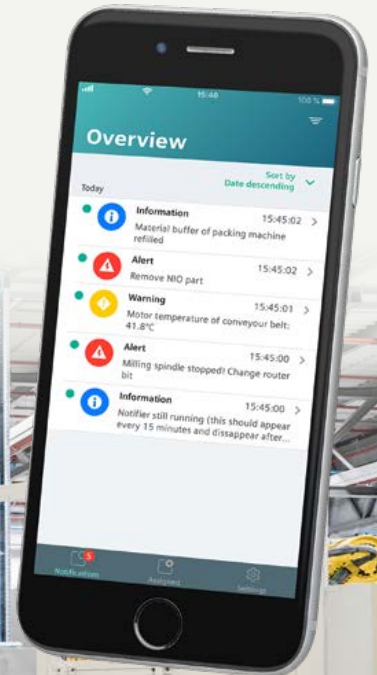
A současně určí energetickou třídu každého sledovaného zařízení. Neméně významné jsou ale i dosažené úspory, jež vznikají zvýšením podvědomí u zaměstnanců, kteří se následně začínají hospodárně chovat k svěřeným výrobním zařízením.

Sběr a vyhodnocování dat z konkrétních zařízení může přispět také ke zvýšení kvality výroby. Náhlá změna spotřeby energie může naznačovat blížící se konec životnosti daného zařízení nebo jeho poruchu. Včasné varování pak může předejít velkým ztrátám.

Implementace automatického sběru dat šetří čas energetika ve společnosti, tento čas může věnovat podrobnější analýze dat či nákupu a zabezpečení energií pro provoz.

Tento krátký výčet benefitů, které může podniku přinést zavedení systému SIMATIC Energy Manager, zdaleka není vyčerpávající. V každém podniku to bude trochu jiné, nicméně ve všech zcela jistě vysoce pozitivní, bezpečné a současně ne příliš náročné.

Chcete o tomto řešení vědět více?





Digitální transformaci urychlí **Siemens Xcelerator**

V červnu t. r. představila společnost Siemens nový koncept, jehož hlavní motivací je podporovat urychlení digitální transformace zákazníků a růst firmy v oblasti digitalizace. Siemens Xcelerator je otevřená digitální byznysová platforma, která zastřešuje portfolio digitálních řešení pro všechny oblasti průmyslu.

Koncept platformy Siemens Xcelerator vychází z potřeb zákazníků, jejichž cílem a snahou je úspěšně a bezpečně projít celou cestu digitální transformace. K tomu potřebují spolehlivá, snadno integrovatelná a škálovatelná řešení. Kromě toho by se přirozeně rádi vyhnuli velkým počátečním investicím a platili jen za to, co opravdu potřebují, a v době, kdy to potřebují. Těmito svými požadavky de facto vytvořili standard, který se na nové platformě označuje písmenem „X“. Siemens Xcelerator je otevřená digitální byznysová platforma. „Otevřená“ je k spolupráci s partnery, zákazníky a k snadné integraci řešení třetích stran. „Digitální“ znamená, že spolupráce probíhá v online prostředí a je zaměřena na vývoj, prodej a implementaci digitálních řešení. Přívlastek „byznysová“ pak podtrhuje, že se nejedná o technologii či řešení, které se dá koupit, ale o platformu poskytující přidanou hodnotu a nové obchodní příležitosti pro všechny zákazníky, partnery a vývojáře podílející se na digitalizačních projektech v průmyslu. Siemens Xcelerator mění nejen způsob, jakým spolu jednotlivé strany vzájemně komunikují a spolupracují, ale nastavuje i jednotné požadavky pro zajištění interoperability, flexibility a otevřenosti všech nabízených řešení včetně přechodu na obchodní model poskytování řešení formou služeb, tzv. Siemens Xcelerator as a Service (XaaS).

Tři pilíře pro urychlení digitální transformace

Siemens Xcelerator stojí na třech pilířích. První se skládá z uceleného portfolia digitálních a IoT produktů, služeb a řešení od Siemens a certifikovaných partnerů. Portfolio obsahuje nejen software, ale i hardware a všechny související služby, které se vzájemně doplňují a dohromady dobře fungují díky jednotným standardům. Druhým, neméně významným pilířem platformy Siemens Xcelerator je globální ekosystém zákazníků, partnerů a expertů. V době spuštění spolupracovalo na platformě se Siemens více než 50 certifikovaných partnerů a řada významných zákazníků. Jsou mezi nimi velcí globální hráči, jako je Accenture, Amazon Web Services, Microsoft a SAP, ale také menší regionální společnosti, schopné poskytnout zákazníkům v krátkém čase chytrá a inovativní řešení.

Čtyři vrcholy písmene X, čtyři klíčové principy

Označení „X“ u produktů a služeb znamená, že daná řešení splňují nové návrhové principy a související standardy. Cílem a závazkem Siemens je postupně transformovat celé portfolio digitálních řešení dle těchto principů. Postupně bude vše, co Siemens nabízí, v standardu „X“. Co to ale znamená, že dané řešení je „v standardu X“? Konkrétně to, že splňuje následující čtyři principy: je interoperabilní, flexibilní, otevřené a lze jej poskytovat jako službu (XaaS).



Interoperabilita

Je zárukou, že jednotlivé produkty a aplikace spolu mohou snadno spolupracovat. Pokud budete chtít vzájemně propojit několik aplikací a produktů z platformy Siemens Xcelerator, bude to snadné díky modulární architektuře a řešením pro „plug and play“ nasazení.



Flexibilita

Zákazník může využívat z portfolia Siemens Xcelerator v každém okamžiku přesně a pouze to, co potřebuje. Princip flexibility kombinuje výhody a cenové úspory standardizovaných modulárních řešení s možností specifických zákaznických úprav a integrací. Flexibilita je důležitá, protože umožňuje pružně reagovat na měnící se podmínky na trhu a vyhovět specifickým požadavkům každého zákazníka. Řešením k zvýšení flexibility může být doplnění stávajících systémů a aplikací zákazníka o řešení z portfolia Siemens Xcelerator.



Otevřenost

Požadavek na otevřenost systémů je dnes již zcela běžný a legitimní. Zakazovat nebo komplikovat využívání aplikací či produktů od jiných dodavatelů nebo omezovat využívání open source řešení není efektivní a v zájmu zákazníků. Siemens Xcelerator to plně respektuje, a portfolio je proto koncipováno tak, aby se dalo kombinovat s prakticky libovolným jiným řešením. Všechny produkty označené písmenem „X“ mají otevřená rozhraní a jsou připraveny pro snadnou integraci do stávajících IT/OT architektur.



Xcelerator as a Service (XaaS)

Je čtvrtým z principů, kterým se řídí řešení uvedená na platformě Siemens Xcelerator – lze je dodávat a provozovat jako službu. Tento obchodní model přináší zákazníkům řadu výhod, mj. zákazník platí jen za to, co potřebuje a až když to doopravdy potřebuje, bez velkých počátečních investic. Zákazník dostane spolehlivou službu na klíč a může se soustředit na své hlavní podnikání. Uvedené čtyři principy X doplňuje ještě další kritérium, které musí automaticky splňovat úplně vše – náročné požadavky na kybernetickou bezpečnost. V rámci dnešního propojeného světa musí být pečlivě zabezpečena každá položka od nejnižší vrstvy po nejvyšší podnikové informační systémy, a synergicky podporovat systém kybernetické bezpečnosti celého podniku.



Siemens Xcelerator je závazek k zásadní transformaci

Siemens Xcelerator je závazek vůči zákazníkům a partnerům k postupné migraci většiny produktů Siemens na „standard X“. Siemens se zavazuje postupně přebudovat celé své portfolio hardwarových a softwarových digitálních řešení na otevřenou modulární edge-cloud architekturu s využitím standardních rozhraní pro programování aplikací (API). Tento odklon od monolitické architektury řešení výrazně sníží náročnost integrace Siemens Xcelerator portfolio do jiných systémů a zvýší přidanou hodnotu pro zákazníky i partnery Siemens.

Třetím pilířem, který bude pravděpodobně nejvíce viditelný, je tržiště (Marketplace). V tomto virtuálním prostoru, který bude podle potřeby sloužit jako e-shop, digitální knihovna, expertní fórum či virtuální konferenční místnost, bude možné navazovat kontakty, získávat a sdílet informace, ale také si vybírat, nakupovat či prodávat produkty, služby a řešení. V době spuštění platformy bylo na Siemens Xcelerator tržišti k dispozici více než 100 softwarových a hardwarových položek, v případě služeb dokonce kolem 200. Tato nabídka se průběžně rozšiřuje a bude velmi pestrá. Pro snadnou orientaci jsme zavedli „X“, jako značku pro vše, co splňuje nové klíčové principy Siemens Xcelerator portfolio.

Rychlejší růst oblasti digitalizace

Siemens Xcelerator má v souladu s digitální strategií koncernu Siemens zajistit další růst v oblasti digitalizace. Stávajícím i novým zákazníkům všech velikostí a partnerům přinese v oblasti digitální transformace výraznou přidanou hodnotu.

V rámci uvedení platformy Siemens rovněž potvrdil dosažení svých růstových cílů v oblasti digitalizace, které oznámil vloni. Konkrétně se jedná o zhruba 10% nárůst v průběhu obchodního roku. Za obchodní rok 2021 činily globální tržby v segmentu digitalizace 5,6 miliardy eur. Uvedení platformy Siemens Xcelerator je rovněž v souladu s plány dalšího rozvoje portfolio poskytovaného formou služeb.



Průlomová vlna průmyslového metaversa

Bez ohledu na to, jak rychle probíhá digitální transformace, jedno je jisté: digitální transformace se nikdy nezastaví. Ještě jsme ani nestihli plně reflektovat příval nových inovací z posledních let a už tu máme další průlomovou vlnu – metaversum.

Někteří popisují metaversum jako další iteraci internetu – virtuální svět, který je stále online; svět, kde se lidé mohou potkávat, pracovat, hrát a nakupovat. Metaversum je tedy částí universa, která stojí mezi reálným světem a digitálním světem. Spíše ale než jako mezičlánek je potřeba ho chápat jako spojovací most. Člověk nacházející se v metaversu bude téměř doslova jednou nohou v realitě a druhou nohou v digitálním prostředí, čili v paralelním světě, kde má stále více reálných objektů svůj digitální otisk – své digitální dvojče.

Průmyslové metaversum je jednou z poměrně reálných a rychle se rozvíjejících částí obecného metaversa. Jaké příležitosti a benefity může přinést celému průmyslovému sektoru, se dá již dnes docela dobře předpovědět, protože v současnosti už běžně využíváme mnoho technologií, které budou metaversum definovat. K těm hlavním pochopitelně patří 5G, umělá inteligence (AI), tzv. edge /cloud technologie a na závěr to hlavní – digitální dvojčata. Metaversum umožňuje lidem překlenout hranice mezi fyzickým a virtuálním světem. V tomto případě jednoznačně platí, že 1 + 1 je mnohem více než 2. Protože když spojíme reálný svět s digitálním, reálný svět může začít fungovat mnohem lépe. Dá se v něm dosáhnout zcela nových úrovní produktivity a udržitelnosti. Spojením těchto dvou světů můžeme bez nadsázky zcela změnit způsob, jakým žijeme.

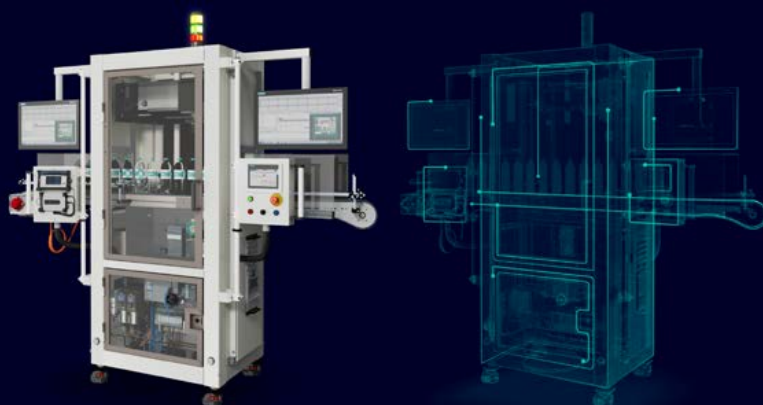
Digitální dvojčata v průmyslu

Technologie digitálních dvojčat je na světě již více než 10 let a po celou tu dobu pomáhá firmám napříč všemi průmyslovými sektory být produktivnější a fungovat udržitelným způsobem. Na digitální dvojčata ve výrobním a zpracovatelském průmyslu jsou však kladeny velmi náročné požadavky. Na rozdíl od ostatních aplikací třeba v herním a zábavním průmyslu musejí

Začalo to hrou

Prvním, kdo začal s vytvářením digitálních světů, které buďto měly kopírovat reálný svět, anebo ho „vylepšovat“, případně úplně měnit, byl herní průmysl. První počítačová hra s názvem „Habitat“, která pracovala s avatary vyvíjenými se ve virtuálním světě, přišla na trh již v roce 1985. Fenoménem, který patrně zasáhl a výrazně ovlivnil většinu dnešních třicátníků, byli „The Sims“ z roku 2000.

Krátce po této dětské hře, kde šlo o simulace v zásadě běžného života, přišla na trh další počítačová hra – „Second Life“ (2003). Tady už jde o vytváření třírozměrného virtuálního světa se vším všudy. Jen za prvních pět let se do tohoto světa registrovalo více než 12 milionů obyvatel, kteří v této fiktivní ekonomice utráceli v přepočtu okolo 30 milionů Kč denně. Kdy se to samé začne dít i ve světě reálného byznysu, bylo jen otázkou času.



Několik konkrétních příkladů, které mají jednu věc společnou – spojují reálný a virtuální svět

V Berlíně využívají digitální dvojčata k vytvoření městské části, která bude stoprocentně CO₂ neutrální a stoprocentně bezbariérová. Nazývá se Siemensstadt Square. Tento projekt vzniká ve spolupráci Siemens s partnerem Bentley Systems. Hlavní částí tohoto projektu je vytvoření holistického digitálního dvojčete. Toto dvojče ovšem zdaleka nepracuje pouze s daty, která generují jednotlivé budovy a infrastruktura v ulicích, ale také se zaměřuje na řízení a spotřebu energií v dopravě. Hlavní efekt se ale projeví až po určité době, co tuto čtvrť začnou obývat lidé. Jakmile se nashromáždí dostatek dat, začne se sama optimalizovat a každým dnem tak bude nejen efektivnější z hospodářského hlediska, ale také lepší a příjemnější pro život.

V Londýně Siemens garantuje až stoprocentní technickou funkčnost železniční trasy Thameslink. V rámci nasazení řešení prediktivní údržby se zde z vozidel nasbírá devět milionů provozních datových bodů týdně. S pomocí AI pak lze velmi přesně předpovědět, kdy může dojít k poruše té které součásti. Jednotlivé komponenty se pak servisují s dostatečným předstihem, aby se eliminovalo riziko, že k předvídané poruše skutečně dojde. Výsledek hovoří za vše: téměř žádná zpoždění a mnohem vyšší spokojenost zákazníků.

V Nankingu Siemens vybudoval plně digitalizovanou továrnu. Dokonce ještě před tím, než se začal míchat první beton, celý provoz továrny byl nasimulován prostřednictvím digitálního dvojčete. Při virtuální prohlídce byl odhalen stroj na nanášení nátěrových hmot bez patřičné ventilace. V reálném světě by únik par z tohoto stroje způsobil spoustu nepříjemností. Ve virtuálním světě se vše vyřešilo pouhými pár tahy myši. A jaké skutečné výhody přinesla plně digitální realizace továrny?

200%

nárůst výrobní kapacity

20%

zvýšení produktivity

věrně respektovat všechny fyzikální zákony. Nejenom že musejí vypadat jako skutečné (fyzické) věci, ale také se musejí chovat jako skutečné věci. Průmyslová digitální dvojčata reprezentují konkrétní reálné funkce a chování systému ve skutečném světě. Například, jak se bude daný produkt chovat, když s ním zatřese nebo ho zahřejeme? Nebo když do něj implementujeme tento konkrétní software? Digitální dvojče musí být schopno vám na to pravdivě odpovědět.

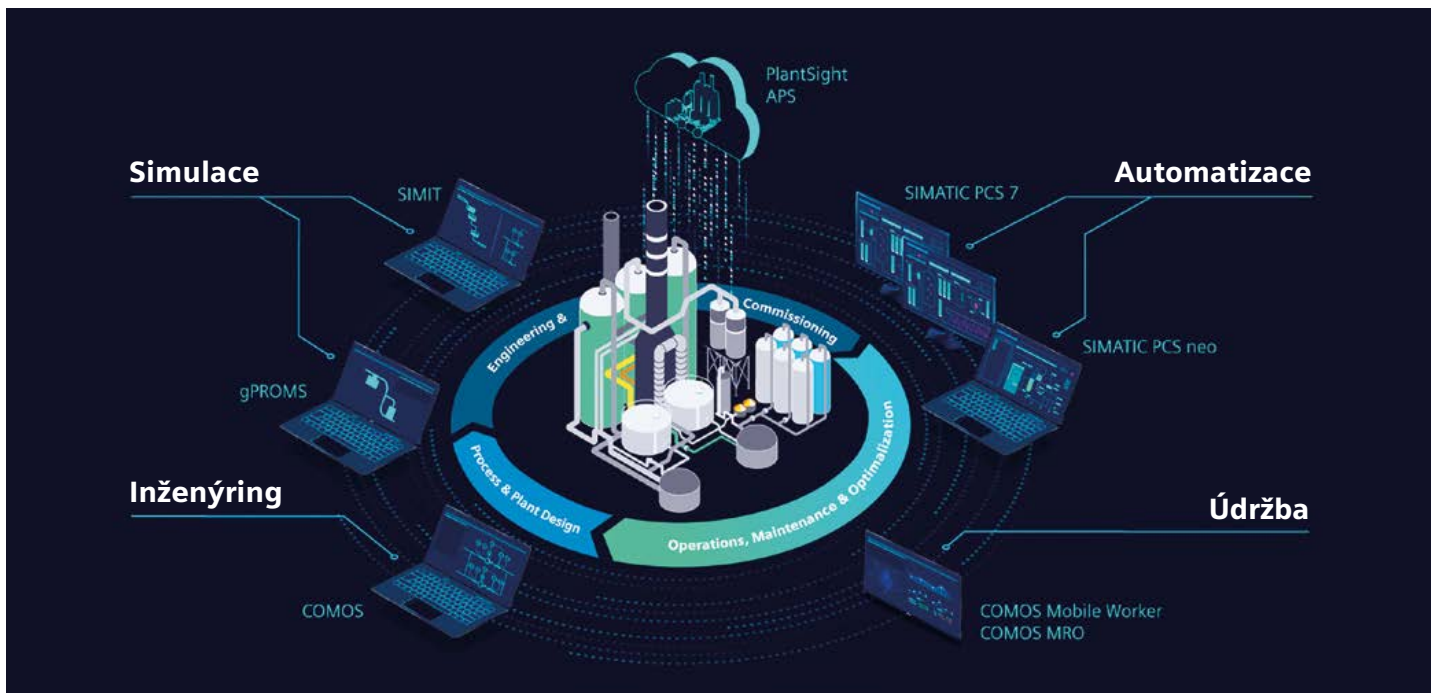
Řešení problémů v průmyslovém metaversu

Představme si situaci, že nějaká továrna nadnárodního koncernu umístěná v Číně začne zpomalovat výrobu. Každý den je na výstupu z výroby o něco méně komponent. Propad není nijak dramatický, nicméně v delším časovém horizontu již může znamenat značné finanční ztráty. Místní tým nezaznamenal žádnou poruchu, nikdo není schopen odhalit příčinu. Pomoc musí přijít zvenčí. Poněvadž příčina současných problémů může být doslova kdekoliv, je potřeba, aby ji hledal široký tým specialistů na různé oblasti, lidí přímo z provozu a také lidí, kteří mají zkušenosti s podobným prostředím někde jinde. Každý z nich rozumí trochu něčemu jinému, to znamená, že ho zajímá pohled na situaci v továrně z jiné perspektivy. Jelikož každý pochází z jiného koutu světa, zorganizovat takovou hloubkovou inspekci přímo na místě by bylo v podstatě nemožné. V metaversu to ale není vůbec žádný problém.

I když každý z pozvaných zůstane v pohodlí své kanceláře, společně se v jednom okamžiku ocitnou v digitálním dvojčeti továrny, které je jejím dokonalým zrcadlovým obrazem. Zrcadlí nejen to, jak jednotlivé věci v továrně vypadají, ale také přesně to, co se tam skutečně děje v reálném čase. Tým začne hledat problém nejdříve ve virtuálním světě – v digitálním dvojčeti. Každý z účastníků si může zoomovat dovnitř a ven, pohybovat okolními předměty a všichni společně se cítí tak, jako by teď opravdu byli ve skutečné továrně v Číně. Celkový dojem umocňuje i fotorealistická vizualizace.

Protože ani teď není nikdo schopen rozpoznat žádnou konkrétní závadu, tým se rozhodne cestovat v metaversu zpět v čase až do okamžiku, kdy továrna plnila plán. Co se od té doby změnilo? Jaký je rozdíl mezi „tehdy“ a „ted“? S detailním porovnáním pomůže umělá inteligence, která odhalí závadu na jednom robotu, který je součástí plicní linky. Tato závada je ale velmi skrytá, proto ji dosud nikdo nedokázal odhalit. Spočívá v tom, že tento robot vynechal poslední aktualizaci softwaru, a v důsledku toho není synchronizovaný. Jinými slovy, nepodává díly tak, jak má, a tehdy, když má.

Přichází čas to napravit. Software se aktualizuje nejdříve v digitálním dvojčeti a virtuální problémový robot okamžitě zrychlí a začne pracovat plně



synchronizovaně. Tato změna se velmi rychle projeví také na výstupu z této montážní linky. A v konečném součtu se výkon továrny opět dostává na svou normu. Jedním stručným pokynem přímo do Číny se aktualizuje software skutečného robotu ve skutečné továrně a problém je vyřešen. To je okamžik, kdy reálný svět naopak začíná zrcadlit digitální dvojče, a smyčka mezi reálným světem a digitálním světem se uzavírá.

Průmyslové metaversum jako místo nekonečných možností

Smyslem průmyslového metaversa samozřejmě není pouze pomáhat řešit problémy z fyzického světa a opravovat

věci, když se porouchají. Jeho potenciál je mnohem větší. Bude to prostor, kde si návrháři, konstruktéři, technici, vedoucí výroby, zkrátka všichni budou moci virtuálně zkoušet různá dílčí vylepšení, ale i zcela nové nápady. Co se osvědčí, následně ovlivní skutečný produkt a skutečnou výrobu.

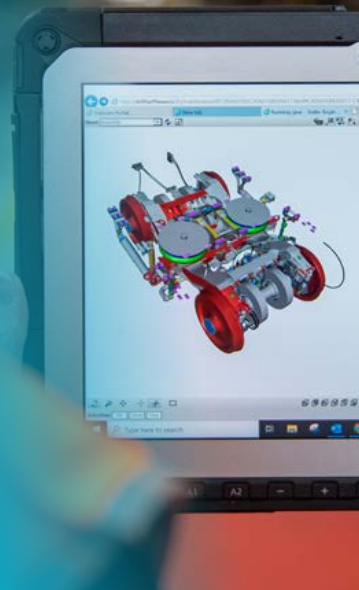
S digitálním dvojčetem ale nebudou pracovat jenom lidé. V metaversu budou pracovat také roboty vybavené umělou inteligencí – samostatně a v režimu 24/7. I ony budou přicházet s návrhy, jak dělat věci lépe. Průmyslové metaversum tedy bude prostorem, který umožní zavádět lepší inovace rychleji. Jeho potenciál transformovat světové ekonomiky a celá průmyslová odvětví je nevyčísitelný.

Kdo vytvoří průmyslové metaversum?

Průmyslové metaversum bude společným dílem společností Siemens a NVIDIA, které na konci letošního června ohlásily novou formu partnerství, jehož cílem není nic menšího než transformovat celý výrobní průmysl díky možnosti spolupracovat ve fyzikálně věrném virtuálním prostředí na optimalizaci návrhu, výroby a užívání průmyslových produktů.

V první fázi spolupráce hodlají propojit otevřenou digitální platformu Siemens Xcelerator pro průmyslové aplikace a platformu NVIDIA Omniverse™ pro spolupráci na 3D návrhu a simulacích. Vytvoří tak průmyslové metaversum s digitálními modely Siemens na bázi fyzikálních principů a umělé inteligence NVIDIA, díky čemuž se budou firmy moci rozhodovat mnohem rychleji a kvalifikovaněji.

Tvůrci průmyslového metaversa ale v žádném případě nebudou pouze tyto dvě firmy. Metaversum poroste a jeho možnosti a přidaná hodnota se budou zvyšovat společně s tím, jak budou přibývat počty jeho uživatelů. Je to stejné jako v případě internetu. Tvůrci průmyslového metaversa se tedy můžeme stát doslova my všichni.



Nové sady řešení X: všechny informace na jednom místě

Zorientovat se v široké nabídce řešení a služeb pro digitalizaci může být dnes poměrně obtížné. A to nejen pro zákazníky, ale také pro ty, kdo tato řešení vyvíjejí a nabízejí. Siemens Xcelerator je místem, kde jsou všechna řešení a služby pohromadě. Místem, kde najdete anebo zpřístupníte všechny potřebné informace a kontakty, pohodlně a online. Místem, kde X je zárukou nejvyšší kvality.

Otevřená digitální platforma pro urychlení digitální transformace Siemens Xcelerator zastřešuje portfolio produktů a služeb Siemens a certifikovaných partnerů určených pro různá průmyslová odvětví, oblast budov, chytrých sítí a dopravy. Řešení, která jsou umístěna na tuto platformu a splňují plně kritéria interoperability, flexibility, otevřenosti a možnosti být poskytovány jako služba (SaaS), jsou označena symbolem X.



Industrial Operations X: vše pro průmyslový IoT

K plánům společnosti Siemens rovněž patří konsolidace všech řešení pro průmyslový internet věcí do jedné sady s názvem Industrial Operations X. Tato sada bude obsahovat různé produkty a řešení pro všechny vrstvy od senzorů přes řídicí systémy a edge až po podnikové informační systémy a cloud, včetně široké škály hotových IoT aplikací, nástrojů na praktické využití AI, low-code vývojové prostředí či širokou nabídku souvisejících služeb. Řešení obsažená v sadě Industrial Operations X umožňují propojení dat z reálného světa automatizace s digitálním světem informačních technologií. Nedílnou součástí jsou řešení pro komplexní vertikální integraci provozních (OT) a informačních technologií (IT). Propojení jednotlivých izolovaných zdrojů dat přispívá ke zvýšení výkonu, produktivity, flexibility a udržitelnosti podniků.

Building X: řešení pro chytré budovy

Kritériím X plně vyhovuje také sada softwarových řešení pro chytré budovy s názvem Building X. Je modulární, otevřená, zcela cloudová a je poskytována jako služba (SaaS). Vzhledem k této charakteristice je jasné, že je automatickou součástí nové platformy Siemens Xcelerator. Nová softwarová sada Building X bude sloužit jako tzv. jediný zdroj pravdy (*Single Source of Truth*), který zákazníkům ulehčí digitální transformaci a současně jim pomůže dosáhnout vytyčených cílů v oblasti uhlíkové neutrality. Jedná se o ucelenou datovou a analytickou sadu, která dokáže propojit izolované zdroje dat v různých segmentech, jako je hospodaření s energiemi, zabezpečení nebo údržba budov. Sada Building X obsahuje aplikace využívající umělou inteligenci, nabízí spolehlivou konektivitu a prvky pro vysokou úroveň kybernetické bezpečnosti. Všechny budovy mohou být díky Siemens Xcelerator chytřejší. Řešení shromážděná na této platformě umožní postupný přechod od tradičních budov přes automatizované a chytré až po plně autonomní, které stojí na vrcholu celé pyramidy.

Komplexní řešení pro chytrou infrastrukturu

Odhaduje se, že do roku 2050 bude žít v městských aglomeracích 7 miliard lidí. Tento trend spolu s nutností aktivního řešení problémů souvisejících se změnou klimatu zdůrazňuje potřebu transformace směrem k chytrým a udržitelným komunitám a infrastrukturu. Návod, jak toho dosáhnout, je jednoznačný: propojit a sblížit skutečný a virtuální svět lidí podobně, jako se v rámci chytré továrny propojují a sblížují OT a IT. Velmi podobně to funguje také v případě chytré infrastruktury, včetně chytrých budov. Na platformě Siemens Xcelerator by časem měla být dostupná celá škála řešení X nejen pro chytré budovy, ale také pro celou chytrou infrastrukturu. Od aplikací určených pro diagnostiku a simulace chytrých sítí (smart grids) přes řízení datového managementu chytrých měřicích přístrojů až po infrastrukturu v budovách. Některá tato řešení budou přímo od společnosti Siemens, jiná od certifikovaných partnerů. Dohromady pak vytvoří ucelené portfolio, ze kterého si jistě vybere každý.



Akvizice americké firmy Brightly Software

Koncern Siemens v červnu tohoto roku rovněž oznámil akvizici americké společnosti Brightly Software, která nabízí software pro správu a údržbu majetku a aktiv. Díky této transakci se digitální a softwarové portfolio Siemens v oblasti budov rozšíří o elementy osvědčené ve všech hlavních oblastech tohoto oboru. V platformě Siemens Xcelerator bude zároveň tvořit ústřední prvek v segmentu budov.

Očekává se, že společnost Brightly bude těžit z globální přítomnosti společnosti Siemens, zatímco společnost Siemens využije možnosti proniknout na softwarový trh v USA. Mezi know-how Brightly a portfoliem Siemens lze nalézt významné synergie, které do budoucna přinesou vysoce pozitivní obchodní výsledky.

Nové technologie Siemens v Testbedu pro Průmysl 4.0

Společnost Siemens úzce spolupracuje s Testbedem pro Průmysl 4.0 již od jeho založení v roce 2017. V letošním roce se díky této spolupráci podařilo testbed výrazně rozšířit a zavést v něm nové technologie a řešení, která si zde mohou průmyslové podniky přímo vyzkoušet.

Academic-industrial ecosystem
for cooperation in Industry 4.0
and artificial intelligence

Testbed pro Průmysl 4.0, který sídlí v nové budově ČVUT CIIRC v Praze, je výzkumným a experimentálním pracovištěm, kde si mohou zájemci z řad především středních a menších průmyslových firem vyzkoušet a ověřit funkčnost některých řešení z oblasti Průmyslu 4.0. Testbed je součástí centra excelence RICAIP, podporovaného Evropskou unií v rámci programu Horizont 2020.

Digitální výroba na zkoušku



Páteří Testbedu pro Průmysl 4.0 je flexibilní výrobní linka, na které se vyrábějí skutečné díly, ať již pomocí 3D tisku, anebo třískovým obráběním. Linka je rovněž vybavena pokročilými automatizovanými systémy zajišťujícími robotickou manipulaci, inteligentními dopravníkovými systémy či plně automatizovanými skladovými systémy. Všechna zapojená zařízení jsou ovládána řídicím systémem nové generace od Siemens Simatic S7-1518F. Siemens sem dodal také pohony a řadu periferních zařízení.

Klíčovým tématem Testbedu pro Průmysl 4.0 je integrace výroby. Proto je velký důraz kladen na kvalitní přenos informací a vzájemnou komunikaci mezi jednotlivými částmi linky. Zatímco v první části projektu bylo možné v rámci linky sdílet spíše jednotlivé a dílčí informace typu „výroba se zastavila“ vs. „výroba jede“, v současné etapě je již komunikace na mnohem vyšší úrovni. Přispělo k tomu především to, že se podařilo sjednotit způsob a formu předávání informací.

Sběr dat z výrobní linky má dva hlavní cíle. Tím prvním je, aby byl uživatel průběžně informován o aktuálním stavu jednotlivých zařízení a případně včas upozorněn na blížící se poruchu anebo pravidelnou údržbu. Neméně důležité ale je, aby si každý výrobek s sebou nesl stále více dat z výroby, poněvadž přesné informace o výrobním procesu budou v budoucnu zákazníci vyžadovat zcela automaticky.

Digitální dvojče výrobní linky



Výrobní linka má svou reálnou i virtuální část, čili každá fyzická část linky má své digitální dvojče – virtuální model. Své digitální dvojče ale má i celé výrobní zařízení jako celek, každý jednotlivý výrobní proces a také každý výrobek, který tuto linku opouští. Díky tomu si lze s pomocí simulačních programů z rodiny Siemens PLM Software linku snadno přizpůsobit a zprovoznit podle vlastních potřeb.

Každý uživatel, který si přijde do testbedu vyzkoušet své vlastní řešení, si tedy může nejdříve linku přestavět ve virtuálním prostoru a virtuálně ji také uvést do provozu. Simulovaný koncept sleduje prostřednictvím speciálních virtuálních brýlí, které v rozšířené realitě zobrazí všechna připojená reálná i virtuální zařízení včetně všech dostupných informací. Pokud vše funguje tak, jak má, může se přistoupit k fyzické realizaci plánovaného řešení a ověření jeho funkčnosti v reálném provozu.

Validace dat přímo ve výrobě



Až do letošního roku se data sbíraná z celého výrobního zařízení posílala do cloudového úložiště, kde se zpracovávala, čili měnila na dále využitelné informace. Takto získané informace pak sloužily a slouží jako základ pro optimalizaci výroby, řízení kvality, plánování údržby apod.

I když jsou cloudová řešení velmi žádaná a perspektivní, mají také své slabší stránky. K těm hlavním bezesporu patří dlouhá odezva a poměrně vysoké ceny za pronájem. Čím více dat se z výroby sbírá a vyhodnocuje, tím silněji se tyto neduhy projevují. Plán na rozšíření Testbedu pro Průmysl 4.0 počítal i s touto klíčovou oblastí a díky tomu byl v letošním roce obohacen o tzv. edge vrstvu, která umožňuje ponechat velkou část výpočetního výkonu ve výrobě.

Industrial Edge



Industrial Edge od Siemens stojí mezi klasickým edge computingem a cloud computingem a uživatelé dovoluje využívat a podle vlastních potřeb si nakombinovat to nejlepší z obou těchto přístupů. Stejně jako běžný edge computing, Industrial Edge umožňuje zpracovávat veškerá data přímo na místě, kde vznikají – například u konkrétního stroje. Na rozdíl od konvenčních edge řešení Industrial Edge s cloudem také počítá. Odesílá se do něj ale méně dat, která jsou již upravená a optimalizovaná. Díky tomu se neprojeví zmíněné slabé stránky cloudových řešení, ale naopak se podpoří využití jeho silných stránek, především obrovské výpočetní kapacity a možnost okamžitého přístupu k datům odkudkoliv a kdykoliv. Díky tomu, že lze ve výrobě zpracovávat velká množství dat ještě před tím, než odejdou do cloudu, je celý tento proces levnější, ale především bezpečnější. Protože data jsou validována přímo ve výrobě, nikdo další s nimi nemůže manipulovat ani je nijak měnit. Data, která jsou držena „doma“, lze obecně mnohem lépe chránit. Požadavky na datová úložiště i jejich processing se může u jednotlivých firem lišit. Cílem je, aby si uživatelé testbedu mohli vyzkoušet různé způsoby a na základě výsledků testů z experimentální výroby se rozhodnout, který přístup je pro ně ten nejlepší.

Robot určený pro spolupráci s člověkem



Nedílnou součástí konceptu Průmyslu 4.0 je také kolaborativní robotika. V továrnách budoucnosti budou pracoviště, která spolu sdílejí lidé a stroje, zcela běžná. Nebude to ale vypadat jako dříve, kdy stroje obsluhují lidé anebo kde jsou autonomně se pohybující zařízení oddělena od lidí bezpečnostní stěnou. Na těchto sdílených pracovištích budou spolu fungovat roboty vybavené umělou inteligencí a lidé jako partneři.

Pořídit si sofistikovaný kolaborativní robot ale může být pro mnoho menších firem finančně nedostupné. Mnohem schůdnější cestou může být upgrade stávajícího zařízení. Právě na toto řešení se zaměřuje společný výzkumný projekt, realizovaný v Testbedu pro Průmysl 4.0 – konkrétně na navádění Delta robotu.

Delta robot je poměrně běžná a zdaleka už ne nová technologie. Pokud se ho podaří doplnit o další, tzv. chytrou vrstvu, lze ho začít využívat zcela novým způsobem. Cílem projektu je povýšit Delta robot, který je součástí výrobní linky, na robot kolaborativní. To znamená, aby mohl pracovat spolu s člověkem a byl pro člověka zcela bezpečný. V letošním roce již byla zakončena fáze, ve které se Delta robot připravoval pro práci na testovací lince. Ve druhé etapě projektu, která je plánována na dalších pět let, se bude robot dále podrobně testovat a průběžně se mu bude dodávat inteligence.

3D tisk



Kooperativní robot čili kobot, určený pro přímou spolupráci s člověkem, musí být nejen zcela bezpečný a dostatečně inteligentní, ale musí být také minimálně stejně tak šikovný jako člověk. Lidí příroda vybavila dokonalým nástrojem – rukou. Ruce používáme automaticky a nad jejich fungováním většinou vůbec nepřemýšlíme. To se okamžitě změní, jakmile se pokusíme napodobit jejich funkci uměle. Realizovat pohyby rukou v celé jejich komplexitě, včetně hrubé i jemné motoriky a schopností hmatu, zatím ještě nikdo úplně nedokázal.

Z hlediska průmyslových kobotů většinou stačí, pokud se vybaví „rukama“, které dokážou vykonávat úkony, k nimž bude konkrétní kobot určen. V Testbedu pro Průmysl 4.0 je umístěn robot, který by měl pomáhat lidem nasazovat pneumatiky na kola aut. I když se na první pohled zdá, že konkrétně tato činnost není nijak zvlášť náročná na jemnou motoriku, pro roboty obecně je to velmi těžký úkol.

V testbedu se realizovalo řešení, kdy byly Delta robotu „ruce“ vytištěny na 3D tiskárně. Jedná se v podstatě o speciální chapadlo, kterým robot dokáže pneumatiku správně uchopit a založit. Technologie 3D tisku dodává celému procesu potřebnou flexibilitu. V případě, kdy přijde požadavek na nasazení jiného typu pneumatiky, na jaký není chapadlo přizpůsobeno, se rychle na 3D tiskárně vytisknou „ruce“ nové a proces může pokračovat.

Flexibilita a rychlost ale nejsou tím jediným, co využití 3D tisku přineslo. Díky tomu, že tato unikátní technologie umožňuje výrobu v podstatě libovolných prostorových tvarů, bylo možné všechny složité struktury chladičského systému chapadla apod. umístit dovnitř. Tím se celé zařízení posunulo na vyšší úroveň a o další kus se přiblížilo futuristické vizi autonomních a univerzálních kobotů.

Manipulace



Když se pokusíme spočítat, kolik kterých úkonů se vykonává na obecné výrobní lince, zjistíme, že velmi významnou položku představují úkony spojené s manipulací s materiálem, polotovary a finálními výrobky. Testovací program Testbedu pro Průmysl 4.0 se proto přirozeně zaměřuje i na tento program. V první části se řeší především inovace materiálových toků ve výrobě, ve druhé části pak, jak se pracuje s materiálem ve výrobě, jak se zpracovává a jaká data z toho sbírají a jak se následně využívají v post processingu, kde se sleduje, jak byl daný produkt vyroben, jak efektivně, co by se dalo vylepšit apod. Podstatnou novinkou letošního roku z hlediska manipulace je významné zvýšení flexibility systému. Nově je možné pružně měnit způsoby dopravy materiálu, rychle reagovat na vzniklé problémy, byla vyřešena přeprava mezi automatickými a manuálními částmi linky. Systém byl rovněž vybaven lokalizací RTLS.

Schopnost přesné identifikace každého jednotlivého kusu je jedním z požadavků Průmyslu 4.0. Proto byl v Testbedu pro Průmysl 4.0 implementován systém, který uživatele přesně informuje o tom, kde se nachází konkrétní materiál – na lince, či mimo ni.

Součástí výrobní linky je MCS dopravníkový systém (multicarrier system), který se umí pohybovat bez tření a díky tomu je velmi rychlý a efektivní. Na tomto dopravníku lze rovněž mísit různé typy materiálů. Dopravník navíc umí synchronizovat svůj pohyb s robotem, což je splněním dalšího požadavku na integraci jednotlivých funkcí podle principů Průmyslu 4.0.

Výzkumný ekosystém pro chytrou výrobu

Cílem projektu Testbedu pro Průmysl 4.0 je průběžně budovat komplexní výzkumný ekosystém pro chytrou průmyslovou výrobu budoucnosti. Testbed nabízí simulaci reálného výrobního prostředí, ve kterém si mohou české výrobní firmy a technologičtí developéři vyzkoušet nové systémy a řešení. Testbed je ale určen také pro spolupráci výzkumných institucí na mezinárodní úrovni a přenos výsledků vědy a výzkumu do průmyslové praxe.

Sinumerik řídí 3D tiskárnu betonu firmy Podzimek

Na základě spolupráce mezi firmami Podzimek & synové a Strojírny Podzimek, Ústavem konstruování a částí strojů Fakulty strojní ČVUT a Fakulty stavební ČVUT vznikla unikátní portálová 3D tiskárna pro tisk nosných konstrukcí z betonu. Tiskárna, umístěná v sídle firmy Strojírny Podzimek v Třešti, je nyní ve zkušebním provozu. Cílem vývoje je přinést do oboru stavebnictví větší míru automatizace, omezit požadavky na pracovní sílu, zrychlit a zefektivnit výstavbu, ale také umožnit architektům realizovat z betonu nové tvary, které jsou konvenčními technologiemi obtížně dosažitelné.

Příklad vytištěného objektu – nosná konstrukce domku, na níž stačí umístit krov s lehkou střešní krytinou.

Firma Podzimek a synové je stavební firma se 125letou tradicí. Založil ji městský stavitel a přísežný odhadce Josef Podzimek roku 1896. Brzy firmu rozšířil o parní cihelnu a postupně také o strojírenskou činnost – nyní Strojírny Podzimek. Firma přestála mnohá historická úskalí a zvraty, přežila dvě světové války, ničivý požár i budování socialismu. V roce 1993 byla restituována ve prospěch Ing. Josefa Podzimka. Stavební firma se vrátila k názvu Podzimek a synové a navázala na tradici stavební činnosti. V jejím čele nyní stojí již pátá generace rodiny. Oblastmi působení jsou především Kraj Vysočina a hlavní město Praha. Stěžejní náplní stavební výroby jsou rekonstrukce historických objektů, individuální výstavba a průmyslové stavby, stejně tak i spolupráce na rozsáhlejších developerských a investičních projektech. Sesterská firma Strojírny Podzimek navrhuje a vyrábí zařízení pro kamenoprůmysl a vodní hospodářství, např. pásové dopravníky a podavače nebo konstrukce pro vodní uzávěry, klapky nebo vrata plavebních komor a jezů.

Proč 3D tiskárna betonu?

Martin Podzimek, současný ředitel firem Podzimek a synové a Strojírny Podzimek, si uvědomuje rostoucí nedostatek pracovníků v oboru stavebnictví. Míra automatizace a robotizace v oboru je přitom velmi malá. To je příčinou nízké efektivity práce, ale také malé přitažlivosti oboru pro mladou generaci. Když se syn Martina Podzimka v rámci své diplomové práce na Fakultě stavební ČVUT v Praze zabýval 3D tiskem ve stavebnictví, vznikla myšlenka pokusit se vlastními silami realizovat stroj, který by byl schopen tisknout betonové konstrukce podobně, jako menší 3D tiskárny tisknou díly z plastu nebo kovu. Spojení stavební a strojírenské firmy je pro tento záměr ideální. Co je cílem uplatnění 3D tisku ve stavebnictví? Za prvé je to úspora materiálu. To je stejné jako u 3D tisku z jiných materiálů – tiskárna umožňuje nevyplňovat objem výrobku materiálem tam, kde to z technického hlediska není nutné. Za druhé je to úspora času výstavby a počtu pracovníků. Pro architekty je výhodou větší svoboda tvarosloví – 3D tiskem je možné realizovat tvary, které jsou jinými technologiemi těžko zhotovitelné. Další výhodou je snadná replikovatelnost. Mají-li se vyrábět např. betonové součásti městského mobiliáře, je možné vytvořeným programem tisknout např. jednu lavičku jako druhou. V neposlední řadě je to atraktivita tištěných staveb pro investory i zákazníky. Je to něco nového, technologicky převratného a přitažlivého.

Konstrukce portálové 3D tiskárny

Při různých experimentech s 3D tiskem z betonu se obvykle používá robotické rameno, které na konci nese tiskovou hlavu nanášející betonovou hmotu podél naprogramované dráhy. Jenomže velikost tisknuté konstrukce je potom omezena dosahem robotu. Roboty jsou navíc většinou určeny do prostředí továrních hal, nikoliv do venkovního prostředí. Tisknout tedy stavbu přímo na místě je problematické, spíše je nutné vytisknuté díly dovézt na staveniště a zde je spojit dohromady.

Firma Podzimek proto zvolila jiné řešení: portálovou tiskárnu, která nese tiskovou hlavu na svém příčnicku. Jde o obdobu malých stolních tiskáren, jen rozměry jsou značně větší: pracovní prostor tiskárny firmy Podzimek má výšku 5,5 m, šířku 7,5 m a délku 15 m. Tvůrci tiskárny uvádějí, že jde o největší 3D tiskárnu v Evropě.



Ing. Martin Podzimek,
jednatel společnosti
Podzimek a synové
a Strojírny Podzimek,
představuje unikátní
portálovou 3D tiskárnu
betonu.



3D tiskárna betonu vyvinutá za spolupráce firem Podzimek & synové a Strojírny Podzimek, Ústavem konstruování a částí strojů Fakulty strojní ČVUT a Fakulty stavební ČVUT (zdroj: www.podzimek3d.cz).



Technologické problémy a jejich řešení

Při 3D tisku z betonu je třeba překonat množství problémů spojených nejen s konstrukcí samotného stroje, ale také se zpracováním tiskové hmoty a regulací jejích vlastností. To byl jeden z důvodů, proč na to obě zúčastněné firmy, Podzimek a synové a Strojírny Podzimek, nechtěly zůstat samy a k projektu přizvaly odborníky z Fakulty stavební a Fakulty strojní ČVUT v Praze. Pracovníci Ústavu konstruování a částí strojů Fakulty strojní navrhli kompletní konstrukční část 3D tiskárny včetně systému dopravy tiskové směsi k tiskové hlavě hadicí dlouhou až 40 m, zatímco pracovníci Fakulty stavební vyvíjejí vhodnou směs, která by tisk umožnila.

Právě návrh vhodné směsi je pro tiskárnu klíčový. Výzkumníci brzy zjistili, že musí použít velmi jemnozrnnou směs. V podstatě se tak netiskne z betonu, ale z cementové malty.

Komplex vlastností, které musí hmota splňovat, pojmenovali výzkumníci „tisknutelnost“. V principu jde o to, že hmota, kterou tryska tiskárny nanáší, musí být „hladká“, aby bylo možné nanést kontinuální vrstvu směsi, a současně musí rychle tuhnout, aby během objetí celého tvaru stihla ztuhnout nakolik, aby unesla další vrstvu. Nesmí ale tuhnout příliš rychle, aby nezatuhla už v hlavici a aby měli pracovníci čas hlavici vyčistit při přerušení činnosti stroje. Nesmí se rozmývat a nesmí vlivem hydratačního tepla praskat.

Princip činnosti tiskárny vysvětluje Marek Štádlér z Fakulty strojní ČVUT: „Do stroje se sype suchá směs – zatím z pytlů, časem přibude malé zásobní sílo. Směs se promíchá s předem stanoveným množstvím záměsové vody, aby bylo možné ji dopravit hadicí dlouhou 40 m do vyrovnávacího zásobníku. Těsně před tiskovou hlavou se do směsi přidává urychlovač. Pro dopravu z násypky do vyrovnávacího zásobníku i z vyrovnávacího zásobníku do tiskové hlavy se používají vřetenová čerpadla. Je to proto, že se jimi lépe dosahuje požadovaného malého průtoku.“

Problematičtější pro tiskárnu je tisk malých dílů. „Musíme regulovat průtok tryskou a rychlost pohybu hlavy, abychom dosáhli požadované tloušťky vrstvy, ale současně nesmíme jet moc rychle, aby předchozí vrstva stihla zatuhnout. Proto se malé díly musí tisknout pomaleji než ty velké.“

Aby to nebylo tak jednoduché, rychlost tuhnutí závisí také na teplotě. V horkých dnech se tuhne beton pomaleji ochlazuje, voda se hydratačním teplem více odpařuje a materiál je náchylnější k praskání.

Řízení stroje

Portál tiskárny se pohybuje po kolejnicích. To je první, podélná osa. Samotný portál potom zajišťuje pohyb ve dvou osách, svisle a příčně. Kinematicky tedy jde

o stejný mechanismus jako např. u portálové frézky. Firma V-tom Engineering, která měla na starost dodávku pohonů, elektrovýbavy a řídicího systému, proto mohla pro řízení stroje zvolit systém Sinumerik 840D sl. Výhodu této volby vysvětluje Martin Podzimek: „Každý absolvent průmyslovky, který umí programovat obráběcí stroj v G-kódech, umí programovat i tuto portálovou 3D tiskárnu.“ Jediný rozdíl je v S-funkci: u frézky se jí nastavují otáčky vřetene, zde je to rychlost podávacího čerpadla u tiskové hlavy. „První čerpadlo je ovládáno snímačem polohy hladiny ve vyrovnávací nádrži ve dvoustavovém režimu. Teprve druhé čerpadlo má plynule regulované otáčky, abychom v kombinaci s rychlostí pohybu dosáhli optimálního průřezu vrstvy,“ říká Václav Růžička z konstrukce společnosti V-tom Engineering. Přesto i návrh prvního čerpadla byl technickým oříškem: musí totiž dopravit směs hadicí o délce 40 m. To, co fungovalo v simulačním modelu i ve zmenšeném prototypu, na reálném stroji najednou fungovat nechtělo. Jen zkouškám a odladování tohoto čerpadla se výzkumníci věnovali půl roku. K programování tiskárny se tedy používají stejné softwarové nástroje jako k programování obráběcího stroje. Cílem je plně zautomatizovat i proces přípravy výroby: podle výkresu se automaticky vygeneruje program dráhy tiskové hlavy, ten se přenesení do stroje a spustí se tisk. K tomu je ale ještě dlouhá cesta. Jak prozrazuje Adam Koncer, vedoucí technické podpory pro obráběcí stroje firmy Siemens, uvažuje se o využití modulu aditivní výroby v CAD/CAM systému NX. Pohony portálové tiskárny jsou řízeny zpětnou vazbou ze snímačů v motorech. Protože zařízení má relativně malou tuhost, používá se ještě přímé odměřování pomocí hřebínku a inkrementálního snímače, které slouží ke zpřesnění regulace polohy.

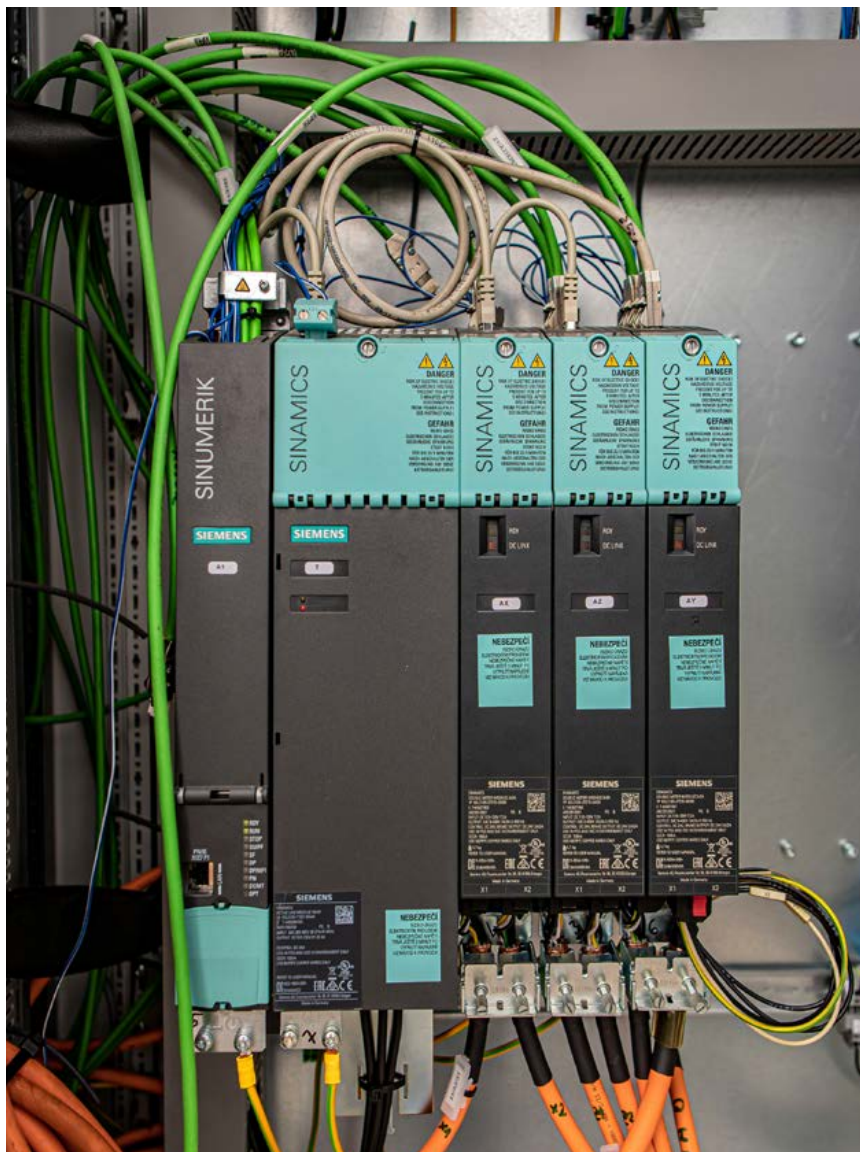
Pracovní podmínky

Václav Růžička podotýká, že tato 3D tiskárna byla pro firmu V-tom Engineering v jistém ohledu premiérou. „Máme za sebou hodně projektů výrobních strojů, ale toto je první, který je určený do venkovního prostředí.“ To s sebou nese mnohá specifika, jak pro konstrukci rozváděče, tak pro výběr dalších komponent. Urychlovače tuhnutí betonu jsou navíc korozivní, což je omezující pro výběr dávkovacího ventilu a čerpadla. Zařízení může pracovat v rozsahu teplot od +5 °C do +30 °C. Nevadí mu vítr ani lehký déšť. Konstrukce je opatřena dělicími místy s mechanickými a elektrickými rozhraními, takže ji lze snadno rozebrat, převézt na místo stavby a znovu složit a zprovoznit.

Další vývoj

Současně s prací na technickém zdokonalování stroje a používané směsi je třeba také celý koncept 3D tisku

z betonu propagovat tak, aby o něm věděli architekti, investoři i zákazníci. Jedním z problémů v současné době je vysoká cena používané betonové směsi, která se však sníží při přechodu na její velkovýrobu. Přesto rozhodující výhodou nikdy nebude nízká cena směsi, ale úspora lidské práce. Je třeba také pracovat na standardech pro tištěné stavby, aby se statici při svých výpočtech měli o co opřít. Bez toho je kolaudace tištěných staveb problematická. Podle Martina Podzímka určitě nebudou všechny nové stavby vyráběny 3D tiskem. Velké příležitosti vidí zejména u opakovaných staveb: nejen obytných řadových domků, ale i různých účelových staveb. Zanedbatelná není ani větší volnost při návrhu tištěných tvarů, která může ovlivnit moderní architekturu. 3D tisk z betonu je první krok ke zvyšování efektivity stavebnictví prostřednictvím moderní automatizace.



COMOS zvyšuje kvalitu a produktivitu projektování energetických zařízení

Ve firmě Doosan Škoda Power pomohlo multiprofesní inženýrské prostředí COMOS od firmy Siemens zvýšit produktivitu inženýrské práce na projektech energetických zařízení dodávaných zákazníkům po celém světě o 30%. Proč se firma rozhodla právě pro tento systém a co jí přinesl?

Doosan Corporation provedla akvizici plzeňské firmy Škoda Power v roce 2009 a stala se její dceřinou firmou, která nyní působí pod názvem Doosan Škoda Power. Doosan Škoda Power parní turbíny nejen vyrábí, ale dodává je zákazníkům po celém světě jako součást ucelených dodávek energetických zařízení. Pracovníci Doosan Škoda Power zajišťují také instalaci zařízení a jejich uvedení do provozu. Kromě toho je Doosan Škoda Power kompetenčním centrem pro turbogenerátory pro celou skupinu Doosan.

Základem projektů energetických zařízení je inženýrská práce

Dodávky energetických zařízení se projektují na míru danému zákazníkovi. Jde přitom o multiprofesní projekty, na nichž se podílejí strojní inženýři, elektrotechnici i odborníci na měření a regulaci. Tyto projekty jsou velmi náročné na organizaci práce a zajištění konzistence dat v rámci celého projektu. Ve firmě Doosan Škoda Power pomáhá konstruktérům a projektantům softwarový systém COMOS od firmy Siemens.

Naše dokumentace nevypadala jako od profesionální firmy

Výchozí stav inženýrských prací ve svém oddělení popisuje Jaromír Čihák, vedoucí oddělení engineeringu pomocných provozů turbín firmy Doosan Škoda Power: „Měli jsme asi osmdesát uživatelů a k tomu několik typů nejrůznějších inženýrských softwarů. Některé byly nakoupené, ale hodně jich bylo vyvíjených vlastními silami. V takovém prostředí byla automatická výměna dat zkrátka nemožná.“ Zvláště malé firmy jsou přesvědčené, že „profesionální“ inženýrský software by pro ně byl příliš drahý a nevyplatil by se jim. Jakou cenu za to platí?

Především, konstruktéři nikdy nemají jistotu, že mají aktuální data. Jedno oddělení vydá revizi, jenže do dokumentace druhého oddělení se to promítne za několik týdnů nebo i měsíců. O mnoha změnách se tak pracovníci dozvědí až na stavbě. Výsledkem je nízká efektivita práce, stres a chyby.

Oddělení Jaromíra Čiháka má na starosti projektování pomocných provozů turbíny, tedy zjednodušeně řečeno všeho, na co se turbína připojuje. To zahrnuje řadu dílčích činností.

COMOS Mobile Worker Applikace pro údržbu s integrovanou rozšířenou realitou

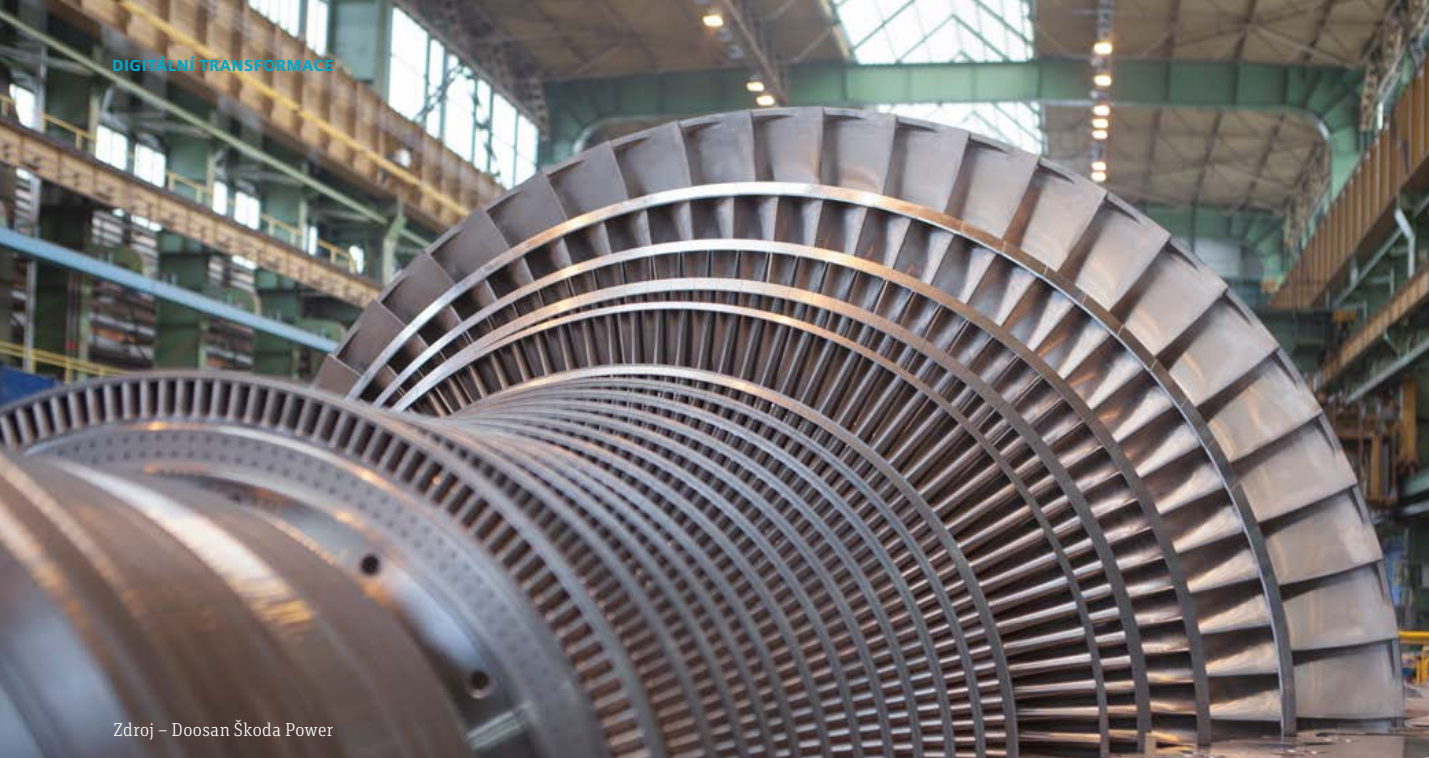
COMOS Mobile Worker je aplikace pro správu dat prostřednictvím mobilních zařízení s integrovanými funkcemi rozšířené reality od společnosti Siemens. Aplikace vizualizuje a zpracovává aktuální i historická data z podnikových a výrobních informačních a řídicích systémů (ERP, MES, SCADA atd.) a technická data výrobních komponent, strojů a zařízení.

Díky přímému napojení na inženýrský software COMOS lze všechna technická data propojit a umožnit tak ucelený pohled na celý závod. Prostřednictvím obousměrné výměny dat mezi aplikací a systémem COMOS je možné snadno a bezpečně přenášet veškeré změny. Integrace údajů o poloze podporuje navigaci pracovníků v závodě. V případě potřeby zobrazí rozšířená realita příslušné informace uživateli na vhodném mobilním zařízení: tabletu, chytrém telefonu nebo datových brýlích. Uživatel může upravovat data přímo v provozu a např. dokumentovat pracovní úkoly jako „hotové“, popř. importovat své fotografie a poznámky zpět do odpovídajících informačních zdrojů. Tyto informace jsou pak přístupné všem oprávněným zaměstnancům a mohou být dále zpracovávány. Kontaktováním servisního technika prostřednictvím videochatu lze neplánované odstávky zařízení zkrátit na minimum nebo se jim zcela vyhnout. Nepřetržitě připojení ke komunikační síti není nutné, protože data zpracovávají v režimu off-line lze zpětně synchronizovat.

Řešení je součástí konceptu „Siemens Digital Worker“, který umožňuje obsluhujícímu personálu digitalizovat a automatizovat práci v provozech.

Více informací: www.siemens.com/comos-mobile-worker





Zdroj – Doosan Škoda Power

Není-li zajištěna přenositelnost dat, je to velký problém, který snižuje produktivitu práce. Ovšem co je horší, s takovým stavem nejsou spokojení ani zákazníci. „Jeden můj kolega to zhodnotil, že naše dokumentace nevypadá jako od profesionální firmy. Když si koupíte auto nebo pračku solidní značky, dostanete k nim srozumitelný, jazykově a graficky dobře upravený manuál bez chyb. A takto naše dokumentace nevypadala,“ popisuje výchozí stav Jaromír Čihák.

Výběrové řízení na inženýrský software

Firma Doosan Škoda Power proto v roce 2014 vyhlásila výběrové řízení na nákup inženýrského softwarového systému. Základním požadavkem byla jednotná databáze dat se všemi informacemi o všech součástech projektu. Bylo třeba také splnit požadavky, aby na centrálně uložených datech mohlo současně pracovat několik uživatelů, aby administrátor měl možnost bezpečně řídit přístupy k centrálně uložené databázi a aby všechny práce probíhaly on-line a nemusely vznikat žádné lokální meziverze. Firma Doosan Škoda Power také chtěla, aby v systému už byly připravené základní moduly pro jednotlivé profese a aby systém mohla přizpůsobit svým požadavkům. Dále bylo požadováno detailní sledování a správa změn. Speciálním požadavkem byla možnost pracovat v různých geografických verzích. Nešlo jen o jazykové mutace softwaru, ale také o to, že v různých částech světa, kam

jsou zařízení Doosan Škoda Power dodávána, se používají různé jednotky a standardy a jsou vyžadovány různé certifikace.

Implementace není jen věcí softwaru, ale také lidí, kteří s ním pracují

Nový inženýrský systém se většinou implementuje po částech. Výhodou je, že taková implementace může probíhat za provozu. Stejně tomu bylo i ve firmě Doosan Škoda Power. Jaromír Čihák oceňuje přístup firmy Siemens: „Firma Siemens i chomutovská firma Desin, která nám COMOS dodávala, měly tým zkušených techniků, kteří nám s implementací velmi pomohli. Hlavní bylo, že velice dobře pochopili, co chceme: že si systém potřebujeme sami přizpůsobit na míru, že nechceme řešení na klíč – že chceme otevřený software, který si budeme umět nyní i v budoucnu sami upravit.“

Nevýhodou implementace po částech však je, že přínosy nejsou zpočátku patrné. Jaromír Čihák přiznává: „Vždycky jsme kousek implementovali, projektanti nám řekli, že je to k ničemu a že to používat nebudou, takže jsme jim museli vysvětlit, že to používat budou, a šli jsme na další kousek.“ V této etapě byla podle Jaromíra Čiháka implementace náročná nejen technicky, ale především manažersky, a velký kus práce zde odvedli vedoucí jednotlivých oddělení.

Multiprofesní spolupráce v praxi

Jaromír Čihák uvádí jako příklad multiprofesní spolupráce armaturu s regulačním ventilem a pohonem: „Strojní inženýr potřebuje, aby armatura splňovala jeho požadavky na návrhov



tlak, průtok, teplotu, světlost potrubí a odolnost materiálu. Elektroinženýr potřebuje specifikovat parametry pohonu, výkon a napětí a technik MaR potřebuje definovat řídicí signály. Toto všechno se musí sejít v jednom objektu v databázi. Právě to COMOS umožňuje.“ Jako velkou výhodu uvádí skutečnost, že COMOS má předem připravené knihovny, takže není třeba začínat od nuly. „Vezměte si třeba potrubní komponenty. Když uděláte všechny kombinace tvarů, rozměrů a materiálů, dostanete se až k půl milionu komponent, z nichž potom konstruktér skládá potrubí. Když si uvědomíte, že u turbíny jde o potrubí od atmosférického tlaku do 15 MPa a s teplotou média od 150 do 650 °C, není se počtu co divit. My jsme chtěli, aby alespoň základní databáze, symboly a knihovny byly k dispozici, protože to výrazně zkrátí implementaci,“ říká Jaromír Čihák.

Po čem firma Doosan Škoda Power ještě touží?

„Do budoucna bych určitě chtěl vyzkoušet COMOS Walk Inside,“ říká Jaromír Čihák. V něm je přístup do databáze uložené v cloudu realizován prostřednictvím webového rozhraní. Přístup přímo k databázi například ze stavby je neocenitelný. Ovšem za předpokladu, že v databázi je opravdu všechno, včetně dodavatelské dokumentace.

„Moje představa je, že technik na stavbě bude mít tablet, kde se mu otevře model zařízení, klikne si na armaturu a na záložku schéma zapojení a bude vědět, jak má zapojit například pohon ventilu. Zatím jsme ve fázi, kdy počítáme, zda se tato investice vrátí. Řešení je totiž nákladné nejen na pořízení vlastního softwaru, ale také na údržbu, protože o data se musí někdo starat, aby byla vždy aktuální,“ shrnuje svou vizi Jaromír Čihák.

Investice, která se vyplatí

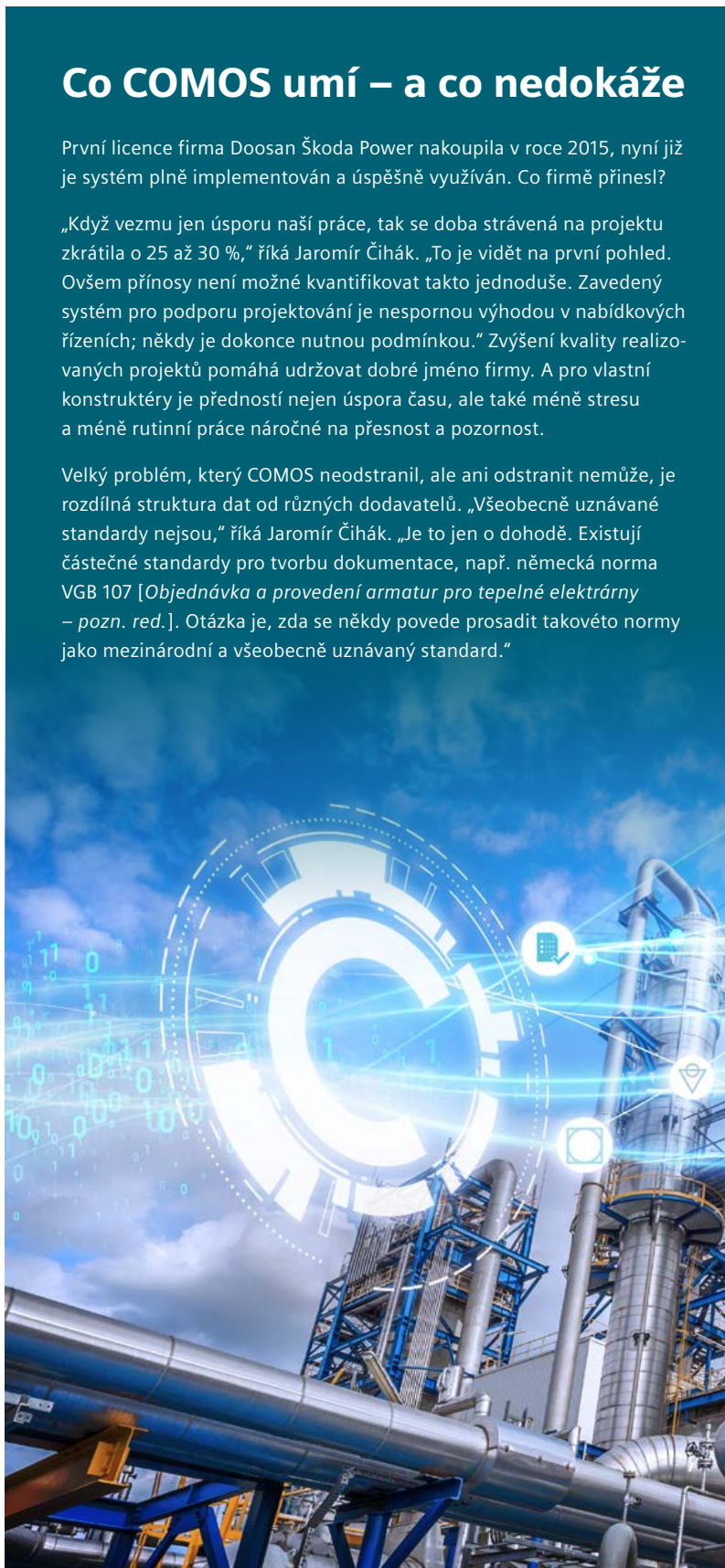
Příběh implementace systému COMOS ve firmě Doosan Škoda Power může být inspirací i pro jiné projektové firmy, aby neváhaly a do zavádění inženýrského systému se pustily. Implementace inženýrského systému je nákladná a dlouhodobá a je třeba ji předem pečlivě připravit a v průběhu správně řídit – nejen po technické stránce, ale i z pohledu motivace budoucích uživatelů. Příklad firmy Doosan Škoda Power ukazuje, že se to vyplatí.

Co COMOS umí – a co nedokáže

První licence firma Doosan Škoda Power nakoupila v roce 2015, nyní již je systém plně implementován a úspěšně využíván. Co firmě přinesl?

„Když vezmu jen úsporu naší práce, tak se doba strávená na projektu zkrátí o 25 až 30 %,“ říká Jaromír Čihák. „To je vidět na první pohled. Ovšem přínosy není možné kvantifikovat takto jednoduše. Zavedený systém pro podporu projektování je nespornou výhodou v nabídkových řízeních; někdy je dokonce nutnou podmínkou.“ Zvýšení kvality realizovaných projektů pomáhá udržovat dobré jméno firmy. A pro vlastní konstruktéry je předností nejen úspora času, ale také méně stresu a méně rutinní práce náročné na přesnost a pozornost.

Velký problém, který COMOS neodstranil, ale ani odstranit nemůže, je rozdílná struktura dat od různých dodavatelů. „Všeobecně uznávané standardy nejsou,“ říká Jaromír Čihák. „Je to jen o dohodě. Existují částečné standardy pro tvorbu dokumentace, např. německá norma VGB 107 [Objednávka a provedení armatur pro tepelné elektrárny – pozn. red.]. Otázka je, zda se někdy povede prosadit takovéto normy jako mezinárodní a všeobecně uznávaný standard.“





Condition Monitoring: sběr a analýza výrobních dat od A do Z

S rychlým rozšiřováním automatizace do mnoha různých průmyslových procesů se stále více dostává do popředí bezpečnost lidí, životnost strojů a maximalizace efektivity výroby. Na trhu se proto objevují různé tzv. Condition Monitoring systémy (CMS), jejichž hlavní funkcí je vyhodnocování aktuálního stavu strojů a včasná predikce jejich možných poruch či havárií. Nasazují se již například na větrných elektrárnách, turbínách, ve výrobních linkách automobilového průmyslu nebo kdekoli tam, kde podobné nebezpečí hrozí.



Klíčové přínosy systému Condition Monitoring

- zvýšení produktivity výroby
- analýza provozních stavů
- snížení prostojů
- rychlá identifikace problémů ve výrobě
- snížení výrobních nákladů
- kontrola výrobních taktů
- zvýšení kvality výroby
- optimalizace výrobního procesu
- úspora zdrojů a investic
- sledování životnosti strojů a nástrojů
- analýza vytížení lidských zdrojů
- energy monitoring
- online přehled výroby
- přehledné webové prostředí
- automatický reporting
- multiplatformní řešení (PC, smartphone, tablet)

Takovéto řešení nabízí i společnost Siemens. Její Condition Monitoring je softwarové řešení pro sběr dat z výrobních strojů a dalších souvisejících zdrojů. Dokáže sbírat data týkající se samotného výrobního zařízení, ale i výrobního procesu, výrobku nebo výrobního prostředí. Tato data se následně ukládají do úložiště, kterým může být buď lokální databáze, nebo cloudové úložiště. Nad těmito daty se v reálném čase provádí rozšířená analýza a vytvářejí se reporty či notifikace. Díky přesným a reálným informacím z výroby tak může uživatel včas odstranit zásadní příčiny poruch a prostojů a docílit tak klíčových přínosů.

Transparentní výroba

Společnost Siemens začala systém Condition Monitoring vyvíjet zhruba před šesti lety. Hlavním cílem vývoje bylo vytvořit softwarový nástroj poskytující co největší transparentnost výrobního procesu. „Systém je zaměřen hlavně na sběr dat z řídicího systému stroje. V tom je naše velká síla, protože v Siemens dobře známe rozmanitost výrobních strojů a to nám umožňuje vycházet servisním pracovníkům daného výrobního závodu maximálně vstříc a nabízet jim špičkovou preventivní a prediktivní údržbu,“ říká Jaromír Vrkoč, vedoucí oddělení Digital Service společnosti Siemens ČR. „Siemens Condition Monitoring poskytuje kompletní transparentnost výroby, včetně řešení mikroprostojů. Poskytuje rovněž detailní informace o stavu jednotlivých výrobních částí. Je tak velkým přínosem jak pro výrobu, tak pro údržbu,“ vyjmenovává přednosti systému Jaromír Vrkoč.



Novinky ve verzi Condition Monitoring 2.0

- nová databázová víceúrovňová architektura
- zrychlení sběru a ukládání dat
- rozšíření datového bloku stroje o další parametry
- inovace uživatelského rozhraní
- vyšší odolnost při výpadku spojení (bezpečnost dat)
- layout výrobní haly ve standardu
- vylepšená analýza provozních stavů
- prioritizace alarmů (vysoká, střední, nízká)
- monitorování korekcí CNC nástrojů + jejich životnost
- analýza programů
- analýza směn, taktů, vytíženosti, OEE
- detail výrobní zakázky
- analýza os/sil/zatížení/proudu/teplot/pozice/spotřeby/rychlosti
- analýza kanálů stroje (u vícekanálových strojů)
- sledování motohodin (u jednotlivých os, pohonů)
- možnost hlubší analýzy pomocí BI nástrojů (ClickView, PowerBI)
- evidence a zobrazení užití dílů na stroji



Vrstvy systému

Systém Condition Monitoring je komplexní řešení pro vyčítání dat z výrobních strojů a jejich analýzu. Je to řešení implementovatelné na všechny typy řídicích systémů bez ohledu na verzi a stáří. Tento systém se obecně skládá ze tří vrstev:

1. vrstva

První vrstvou je konektivita strojů, případně i jiných datových zdrojů (SAP, MES), což je první, nejdůležitější krok v oblasti průmyslové digitalizace.

2. vrstva

Druhou vrstvou je analýza získaných dat formou interaktivního webového prostředí nebo chytrého reportingu. Klient obdrží hotovou „meeting-ready“ powerpointovou prezentaci umožňující kombinovat data z různých systémů.

3. vrstva

Třetí vrstvou je pokročilá datová analytika pro snadné vytěžení důležitých a jasných informací a indicií k optimalizaci výroby. V tom je například zahrnuta reálná prediktivní údržba nebo automatické optimalizace technologického procesu s využitím neuronových sítí a strojového učení.

Jeho velkou předností je i to, že jej lze implementovat do všech typů řídicích systémů bez ohledu na jejich verzi nebo stáří. Další výhodou je, že je modulární, tedy že zákazník může v prvním kroku začít jen se základními moduly, ale i ty mu již umožní dosáhnout konkurenční výhody.

Tři vrstvy

Systém Condition Monitoring pokrývá tři základní vrstvy: první vrstvou je konektivita strojů, případně jiných datových zdrojů, jako je SAP, MAS nebo jiné zákaznickovy již nainstalované systémy. Konektivita strojů je vůbec první a nejdůležitější krok v oblasti průmyslové digitalizace.

Druhou vrstvou je analýza získaných dat formou interaktivního webového prostředí nebo chytrého reportingu pro potřeby veřejné prezentace.

Třetí vrstvou je pokročilá datová analytika pro snadné vytěžení důležitých informací, tedy indicií k optimalizaci výroby. V ní je například zahrnuta reálná prediktivní údržba, která slouží k včasné predikci zařízení nebo k automatické optimalizaci technologického procesu s využitím neuronových sítí a strojového učení.

Prevence a predikce

Klíčovým předpokladem správného fungování tohoto systému je znalost kondice daného zařízení, tedy historie alarmů a různých dalších důležitých hlášení. Tuto znalost zajišťuje tzv. smart alarming. Stroje totiž mohou hlásit až několik tisíc alarmů za týden, ale ne všechny jsou relevantní, nelze je totiž jednoduše filtrovat podle jejich četnosti či délky. Siemens proto do srdce celého systému vložil umělou inteligenci, která se postupně učí chování stroje a posuzuje relevanci jednotlivých hlášení. Pracovníkovi údržby následně reportuje, na co by se měl primárně zaměřit.

Součástí preventivní údržby je kromě monitoringu alarmů také sledování motohodin jednotlivých os, proudových vytižení nebo otáček hlavních os stroje. Ze získaných statistik pak lze vyčíst míru opotřebení konkrétních součástek.

Související prediktivní údržba pak umožňuje, jak její název napovídá, předpovídat poruchu, a to až s měsíčním předstihem. Obsluha má tedy dostatek času, aby si objednala servis nebo aby si pořídila nový díl.

Případ Continental: jednoznačná spokojenost

Německá společnost Continental, známá široké veřejnosti především výrobou pneumatik, vyrábí ve svém závodě v Brandýse nad Labem multimediální jednotky a digitální clustery



Continental

pro automobilový průmysl. Konkrétně se jedná o výrobu autorádií, multimediálních systémů a jejich předních displejů, palubních přístrojů, ovládacích panelů klimatizace, telematiky, eCall systémů a také řídicích jednotek palivových systémů. Mezi zákazníky firmy patří největší světové automobilky, takže s jejími výrobky se můžete setkat ve vozech značek VW, PSA, Daimler, Renault, Fiat, Toyota a řady dalších. Závod je jedním z mála na celém světě, kde se při výrobě displejů využívá unikátní technologie optical bonding. Zjednodušeně řečeno jde o vyplnění vzduchové mezery mezi displejem a jeho ochranným sklem. Výsledným efektem je snížení odrazu světla od displeje, zvýšení kontrastu, a tím zlepšení čitelnosti i za zhoršených podmínek, například na přímém slunci. Výroba probíhá v tzv. čisté místnosti, která je nutná pro zajištění kvality celého procesu.

Logickým krokem k tomu, aby tato technologicky náročná výroba probíhala co nejlépe, bylo rozhodnutí o její automatizaci. S ní brandýský závod Continental začal v roce 2018 automatizovat své výrobní linky. Plná automatizace však s sebou nese nutnost automatizovaného sledování prostožů, protože lidská obsluha již není bezprostředně přítomna. Sledování prostožů přitom musí být natolik přesné, aby údržba byla v případě potřeby okamžitě schopna problém analyzovat a v co nejkratším čase jej odstranit. Proto se vedení firmy rozhodlo pro instalaci systému Siemens Condition Monitoring.

„Instalace přitom byla specifická tím, že v našem závodě máme dvě identické linky, z nichž na jednu jsme nainstalovali monitoring a druhou nechali dále běžet bez něj. Přínos monitoringu byl pak vidět zcela jasně: umožnil zvýšit efektivitu výroby o 15 %.



Hlavní funkcionality řešení

- monitoring stavu výrobního zařízení a jednotlivých stavů zařízení z PLC (např. práce v automatickém režimu, seřizování, manuální režim, Porucha, Zapnuto)
- obrazovky pro sledování aktuálního průběhu výroby dle jednotlivých strojů/linek s možností uživatelského nastavení
- časová osa – TimeLine – provozních stavů v čase
- identifikace produktivních a neproduktivních časů
- definice počátku a konce směny
- vyhodnocení historie dat podle zadaných kritérií (časový interval, zakázka, operátor, stroj)
- zpřístupnění dat pro systémovou komunikaci (DB access, Web services, ...)
- komunikace v českém jazyce (angličtina a němčina je volitelná)
- možnost nastavení přístupových práv k nastavení aplikací a datum
- alarmy stroje (pokud nějaké budou identifikovány)
- možnost vložení NOK kusů ze strojních terminálů
- analýza přihlášených operátorů a seřizovačů ke stroji



Investice se navíc vrátila do jednoho roku, což byl rovněž vynikající výsledek," říká Jakub Hamerník, vedoucí oddělení digitalizace ve společnosti Continental Automotive Czech Republic.

Nyní již je v brandýském závodě systém nainstalován na několika dalších linkách a dále se rozšiřuje.

„Rollout na další linky byl jednoduchý v tom, že u pilotu jsme definovali standardní strukturu dat pro každý stroj, která se vyčítají z PLC. Díky této univerzální (unifikované) struktuře bylo možné nasadit sběr dat pro různé typy pracovišť," dodává Jakub Hamerník.

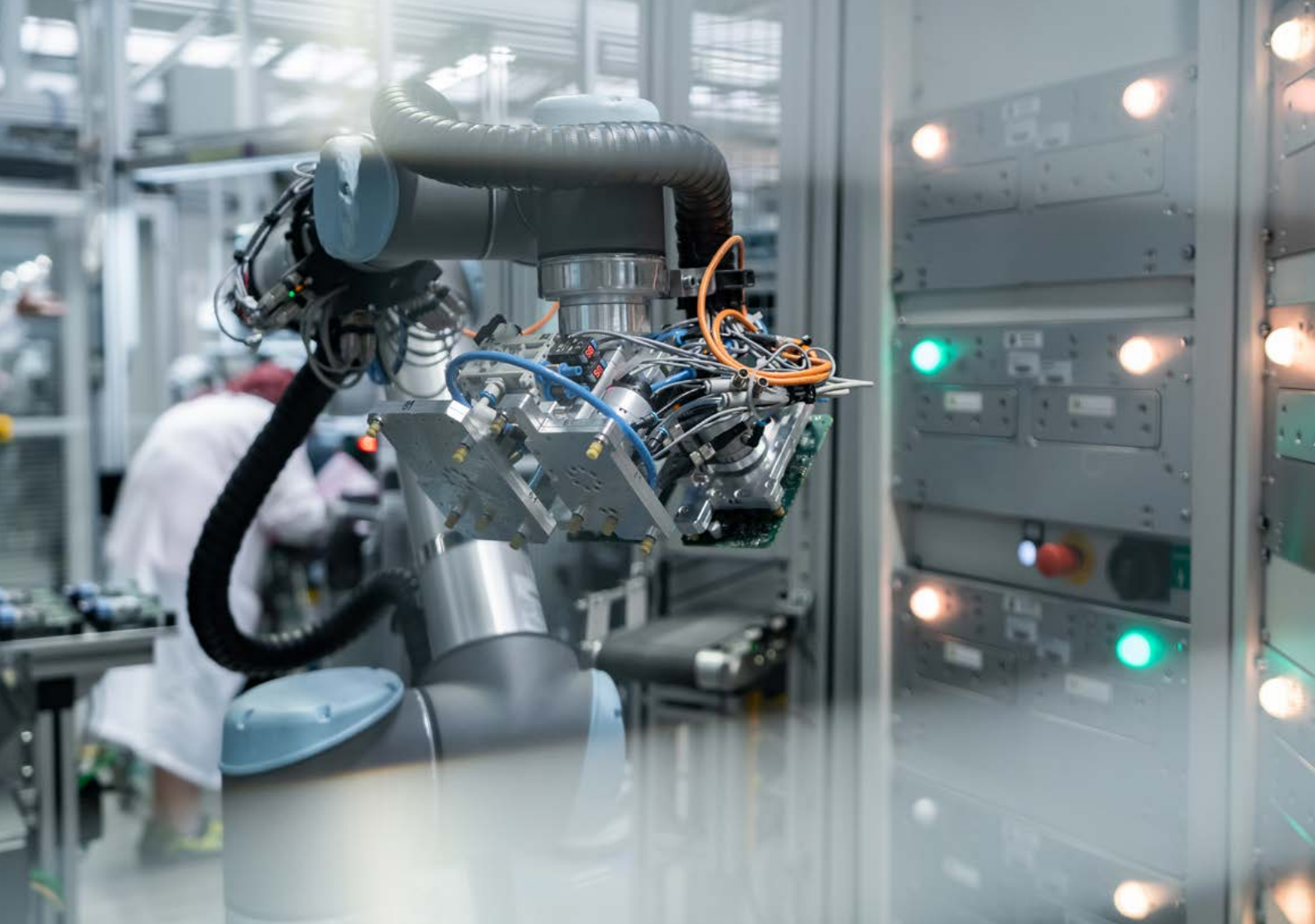
„Z pohledu zákazníka není implementace náročná. Výhodou naší dodávky je to, že jsme schopni řešit celou spodní vrstvu strojů, přípravu a vyčítání dat z řídicích systémů (na tato data se primárně zaměřujeme, neboť stroj jako takový si nic nevymýšlí a nic neoptimalizuje). Díky tomu pak implementace vyjde podstatně levněji, než když zákazník musí poplat přípravu dat u různých dodavatelů/výrobce strojů," doplňuje Jaromír Vrkoč ze společnosti Siemens.

Pokud má zákazník odpovídající technické kapacity, tak na implementaci projektu může aktivně participovat, to znamená, že přípravu dat může udělat sám, což opět vede k optimalizaci nákladů na implementaci.

Lépe než konkurence

Součástí maximalizace transparentnosti, kterou Condition Monitoring nabízí, mohou být například i statistiky výkonnosti směn, porovnání výrobních taktů nebo sledování mikroprostojů, tedy specifických malých prostojů daných konkrétní linkou. „Oproti konkurenci je naší velkou výhodou, že umíme po detekci příčin těchto mikroprostojů rychle provést příslušné opravy řídicího kódu stroje, rozumíme totiž jak strojům, tak jejich řídicím systémům," upozorňuje Jaromír Vrkoč. Systém Condition Monitoring od společnosti Siemens je aktuálně nasazován především na výrobních linkách v automobilovém průmyslu a na obráběcích strojích, ale uplatnění již našel třeba i ve výrobě skladových regálů nebo parních turbín.

Dosavadní největší instalace tohoto systému se uskutečnila v automobilce Škoda, v její mladoboleslavské kovárně a slévárně, kde se souběžně monitorují desetitisíce údajů. Condition Monitoring pochopitelně již funguje v českých výrobních závodech Siemens, například v brněnském závodě na výrobu turbín. Využívá jej



i nošovická automobilka Hyundai, kde mají systém nainstalován ve výrobě převodovek. Systém do svého provozu nasadil i výrobce autoskel AGC, kterému se investice vrátila již za čtyři měsíce. Díky eliminaci mikroprostožů totiž mohla firma navýšit výrobu a výrazně tak navýšit zisky.

Princip technického řešení

Princip řešení spočívá v pravidelném vyčítání datových bloků z PLC jednotek přes standardní Siemens software Simatic SoftNET z výrobního zařízení nebo dalších senzorů přes datový koncentrátor a ukládání do MS SQL databáze. Z databáze pak probíhá následná vizualizace dat přes webové rozhraní ke skupinám uživatelů prostřednictvím PC, tabletů nebo mobilů. Data jsou prezentována na profesně orientovaných obrazovkách/dashboardech, kde jsou seskupeny informace relevantní pro příslušné skupiny uživatelů. Vedení závodu, pracovníci výroby či údržby mohou jednoduše pracovat s utříděnými informacemi, mají aktuální přehled a mohou provádět okamžitou změnu nebo optimalizaci. Celý systém pracuje on-line a poskytuje reálný obraz výroby v daném okamžiku.





Kybernetická bezpečnost je nezbytná pro rozvoj moderní společnosti

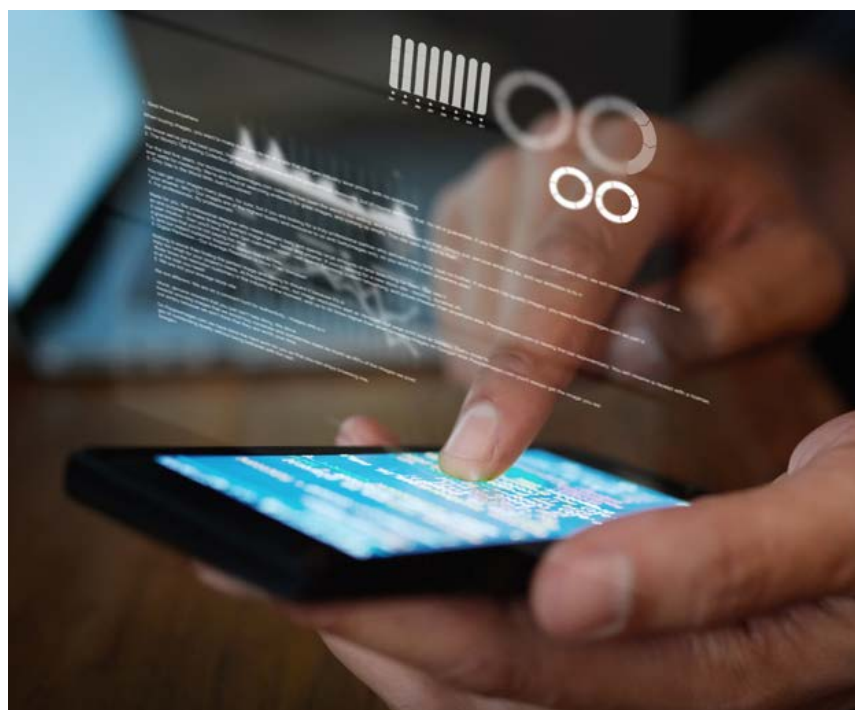
Digitalizace probíhá po celém průmyslovém světě a ovlivňuje ekonomiku i běžný život lidí. Po celém světě se však proti kybernetickým systémům šíří útoky, které způsobují vysoké škody a současně poškozují důvěru spotřebitelů v nové technologie. Obrana tedy musí být rovněž globální – a Siemens se na ní významně podílí.

Německá společnost Hellmann Worldwide Logistics, která nabízí služby letecké, námořní, silniční a železniční přepravy a smluvní logistiku, prožila před časem velký phishingový útok. Phishingové útoky spočívají v tom, že útočník pošle někomu uvnitř společnosti falešnou zprávu, která jej zmate natolik, že odešle zpět citlivé informace nebo stáhne do firemního systému škodlivý software. Jakmile společnost zjistila, že se stala obětí kybernetického útoku, okamžitě se jej snažila zastavit, aby se nedostal dál do firemní výpočetní infrastruktury. Postupovala nekompromisně. Odpojila svá datová centra po celém světě, vypnula některé své systémy, a dokonce se úplně odpojila od internetu. Na několik dní tedy byla nucena zastavit přijímání nových objednávek.

Zdá se, že hackeři měli dva hlavní cíle. Prvním bylo ukrást data, druhým pak zašifrovat datové systémy společnosti a pak její majitele vydírat, aby zaplatili výkupné a jejich systémy mohly začít fungovat. Společnost Hellmann se ubránila právě díky tomu, že se rychle odstříhla od internetu a prakticky přestala pracovat a komunikovat se zákazníky. Neinformovala však, o jakou částku kvůli tomu přišla ani jak to ovlivnilo její další obchodní vztahy s klienty. Kdo byl útočníkem, není jasné.

Ztráty za biliony dolarů

Výše ztrát způsobených kybernetickými útoky na firmy ve světě za rok 2021 dosáhla neskutečných 6 000 miliard (tedy šest bilionů) dolarů. Odhadli to účastníci konference



Firmy a instituce sdružené v iniciativě Charta důvěry (Charter of Trust)

Partneři:

- AES
- Airbus
- Allianz
- Atos
- Bosch
- Dell Technologies
- Deutsche Post DHL Group
- IBM
- Infineon Technologies
- Mitsubishi Heavy Industries
- Mnichovská bezpečnostní konference
- NTT
- NXP
- SGS
- Siemens
- TotalEnergies
- TÜV SÜD

Přidružení partneři:

- Spolkový úřad pro informační bezpečnost (Německo)
- Kanadské středisko pro kybernetickou bezpečnost
- Brazílské středisko pro mezinárodní vztahy
- Národní kryptologické centrum (Španělsko)
- Institut kybernetické připravenosti (USA)
- Institut CyberPeace (Švýcarsko)
- Globální kybernetická aliance (USA)
- Institut Hassa Plattnera pro digitální inženýrství (Německo)
- Ministerstvo hospodářství, obchodu a průmyslu (Japonsko)
- Ministerstvo vnitra a komunikace (Japonsko)
- Technická univerzita ve Štýrském Hradci

Cybertech Europe 2022, která se uskutečnila letos v květnu v Římě. Do těchto nákladů se započítávají poškození a zničení dat, odcizení peněz, ztráta produktivity, krádeže duševního vlastnictví, krádeže osobních a finančních údajů, zpronevěry, podvody, narušení běžného chodu podniku po útoku, vyšetřování útoku, obnova a vymazání napadených dat a systémů, a rovněž poškození dobrého jména napadené firmy. Kdo je nejvíc zasažený? Riziku ohrožení svých počítačů se dnes samozřejmě nevyhne nikdo. Nejzranitelnější cíle popisuje mezinárodní poskytovatel internetových služeb CDNetworks. Vypočítává pět odvětví nejvíce ohrožených kybernetickými hrozbami. Jsou to malé a střední podniky, zdravotnické ústavy, vládní instituce, energetický průmysl a vysoké školství. Malé a střední podniky podobně jako nemocnice nebývají dobře zabezpečené před kybernetickými útoky. Energetika je zranitelná zvláště vzhledem k energetickým sítím, které pokrývají rozlehlá území. Je obtížné chránit tak rozsáhlou infrastrukturu před útoky. A třeba školy jsou zajímavé například možností získat osobní údaje o studentech a zneužít jejich identitu při finančních podvodech.

Zajímavým postřehem může být, že podle CDNetworks mohou kybernetické útoky provádět i osoby s malými nebo téměř žádnými programátorskými dovednostmi. Je to možné mimo jiné vzhledem k tomu, že se nelegálně dají relativně snadno získat sady pro útoky ransomwarem, tedy vyděračským programem, který zablokuje napadený počítačový systém nebo zašifruje jeho data a požaduje výkupné za obnovení přístupu.

Specifickým velmi zranitelným cílem jsou pak podle této analýzy cloudová úložiště, která lákají hackery tím, že je v nich vysoká koncentrace žádaných dat.

Bílé klobouky před počítačem

Do boje s kybernetickou kriminalitou se pochopitelně přidala i společnost Siemens. Svůj první tým pro bezpečnost internetových technologií založila už v roce 1986. Od té doby se pozornost stále zvyšuje úměrně narůstání rizik. Siemens má mimo jiné ve svém týmu i „white hats“, tedy „bílé klobouky“ neboli etické hackery. Ti zkoumají, čím mohou být zranitelné počítačové technologie – ty už používané i ty teprve vznikající – a jak případnému útoku proti nim čelit. Označení pochází z dřívějších westernových filmů, v nichž černý klobouk

symbolizoval zloducha a v počítačové bezpečnosti se toto označení ujalo pro hackery napadající počítače se zništěným či ničivým úmyslem – na rozdíl od dobrých westernových hrdinů v bílém klobouku, kteří se v kybernetickém světě proměnili v ochránce počítačových systémů, byť někdy neortodoxní.

Přítomná ochrana výpočetních systémů v průmyslu bývá obvykle ještě složitější než bezpečnost v kancelářích. Období pandemie covidu-19 s sebou přineslo také podstatné zvýšení rozsahu práce z domova, a to i v některých aplikacích v průmyslu. Právě dálkové připojení však může představovat zranitelné místo a vyžaduje velkou pozornost.

Přístup společnosti Siemens k bezpečnosti počítačových technologií v průmyslu před napadením zvenčí, ale i zevnitř, je proto holistický. Spočívá v komplexnosti, tedy v zajištění ochrany na všech úrovních současně – od provozní po výrobní část a od řízení přístupu až po ochranu před kopírováním. Ačkoli existují stovky norem pro bezpečnost informačních technologií, jen některé z nich se ukázaly jako použitelné pro ochranu průmyslových zařízení. Odborníci ze Siemens však na základě svých dlouholetých zkušeností dokážou svým partnerům poradit s výběrem a zaváděním vhodných norem.

Stále je však nutné mít na paměti, že stoprocentní „neprůstřelné“ zajištění informačních technologií neexistuje a aktuální špičková ochrana nevydrží věčně. Technologie, i ty hackerské, se stále vyvíjejí a obranné postupy musí stále reagovat.

Školení po celém světě

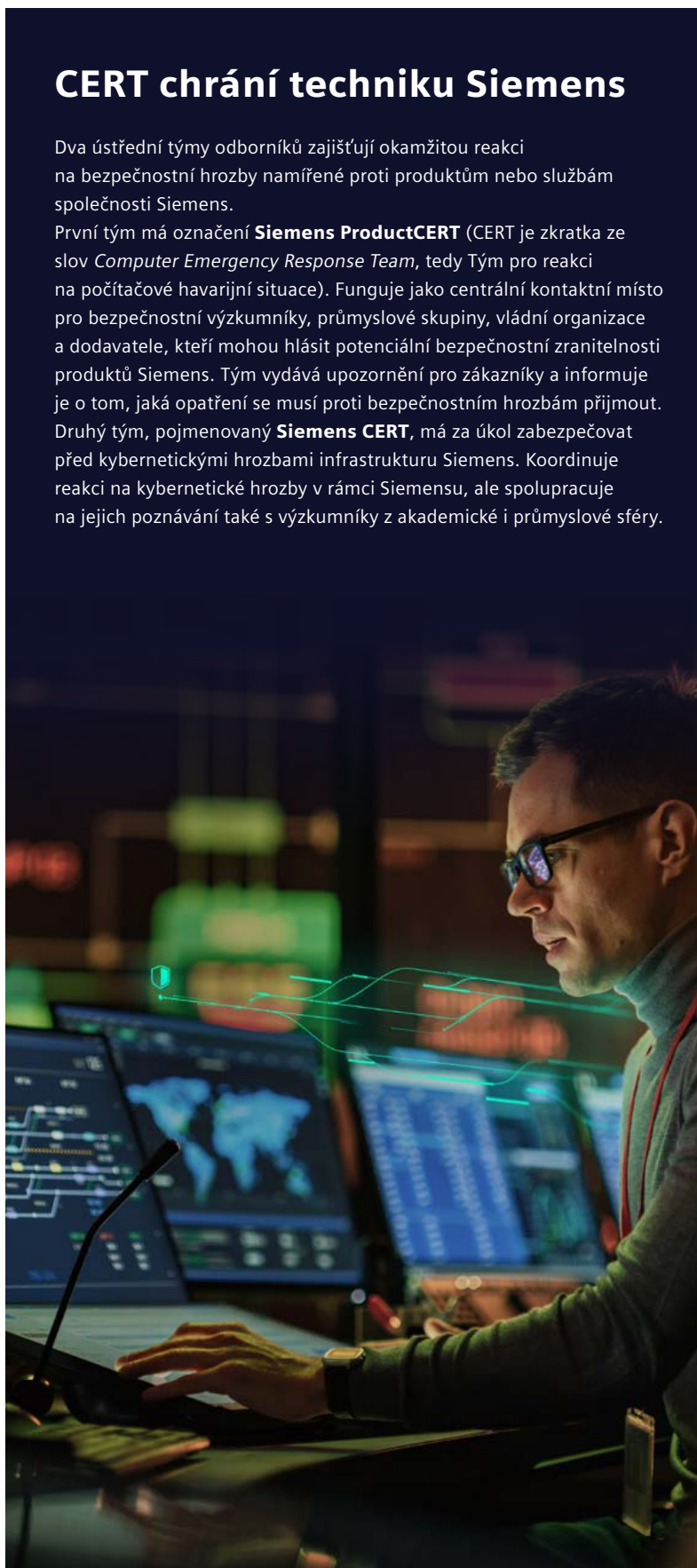
Zásadním rysem digitálních společností je rostoucí horizontální a vertikální integrace dat. Proto je stále potřebnější zajistit spolehlivou ochranu produktivity a odborných znalostí na třech úrovních, tedy v oblastech bezpečnosti zařízení, bezpečnosti sítí a systémové integrity. Siemens nabízí vícevrstvou bezpečnostní koncepci, která podnikům poskytuje všestrannou ochranu podle doporučení mezinárodní normy IEC 62443. Je určena jak provozovatelům zařízení, tak integrátorům a výrobcům komponent a pokrývá všechny aspekty kybernetické bezpečnosti pro průmysl.

Za zmínku stojí i skutečnost, že Siemens pořádá na více než 130 místech ve světě školení, která jeho partnerům umožňují získat potřebné informace o zavádění kybernetické bezpečnosti v prostředí průmyslové automatizace.

CERT chrání techniku Siemens

Dva ústřední týmy odborníků zajišťují okamžitou reakci na bezpečnostní hrozby namířené proti produktům nebo službám společnosti Siemens.

První tým má označení **Siemens ProductCERT** (CERT je zkratka ze slov *Computer Emergency Response Team*, tedy Tým pro reakci na počítačové havarijní situace). Funguje jako centrální kontaktní místo pro bezpečnostní výzkumníky, průmyslové skupiny, vládní organizace a dodavatele, kteří mohou hlásit potenciální bezpečnostní zranitelnosti produktů Siemens. Tým vydává upozornění pro zákazníky a informuje je o tom, jaká opatření se musí proti bezpečnostním hrozbám přijmout. Druhý tým, pojmenovaný **Siemens CERT**, má za úkol zabezpečovat před kybernetickými hrozbami infrastrukturu Siemens. Koordinuje reakci na kybernetické hrozby v rámci Siemensu, ale spolupracuje na jejich poznávání také s výzkumníky z akademické i průmyslové sféry.



Hackeri ničí důvěru v digitalizovanou budoucnost

Kybernetické útoky nejenomže poškozují napadené a připravují je o peníze. Způsobují také nepříjemé, a přitom možná ekonomicky ještě mnohem nebezpečnější škody celému odvětví digitalizace. Fakticky ubližují rovněž těm firmám, které se útokům dokázaly vyhnout nebo se jim uměly ubránit.

Pokud uživatelé začnou považovat digitální technologie za celkově rizikové a váhají s jejich pořízením, ztrácejí klienty i ti nejlepší poskytovatelé těchto služeb. A tento postoj brzdí rozvoj moderní společnosti. Narušuje důvěru běžných lidí i byznysu v počítačové technologie. Představitelé Siemens připouštějí, že zákazníci často zůstávají vůči digitalizaci skeptičtí. Avšak na druhé straně je tato situace obrovskou příležitostí výrazně rozšířit oblast podnikání společnosti právě o kybernetickou bezpečnost.

Globální problémy však nemůže řešit jedna firma. Proto v únoru 2018 na tradiční Mnichovské bezpečnostní konferenci inicioval Siemens vytvoření takzvané Charty důvěry (Charter of Trust). „Ve věku internetu věcí představuje Charta důvěry významný krok,“ uvedl tehdejší generální ředitel koncernu Siemens Joe Kaeser. „Jsme otevřeni spolupráci s dalšími partnery tak, aby pro nás pro všechny byl reálný i digitální svět mnohem bezpečnější. Kybernetická bezpečnost hraje v úspěšném digitálním podnikání klíčovou roli. Doufáme, že tato iniciativa povede k živé veřejné diskusi o kyberbezpečnosti a v konečném důsledku i k vytvoření závazných pravidel a standardů.“

A skutečně, k původním devíti členům se postupně přidávaly další společnosti, státní úřady a výzkumně vzdělávací instituce. Charta důvěry si ve svém základním vyjádření vytyčila tři významné cíle. V první řadě chránit data jednotlivců i společností. Dále zabraňovat škodám způsobeným lidem, společnostem a infrastruktuře. A v neposlední řadě vytvářet spolehlivou základnu pro růst důvěry v propojený digitální svět.

Podstatné na iniciativě je právě to, že se v ní spojily významné firmy a instituce ve snaze postupovat společně, aby dopad jejich postupu byl výraznější – a také globální.



Charter of Trust

Deset principů Charty důvěry

Charta důvěry předkládá deset zásad pro lepší kybernetickou bezpečnost, které vyzývají tvůrce politik i firmy k přijetí opatření k tomu, aby ekonomické, sociální a demokratické hodnoty byly chráněny před kybernetickými hrozbami.

1. Vlastnictví pro kybernetickou a IT bezpečnost

Zakotvíte odpovědnost za kybernetickou bezpečnost na nejvyšší vládní a podnikové úrovni určením konkrétních ministrů a manažerů pro informační bezpečnost.

2. Odpovědnost v celém digitálním dodavatelském řetězci

Společnosti – a v případě potřeby i vlády – musejí stanovit pravidla založená na znalosti rizik, která zajistí odpovídající ochranu ve všech vrstvách internetu věcí s jasně definovanými a povinnými požadavky. Musejí

zajistit důvěrnost, autenticitu, integritu a dostupnost stanovením základních standardů, jako například:

Správa identit a přístupu: Připojená zařízení musí mít bezpečné identity a ochranná opatření, která umožní jejich používání pouze oprávněným uživatelům a zařízením.

Šifrování: Připojená zařízení musí zajistit důvěrnost pro účely ukládání a přenosu dat, pokud je to vhodné.

Nepřetržitá ochrana: Společnosti musejí nabízet aktualizace, upgrady a záplaty po celou dobu přiměřeného životního cyklu svých produktů, systémů a služeb prostřednictvím bezpečného aktualizacího mechanismu.

3. Bezpečnost od výchozího nastavení

Přijměte nejvyšší vhodnou úroveň zabezpečení a ochrany dat a zajistěte, aby byla přednastavena v návrhu produktů, funkcí, procesů, technologií, operací, architektur a obchodních modelů.

4. Orientace na uživatele

Buďte důvěryhodným partnerem v průběhu celého přiměřeného životního cyklu, poskytněte produkty, systémy a služby a také poradenství na základě potřeb, dopadů a rizik kybernetické bezpečnosti zákazníka.

5. Inovace a spoluvytváření

Kombinujte know-how v dané oblasti a prohlubujte společné porozumění mezi firmami a tvůrci politik v oblasti požadavků a pravidel kybernetické bezpečnosti s cílem neustále inovovat a přizpůsobovat opatření kybernetické bezpečnosti novým hrozbám; podněcujte a podporujte mimo jiné partnerství veřejného a soukromého sektoru.

6. Vzdělávání

Začněte specializované kurzy kybernetické bezpečnosti do školních osnov – jako studijní obory na vysokých školách, odborné vzdělávání a školení – s cílem ovlivňovat vývoj dovedností a pracovních profilů potřebných pro budoucnost.

7. Kybernetická odolnost prostřednictvím shody a certifikace

Společnosti – a v případě potřeby i vlády – musí zajistit kyberneticky odolné produkty, systémy, služby a procesy prostřednictvím posuzování shody, včetně například ověřování nezávislymi stranami.

8. Transparentnost a reakce

Udržujte a rozšiřujte síť odborníků, kteří sdílejí nové poznatky a informace o bezpečnostních incidentech, aby podpořili kolektivní kybernetickou bezpečnost; spolupracujte s regulačními orgány a dalšími zúčastněnými stranami na politice sdílení informací o hrozbách a vyměňujte si osvědčené postupy.

9. Regulační rámec

Podporujte mnohostrannou spolupráci v oblasti regulace a standardizace s cílem vytvořit rovné podmínky odpovídající globálnímu dosahu Světové obchodní organizace; zahrňte pravidla pro kybernetickou bezpečnost do dohod o volném obchodu.

10. Společné iniciativy

Podporujte společné iniciativy zahrnující všechny příslušné zúčastněné strany s cílem bez zbytečného odkladu zavést výše uvedené zásady v různých částech digitálního světa.

Jak se bude pracovat a léčit v chytrých nemocnicích?

Digitalizace a moderní technologie intenzivně pronikají do všech oblastí lidské činnosti, zdravotnictví nevyjímaje. Víze tzv. chytré nemocnice (Smart Hospital) je dnes již více než reálná. Tento koncept ale neřeší pouze výkonnost nemocnic z ekonomického hlediska. Jeho hlavním cílem je vyhledávat příležitosti ke zlepšení péče o pacienty, jejich osobní zkušenosti a v neposlední řadě ke zvýšení produktivity zaměstnanců.

Na práci pod tlakem jsou v nemocnicích zvyklí. Krizové situace jsou zde téměř na denním pořádku. Když se ale k těmto známým scénářům přidají další nové, které jsou navíc zcela neočekávané, nemocnice se mohou snadno a rychle dostat na hranu anebo až dokonce za hranu svých možností. Příkladem z nedávné doby, který máme všichni ještě ve velmi dobré paměti, byla pandemie covidu-19. Faktory, které trvale zatěžují celý zdravotnický systém, přicházejí a působí zvnějšku i zevnitř. K nejsilnějším zátěžovým vlivům, které tlačí na zdravotnictví zvnějšku, patří stárnutí obyvatelstva, politická nestabilita anebo trvale

silící požadavky na plnění stále přísnějších předpisů a norem. Nemalé starosti ale působí tomuto sektoru také jeho vlastní problémy. Způsobují je v naprosté většině případů napjaté finanční rozpočty, omezený přístup ke zdrojům či nedostatek kvalifikované pracovní síly. Vzhledem k této realitě, která se velmi pravděpodobně v brzké době nezlepší, spíše naopak, musí zdravotnictví velmi aktivně pracovat na tom, aby trvale posilovalo vlastní odolnost vůči nejrůznějším destabilizačním jevům, zvyšovalo svou vlastní efektivitu a naplno využilo všech přínosů průběžné modernizace pomocí nejnovějších technologií.

Péče o pacienta na prvním místě

I když se s uvedenými problémy potýká naprostá většina nemocnic po celém světě a musí je aktivně řešit, nemělo by se zapomínat na to, že hlavním strategickým cílem všech nemocnic musí být v první řadě trvalé zlepšování péče o pacienta. Vzhledem k rostoucím cenám téměř všech komodit, celosvětovému nedostatku personálu a na druhé straně trvale silícím nárokům na kvalitu služeb stojí před nemocnicemi v podstatě úkol „dokázat více s méně“.

Jak konkrétně dokáže daná nemocnice tohoto strategického cíle dosáhnout a s pomocí jakých prostředků, záleží výhradně na jejím individuálním přístupu pramenícím z konkrétní situace, ve které se nalézá. Všechna možná a perspektivní řešení nicméně mají jednoho společného jmenovatele – digitalizaci. Není proto divu, že investice do digitálních technologií, určených pro nasazení v nemocnicích, v posledních letech strmě stoupají.

Chytrá nemocnice přináší optimalizaci v mnoha oblastech činnosti

Koncept chytré nemocnice (Smart Hospital) koordinuje optimalizaci mnoha různých součástí reálného provozu nemocnice. Tato optimalizace nejen propojuje provozní technologie (OT) a informační technologie (IT), ale společně s personálem nemocnice z nich vytváří jeden celistvý a proaktivní systém.

Smyslem konceptu chytré nemocnice není řešit jednotlivé problémy pomocí implementace izolovaných technologií, ale vytvářet funkční otevřené ekosystémy. Ty jsou tvořeny jednak investicemi do nových digitálních řešení, ale také integrací stávajících řešení a vybavení.

Nezbytnou podmínkou pro úspěšnou integraci různých systémů do jednoho funkčního celku je úplná digitalizace procesů, intenzivní sběr dat a jejich kvalitní analýza. Jen tak mohou nemocnice profitovat z digitální transformace ve větším měřítku.

Hlavní rysy chytré nemocnice

V budoucnu čeká každou chytrou nemocnici úplná automatizace. Automatizační řešení nebudou však implementována jednotlivě, ale společně ve větších celcích. Příkladem může být integrovaná úprava prostředí na nemocničních pokojích, tedy ovládání osvětlení, nastavení větrání, vytápění a chlazení, (HVAC), včetně stínění oken. Pokud se tato jednotlivá řešení realizují na jedné společné platformě, přinesou několikanásobný efekt: uspoří podstatnou část nákladů za energie, pomohou optimálně využívat prostory a vybavení nemocnice, výrazně sníží náklady spojené s instalací a uvedením do provozu, pacientům umožní úpravu prostředí z jednoho přístupového místa (například přes chytrý telefon) tak, aby se

v něm cítili co nejlépe, podpoří a urychlí uzdravování, hojení ran a rekonvalescenci a v neposlední řadě pomohou zdravotnickému personálu získat více času na odbornou práci namísto rutinních procesů, které přímo nesouvisejí s péčí. Cílem je, aby personál věnoval pacientům dostatek kvalitní odborné péče, ti byli spokojenější a soběstačnější a rychleji se uzdravovali a management nemocnice zároveň s tím dokázal zvládat tlaky na snižování nákladů a nedostatek personálu. Aby bylo možno procesy kontinuálně zlepšovat, musí v nemocnici trvale probíhat intenzivní sběr a analýza dat. Výsledky optimalizace a vyšší efektivitu pocítí nejen vedení nemocnice a ekonomické oddělení, ale především pacienti. Bezprostřední vliv na vnímání obrazu nemocnice v očích pacienta má totiž nejen samotná poskytovaná péče, ale také dojem z celého nemocničního prostředí a z navazujících služeb.

Cesta pacienta nemocnicí řízená přes IoT

V rámci chytré nemocnice je celá cesta pacienta nemocničním zařízením od příjmu až po propuštění digitalizována a monitorována. Základem tohoto řešení je robustní IoT infrastruktura tvořená inteligentními IoT senzory, které zastávají více funkcí. Je důležité, aby tato síť pokrývala co největší plochu a byla připravena na extenzivní sběr dat. IoT technologie zajišťují průchod pacientů nemocničním zařízením bez komplikací – od registrace u vstupu a zaparkování vozidla přes ubytování na pokojích s patřičným vybavením až po závěrečné propuštění pacienta po vyléčení či do domácího léčení.

Chytrá nemocnice jako konkurenční výhoda

Chytré nemocnice by neměly být jen přehlídkou nejmodernějších technologií, ale měly by také výrazně zlepšit ekonomickou bilanci nemocnic. Vynaložené náklady na implementaci chytré infrastruktury, aplikací a služeb by se měly vrátit v podobě uspořených nákladů na energie a další zdroje, včetně lidských, a to díky výrazně vyšší efektivitě provozu. Současně budou schopny poskytovat pacientům lepší služby, a tím zpříjemnit pacientům pobyt. Pacienti je proto budou v případě volby upřednostňovat. Chytré nemocnice tedy získají před ostatními silnou konkurenční výhodu.

IoT platforma pro chytré nemocnice

Společnost Siemens vyvinula řešení speciálně určené pro nemocnice – platformu SMH (Smart Hospital). Na platformě SMH se propojuje několik různých toků dat, aby společně vytvořily jednotný a strukturovaný datový model. Data se sbírají z jednotlivých částí nemocničních budov, z jejich vybavení i od jejich uživatelů. Možností využití tohoto páteřního systému je mnoho a jejich počet trvale roste, stejně jako počet aplikací, navázaných na tuto platformou.

Pacienti a návštěvníci nemocnice mohou využít služeb platformy Smart Hospital ihned, dokonce ještě dříve, než fyzicky vstoupí do areálu nemocnice. Bez dlouhého čekání v příjmacích kancelářích si mohou vyřídit všechny formality v předstihu a z pohodlí domova. Dopředu si také mohou zaregistrovat parkovací místa, a předejít tak nepříjemným situacím, spojeným s hledáním volného stání. V areálu nemocnice se poté snadno zorientují díky vnitřnímu navigačnímu systému bez zbytečného bloudění po členitých nemocničních chodbách. Po propuštění z nemocnice pacienti naleznou na platformě veškeré údaje o platbách za poskytnutou péči, doporučení k následné péči, například pro rehabilitaci, medikaci či životosprávu, a mohou zde také vyjádřit svou spokojenost či naopak připomínky k průběhu hospitalizace. Personálu nemocnice usnadňuje platforma SMH práci na každodenní bázi. Díky tomu, že podstatně zvyšuje samoobslužnost pacientů, zdravotníkům zbývá více času na to, aby se věnovali odborným činnostem. Velkou časovou úsporou jim přináší rovněž možnost přesného sledování pohybu zdravotnického mobiliáře. Kdykoliv a z kteréhokoliv místa si mohou lékaři, sestry i sanitáři najít aktuální polohu hledaného vybavení a nemusejí ztrácet čas jeho hledáním. Stejně tak jednoduše si mohou přes platformu objednat vše, co potřebují do konkrétní ordinace, pokoje anebo například na operační sál.

Další neméně významnou funkcí platformy je možnost nastavení zaslání oznámení určitým lidem a skupinám o naléhavých událostech, které souvisejí s běžným provozem nemocnice, ale také o případných haváriích, požáru apod.

IoT platforma Siemens SMH má tři hlavní části: multifunkční senzory Enlighted, které jsou součástí chytrého osvětlení nemocničních budov, aplikaci BlueGPS, pomocí které lze sledovat aktuální polohu a pohyb nemocničního mobiliáře, a vlastní jádro celého systému – cloudové řešení pro sběr a analýzu dat umožňující komunikaci se systémy třetích stran.

Multifunkční senzory šetří energii a sbírají data

Jedním ze tří hlavních pilířů, na kterých je vystavěna IoT platforma SMH od společnosti Siemens, je bezdrátový systém IoT senzorů, zabudovaných do osvětlovacích těles s názvem Enlighted. Jejich úkolem je řídit chytré osvětlení, sledovat pohyb osob i objektů v reálném čase a monitorovat využití jednotlivých prostor. Senzory Enlighted jsou schopny plnit několik různých funkcí v rámci jednoho přístroje díky tomu, že jsou vybaveny nejmodernějšími technologiemi. Jsou tedy vysoce multifunkční.

Náklady na pořízení těchto chytrých IoT senzorů se příliš neliší od nákladů na konvenční systémy řízení osvětlení, zákazník ale s nimi získá mnohem víc. Konkrétně cenná data, která může dále využívat k zefektivnění celé řady procesů.

Celý systém senzorů Enlighted je navíc bezdrátový, což přináší další úspory na stavebním projektu (není nutné pořizovat a instalovat masivní datovou kabeláž). Stejně tak není nutné řešit pravidelnou výměnu baterií v tisících senzorů – senzory Enlighted jsou trvale napájeny přímo z předřadníků svítidel, ve kterých jsou vestavěny. Senzory Enlighted se samozřejmě nejsnáze zakomponují do nového stavebního projektu. Lze si je ale pořídít i v rámci modernizace stávajících nemocničních budov. Podle konkrétní situace se pak odvíjí výběr chytrých IoT senzorů. Společnost Siemens nabízí hned několik typů, které se liší v závislosti na použitých drivech.

RTLS systémy hledají nemocniční mobiliář

Nemocnice obecně disponují velmi rozsáhlým mobiliářem, který je v rámci areálu v neustálém pohybu. Jedná se o různé přenosné přístroje, mobilní lůžka, vozíky, kolečková křesla, infuzní stojany a bezpočet dalších položek drobného inventáře. Pokud se jednotlivé objekty označí Bluetooth značkou (tagem), pomocí systému lokalizace v reálném čase (RTLS) a prostřednictvím aplikace BlueGPS lze přesně sledovat jejich polohu. V aplikaci lze dokonce i vyznačit prostor, který ta či ona konkrétní položka nesmí opustit (například jedno oddělení či patro). Pokud k tomu dojde, aplikace vyšle výstražné upozornění personálu nebo ostraze.

Kromě mobiliáře lze s pomocí tohoto systému sledovat například i produkty s omezenou dobou použitelnosti, jako jsou léky, laboratorní vzorky apod. Při označení produktu Bluetooth tagem se do aplikace zadá rovnou i doba expirace, kterou pak aplikace hlídá spolu se sledováním aktuální polohy.

Dalším příkladem využití tohoto RTLS systému je sledování zdravotnické přístrojové techniky (a nejen jí) z pohledu plánování údržby. Informace z RTLS systému lze odesílat přímo do příslušného CMMS systému (CMMS – *Computerized Maintenance Management Solution*), čímž se významně snižují náklady a dochází k méně prostojům. Velmi zajímavým řešením, které se jistě stane běžnou součástí chytrých nemocnic budoucnosti, je kombinace RTLS systému s automaticky řízenými vozítky (AVG). Tato chytrá autonomní vozítka mohou převzít za lidi mnoho úkolů spojených s donáškou věcí pacientům na pokoj či přepravou věcí mezi jednotlivými místnostmi a odděleními.

Platforma SMH ruku v ruce s Desigo CC

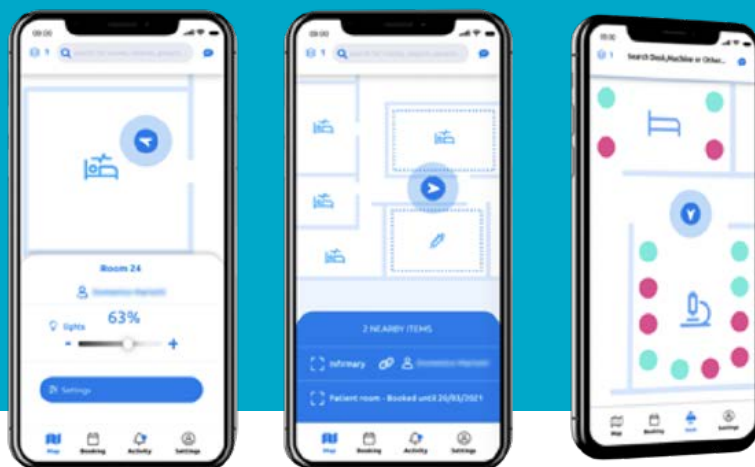
Správa budov, nemocniční nevyjímaje, je pochopitelně mnohem komplexnějším úkolem, než jaký dokážou zastat multifunkční senzory zabudované v osvětlení. Proto je platforma SMH uzpůsobena tak, aby ji šlo také velmi dobře kombinovat s řídicím systémem pro budovy Siemens Desigo CC. Desigo CC je platforma,

Aplikace pro chytré telefony

Platforma Siemens SMH nabízí řadu aplikací, které si zákazník může přizpůsobit podle vlastních potřeb. Kromě již zmíněné aplikace BlueGPS pro sledování pohybu objektů či CMMS – systému počítačově řízené údržby – jsou k dispozici aplikace pro navigaci uživatele v budovách, vazby na nemocniční informační systém nebo aplikace pro řízení logistiky, správy lůžek a systém pro přivolání sester.

Aplikace jsou určeny jak pro chytré telefony se systémem Android, tak i pro iOS a jsou vysoce intuitivní. Nemocnice si je navíc mohou vizuálně přizpůsobit své vlastní identitě, nastavit si v ní personalizovanou domovskou stránku či definovat záložky. Pro různé skupiny koncových uživatelů, tedy zaměstnance nemocnice, pacienty, návštěvy, externí spolupracovníky apod., mohou využívat verze s přihlášením anebo bez přihlášení.

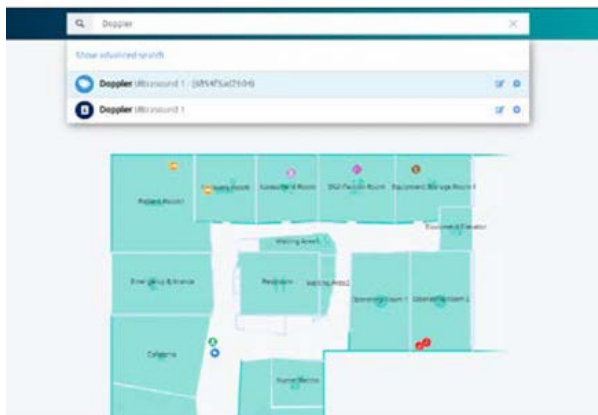
Zvláště pro pacienty a návštěvy je určena aplikace Místnost/Důležitá místa/Služby, s jejíž pomocí si mohou zobrazit jednotlivá pracoviště, místnosti i služby. Tuto aplikaci ale mohou úspěšně využívat i zaměstnanci, kteří jejím prostřednictvím mají trvalý přehled o tom, co se kde děje. Nalezená místa se přehledně zobrazují na mapě.



kteřá je nadstavbou pro prakticky všechny technologie, které jsou nasazeny v konkrétním objektu. Jeho úkolem je tyto technologie nejen monitorovat a ovládat, ale i realizovat jejich vzájemné interakce. Příkladem je právě regulace osvětlení, která je jednou z funkcí zmiňovaných nových multifunkčních senzorů Enlighted. Dále pak regulace vnitřní teploty, monitoring spotřeby elektrické energie, ovládání požární signalizace či bezpečnostního kamerového systému, ale také řízení parametrů prostředí v závislosti na stavu obsazenosti místností, automatizované ovládání výtahů, odemykání dveří apod.

Webový portál

K platformě Siemens SMH se lze rovněž přihlásit z libovolného zařízení (počítače, telefonu, tabletu) přes webové rozhraní. Jediné, co je k tomu třeba, je internetové připojení a nainstalovaný webový prohlížeč. Webový portál poskytuje rozhraní pro nejrůznější skupiny uživatelů s různě nastavitelnými právy a individuálně povolenými přístupy.



3D grafika a dashboardy

Pro lepší orientaci si uživatel může zvolit 3D aplikaci, která poskytuje zobrazení nemocnice ve 3D. Prostorový záznam usnadňuje řízení jednotlivých systémů, jejich obsluhu i obecně pohyb v náročném prostoru.

K zobrazení využití prostor v jednotlivých budovách anebo na konkrétních odděleních v určitém časovém období slouží nemocniční dashboardy. Pomocí diagramů lze na dashboardech zobrazovat také souhrnné informace o umístění jednotlivých inventurních položek, o jejich stavu či provozní informace z jednotlivých pracovišť.



Návratnost investic

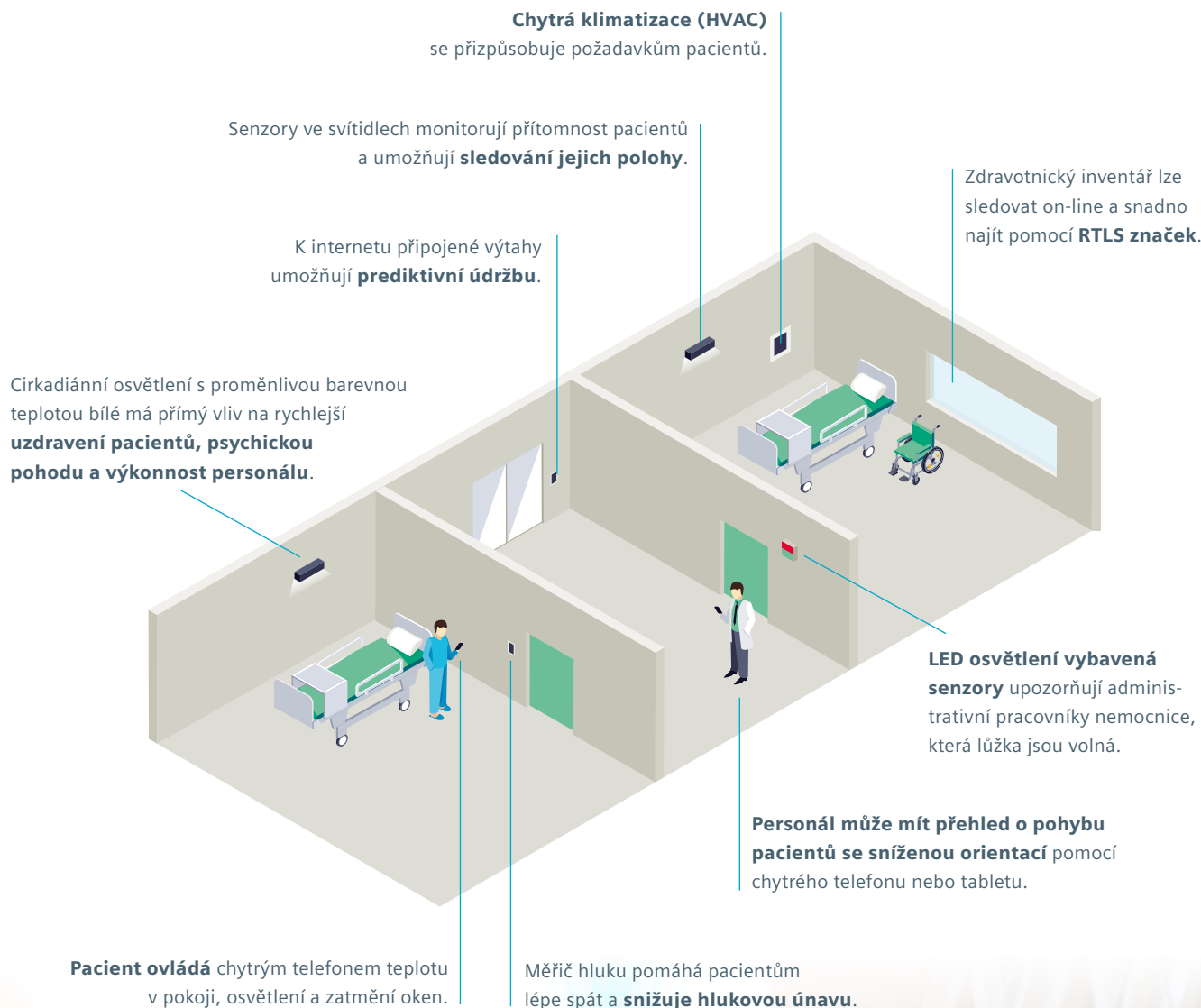
IoT řešení jsou typická rychlou návratností investic. Jaká přesně bude v tom kterém případě, závisí pochopitelně na dané situaci nemocnice. Nejrychleji se investované prostředky přirozeně vrátí u nových projektů. Zde lze velmi výhodně využít synergií s infrastrukturou pro správu budov. Výsledky jsou ovšem velmi dobré i v případech modernizace stávajících nemocničních zařízení. Typické příklady ukazují, že lze poměr nákladů a zisků vyrovnat během 1–2 let.

V praxi se rovněž potvrdilo, že největší potenciál úspor je ve sledování aktiv (menší ztráty, efektivnější využívání), ve snížení spotřeby elektrické energie díky chytrému osvětlení (svítí se pouze tam, kde je třeba a kdy je třeba, využívá se naplno denního světla dopadajícího okny a intenzita osvětlení je přesně přizpůsobena činnosti vykonávané v daném prostoru) a v optimalizaci úklidu (uklízí se pouze prostory, které se skutečně používají). Poměrně značný efekt z hlediska úspor má také chytrá navigace pacientů po nemocnici s pomocí digitálních map a optimalizace pohybu lidí po areálu, která šetří čas personálu, jinak strávený směřováním pacientů na ostatní oddělení.

Na celou problematiku se ale lze podívat i z druhé strany, a to, jaké potenciální nové zisky lze díky nasazení IoT řešení generovat. Personál, který se zbaví mnoha nadbytečných činností, může například obsloužit více pacientů a lůžek. Zavedení tzv. chytré kanceláře ušetří náklady na administrativu a také odhalí množství nevyužívaných ploch, které lze využít pro rozšíření činností. Například optimalizace ordinací na jejich plné využití umožní ušetřené místo pronajmout externím terapeutům, výživovým poradcům a podobně. Tento výčet zdaleka není vyčerpávající. Je pouhou ukázkou toho, jak velkým přínosem mohou být IoT řešení pro celý sektor zdravotnictví, pokud jsou správně uchopena a nasazena včas.



Koncept chytré nemocnice se dívá dál než jen na výkonnost: hledá příležitosti ke zlepšení dojmu pacientů a k vyšší produktivitě zaměstnanců



Jak nabíjet největší českou flotilu elektrobusesů

V Ostravě zahájily provoz první elektrobusey z největší tuzemské zakázky na tento typ vozidel. Jejich plný potenciál využívá městský dopravní podnik díky rychlodobíjecí stanici Siemens s unikátním chytrým prvkem.



Dobíjecí technologie pro Dopravní podnik Ostrava

4x

dobíjecí body
SICHARGE UC 400 kW

28

mobilních dobíjecích stanic
CPC 20 každá o výkonu 22,5 kW

2

dobíjecí lokality v Ostravě

24

elektrobusesů Solaris Urbino 12
(baterie 91,4 kWh)

Elektrifikovaná hromadná doprava není ve své podstatě ničím novým. Historie tramvají a trolejbusů sahá více než století zpátky. „Novinkou“ posledních let je především to, že se hromadné elektrické dopravní prostředky stávají nezávislými na trakčním vedení. V této souvislosti mluvíme především o elektrobusech. Výhody elektrických autobusů jsou přesně takové, jaké byste čekali – ale pak tu je ještě něco navíc. Elektrobuses mají díky svému pohonu například dobrou jízdní dynamiku; jejich řidiči tedy, stejně jako řidiči osobních elektromobilů, oceňují jejich pružnou akceleraci. Další výhodou je i jednodušší konstrukce, která snižuje náklady na údržbu. Ovšem základní výhodou elektrobuses, kterou pozná prakticky každý při prvním setkání, je nižší hluk. Jak ukázalo srovnání společnosti Volvo, elektrické autobusy v reálných podmínkách jednoznačně snižují hladinu hluku na městských ulicích.

Ostatně elektrickému pohonu vysloveně okolnosti hrají do karet. Největší rozdíl v hlučnosti mezi spalovacím a elektrickým motorem se projevuje především při stání a nízkých rychlostech.

S rostoucí rychlostí se tento rozdíl zmenšuje a při padesátikilometrové rychlosti jsou již obě vozidla prakticky stejně hlučná; nad motorem výrazně převažuje hluk pneumatik. Ovšem autobusy jezdí 50 km a vyšší rychlostí pouze malou část jízdního času.

Další výhodou je čistý pohon. Podle údajů pražského dopravního podniku mají městské autobusy v některých úsecích spotřebu i více než 50 l nafty na 100 km. Nulové lokální emise zdraví škodlivých látek, tedy především pevných částic a oxidu dusíku, jsou požehnáním především pro velká města. V těch totiž doprava bývá hlavním zdrojem emisí.

A co nevýhody, ptáte se? Za hlavní nevýhodu elektromobilů se obvykle považoval především nižší dojezd. Dnes již poněkud zbytečný „strach z dojezdu“ stále formuje názor mnoha řidičů na elektrická vozidla obecně. Provozovatelé městských autobusů tento problém nemají. Městské elektrické autobusy mohou denně bez potíží najezdit i stovky kilometrů. Přitom není zapotřebí pořizovat elektrobuses s obřími, a tedy velmi drahými bateriemi. U elektrobuses dává mnohem větší smysl častěji dobíjet. A díky dnešním technologiím není složité takové řešení postavit přímo na míru. Přesně tak jako v Ostravě.

Dva elektrické tucty

Moravskoslezská metropole je dnes v Česku rekordmanem v objednávkách elektrobuses. Naposledy si u firmy Solaris objednala sérii 24 elektrobuses, které budou jezdit celkem na deseti linkách

Klíčové výhody SICHARGE UC



Flexibilita

- Příležitostné dobíjení a dobíjení v depu
- Rozsah výkonu od 100 do 800 kW
- Různé možnosti konektivity



Spolehlivost a robustnost

- Vnitřní i venkovní použití
- Prvotřídní kvalita a dlouhá životnost
- Rychlá a snadná instalace
- Vynikající provozuschopnost



Připraveno na budoucnost

- Rozšiřitelné řešení o nejnovější standardy
- Maximální napětí až 1 000 V
- Osvědčená interoperabilita



Účinnost a spolehlivost

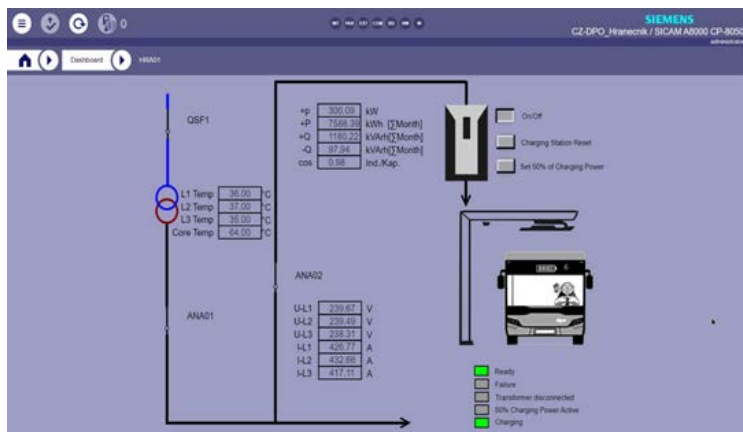
- Špičková účinnost
- Chytré nabíjení
- Jednoduchá obsluha

SICHARGE UC nabízí širokou škálu možných rozhraní a výkon od 100 do 800 kW.

Nejjednodušší způsob připojení elektrického vozidla je pomocí dobíjecího kabelu z dobíjecího centra. Vzhledem k omezeným prostorovým možnostem na veřejných prostranstvích či v logistických komplexech je možný i rozvod stejnosměrného proudu z dobíjecích center až přes pět dalších dobíjecích terminálů, které je možné libovolně nainstalovat v rámci dobíjecího systému.

SICHARGE UC nabízí rovněž automatizované možnosti připojení přes pantograf nebo dobíjecí konzole na stojanu pro dobíjení elektrických autobusů a užitkových vozidel s integrovaným pantografem. Každé z těchto řešení je opět napájeno z dobíjecího centra a nabízí flexibilní kombinace dobíjení prostřednictvím dobíjecích terminálů a pantografu.





ve městě (včetně jedné noci). Vzhledem k tomu, že několik elektrobuseů již podnik provozuje, příští rok by těchto vozidel v jeho barvách měly jezdit více než tři desítky. Jde o autobusy běžného rozměru, tedy o délce 12 m, do kterých se vejde až 85 cestujících (stojících a sedících). Vozidlo je přitom vybaveno baterií s kapacitou „jenom“ 91,4 kWh, což není o mnoho více než u některých osobních elektromobilů. Je jasné, že pouze s nočním dobíjením v garáži by takový stroj nevystačil (byť taková možnost existuje samozřejmě také). Zvolená kapacita je optimální volbou pro časté krátké, tzv. průběžné, dobíjení, které je typické pro trasy, na kterých tyto vozy budou nasazeny. Celý systém je nastaven tak, aby autobus neměl žádné zbytečné prostoje. Díky častému dobíjení pak mohou autobusy ujet za den velmi úctyhodnou vzdálenost: denní dojezd bude díky průběžnému nabíjení na autobusových smyčkách až 400 km. Skutečný potenciál elektrobuseů je tedy možné využít díky vhodné infrastruktuře: dobíjecím stanicím.

Bez obsluhy, přesto komfortní

Ostravskou flotilu elektrobuseů, zatím největší v České republice, bude dobíjet výkonná technologie Siemens SICHARGE UC, která využívá nejmodernějšího evropského standardu průběžného dobíjení OppCharge pro elektrické autobusy. Nabíječka tak dokáže v reálném čase komunikovat s elektrobusem i všemi možnými IT systémy provozovatele. Jak bylo řečeno, dobíjení musí být jednoduché, rychlé a dobře přístupné. První do Ostravy dodaná dobíjecí stanice stojí tedy na autobusové smyčce terminálu Hranečnick. Díky použité technologii stačí k dobití elektrobusem na celou trasu několikaminutová zastávka. Jádrem celého systému je dobíjecí centrum, tedy velmi jednoduše řečeno „rozvaděčová skříň“, která obsahuje jak řídicí elektroniku, tak nezbytné síťové prvky. Z tohoto dobíjecího centra je vyvedeno dobíjení pro autobus. V případě elektrobuseů se nepoužívá klasický kabel a odpovídající konektor na voze,

jaký znáte z nabíjení osobních elektromobilů. Z dobíjecího centra je kabel vyveden do dobíjecího ramena s výdejníkem a reverzním pantografem, který slouží k mechanickému připojení s vozidlem během nabíjení. Dobíjení tedy probíhá shora, přes sběrače umístěné na střeše vozu. Systém je zcela bezobslužný, tak aby řidič ani nemusel vystoupit z elektrobuse. Postačí, když s vozidlem zastaví na vymezeném místě pod výdejníkem, prakticky o vše ostatní se už postarají automaty. Pokud vozidlo najede špatně a zastaví mimo stanovený prostor, kontrolní systém neumožní zahájení dobíjení a řidič musí přeparkovat.

Pořádný výkon

Siemens v areálu Hranečnick nainstaloval ultra výkonnou dobíjecí stanici SICHARGE UC. Tyto stanice mohou dosáhnout špičkového výkonu až 400 kW. Dobíjení na smyčce trvá pouze několik minut a stačí na dalších přibližně 30 km jízdy. Klíčovým ukazatelem je ovšem především frekvence dobíjení. V Ostravě se počítá zhruba s tuctem dobíjení denně, které znamenají dojezd zmíněných cca 400 km. Zatím je v provozu v Ostravě jediná dobíjecí stanice SICHARGE UC, během podzimu se budou instalovat další tři na ulici Valchařská v centru města. To výrazně rozšíří možnosti provozování elektrobuseů v rámci ostravské MHD a obyvatelé města zase mají naději, že rozšíření pomůže alespoň trochu snížit dlouhodobě problematickou míru znečištění vzduchu v severomoravské aglomeraci. Aby se potenciál elektromobility využil naplno, bude ovšem nutné elektromobilitu výrazně rozšířit – a k tomu bude zapotřebí dobíjecích stanic postavit mnohem více. Ale příklad stanic pro ostravskou MHD naznačuje, že to není tak složité, jak by se mohlo zdát. V tomto ohledu výrazně pomáhá i jedna důležitá inovace skrytá napůl uvnitř „skříně“ dobíjecího centra a napůl ve virtuálním prostoru.



Velmi chytrá „krabička“

Dobíjecí stanice, především však rychlonabíjecí stanice s vysokými výkony, vyžadují ke svému řízení odpovídající software. Na trhu je dnes k dispozici celá řada řešení, standardně ovšem nabízejí model vzdáleného centrálního systému umístěného buď na serverech provozovatele, či přímo výrobce. Komunikace s dobíjecím bodem pak probíhá přes tento systém, který si majitel nabíjecího bodu musí licencovat, případně za jeho použití platit nějaký provozní poplatek. Ostravský DPD ovšem nic takového činit nemusí. Siemens totiž na dobíjecím bodu realizoval inovativní řešení, díky kterému klíčový software pro komunikaci s nabíječkou funguje lokálně, tedy pouze na hardwaru v rámci dobíjecí stanice. Řešení je založeno na přítomnosti robustního „smart“ prvku – zařízení SICAM A 8000 RTU. To se běžně

užívá v rámci energetické infrastruktury k řízení, dálkovému ovládní a automatizaci nejrůznějších síťových prvků. Pro potřeby ostravského dopravního podniku běží na tomto hardwaru SIAPP aplikace, která přizpůsobí zařízení SICAM A8000 speciálně právě pro danou aplikaci, tedy v daném případě ovládní dobíjecí stanice a její komunikaci s dalšími IT systémy. Pomocí SIAPP lze tedy využít výkon procesoru SICAM A8000, není zapotřebí instalovat vlastní hardware ani kupovat jiné řešení třetích stran. Uživatel přitom získá plný přístup ke všem datům i bez fyzického rozhraní.

Vše v jednom

Řešení tak lokálně a zcela automatizovaně, bez nutnosti centrálního systému, dokáže zařídit vše, co od dobíjecí stanice potřebujete. Obsahuje například databázi vozidel autorizovaných k nabíjení. Do té lze samozřejmě zapisovat nebo z ní odstraňovat další vozidla podle potřeby. Díky aplikaci běžící na SICAM A8000 má provozovatel také jednoduchý přístup k datům o procesu nabíjení každého vozidla. Umožňuje například identifikovat začátek dobíjení a hodnoty odebrané energie na příslušné dobíjecí stanici – a z nich vytvořit přehled o dobíjení v prakticky libovolném požadovaném formátu. Výstupy lze odeslat na určený e-mail nebo uložit do centrálního úložiště. Ze stanice tak není problém jednoduše odesílat data o nabíjení ve formátu kompatibilním s účetním softwarem uživatele, aby tak do značné míry automaticky vznikl přehled o spotřebě energie na nabíjecí stanici a jejich cenách. Přes jednoduché a přehledné webové rozhraní provozovatel také získává přehled o stavu stanice včetně odebíraných výkonů, připravenosti k provozu i možnost odhalit případné problémy. Stanici také lze tímto způsobem vzdáleně řídit – s využitím nadřazeného systému pro řízení průmyslových procesů (SCADA) je možné podle potřeby stanici vypnout, regulovat její výkon apod. Není problém přizpůsobit aplikaci i specifickým potřebám daného provozovatele. Ten přitom není „locked-in“ k využití pouze aplikací cizích, může si vyvinout i vlastní software a na zařízení ho nasadit. Možnosti zařízení jsou tedy do značné míry omezeny pouze představitelstvem uživatelů.

„Toto jednoduché, robustní, bezpečné a na trhu ojedinělé řešení je vhodné zejména pro menší provozovatele dobíjecích bodů, kteří chtějí pouze lokální systém, ne velký centrální systém,“ vysvětluje Martin Plchút, architekt řešení pro Dopravní podnik Ostrava. Podle něj se nabízí využití tohoto konkrétního řešení v rámci pilotních programů dobíjecí infrastruktury, případně lokální „huby“ logistických firem. Ovšem skutečný potenciál této „chytré“ krabičky je výrazně širší. Díky své flexibilitě a možnostem jednoduché tvorby softwaru na míru může být tento odolný prvek nasazen v řadě jiných oblastí, než je řízení dobíjecích stanic. Stejně tak dobře může posloužit například při managementu bateriových úložišť. Vždyť naše elektrifikovaná budoucnost se teprve rozjíždí. A podobná chytrá řešení mohou její rozjezd mnoha způsoby zrychlit a zjednodušit.

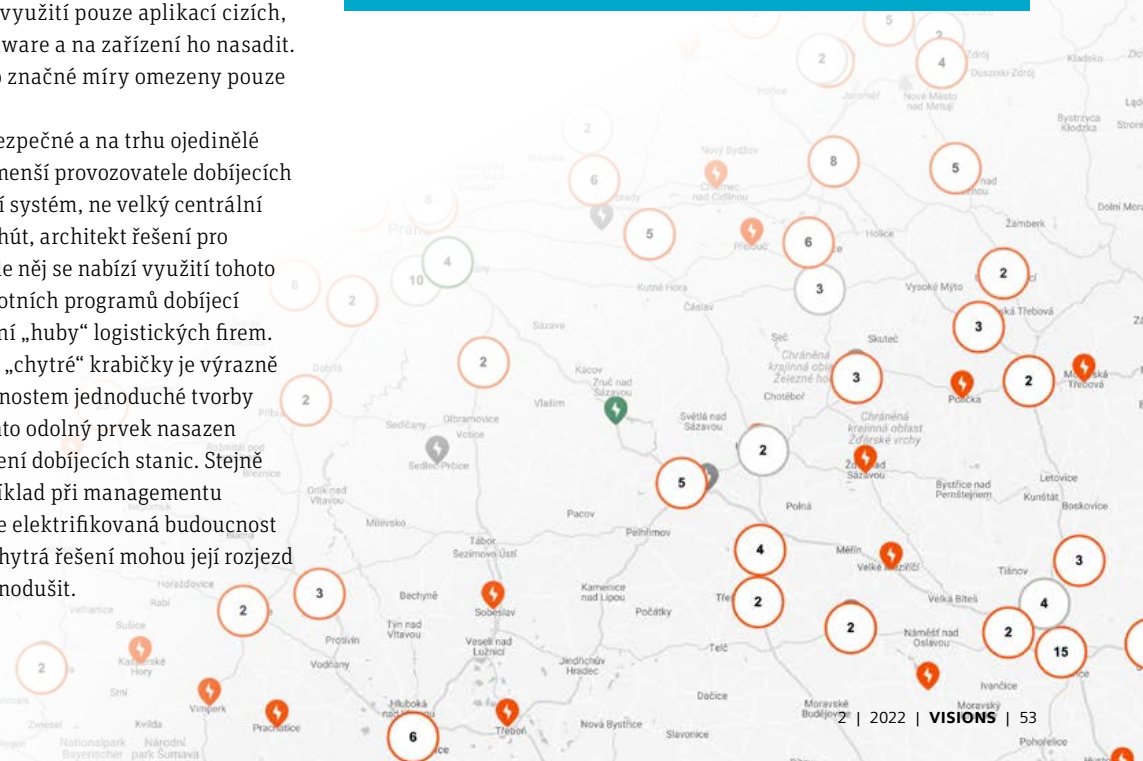
Dobíjecích bodů v Česku rychle přibývá, stále to nestačí

Počet dobíjecích stanic pro elektromobily v Česku v posledních měsících mírně stoupá. V současnosti je v ČR kolem 1 000 veřejných dobíjecích stanic. V Česku je podle veřejných zdrojů zaregistrováno přes 12 tisíc elektromobilů.

Počet dobíjecích stanic zatím v Česku podle statistik asociace, která do hustoty nabíječek pro auta počítá i běžné elektrické zásuvky s nízkou kapacitou obvyklé například v autoservisech, stoupá zhruba po stovkách ročně.

Zvýšenou poptávku po dobíjecím řešení vnímá i oddělení elektromobility v business unit Smart Infrastructure. „Nejčastějším poptávaným řešením pro dobíjení na lokalitách, kde elektromobil parkuje 3 a více hodin, je wallbox o výkonu 11 kW. Pro tranzitní lokality je to pak řešení na bázi ultra výkonné dobíjecí stanice SICHARGE D o dobíjecím výkonu 200 až 300 kW,“ doplňuje Head of eMobility Sales ve společnosti Siemens Martin Šilar.

Celkově je v EU přes 307 000 dobíjecích stanic. Jejich počet se podle ACEA za posledních pět let téměř ztrojnásobil. Jejich rozmístění je však velmi nerovnoměrné. Téměř polovina je totiž jen ve dvou zemích Unie. Nejvyšší počet dobíječek má Nizozemsko, přes 90 tisíc, následované Německem s téměř 60 tisíci stanicemi. Na opačném konci žebříčku končí Kypr, Malta a pobaltské státy.



Automatizační technologie na pražské průmyslovce

Podpora středního odborného školství je v České republice v posledních letech silným tématem. Společnost Siemens si je tohoto faktu dobře vědoma a tomuto druhu podpory se dlouhodobě a systematicky věnuje.



Čerstvým dokladem tohoto úsilí je věcný dar pražské Střední průmyslové školy elektrotechnické v Ječné ulici v hodnotě téměř 300 000 Kč určený k modernizaci učebny automatizace. Siemens škole dodal techniku, kterou bylo kompletně vybaveno celkem 12 automatizačních pracovišť. Nová automatizační technika pomůže škole zatraktivnit výuku a žáky dobře připravit na budoucí praxi. Studium automatizace a robotizace má v dnešní době značnou váhu a ta do budoucna nepochybně dále poroste. Český školský systém tedy nesmí zaváhat, aby tuto historickou chvíli nepromarnil, i s ohledem na to, jakou roli hraje v české ekonomice průmyslová výroba.

Siemens věnoval PLC řídicí moduly LOGO! 8.3 a Simatic S7-1200 a k tomu ještě rozšiřující moduly a tough panely.



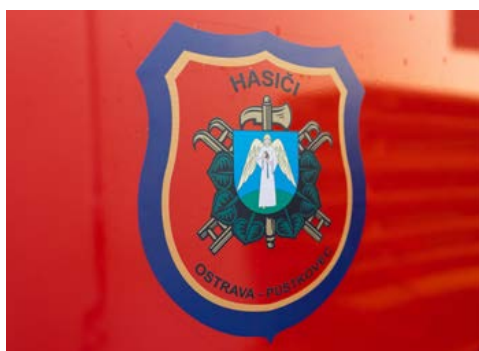
Nové prvky výuky

Pražská Střední průmyslová škola elektrotechniky v Ječné je příkladným reprezentantem vzdělávací instituce, která nezaspala a sleduje nejmodernější vzdělávací trendy. Před třemi roky škola začala budovat novou počítačovou učebnu automatizace a robotiky a při té příležitosti oslovila společnost Siemens. Záměrem vedení školy bylo rozšířit portfolio výuky o nové prvky. Ty společnost Siemens dokázala škole nabídnout. Věnovala jí PLC řídicí moduly LOGO! 8.3 a Simatic S7-1200 a k tomu ještě rozšiřující moduly a touch panely. Součástí daru byly také výukové materiály a kompletní zaškolení. V případě PLC modulu Logo! 8.3 se jedná o hardwarové vybavení, které je velmi vhodné pro výuku automatizace v nižších ročnících středních škol. Pro vyšší ročníky a řešení složitějších automatizačních úloh věnoval Siemens škole řídicí systém Simatic S7-1200. Díky němu je možné naučit studenty širokou škálu automatizačních procesů, od PID regulace přes řízení různých technologických objektů až po čisté robotická řešení.



Nový kamerový systém chrání hasičskou zbrojnicí

Sbor dobrovolných hasičů v moravskoslezském Pustkovci v nedávné době obdržel od společnosti Siemens nový kamerový bezpečnostní systém. Jeho hodnota přesahuje 200 000 Kč.



Tento CCTV systém s osmi kamerami umožnil hasičům výrazně posílit ochranu vnitřního i venkovního prostoru nové hasičské zbrojnice. Systém monitoruje veškerý pohyb a pořizuje o něm záznam. Hasičská zbrojnice v Pustkovci je tak zabezpečena proti nevídaným návštěvníkům, s nimiž měla v minulosti potíže.

Nová zbrojnice

Aby členové jednotky mohli dále rozvíjet své schopnosti a dovednosti, rozhodlo se její vedení v nedávné době vybudovat moderní hasičskou zbrojnicí. Ta byla dokončena a uvedena do provozu v roce 2019. Stará budova ostatně již opravdu patřila spíše historii. „Hasičům sloužila od založení pustkoveckého sboru v roce 1896,“ říká Pavel Tichý, starosta sboru SDH Ostrava-Pustkovec. Nová budova poskytuje jednotce opravdu moderní zázemí. To však musí být náležitě chráněno. SDH v Pustkovci proto požádal společnost Siemens o poskytnutí kamerového bezpečnostního systému, který by k zvýšení bezpečnosti výrazně přispěl.

Proti vandalům

Společnost Siemens hasičům nabídla bezplatnou dodávku a montáž trvalého dohledového kamerového systému s výkonným systémem VectisiX16. Předností tohoto kamerového systému je, že jednotku chrání jak vevnitř, tak vně budovy. V minulosti totiž byly pro sbor velkým problémem graffiti, různé nápisy na zdech, poškozený plot a další škody v bezprostředním okolí zbrojnice. „Po instalaci kamerového systému se situace výrazně zlepšila,“ zdůrazňuje Pavel Tichý. Kamerový systém funguje tak, že při detekci pohybu některou z kamer se spouští záznamové zařízení, které nahrává na pevný disk stream z této kamery. Záznam je možné pořizovat ze všech kamer, které jsou součástí systému. Obsluha pak může v záznamech vyhledávat podle různých kritérií, například podle místa nebo času incidence. Nová hasičská zbrojnice v Pustkovci je tak díky tomuto modernímu kamerovému systému zcela v bezpečí.

Cena Wenera von Siemense opět potvrdila vysokou úroveň

Po čtyřicet lety byly letos na jaře uděleny ceny Wenera von Siemense. Společnost Siemens tyto ceny uděluje nejlepším studentům, pedagogům a mladým vědcům již od roku 1998. Oceněné práce i tentokrát potvrdily, že soutěž má velmi vysokou odbornou úroveň a právem se těší značné prestiži.



Průlom v zobrazovacích metodách

Hlavní ocenění za nejvýznamnější výsledek základního výzkumu získal mladý kolektiv vědců působících na Univerzitě Palackého v Olomouci a na Akademii věd ČR, které vede Mgr. Bruno de la Torre, Ph.D. Tomuto týmu se v rámci práce s názvem *Zobrazení nerovnoměrného rozložení elektronového náboje na atomu: sigma-díry* podařilo jako prvnímu na světě pomocí nové metody pozorovat nerovnoměrné rozložení elektronového náboje kolem atomu halogenu, tzv. sigma-díru. Nová zobrazovací metoda, díky níž tohoto vědeckého úspěchu dosáhli, otevírá cestu ke zdokonalení materiálových a strukturních vlastností řady fyzikálních, biologických či chemických systémů, které ovlivňují náš každodenní život. Poskytnou hlubší vhled například do využití halogenových vazeb při vývoji nových léků nebo nových makromolekulárních materiálů. Na úrovni základního výzkumu by měla tato metodologie pomoci odhalit, jak je náboj v molekulách a atomech prostorově organizován. O významu práce svědčí fakt, že byla publikována v renomovaném časopise *Science* a měla značný ohlas.



Nová metoda pro tvorbu funkčních povrchů

V kategorii *Nejlepší disertační práce* získal první cenu Ing. Petr Hauschwitz, Ph.D., z Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT v Praze. Ve své práci



s názvem *Velkoplošná funkcionalizace povrchů pomocí laserem vytvořených mikro- a nanostruktur* popisuje unikátní metodu laserového mikroobrábění, která otevírá nové možnosti tvorby funkčních povrchů, například superhydrofobních, antibakteriálních, ledofobních, samočisticích či antikoročních.

Petru Hauschwitzovi se podařilo vymyslet a do praxe uvést způsob, jak za pomoci laseru vyrábět velkoplošné periodické mikro- a nanostruktury rychle, přesně a ekonomicky. Nová technologie laserového mikroobrábění totiž využívá vícesvazkovou optiku, tedy speciální optiku pro dělení laserového svazku, která umožňuje paralelizaci obráběcích postupů, což ve výsledku znamená výrazné zrychlení výroby.

Co dokážou biosenzory

Druhé místo v kategorii *Nejlepší disertační práce* obsadila Mgr. Ivana Víšová, Ph.D., z Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy s prací *Studium interakcí funkčních povrchů s biologickými systémy*. Ivaně Víšové se podařilo vyvinout biosenzory na bázi antifoulingových povrchů, které dokážou detekovat bakterie, viry či biomolekuly přímo z potravin, stěrů či tělních tekutin během pouhých jednotek minut a přímo v terénu. Není tedy třeba provádět kultivaci, izolaci či úpravy vzorků za pomoci nákladného laboratorního vybavení. K provedení detekce stačí pouze zaškolená osoba, která umí s biosenzory náležitě zacházet.



Nové biosenzory se již v praxi velmi osvědčily, například při zjišťování bakteriálních patogenů v potravinách. Vyvinout se podařilo biosenzor pro detekci viru SARS-CoV-2, kombinující rychlost antigenních testů s citlivostí PCR.

Nový vhled do jader těžkých iontů

Na třetím místě v kategorii *Nejlepší disertační práce* stanul Ing. Roman Lavička, Ph.D., z Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské Českého vysokého učení technického v Praze. Porota jej ocenila za práci s názvem *Ultra-Peripheral Collisions at ALICE*. Romanu Lavičkovi se jako úplně prvnímu na světě podařilo pozorovat, jak vypadá struktura atomových jader, když se pohybují téměř rychlostí světla. Zjistil, že je výrazně odlišná od toho, jak vypadají v klidovém stavu. Autor práce měl během výzkumu možnost používat i nejpokročilejší měřicí nástroje současnosti, nacházející se na mezinárodním výzkumném pracovišti CERN u Ženevy. Výsledkem jeho několikaletého úsilí jsou nová a unikátní data, která jsou nyní výzvou pro teoretické fyziky, aby se pokusili lépe porozumět tomu, jak vlastně ke změnám struktury atomových jader dochází, a proniknout tak hlouběji do tajů kvantové chromodynamiky.



Méně pooperačních komplikací

Materiálové výzkumy, které probíhají v oblasti tkáňového inženýrství a regenerativní medicíny, v poslední době zaměřují svou pozornost na nanovláknenné materiály. Právě tímto směrem se ve své diplomové práci s názvem *Inkorporace antibiotik do biodegradabilních nanovláknenných vrstev pro nové medicínské aplikace* vydala Ing. Senta Müllerová z Fakulty textilní Technické univerzity v Liberci, která získala první cenu v kategorii *Nejlepší diplomová práce*. Podařilo se jí vyvinout nanovláknenný materiál, který dokáže předcházet pooperačním komplikacím v gastrointestinální chirurgii. Díky inkorporovanému antibiotiku působí antibakteriálně a zároveň není pro buňky toxický. Jeho předností je i to, že se v lidském těle sám rozloží a není tak nutná reoperace a jeho vyjmutí.

Do čtyřiačtyřicátého ročníku Ceny Wernera von Siemens bylo podáno

568 přihlášek

Mezi 21 oceněných bylo rozděleno

900 000 Kč

31 % přihlášených činily ženy, mezi vítězi pak jsou ženy zastoupeny

24 %

Od začátku existence soutěže bylo mezi vítěze rozděleno

14 300 000 Kč

KO
MUŽŮ A
V ROCE 202

31 %
ženy

muži
69 %



Přihlaste se do nového ročníku

Jubilejní pětadvacátý ročník Ceny Wernera von Siemens pro studenty technických, přírodovědeckých a medicínských oborů a mladé vědce již byl vyhlášen a mezi oceněné rozdělí celý milion korun.

Kandidáti se mohou přihlašovat prostřednictvím internetových stránek www.cenasiemens.cz až do 30. listopadu 2022.



Do nominací se ale může zapojit i široká veřejnost – kandidáty a kandidátky a jejich práce je možné nominovat prostřednictvím webových stránek www.cenasiemens.cz. V případě, že navržený kandidát nebo kandidátka zvítězí, získá nominující prémii ve výši 10 000 Kč.

Kniha stavu panského Markrabství moravského z roku 1670 (konkrétně erb na fotce patří tehdejšímu biskupovi olomouckému Karlu II. z Lichtenštejna-Kastelkornu).

Svědectví o dlouhých staletích **historie Moravy**

Zlomky listin z devátého století, vzácné Moravské zemské desky, záznamy ze sčítání lidu, matriky, obecní kroniky, ale třeba i sušenou pupeční šňůru – to vše uchovávají depozitáře Moravského zemského archivu v Brně. O to, aby byly dobře zaopatřeny, se stará i technika společnosti Siemens.

Ředitel Moravského zemského archivu Ladislav Macek si nasazuje bílé rukavice a opatrně otevírá vsutku starobyle působící pergamenový rukopis. Na obalu je barevně vyvedený erb šlechtice, který měl svazek v době jeho vzniku na starosti. Latinsky psané údaje jsou občas přeškrtnuté a nahrazené jiným zápisem, to když došlo ke změně zaznamenaného stavu. Je to svazek Moravských zemských desek, které představují jeden z největších historických klenotů v archivech České republiky. Zemské desky jsou vlastně veřejné knihy, do nichž se zaznamenávala usnesení zemského sněmu, vlastnictví šlechtických majetků a – do jiné řady svazků – provinění šlechticů a jim uložené tresty, a to na území Markrabství moravského. Moravské zemské desky tvoří ve fondu Stavovské rukopisy tři řady. Za nejcennější je pokládána řada druhá. Obsahuje 73 svazků, z nichž 35 bylo vedeno v Brně a 38 v Olomouci, protože Moravský zemský soud zasedal střídavě v těchto městech. „Máme zde ucelenou řadu originálních svazků od roku 1348 až do roku 1642. Pak je nahradil jiný typ záznamů, jež se postupně proměnily v pozemkové knihy a jejich pokračovatele, které vedou katastrální úřady dnes. V Čechách takové štěstí neměli, velký

požár Pražského hradu a Malé Strany v roce 1541 svazky českých zemských desek zničil,“ popisuje doktor Macek. Moravské zemské desky zachycují vývoj majetku, tedy i rozvoj či úpadek šlechtických rodů a představují nenahraditelné svědectví o životě v dané době. Velká většina moravských měst a vesnic nachází v jejich zápisech nejstarší písemnou zmínku o své existenci. Většinou byly vedeny latinsky, ale podle společenské situace se objevují i záznamy v češtině a němčině. Ne náhodou byly Moravské zemské desky v roce 1998 vyhlášeny národní kulturní památkou.

Připoutání Moravy k Čechám

Úplně nejstarším archivním dokumentem, který Moravský zemský archiv uchovává, jsou zlomky lekcionáře z první poloviny devátého století. Lekcionář je liturgická kniha, která obsahuje úryvky bible, jež kněz předčítá při mši. V tomto případě se však nezachoval celý, zůstaly jen kousky, které byly použity do vazby novějších rukopisů. Nejstarším zcela dochovaným dokumentem je zakládací listina premonstrátského kláštera v Louce u Znojma, který v roce 1190 založil český kníže a do roku 1189 i markrabě moravský Konrád II. Ota se svou matkou Marií

Instalace zahrnuje

14

procesních podstanic PXC

52

IRC regulátorů

1 500

licenčních datových bodů

Závěť moravského markraběte Jana Jindřicha z roku 1371.



Moravský zemský
archiv vznikl v roce

1839

Nejstarším zcela
dochovaným
dokumentem je
zakládací listina
premonstrátského
kláštera v Louce
u Znojma z roku

1190

Srbskou. Klášter pak procházel časy úspěšnými i horšími, vyplenili jej například husité, kteří v něm mnichy upálili, a v roce 1784 jej zrušil císař Josef II., když zavíral kláštery, jež neposkytovaly vzdělání, zdravotní služby nebo nevykazovaly vědeckou činnost. O tom by se v Moravském zemském archivu také našly záznamy, ale naše pozornost směřuje jinam. Nad dalším pergamenem se doktor Macek zapáleně rozhovoří. Je to listina z roku 1371, v níž moravský markrabě Jan Jindřich Lucemburský, který byl mladším bratrem Karla IV., rozepisuje dědictví mezi své tři syny – Jošta, Jana Soběslava a Prokopa. K pergamenu je připevněna řada pečetí – Jana Jindřicha i svědků právního aktu. Nedopadlo to dobře. Synové se o dědictví příležitostně přeli a příležitostně o ně válčili. Situaci vyřešil král Václav IV., který se po smrti posledního ze znesvářených bratrů ujal v roce 1411 i vlády nad Moravským markrabstvím. Zachycuje to další pergamen, který Ladislav Macek šetrně vytahuje, tentokrát z roku 1412. Kromě pečetí Václava IV. je na pergamenu rovněž řada pečetí moravské šlechty. Je psán česky a dalo by se říci, že je to jakási mírová smlouva mezi králem a markrabětem v jedné osobě a šlechtici na straně druhé o tom, že jej budou respektovat. Od té doby

už také moravským markrabětem byl vždy český panovník. Někdy se říká, že tím byla Morava definitivně připoutána k Čechám.

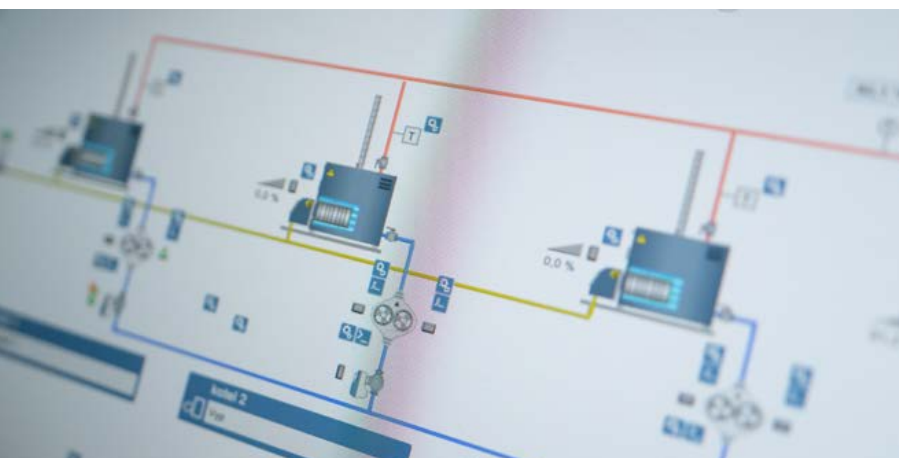
Sloupec dokumentů vysoký 63 kilometry

V archivu se skutečně najde ledacos – i sušená pupeční šňůra dochovaná v jednom ze šlechtických fondů. V současné době je v hlavní budově Moravského zemského archivu v Brně uloženo 63 běžných kilometrů archiválií. To znamená, že kdyby se dokumenty vytáhly z regálů a naskládaly na sebe, sahaly by do takovéto výšky. Je to ovšem měřítko relativní – jedna listina se do ní započítává obdobně jako prostorná mapa, protože mají podobnou tloušťku, na další velikosti nezáleží. V budovách sedmnácti územních pracovišť archivu pak mají dalších asi 76 běžných kilometrů archiválií. Moravský zemský archiv vznikl v roce 1839. Postupně přebíral historické památky z doby minulé a přidával k nim dokumenty nové.

„Na všech našich pracovištích máme celkem 196 systematizovaných míst a s tímto počtem pracovníků jsme největším archivem v České republice. Největším státním archivem jsme také územní působností, pokrýváme území Jihomoravského kraje, Zlínského kraje a kraje Vysočina,“ říká ředitel Ladislav Macek.

Obvyklá představa je, že ideálním místem pro historické dokumenty je budova kláštera. „Kdepak, to někdy může, ale spíše nemusí platit,“ namítá doktor Macek. „Kláštery byly pro uchování dokumentů spíše z nouze ctnost, protože nikdo pořádně nevěděl, kam archiválie dávat. Jejich metrové kamenné zdi opravdu dokážou udržet mikroklima, neříkám, že v optimálních, ale v relativně slušných parametrech. Ale tyto prostory často bývají vlhké, nevyhovující.“ Hlavní sídlo archivu se přesouvalo po různých budovách v Brně, depozitáře byly například na zámku Kunštát a mezi roky 1956 a 2006 dokonce v právě zrušené brněnské věznici na Cejlu. Nové hlavní sídlo získali archiváři v roce 2007. Tvoří jej dvě speciálně postavené vzájemně propojené moderní budovy na rozhraní brněnských městských částí Bohunic a Nový Lískovec u kampusu Masarykovy univerzity. „Podmínky pro uchování archiválií jsou zde mnohem lepší než ve starých budovách. Ovšem je to díky technice, která pro to udržuje podmínky. Kdyby dlouhodobě selhala, byl by to malér,“ říká ředitel Macek. Už proto potřebovali spolehlivého dodavatele techniky.

Řídicí systém Desigo CC umožňuje ovládat měření i regulaci v obou budovách z jednoho místa.



Technika využitelná pro kanceláře, továrny i pro archiv

První budova má deset podlaží. Nad zemí jsou depozitáře, v suterénu restaurátorské dílny a technické prostory. Druhá budova je šestipodlažní. Jsou v ní kanceláře, pracovní archívářů, místnost pro badatele, přednáškové a výstavní prostory a technické zázemí. Je zřejmé, že depozitáře potřebují jinou teplotu a vlhkost než kanceláře. Archiválie vyžadují zhruba 16–18 stupňů Celsia a vlhkost kolem 50 procent. Systém měření a regulace pro obě budovy dodala společnost Siemens. Protože technika se vyvíjí, prošly budovy hlavního sídla archivu v roce 2021 částečnou modernizací. Při ní Siemens vylepšil i svá zařízení. „Systém, který je zde instalován, Siemens běžně používá v kancelářských budovách i výrobních objektech. Jeho základní komponenty jsou většinou stejné, záleží na tom, jak se naskládají a naprogramují jako celek,“ popisuje Pavel Dragoun z brněnského Siemens. „Primární je samozřejmě vždy dodávka čerstvého vzduchu a jeho cirkulace, a dále tepelný komfort, tedy topení, chlazení i vlhkost vzduchu. Protože tady jde o zabezpečení archiválií, které má svoje specifika, nastavili jsme podle nich náš systém v příslušných prostorách.“ Řídicí systém Desigo CC umožňuje ovládat měření i regulaci v obou budovách z jednoho místa. Vizualizace, tedy grafické zobrazení údajů, umožňuje obsluhu vidět na jedné obrazovce všechny parametry, které potřebuje. Systém dokáže zasílat informace o případných poruchách do e-mailu nebo na mobilní telefon. „Naměřená data se ukládají na několik let,



Svědčící řada pečeti na listině Václava IV. z roku 1412 (Václav IV. a moravští stavové uzavírají landfrýd na pět let).

Komponenty řídicího systému Desigo PX, instalované v jednotlivých rozvaděčích.



takže máme potvrzení, že archivní materiály byly stále uloženy ve správných podmínkách," konstatuje Martin Šmídek ze správy budov Moravského zemského archivu. A hned dodává, co nového modernizace přinesla: „V minulosti jsme měli jednu řídicí jednotku pro dvě patra. Kdyby měla poruchu, tak by ta dvě patra byla vyřazena z provozu. Teď máme řídicí jednotku v každém patře, takže případná porucha by ovlivnila jen jedno patro. Navíc jednotky na patrech dokážou fungovat úplně nezávisle. Pokud by nastal problém v celém řídicím systému, řídicí jednotky v patrech pojedou dál autonomně.“ Martin Šmídek oceňuje i to, že modernizovaný systém je pružnější, dá se s ním lépe pracovat a zapojovat do něj i techniku od jiných dodavatelů.

Od mikrofilmů k digitalizaci

Nejenom dokumentům, ale i zaměstnancům musí systém měření a regulace Siemens zajišťovat potřebné podmínky. Tedy třeba i restaurátorkám. Restaurátorské oddělení archivu tvoří samé ženy a dokážou s dokumenty udělat zázraky. „Umějí třeba starý pergamen uvést do podoby, která se od té původní příliš neliší,“ uvádí doktor Macek. „Ale v archivnictví není naším cílem úplně napodobit originál. Pokud už nějaký kousek pergamentu chybí, tak se sice doplní, ale musí být zřejmé, že tam díra byla. Nám jde o původnost.“ Zdejší archiválie netvoří jen papír nebo pergamen v kožených či dřevěných deskách, mapy, fotografie, filmové nahrávky a další písemné a obrazové záznamy. Jsou zde i místnosti plné mikrofilmů. Zachycení na mikrofilm je totiž stále standardní technologií uchování dokumentu.

Dnes ovšem svět přechází do digitální éry, takže i tady dokumenty převádějí do digitální podoby. Za standardní formát se obvykle považuje nekomprimovaný TIFF. „Vývoj v digitalizaci jde ale hodně rychle dopředu, tak snad se nestane, že za pár roků budeme mít problém převést všechno zase do formátu jiného,“ poznamenává ředitel. Sbírký se stále rozrůstají o stovky běžných metrů archiválií ročně. Při tomto tempu by současné prostory měly stačit ještě na pár desetiletí. Přibývají například dokumenty ze státní a veřejné správy. Když je chce úřad skartovat, musí o tom informovat pracovníky archivu, a ti vyberou, které z vyřazovaných listin mají význam pro zachycení doby, takže si je převezmou.

„Těžké to někdy bývá u obecních kronik. Legislativa totiž stanovuje, že za deset let po uzavření svazku platí povinnost předložit kroniku ke skartačnímu řízení do státního archivu, tedy k nám. Některé obce nebo kronikáři si to neuvědomují, považují kroniku za své vlastnictví.



Přijďte bádát

Smyslem archivu samozřejmě není dokumenty ukrývat. V Moravském zemském archivu mají badatelnu, kam může přijít kdokoli. Historik stejně jako kterýkoli jiný zájemce, který se chce dozvědět třeba víc o historii své rodiny nebo místa svého bydliště. Pokud už uplynula lhůta daná pravidly pro ochranu osobních údajů, může si zájemce počíst v matrikách, prohlédnout si data ze sčítání lidu, prozkoumat úřední rozhodnutí. Pracovníci archivu mu zdarma půjčí materiály, o které má zájem, a on si je může prezenčně prostudovat, platí jen za jejich kopírování.

Pokud jsou materiály na mikrofilmech nebo digitalizované, dostane badatel tuto jejich podobu, originály se pak používají jen pro specifické vědecké výzkumy nebo pro výstavy. S postupující digitalizací se však stále více dokumentů dostává přímo na webové stránky archivu. Zájemce ani nemusí nikam chodit a může si je prostudovat rovnou z domova.

Už jsem viděl, že po úmrtí kronikáře se kronika objevila na internetových aukcích. Když je uložena u nás, je to záruka, že zůstane zachována. Obcím ale nabízíme, že kroniku digitalizujeme, takže si ji mohou třeba vyvěsit na svůj web,“ popisuje doktor Macek.

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, gesturing with his hands as if explaining something. In the background, another person in a blue shirt is partially visible, working at a computer workstation. The overall scene is brightly lit, suggesting a modern office environment. 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



25



ODMĚŇUJEME CHYTRÉ MOZKY

Cena Wenera von Siemens 2022

Neváhej a přihlas se! Letos rozdáváme celkem **400 000 Kč** za diplomové a disertační práce! Za doporučení vítěze ti dáme **10 000 Kč**.

Přihlášku pošli nejpozději do 30. 11. 2022.

Více o letošních kategoriích se dozvíš na **www.cenasiemens.cz**.