

1|17

Magazyn dla klientów
ABB w Polsce

dzisiaj



Sterowanie procesem i całą fabryką

14

Globalne Centrum Usług Wspólnych ABB w Krakowie 9

Ćwierć wieku ABB w Polsce 10

Komputerowa analiza kontra rzeczywistość 24

Historia robotów (nie tylko) przemysłowych 38

25 lat w Polsce

www.abb.pl





10 **Ćwierć wieku ABB w Polsce**
W tym roku mija dokładnie 25 lat od formalnej rejestracji działalności ABB Sp. z o.o., czyli polskiego oddziału globalnego koncernu ABB.

dzisiaj ^{1|17}



Szanowni Państwo, systemy automatyki przemysłowej to od dawna wyposażenie obowiązkowe każdego zakładu produkcyjnego. Nikt bowiem nie wyobraża sobie zapisywania w notesie danych o pracy urządzeń, dat planowanych serwisów czy remontów, albo biegania po hali czy obiekcie i sprawdzania, czy proces odbywa się prawidłowo. Takie działania to w zasadzie już całkiem zamierzchła przeszłość. Dziś jedne czujniki pilnują jakości wytwarzanych produktów, inne zajmują się analizą pracy urządzeń. Wszystkie gromadzą dane, które trafiają do zbiorczego systemu zarządzania procesem wytwarzania lub majątkiem przedsiębiorstwa, gdzie są agregowane i analizowane, dostarczając operatorom, inżynierom i menedżerom raporty do podejmowania decyzji. Decyzji dotyczących utrzymania ruchu zakładu, zarządzania majątkiem firmy, ale i kwestii finansowych. Na całą firmę i fabrykę podgląd dają monitory komputerów. Standard? Tak. Zaawans-

sowany? Też. A może być jeszcze bardziej? Może. Bo teraz przydałoby się, żeby cały ten obraz mógł być dla wszystkich zainteresowanych dostępny w każdej chwili, z każdego miejsca na ziemi. Żeby system zarządzania przedsiębiorstwem mógł udostępnić dane za pośrednictwem internetu, umożliwiając lepszy do nich dostęp, większe możliwości ich analizy i wykorzystania. Trzeba tylko zadbać o tzw. cyberbezpieczeństwo i w tym kierunku systemy automatyki przemysłowej będą się rozwijać. Coraz istotniejszy zacznie w nich być czynnik informatyczny oraz dobrze zdefiniowane polityki bezpieczeństwa. O tym wszystkim w bieżącym „Raporcie”. A ponadto, rozmowy o wyższości testów laboratoryjnych nad analizami komputerowymi przy badaniu odporności sejsmicznej urządzeń energetycznych. Oraz roboty pakujące kauczuk u największego w Europie producenta kauczuku syntetycznego. I jak zawsze... przyjemnej lektury!

Anita Romanowska

Dzisiaj nr 1/17 (58), styczeń-marzec 2017 • Magazyn dla klientów ABB w Polsce • Adres do korespondencji: ABB Sp. z o.o., Departament Komunikacji, ul. Żegańska 1, 04-713 Warszawa • Sekretariat redakcji: Anita Romanowska, tel. 603 720 259, dzisiaj@pl.abb.com • Redaktor naczelna: Anita Romanowska
• Redaktor prowadzący: Sławomir Dolecki • Produkcja: ATO • Rada programowa: Jacek Pielka, Anita Romanowska, Daniel Rupiński, Sławomir Dolecki, Tadeusz Maszewski, Robert Koziaż • Fot. na kolumnach: Przemek Szuba, Urszula Czapla/Arch. ABB; Aneta Błaszczyk; Arch. ABB
• Fot. na okładce: Arch. ABB



28 **Syntetyki numer jeden w Europie**
W zakładzie Synthos w Oświęcimiu, na nowej linii produkcji kauczuku, już po 14 dniach produkt był gotowy, by trafić na rynek.



46 **Układy kompensacji mocy biernej oraz filtry**
Producenci i dostawcy urządzeń energetycznych poszukują rozwiązań, by zminimalizować niekorzystne zjawiska niskiego współczynnika mocy biernej oraz wzrostu harmonicznych i ograniczyć ryzyko płacenia kar przez użytkowników urządzeń elektrycznych.

Aktualności

- 4 ABB IT Challenge po raz 10.
- 4 ABB przejmuje firmę B&R
- 5 Twoje dziecko musi to zobaczyć!
- 6 Akredytacja PCA dla laboratorium w Przasnyszu
- 7 ABB patronuje młodym architektom
- 7 Niezawodne suche kolosy zasilają celulozownię w Świeciu
- 7 Nadzór procesu w elektrociepłowni Zabrze
- 7 ABB modernizuje magazyn gazu Mogilno
- 8 Cyfryzacja stacji w NY
- 8 Metro w Stambule z systemem ENVILINE ERS
- 8 Dobra energia w elektrowni słonecznej w Jordanii
- 8 100 ton kauczuku dziennie – roboty ABB w akcji
- 9 Globalne Centrum Usług Wspólnych ABB w Krakowie
- 10 Ćwierć wieku ABB w Polsce

Raport

- 14 Sterowanie procesem i całą fabryką
- 19 Cyberprzestępca kontra sterownik
- 22 „Przemysł 4.0” staje się rzeczywistością

Innowacje

- 24 Komputerowa analiza kontra rzeczywistość

Technologie

- 28 Syntetyki numer jeden w Europie
- 32 Prosto w chwytaki robota
- 34 Poranna gimnastyka dla robota

Produkty

- 38 Historia robotów (nie tylko) przemysłowych
- 40 Wciąż żywe robotyczne dinozaury
- 42 Cyfrowe przewidywanie przyszłości
- 44 ABB CAD – nowe możliwości w projektowaniu
- 46 Układy kompensacji mocy biernej oraz filtry

ABB IT Challenge po raz 10.

Właśnie zakończył się pierwszy etap kolejnej edycji konkursu ABB IT Challenge, czyli przyjmowanie zgłoszeń. Ten ogólnopolski konkurs IT organizowany przez ABB już po raz dziesiąty odbywa się pod hasłem przewodnim „Interact with the real world” i odnosi się do rozwiązań, w których człowiek współpracuje z technologią. Inicjatywa promuje kreatywność studentów i kładzie nacisk na pracę zespołową. W konkursie mogą wziąć udział 2- lub 3-osobowe drużyny, których członkowie są studentami informatyki, ekonomii, zarządzania lub kierunków pokrewnych, studiując na dowolnej polskiej lub zagranicznej uczelni, nie ukończyli 26. roku życia i potrafili stworzyć zgrany zespół. Członkowie zgłoszonych zespołów mogą być studentami różnych uczelni i/lub kierunków.

Zwycięzcy otrzymają 25 000 zł dla całego zespołu, laureaci II miejsca



– iPad Air 2, III miejsce oznaczać będzie iPad mini 4, IV i V miejsce – Google Chromecast II. W przypadku nagród rzeczowych trafią one do każdego

z członków zespołu. Wielki finał i prezentacja rozwiązań nastąpi 30 maja br.

Więcej informacji: <http://itchallenge.pl/>

ABB przejmuje firmę B&R

ABB ogłosiła przejęcie B&R, największego na świecie niezależnego dostawcy specjalizującego się w rozwiązaniach produktowych i oprogramowania opartych o otwartą architekturę dla sektora automatyzacji maszyn i zakładów produkcyjnych.

Dzięki przejęciu, ABB ugruntuje swoją wiodącą pozycję w obszarze automatyki przemysłowej, mogąc wykorzystać szanse rozwojowe, które daje czwarta rewolucja przemysłowa. Ponadto poszerza swoją ofertę cyfrową poprzez połączenie najlepszego w branży portfolio rozwiązań cyfrowych – ABB Ability – z oferującymi wiele możliwości platformami

aplikacji i oprogramowania spółki B&R, jej obszerną bazą zainstalowaną, bazą klientów oraz rozwiązaniami automatyki, projektowanymi na zamówienie.

B&R – założona w roku 1979 przez Erwina Berneckera i Josefa Rainera – ma swoją siedzibę w austriackim Eggelsbergu. Zatrudnia ponad 3 tys. osób, w tym ok. tysiąc pracowników w obszarze badań i rozwoju oraz inżynierów aplikacji. Działa w 70 krajach, a jej

sprzedaż w latach 2015–2016 przekroczyła 600 mln dolarów na rynku automatyzacji maszyn i linii produkcyjnych wartym 20 mld dolarów.

– B&R jest perłą w świecie automatyzacji maszyn i zakładów produkcyjnych, a możliwość połączenia obu firm to okazja, która się nie powtórzy. To przełom dla ABB, ponieważ B&R uzupełni od dawna istniejącą lukę w ofercie ABB z zakresu automatyki. Staniemy się jedynym dostawcą rozwiązań z zakresu automatyki przemysłowej oferującym klientom pełne spektrum technologii i oprogramowania dla pomiarów, sterowania, napędzania, robotyki, cyfryzacji i elektryfikacji – mówi Ulrich Spiesshofer, prezes zarządu Grupy ABB. – To przejęcie doskonale wpisuje się w naszą strategię Next Level. Dzięki naszej wyjątkowej ofercie cyfrowej, a także zainstalowanej bazie obejmującej ponad 70 mln urządzeń połączonych z siecią, 70 tys. systemów sterowania, a obecnie również ponad 3 mln zautomatyzowanych maszyn i 27 tys. instalacji fabrycznych na świecie, oferujemy naszym klientom olbrzymie możliwości, jakie daje czwarta rewolucja przemysłowa.

Czytaj więcej: www.abb.pl



Twoje dziecko musi to zobaczyć!

ABB uruchomiła pilotażową serię programów edukacyjno-naukowych dla dzieci i młodzieży – ABB Junior Channel. Ten projekt to zaproszenie dla najmłodszych, z udziałem najmłodszych, do poznawania nowoczesnych technologii w przystępny i ciekawy sposób.

Dzieci i młodzież coraz więcej czasu spędzają przed ekranami komputerów, tabletów i smartfonów.

Jak więc połączyć ich zamiłowanie do korzystania z nowych technologii i naukę w jednym? Trzeba wykorzystać ich naturalną ciekawość poznawczą. ABB we współpracy z łódzkim FabLabem zrealizowała trzy pilotażowe odcinki odkrywające tajniki nauki – działanie i zastosowanie laserów, robotów i energii słonecznej.

– Jako innowacyjna firma technologiczna chcemy pokazywać najmłodszym pasjonujące dziedziny nauki, które przecież są częścią naszego codziennego życia – mówi Jacek Pielka, dyrektor ds. komunikacji ABB w Polsce. – Zależy nam, by dzieci już od najmłodszych lat „zarażały” się potrzebą poznawania świata i podążały tą ścieżką

na kolejnych szczeblach edukacji. W XXI wieku stale rośnie zapotrzebowanie na inżynierów i nauki ścisłe, które są przyszłością światowego rynku pracy.

W rolę prowadzącego wcielił się Karol Wójcicki, jeden z czołowych popularyzatorów nauki w Polsce, dziennikarz i prezenter telewizyjny. W każdym z odcinków, wraz z zespołem młodych naukowców, rozwiązuje zagadki i przeprowadza spektakularne doświadczenia. Każdy składa się z części edukacyjnej, eksperymentów oraz pokazuje, jak domowym sposobem skonstruować własnego robota, stworzyć laserowy labirynt, czy sprawdzić oddziaływanie słońca na wytwarzanie ciepła.

– Wśród masy bezwartościowych treści w internecie istotne jest eksponowanie filmów, które przyczyniają się do popularyzowania tematów z nauką w tle. Być może

staną się one dla młodych ludzi inspiracją na przyszłość, co leży w interesie każdego rodzica – wyjaśnia Karol Wójcicki.

– Dziś nowe technologie to stały element codzienności naszych dzieci. Stykają się z nimi zarówno w domu, jak i coraz częściej w szkole. Wyjaśnianie otaczającego nas świata przy wykorzystaniu YouTube’a, prawdopodobnie najpopularniejszego wśród nich medium internetowego, jest niezwykle ważne – dodaje Wójcicki.

Wszystkie odcinki znajdują się na kanale YouTube ABB Polska (<https://www.youtube.com/user/ABBPolska>).

Maciej Marculanis

Wywiad z Karolem Wójcickim, prowadzącym ABB Junior Channel, na blogu ABB w materiale z 6.03.2017, pt. „Nauka powinna zaczynać się od zachwyty nad światem”.



(Fot. ATO)

Akredytacja PCA dla laboratorium w Przasnyszu

Laboratorium wysokich napięć w przasnyskiej fabryce ABB uzyskało akredytację Polskiego Centrum Akredytacji, niezależnej instytucji o światowym uznaniu.

Dokument stawia na równi dotychczasową stację prób z najlepszymi laboratoriami wzorującymi wysokich napięć w Europie, a wyniki badań są uznawane na całym świecie zgodnie z porozumieniem ILAC MRA, bez dodatkowych potwierdzeń.

– Jeszcze niedawno każdy przetestowany przekładnik musiał być dodatkowo wzorcowany w akredytowanym laboratorium, co wiązało się z dodatkowymi kosztami i wydłużonym czasem dostawy aparatów – tłumaczy Krzysztof Lubecki, kierownik

laboratorium wzorującego ABB PGHV w Przasnyszu. – Podjęliśmy więc decyzję o uzyskaniu akredytacji, by podnieść rangę naszego laboratorium i zyskać niezależność od innych jednostek wzorujących. Poza tym, w ocenie klientów, taka akredytacja znacząco podnosi naszą wiarygodność.

Dotychczas stacja prób miała wszystkie wymagane certyfikaty, które potwierdzały zgodność z wymaganiami, natomiast akredytacja – poza potwierdzeniem zgodności – weryfikuje i autoryzuje dodatkowo kompetencje osób wykonujących wzorcowanie. Oznacza to m.in., że przebadane przekładniki będą wzorcowane na miejscu.

– Poza skróceniem czasu testów, poprawiliśmy również dokładność wzorcowań i zysaliśmy potwierdzenie naszych kompetencji, co dla wielu klientów jest niezwykle ważne – dodaje Krzysztof Lubecki. – A sama akredytacja jest obiektywnym dowodem na to, że działamy zgodnie z najlepszą praktyką i podnosi wiarygodność wyników certyfikacji naszych przekładników.

Sławomir Dolecki

Polskie Centrum Akredytacji

Polskie Centrum Akredytacji jest członkiem wielu organizacji międzynarodowych oraz ma podpisane umowy z analogicznymi jednostkami w wielu krajach świata o wzajemnym uznawaniu swoich akredytacji. Jest nadzorowane przez ministra właściwego do spraw gospodarki i zostało wskazane przez Parlament Europejski i Radę jako jedyna polska jednostka akredytująca w świetle rozporządzenia ustanawiającego wymagania w zakresie akredytacji i nadzoru rynku, odnoszącego się do warunków wprowadzania produktów do obrotu (nr 765/2008 z 9 lipca 2008 r.).

ABB patronuje młodym architektom

„Dom w kosmosie” został najlepiej ocenionym i zwycięskim projektem w Konkursie dla Młodych Architektów miesięcznika „Builder”. ABB była partnerem tego konkursu, wspierając uczestników w wykorzystaniu systemu automatyki budynku ABB-free@home. Zainteresowanie konkursem było ogromne, a do zakończonej niedawno edycji zgłosiło się 1400 osób.

– Chcieliśmy dotrzeć do jak największej grupy dość specyficznych odbiorców, młodych ludzi wchodzących na rynek pracy – mówi Jarosław Grabowski, odpowiedzialny w ABB za osprzęt elektroinstalacyjny oraz automatykę budynków. – Zależało nam przede wszystkim na tym, by pokazać uczestnikom konkursu, że ABB to nie tylko koncern energetyczny, ale także producent designerskiego osprzętu i systemów automatyki budynku, co dla ich pracy ma duże znaczenie. Z naszym systemem ABB-free@home doskonale więc wpisaliśmy się w zasady konkursu.



Prace oceniane były przez kapitułę, którą tworzą najwybitniejsi polscy architekci oraz przedstawiciele firm branży budowlanej i pokrewnych, które dzięki zaangażowaniu w konkurs uzyskały tytuł Mecenasa Polskiej Architektury. Podczas

uroczystej gali Builder Awards uhonorowano wszystkich laureatów konkursu, a nazwiska zwycięzców i nagrodzone projekty można znaleźć na stronie <http://buildercorp.pl>

Sławomir Dolecki, zdj. Urszula Czapa/Arch. ABB

Niezawodne suche kolosy zasilają celulozownię w Świeciu

Wyprodukowane w fabryce ABB w Saragossie 2 transformatory suche o mocy 25 MVA, największe, jakie kiedykolwiek zainstalowano w Polsce, zasilają linię technologiczną w Mondy Świecie SA, dzięki której ze zrębków sosnowych produkuje się pulpę do wytwarzania papieru. Dużym wyzwaniem w realizacji tego zamówienia był ponadgabarytowy transport urządzeń, które przebyły drogę z Hiszpanii do Polski w asyście pilotów. Do monitorowania drgań podczas transportu wykorzystano czujnik, którego zadaniem było wykrycie, czy konstrukcja nie została narażona na nadmierne wstrząsy. Transport kolosów nie obył się bez przeszkód logistycznych. Aby uniknąć opóźnienia związanego z ograniczeniami w transporcie na terenie Francji, jeden z transformatorów ominął ten kraj drogą morską.

Czytaj więcej: www.abb.pl

Nadzór procesu w elektrociepłowni Zabrze

System Symphony Plus ABB ma sterować i nadzorować proces wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej w nowej elektrociepłowni Fortum w Zabrzu, która ma być jednym z najnowocześniejszych obiektów tego typu w Europie. Wielopaliwowy blok kogeneracyjny (EC Zabrze) o mocy 220 MW zaopatrzy w ciepło sieciowe blisko 70 tys. gospodarstw domowych w Zabrzu i Bytomiu. W elektrociepłowni znajdzie się szereg instalacji i skomplikowanych systemów, które należy zintegrować, a następnie płynnie nimi sterować, aby móc wytwarzać energię w sposób bezpieczny i wydajny.

ABB wygrała przetarg na dostawę, instalację i uruchomienie rozproszonego systemu sterowania do nadzorowania pracy nowego bloku. Kocioł będzie spalał paliwa w złożu fluidalnym, dzięki czemu do produkcji energii zostaną wykorzystane węgiel, biomasa oraz paliwo alternatywne, a także miks tych trzech paliw. Nowoczesny system oczyszczania spalin wpłynie na ograniczenie emisji. Dzięki przyjaznym dla środowiska rozwiązaniom, elektrociepłownia pomoże osiągnąć cele pakietu klimatycznego w regionie Górnego Śląska.

Czytaj więcej: www.abb.pl

ABB modernizuje magazyn gazu Mogilno

Kawernowy Podziemny Magazyn Gazu (KPMG) Mogilno to drugi co do wielkości podziemny magazyn gazu PGNiG SA. Nasze technologie pozwolą poprawić

jego niezawodność i wydajność – ABB zmodernizowała układ sprężania powietrza, a także system zarządzania magazynem, który dodatkowo objęła serwisem prewencyjnym. Po zakończeniu wieloletniego procesu inwestycji KPMG Mogilno zwiększyło swoją pojemność czynną z 407 mln m³ do 586 mln m³ gazu wysokometanowego.

Czytaj więcej: www.abb.pl

Cyfryzacja stacji w NY



(Fot. arch. ABB)

ABB zmodernizowała kluczową stację w Nowym Jorku, gdzie we współpracy z zakładem energetycznym Con Edison kilka konwencjonalnych urządzeń elektroenergetycznych zostało zastąpionych technologią cyfrową. Stacja dużej mocy, jedna z największych tego typu w USA, dostarcza energię elektryczną do setek tysięcy klientów na dolnym Manhattanie. Na skutek powodzi wywołanej przez huragan Sandy w 2012 roku doszło tu do rozległych awarii zasilania.

Nowa, podniesiona konstrukcja z hybrydowym modulem rozdzielni Plug and Switch System (PASS) 420 kV została zainstalowana ponad 10 metrów powyżej poziomu pierwotnej stacji elektroenergetycznej. W ramach

przeprowadzonej przez ABB cyfrowej modernizacji około 80 proc. miedzianego okablowania zastąpiono kilkoma kablami światłowodowymi.

Dzięki temu, że Con Edison przestrzega normy IEC 61850, która bazuje na otwartych standardach komunikacji, obecnie możliwe jest połączenie bardzo dużego systemu z zainstalowaną bazą wielu dostawców. Umożliwia to również pozyskiwanie krytycznych danych dotyczących zasobów i odpowiednich informacji biznesowych, aby podejmować szybsze decyzje w sytuacjach kryzysowych. Co również istotne, ułatwia to przejście od konserwacji w stałych odstępach czasu do konserwacji zależnej od aktualnego stanu maszyn.

Czytaj więcej: www.abb.pl

Metro w Stambule z systemem ENVILINE ERS

Produkowany w ABB w Aleksandrowie Łódzkim innowacyjny system do odzyskiwania energii z hamujących pociągów od kilku miesięcy działa w metrze w Stambule. Został zainstalowany na rozbudowywanej linii metra M2, z której korzysta około 450 tys. pasażerów dziennie, a która łączy północną i południowocentralną część miasta, przeciwną zatokę Bosforu. System umożliwia odzyskiwanie energii z hamującego pojazdu i oddanie jej do sieci prądu przemennego. Pozyskana w ten sposób moc może być spożytkowana na potrzeby własne metra, czyli do zasilania wentylatorów, klimatyzacji lub oświetlenia. Całkowita ilość energii zużywanej przez system transportu trakcyjnego może być zredukowana w ten sposób nawet o 30 proc. Stambuł posiada jedną z największych sieci transportu szynowego w Europie. Władze miasta chcą, aby w 2019 roku ta sieć liczyła 489 km, a w 2023 roku już dwa razy więcej. W inwestycjach realizowanych na tak dużą skalę istotne jest wykorzystanie rozwiązań, które charakteryzują się nie tylko niezawodnością, ale i zwiększoną efektywnością energetyczną.

Czytaj więcej: www.abb.pl

Dobra energia w elektrowni słonecznej w Jordanii

Trzy jednostki VArPro™ STATCOM poprawiają jakość energii elektrycznej produkowanej przez farmę fotowoltaiczną Shams Ma'an, jedną z największych i najnowocześniejszych tego typu na Bliskim Wschodzie. Za projekt, dostawę oraz uruchomienie urządzeń odpowiada ABB w Polsce.

Zajmująca powierzchnię ponad 200 boisk piłkarskich farma solarna Shams Ma'an o mocy 52,5 MW ma produkować rocznie około 160 GWh energii, zaopatrując ok. 35 tys. gospodarstw domowych. Instalacja wykorzystuje ponad 600 tys. wysokoefektywnych modułów cienkowarstwowych. Nowa inwestycja pomoże zmniejszyć zależność jordańskiej gospodarki od importowanej ropy i gazu.

Zaprojektowany i wyprodukowany w ABB w Polsce system STATCOM 6MVar, w przypadku wykrycia wahań napięcia dostarcza odpowiednią moc bierną, stabilizując tym samym napięcie i zwiększając wydajność przesyłową. STATCOM służy więc jako urządzenie regulujące, reagując natychmiastowo na przeciążenia i zakłócenia.

Dla ABB w Polsce to pierwszy tak duży projekt realizowany na Bliskim Wschodzie. Wcześniej firma dostarczyła jednostki STATCOM m.in. dla aplikacji przemysłowej w Rosji, lokalnego zasilania niestabilnej sieci w Norwegii oraz dla dużej farmy wiatrowej w Irlandii Północnej.

Czytaj więcej: www.abb.pl

100 ton kauczuku dziennie – roboty ABB w akcji

Roboty ABB IRB 6640 pakują do wielkich skrzyń kauczuk rozpuszczalnikowy na najnowszej i najnowocześniejszej linii produkcyjnej w oświęcimskim zakładzie Synthos. Produkt trafia do firm oponiarskich w całej Europie i jest niezastąpiony podczas produkcji opon najwyższej jakości. Roboty przenoszą każdego dnia 100 ton kauczukowych kostek. Synthos

SA to jeden z największych w Polsce producentów surowców chemicznych, a głównymi odbiorcami oświęcimskich zakładów są producenci opon samochodowych. Właściwie wszyscy najważniejsi na świecie: Goodyear, Bridgestone, Michelin, Continental czy Pirelli.

Czytaj więcej: str. 28-37 bieżącego wydania

Globalne Centrum Usług Wspólnych ABB w Krakowie

Nowe Globalne Centrum Usług Wspólnych ABB zostało właśnie oficjalnie otwarte w Krakowie. Ta jednostka pozwoli firmie działać szybciej i wydajniej, w ramach uproszczonej struktury, a także być bliżej klientów. Docelowo Centrum zatrudniać będzie ponad 2 tys. osób.



Od lewej: Jean-Christophe Deslarzes, członek zarządu Grupy ABB, minister rozwoju i finansów Mateusz Morawiecki, minister nauki i szkolnictwa wyższego Jarosław Gowin, Bernhard Jucker, członek zarządu Grupy ABB. (Fot. arch. ABB)

Jedno z sześciu na świecie i jedno z dwóch największych, obok Bengaluru, krakowskie Centrum wspierać będzie biznesy ABB w zakresie finansów, systemów informatycznych, a także zarządzania zasobami ludzkimi i łańcuchem dostaw, konsolidując w ten sposób krajowe organizacje usługowe w światowej klasy przedsiębiorstwie w obszarze usług biznesowych.

W ceremonii otwarcia wzięli udział minister rozwoju i finansów Mateusz Morawiecki, minister nauki i szkolnictwa wyższego Jarosław Gowin, a także ambasador Szwajcarii w Polsce Andrej Motyl oraz zastępca ambasadora Szwecji w Polsce Ulrik Tidestrom. ABB reprezentowali członkowie zarządu Grupy Jean-Christophe Deslarzes

i Bernhard Jucker oraz prezes zarządu ABB w Polsce Paweł Łojaszczyk.

– Jednym z fundamentalnych celów naszej rządowej Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju jest to, żeby Polska stawiała się europejskim i światowym hubem dla inwestorów, którzy mają ambicje i dokonania stawiające ich w pierwszym szeregu liderów nowej gospodarki – wyjaśnił minister Morawiecki.

Z kolei Paweł Łojaszczyk, prezes zarządu ABB w Polsce, powiedział: „Dzisiejsza inauguracja wynika z dotychczasowej, silnej obecności ABB w Polsce i przełoży się na istotny wkład w gospodarkę lokalną. Nasi pracownicy w Krakowie odegrają kluczową rolę w realizacji strategii ABB Next Level i tworzeniu kolejnych innowacji z zakresu cyfryzacji przemysłu”.

Centrum, które po osiągnięciu pełnej zdolności operacyjnej będzie zatrudniać 2 tys. osób, znajduje się w nowoczesnej lokalizacji w centrum Krakowa. Wybudowany przez firmę Skanska biurowiec „Axis” jest wyposażony w inteligentne rozwiązania z zakresu automatyki domowej i budynkowej ABB, obejmujące m.in. klimatyzację, wentylację, system oświetlenia i produkty niskiego napięcia. Biuro jest dźwiękoszczelne i zapewnia optymalny dostęp do światła dziennego, ograniczając korzystanie ze sztucznego oświetlenia. Budynek został zaprojektowany w sposób gwarantujący oszczędność energii na poziomie 25 proc. oraz mniejsze o 40 proc. zużycie wody.

Red.

25 lat w Polsce

www.abb.pl

Ćwierć wieku ABB w Polsce

W tym roku mija dokładnie 25 lat od formalnej rejestracji działalności ABB Sp. z o.o., czyli polskiego oddziału globalnego koncernu ABB. Sam koncern świętował niedawno 125 lat istnienia, co czyni go jedną z najstarszych na rynku energetycznym firm. Mówiąc najkrócej, ABB od 125 lat elektryfikuje świat, a od 25 angażuje się aktywnie w modernizację naszej krajowej energetyki i przemysłu, zgodnie z ideą: poprawiać wydajność i podnosić poziom energooszczędności ograniczając negatywny wpływ na środowisko naturalne.

Tekst: Sławomir Dolecki; **zdj.:** Urszula Czapla, Przemek Szuba, Arch. ABB

Firma ABB – obecna w Europie od XIX wieku – uczestniczyła w największych i najważniejszych inwestycjach energetycznych na Starym Kontynencie. Gdy niemal 30 lat temu w Europie Środkowej i Wschodniej wybuchła rewolucja społeczna i gospodarcza, a dotychczasowe rynki regulowane stały się wolne i konkurencyjne, ABB jako jeden z pierwszych globalnych koncernów zainwestowała w Polsce, angażując się kapitałowo i technologicznie w przedsiębiorstwa, które dla polskiej gospodarki i infrastruktury energetycznej miały kluczowe znaczenie. Były to przedsięwzięcia zbieżne z dotychczasowym profilem działalności spółki, co pozwoliło koncernowi zwiększyć swój potencjał i wejść na nowe rynki, a polskim

przedsiębiorstwom odnaleźć się w nowej rzeczywistości gospodarczej.

Siła Polski w Grupie ABB

Już w pierwszej połowie lat 90. XX wieku ABB zainwestowała w rozwój lokalnych spółek, co w stosunkowo krótkim czasie przełożyło się na największą działalność produkcyjną zachodniej firmy w tym regionie. Dotyczyło to między innymi producenta turbin energetycznych – firmy ZAMECH, znajdującej się w Elblągu, uznanego producenta transformatorów mocy i dystrybucyjnych ELTA Łódź oraz Grupy ZWAR, jednego z czołowych polskich producentów aparatury i urządzeń średniego i wysokiego napięcia, która miała swoje fabryki w Warszawie, Przasnyszu i Łęborku. W roku 1992 zarejestrowana została ABB Sp. z o.o., która formalnie

stała się polską częścią międzynarodowego koncernu.

Kolejne lata przyniosły nie tylko modernizację włączonych do Grupy ABB zakładów produkcyjnych, ale uczyniły je niezwykle konkurencyjnymi na wielu światowych rynkach. Polskie fabryki ABB obdarzone zostały dużym zaufaniem w wielu dziedzinach, ponieważ ponoszą globalną odpowiedzialność za produkcję, rozwój i sprzedaż wielu wyrobów – stanowią nie tylko istotne zaplecze produkcyjne dla Grupy ABB, ale są również producentem i eksporterem innowacyjnych technologii. Na przykład Łódź jest obecnie jednym z największych centrów produkcji i rozwoju transformatorów mocy i dystrybucyjnych w Europie. Do największych klientów zakładów transformatorowych należą Polskie Sieci Elektroenergetyczne SA,



Zakład urządzeń przekształcania mocy i napędów wybudowany przez ABB w 2010 roku od podstaw w Aleksandrowie Łódzkim.



które nieustannie modernizują i rozbudowują infrastrukturę energetyczną Polski, wykorzystując do tego produkty łódzkiej fabryki. Ta wieloletnia stała współpraca powoduje, że ABB wzięła udział w największych i najważniejszych inwestycjach infrastrukturalnych

w naszym kraju, włączając się również systematycznie w projekty paneuropejskie. Dzięki temu pozycja Polski w ramach Grupy ABB systematycznie rosła i w efekcie zaowocowała decyzjami o uruchomieniu w naszym kraju kolejnych znaczących inwestycji.

Tramwaje i lokomotywy

W 2009 roku ABB oficjalnie uruchomiła nową fabrykę silników elektrycznych w Aleksandrowie Łódzkim. Rok później ruszyła produkcja urządzeń energoelektroniki dla ekologicznego transportu szynowego

Historia ABB

Początków firmy ABB szukać trzeba pod koniec XIX wieku, gdy w 1883 Ludvig Fredholm założył w Sztokholmie firmę Elektriska Aktiebolaget, zajmującą się oświetleniem elektrycznym i generatorami. Rok po tym, gdy w 1889 roku Jonas Wenström wynalazł układ trójfazowy dla generatorów, transformatorów i silników, obaj energetyczni wizjonerzy połączyli siły i założyli spółkę Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget (ASEA). W tym samym czasie, w Baden w Szwajcarii, dwóch innych pionierów energetyki – Charles

E.L. Brown i Walter Boveri – rozpoczęło współpracę jako Brown, Boveri & Cie. Jako pierwsi w Europie zbudowali dużą elektrownię i przesłali energię elektryczną wysokiego napięcia. ASEA szybko stała się niekwestionowanym liderem w zakresie przesyłu trójfazowego, tymczasem Brown, Boveri & Cie specjalizowała się w turbinach i generatorach prądu przemiennego. Minęło dokładnie 100 lat, gdy w 1988 roku obie spółki połączyły się i powstała szwedzko-szwajcarska firma ASEA Brown Boveri, czyli ABB, która dzisiaj zatrudnia ponad 132 tys. osób i działa w 100 krajach świata.

Główne lokalizacje

Warszawa:
siedziba spółki

Łódź:
fabryki: transformatorów mocy i rozdzielczych, elementów izolacyjnych, komponentów transformatorowych

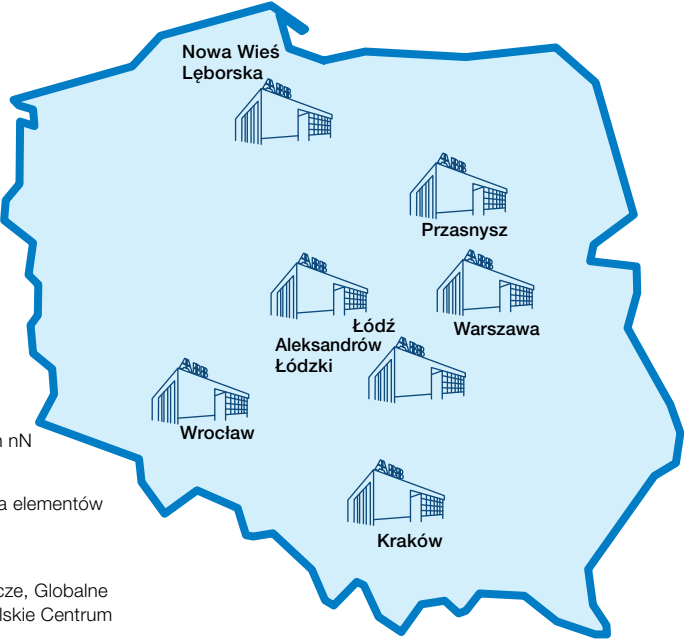
Aleksandrów Łódzki:
zakład urządzeń przekształcania mocy i napędów oraz fabryka silników nN

Przasnysz:
fabryka aparatury WN i SN

Wrocław:
zakład systemów rozdzielczych nN

Nowa Wieś Lęborska:
ABB Entrelec Sp. z o.o./fabryka elementów łączeniowych

Kraków:
Korporacyjne Centrum Badawcze, Globalne Centrum Usług Wspólnych, Polskie Centrum Rozwoju Oprogramowania



oraz farm wiatrowych. Prostowniki trakcyjne z Aleksandrowa Łódzkiego zasilają metro i tramwaje w miastach na sześciu kontynentach. Przekształtniki trakcyjne, za konstrukcje których odpowiadają polscy inżynierowie, stanowią dzisiaj wyposażenie pociągów Stadler. Można je znaleźć również w autobusach i tramwajach firmy Solaris czy pociągach Pesa. ABB miała także swój udział w skonstruowaniu przez Newag pierwszej od wielu lat polskiej lokomotywy Dragon, gdzie oprócz przekształtników trakcyjnych znalazły się również aparatura pokładowa i silniki elektryczne. To spowodowało, że zaledwie w ciągu dwóch lat Aleksandrów Łódzki wyrósł na jedno z największych i najnowocześniejszych centrów produkcyjnych ABB w Polsce i Europie.

Zakończoną niedawno kolejną dużą

inwestycją było wybudowanie od podstaw i uruchomienie zakładu komponentów transformatorowych w Łodzi. Powstają tam m.in. podzespoły dla innych zakładów produkcyjnych ABB w Europie.

Nie tylko energetyka

Obecnie spółka skupia się na trzech podstawowych obszarach: energetyce, przemyśle oraz transporcie i infrastrukturze. Specjalizuje się w produktach i systemach dla energetyki, poczynając od dostaw dla elektrowni zawodowych, poprzez całą infrastrukturę elektroenergetyczną, aż po osprzęt elektroinstalacyjny do użytku domowego. W swoim dorobku ma zbudowanie wszystkich pięciu tłoczni gazu na Gazociągu Jamalskim, dostawy kluczowych urządzeń dla stacji elektroenergetycznych w całym

kraju oraz elektrowni zawodowych, m.in. w Kozienicach, Opolu i na warszawskich Siekierkach.

Firma korzysta z ugruntowanej pozycji Grupy ABB jako lidera technologii cyfrowych dla przemysłu. Znaczącą część oferty stanowią napędy i automatyka produkcji, która skupia się na rozwiązaniach zwiększających produktywność w dyskretnych systemach przemysłowych oraz efektywność energetyczną. Automatyka przemysłowa z kolei koncentruje się na zapewnieniu produktów i rozwiązań w zakresie aparatury kontrolno-pomiarowej, automatyzacji i optymalizacji procesów produkcyjnych.

ABB oferuje również dostawy i oprogramowanie robotów przemysłowych oraz projektowanie i uruchamianie całych zrobotyzowanych stanowisk i linii produkcyjnych. W 2016 roku zaprojektowała, dostarczyła i uruchomiła w zakładach cukierniczych Tago jedną z największych zautomatyzowanych linii produkcyjnych w Europie. Wykorzystano na niej 12 robotów IRB 360 typu Flexpicker, wyposażonych w system wizyjny.

Ważną rolę w ofercie spółki pełnią także systemy i urządzenia dla trakcji szynowych. Nowoczesne rozwiązania ABB zostały zainstalowane na głównych liniach kolejowych w kraju, a także na II linii warszawskiego metra.

Nowatorskie koncepcje cyfrowe

Ale dobra obsługa klientów to nie tylko najlepszej jakości produkty i systemy – to również usługi, które towarzyszą inwestycjom. Stąd duży nacisk spółka kładzie na profesjonalny serwis gwarancyjny i pogwarancyjny, który nie tylko zapewnia szybką reakcję w przypadku nieprzewidzianych okoliczności, ale wspiera także użytkowników w codziennej eksploatacji swoich wyrobów.

I choć podstawową działalnością firmy jest produkcja, od kilkunastu lat na znaczeniu zyskują także prace badawczo-rozwojowe. Koncern ma siedem tego typu ośrodków na całym świecie, jedno z nich – Korporacyjne Centrum Badawcze ABB w Krakowie – w tym roku obchodzi 20-lecie działalności. W lipcu 2008 roku, w dwóch lokalizacjach: w Krakowie oraz w Łodzi, powstało Centrum Systemów Informatycznych, które obecnie stanowi integralną część Globalnego Centrum Usług Wspólnych (GBS) w Krakowie – nowej organizacji świadczącej usługi z zakresu finansów, systemów informatycznych, zarządzania zasobami ludzkimi oraz łańcuchem dostaw dla ABB na całym świecie.

W Krakowie, który jest jednym z najważniejszych punktów na globalnej mapie ABB, działa również Polskie Centrum Rozwoju Oprogramowania. Rozwijając i utrzymując aplikacje grupowe oraz specjalistyczne oprogramowanie wspomagające fabryki ABB, Centrum stanowi element strategii konsolidacji usług związanych z systemami informatycznymi w Grupie ABB. Tu właśnie powstają nowatorskie koncepcje i przełomowe rozwiązania dotyczące internetu rzeczy, Przemysłu 4.0 czy ABB Ability, czyli

kompletnego pakietu rozwiązań i usług cyfrowych dla branży użyteczności publicznej, sektora przemysłowego oraz transportu i infrastruktury. Idea ABB Ability zakłada, że produkty i usługi powinny ze sobą współpracować dzięki technologii cyfrowej, aby przynieść dodatkową wartość użytkownikom dzięki poprawie takich kluczowych wskaźników, jak czas nieprzerwanej pracy zakładu, szybkość operacji i rentowność.

Idealny dla młodych

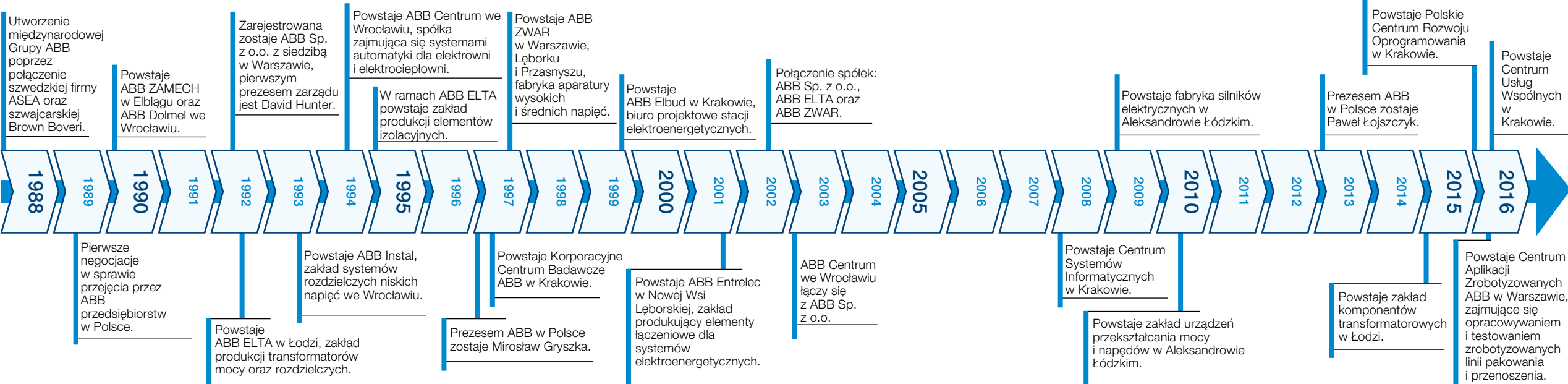
W minionym dziesięcioleciu ABB zainwestowała w Polsce kilkaset milionów dolarów, co jest najlepszym dowodem na kompetencje zatrudnianych pracowników i potencjał drzemący w naszym rynku. Dzisiaj firma ABB zatrudnia w Polsce ponad 4,6 tys. inżynierów, techników, pracowników wykwalifikowanych, naukowców i menedżerów. Ma 11 fabryk w Łodzi, Aleksandrowie Łódzkim, Przasnyszu i Wrocławiu, biura sprzedaży w największych miastach oraz jednostki badawcze i rozwojowe w Krakowie. ABB w Polsce zajmuje czołowe miejsca rankingów „najlepszego pracodawcy” i „idealnego miejsca pracy dla młodych inżynierów”. Lokuje się też w ścisłej czołówce najnowocześniejszych i najbardziej innowacyjnych firm w kraju.

Zainstalowana baza najważniejszych produktów ABB

Przez 25 lat działalności na polskim rynku ABB dostarczyła i zainstalowała:

- 968 transformatorów mocy,
- 100 000 transformatorów dystrybucyjnych,
- 18 344 urządzenia SN,

- 7657 urządzeń WN,
- 111 stacji elektroenergetycznych,
- 2459 robotów,
- 4059 sztuk AKPIA,
- 81 zespołów trakcyjnych,
- 6452 silniki i napędy.



Ważniejsze projekty

1992	• Modernizacja Elektrowni Turów, lata 1993-2001 • Metro Warszawskie (I linia)
1994	• Układy zasilania dla IKEA
1996	• Dostawy transformatorów mocy dla PSE do rozbudowy i modernizacji sieci przesyłowej • Magazyn gazu w Mogilnie dla PGNiG
1998	• Budowa linii 400 kV Krosno-Iskrzynia dla PSE
	• 2 stacje kompresorowe dla polskiego odcinka gazociągu Jamał-Europa • Robotyzacja fabryki Thomson
1999	• SwePol Link
2000	• 3 stacje kompresorowe na gazociągu Jamał-Europa
2003	• Stacja energetyczna „Piaski”
2006	• Stacja Gdańsk 1 (PSE) • Rozbudowa rafinerii Lotos • Zasilanie fabryk mebli Swedwood
2007	• Dostawa transformatorów mocy dla PSE do rozbudowy i modernizacji polskiej sieci przesyłowej
2008	• Rozbudowa systemu zasilania dla Grupy LOTOS
2010	• Kopalnia LMG oraz PMG w Wierzbrowicach – PGNiG
2011	• Ekologiczne transformatory dla PGE • Systemy automatyki dla Elektrowni Turów
2012	• Rekordowe zamówienie od PKP Energetyka na modernizację infrastruktury kolejowej w Polsce • Udział w budowie gazoportu w Świnoujściu
2013	• Dostawy dla połączenia energetycznego Litwy i Polski • Dostawa ponad 1000 transformatorów amorficznych dla Tauron Dystrybucja • Przekształtniki ABB w pociągach FLIRT firmy Stadler Polska • Dostawy do PSE rozdzielni i urządzeń WN dla potrzeb rozbudowy i modernizacji sieci przesyłowej w Polsce
2014	• 40 przekształtników trakcyjnych dla Stadler Polska na potrzeby nowej floty PKP Intercity • Dostawa dławików kompensacyjnych dla PSE
2015	• Europejski debiut największego na świecie wyłącznika generatorowego • Wyłączniki generatorowe ABB dla Bloków 5 i 6 w rozbudowywanej Elektrowni Opolo • System automatyki dla budynku „Axis” w Krakowie
2016	• Nowy blok energetyczny w Turowie z jednofazową technologią transformatorową ABB • Robotyzacja zakładu Tago w Radzyminie pod Warszawą • Dostawa transformatorów mocy dla PSE do rozbudowy i modernizacji sieci przesyłowej



Sterowanie procesem i całą fabryką

Ciche, dyskretne, szybkie i wszechobecne. Przynoszą oszczędności, zapewniają niezawodność, optymalizują pracę. Stanowią nieodłączny element uprzemysłowienia naszej cywilizacji. Systemy automatyki przemysłowej. Choć wydaje się, że są już superzaawansowane i trudno w nich cokolwiek poprawić, wciąż kryją niesamowite możliwości rozwoju. Poza tym, historia ich rozwoju pokazuje, jaką drogę przeszedł postęp techniczny i technologiczny w minionym półwieczu.

Tekst: Sławomir Dolecki; zdj.: Arch. ABB

Systemy automatyki przemysłowej można podzielić na dwie podstawowe grupy, z których żadna nie jest lepsza czy gorsza, choć z drugiej strony widać ewolucję całego rynku w stronę jednej z nich, co może sugerować pewną jej przewagę. Pierwszą grupę stanowią rozproszone systemy sterowania DCS. Najogólniej mówiąc, są to rozwiązania, które odpowiadają równocześnie za sterowanie procesem przemysłowym i jego wizualizację na potrzeby zarządzania i nadzoru. Obie warstwy korzystają ze wspólnej bazy danych na poziomie procesu i funkcji operatorskich. Nieco odmienną logikę prezentują systemy oparte na rozwiązaniach SCADA oraz sterownikach

programowalnych PLC. To niezależne byty, gdzie sterowniki PLC odpowiadają za sterowanie czy regulację określonej maszyny lub procesu, natomiast niezależny od tego system SCADA odpowiada wyłącznie za wizualizację.

– To się jednak zmienia, gdyż coraz popularniejsze stają się systemy hybrydowe, które łączą podejście obu rozwiązań – mówi Michał Matyjewicz-Maciejewicz z ABB. – Powoduje to, że linia podziału pomiędzy DCS-ami a systemami SCADA powoli się zaciera i podział ten nie jest już tak jednoznaczny, jak jeszcze kilka lat temu.

„Zapas” bezpieczeństwa

Na systemy automatyki można również spojrzeć przez pryzmat przemysłu, który z niego korzysta. Choć często różne branże wykorzystują to samo rozwiązanie, to jednak inne priorytety i wymagania stawiane są przez przemysł motoryzacyjny czy spożywczy, a inne przez petrochemię i zakłady azotowe, czy wreszcie bardzo wymagającą branżę, do której należą elektrownie i elektrociepłownie.

Dla zakładów produkcyjnych, w których główny park maszynowy stanowią napędy, podstawowym wymaganiem jest bezpieczeństwo pracy. Tu nadrzędne są wszystkie funkcje, które to zapewniają. Wynika to z faktu, że maszyny i urządzenia na przykład w branży automotive czy przy produkcji spożywczej pracują z bardzo dużymi prędkościami, ponieważ kluczowa jest wydajność linii produkcyjnej, więc pojawienie się jakichkolwiek warunków niestandardowych może stanowić duże zagrożenie dla ludzi i urządzeń. Z kolei w przemyśle procesowym, dajmy na to chemii, petrochemii czy energetyce, gdzie bezpieczeństwo także stoi na wysokim

poziomie, najwyższym priorytetem jest dostępność i niezawodność urządzeń, ponieważ zatrzymanie elektrowni czy zakładu petrochemicznego wiąże się z milionowymi stratami oraz bardzo długotrwałym, złożonym, a co najważniejsze – bardzo kosztownym procesem ponownego rozruchu. Oznacza to, że w przemyśle maszynowym większy nacisk będzie postawiony na to, żeby czasem zatrzymać maszynę – nawet jeśli nie ma takiej bezwzględnej potrzeby – bo rozruch jest dużo łatwiejszy, natomiast w sterowaniu procesem technologicznym kluczowa będzie nieprzerwana praca linii technologicznej.

– Taką niezawodność uzyskuje się różnymi metodami, na przykład redundancją, czyli dublowaniem kluczowych dla procesu urządzeń, by w momencie awarii nie doszło do zatrzymania, a funkcję uszkodzonego elementu przejął jego „dubler” – tłumaczy Michał Matyjewicz-Maciejewicz. – W przypadku, gdy trzeba ponieść dodatkowe koszty zapewnienia niezawodności dość istotne stają się także efektywność i optymalizacja. Dlatego systemy automatyki muszą wspierać również zarządzanie zasobami, alarmami czy zużyciem energii elektrycznej, wody oraz pary technologicznej. To wiąże się również z zarządzaniem serwisem proaktywnym czy nawet predykcijnym maszyn i urządzeń. Takie podejście pozytywnie wpływa na wskaźniki wydajności i pozwala zachować najwyższą sprawność maszyny przez cały okres jej eksploatacji. Poza tym, pozwala również zoptymalizować koszty, ponieważ coroczny przegląd serwisowy można odłożyć w czasie, jeśli analizy wskazują, że urządzenie pracowało krótko i bez nadmiernego obciążenia, stanowiąc w danym okresie „zapas” bezpieczeństwa.

Flagowe systemy klasy DCS firmy ABB, czyli ABB Ability™ 800xA oraz ABB Ability™ Symphony Plus, przeznaczone dla energetyki wytwórczej

ABB Ability™ 800xA oraz ABB Ability™ Symphony Plus to nie tylko rozproszone systemy sterowania (z ang. Distributed Control System, DCS). Rozwiązania te zapewniają szybki dostęp do zasobów przedsiębiorstwa – urządzeń obiektowych, automatyki, elektryki i energetyki, urządzeń mechanicznych, struktury IT – a pozyskane dane są szybko analizowane i w odpowiedniej konfiguracji przekazywane odbiorcom i osobom zarządzającym procesem. Taka integracja wielu elementów niezbędnych dla funkcjonowania przedsiębiorstwa znacząco poprawia jego bezpieczeństwo, wydajność i efektywność pracy. Systemy DCS firmy ABB potrafią komunikować się z niemal wszystkimi dostępnymi na rynku sterownikami, co pozwala

zintegrować wszelkie urządzenia w zakładzie, nawet jeśli pochodzą od różnych producentów. Jest to szczególnie istotne w sytuacji, gdy cały proces technologiczny zarządzany jest wieloma różnymi systemami specjalistycznymi, które najczęściej nie mają wspólnych baz danych, jednolitych protokołów transmisji czy kompatybilnych systemów plików. DCS firmy ABB staje się więc gigantycznym interfejsem łączącym te jednostkowe systemy – skupia systemy zasilania, stacje przygotowania wody, wentylacji, zarządzania infrastrukturą techniczną, transportu czy magazynowania. Jest to wydajne i wszechstronne rozwiązanie, również skuteczne w przypadku małych systemów hybrydowych, jak i dużych, zintegrowanych aplikacji automatyki i energetyki.



Systemy DCS firmy ABB potrafią komunikować się z niemal wszystkimi dostępnymi na rynku sterownikami, co pozwala zintegrować wszelkie urządzenia w zakładzie, nawet jeśli pochodzą od różnych producentów. Rozwiązanie to ma jeszcze jedną ogromną zaletę, idealnie zaprojektowaną i docenianą przez użytkowników stację operatorską, której funkcjonalność i ergonomia jest niedoścignionym wzorcem dla konkurentów.

Jeśli wierzyć statystykom

Rola systemów sterowania jest więc dla przedsiębiorstwa nie do przecenienia.

– Pojawienie się mechanizmów cyfrowej komunikacji pomiędzy urządzeniami, co stanowiło prawdziwy przełom w rozwoju systemów automatyki, wymusiło między innymi konieczność wprowadzenia pewnych standardów, by urządzenia różnych producentów mogły ze sobą współpracować. Wcześniej każdy z dostawców ograniczał się zazwyczaj do wspierania opracowanych przez siebie standardów komunikacji, korzystając z własnego oprogramowania i mechanizmów budowy połączeń cyfrowych – tłumaczy Marek Strymer z ABB.

Zdarza się jednak, że ta zgodność ze standardami jest idealna jedynie w przekazie marketingowym, ponieważ w praktyce okazuje się, że nie jest ona pełna, albo nie uwzględnia wszystkich sugerowanych (choć nieobligatoryjnych) rozwiązań. Poza tym najlepsze systemy zawsze oferują wartość dodaną, która wcześniej czy później stanie się dla klienta doskonałym punktem wyjścia do wprowadzenia zmian lub rozbudowy systemu.

– To nie są łatwe decyzje, szczególnie że pociągają za sobą dość znaczne koszty inwestycyjne. My – w przypadku wyboru ABB – wiemy akurat, czym kierowali się nasi kontrahenci – dodaje Michał Matyjewicz-Maciejewicz. – Klienci doceniają nasze duże doświadczenie w zakresie systemów DCS. W historii ABB było ich kilka, a pojawiały się wraz z przejmowaniem przez ABB kolejnych podmiotów z branży automatyki. To doświadczenie, co potwierdzają dane niezależnych podmiotów monitorujących rynek systemów DCS, takich jak ARC Advisory Group, pokazuje, że dysponujemy jednymi z najlepszych systemów automatyki na świecie. Nasze systemy nie tylko spełniają wszystkie standardy, wymagania i normy, ale są też najbardziej otwarte na współpracę z rozwiązaniami innych dostawców automatyki. Potwierdzają to liczne wdrożenia krajowe i zagraniczne. Nasze systemy oferują wszystkie możliwości komunikacyjne, poza tym dają najlepsze możliwości skalowania

Era internetu sprawia, że globalizacja danych staje się nieunikniona, pomimo tego, że wśród automatyków nadal jest wielu sceptyków co do tego typu rozwiązań. Z drugiej strony jednak technologii nie da się powstrzymać, taki dostęp trzeba tylko odpowiednio zabezpieczyć. Coraz więcej będzie więc rozwiązań bardzo elastycznych, mobilnych i dostępnych za pośrednictwem sieci.

– można go przygotować zarówno dla nie-wielkiego przedsiębiorstwa produkcyjnego, jak i dla giganta, który będzie miał kilkadziesiąt tysięcy kart wejść/wyjść.

Zadanie wcale nie najważniejsze

– Jest jeszcze inny aspekt, który bez wątpienia stanowi o naszej przewadze rynkowej – cyfryzacja jako kierunek rozwoju nie tylko systemów sterowania, ale także wszystkich produktów energetyki i automatyki. ABB Ability staje się hasłem, które dla klientów nabiera coraz większego znaczenia. Przecież systemów sterowania nie kupuje się na kilka lat, to jest inwestycja długofalowa, a wyraźnie widać, że w nadchodzących latach największym motorem napędowym będzie cyfryzacja, informatyzacja i transmisja danych – uzupełnia Marek Strymer. – Systemy DCS, choć wiele z nich zainstalowano przed laty głównie pod kątem sterowania procesem, dziś pełnią drugą, nie mniej ważną funkcję, jaką jest pozyskiwanie danych do ich późniejszej analizy i generowania raportów, które stają się źródłem wiedzy niezbędnej do budowania planów i strategii przedsiębiorstw.

Dzisiaj nikt nie ma wątpliwości, że to właśnie informatyka będzie wiodła prym w rozwoju systemów sterowania. W ich ramach skończy się także okres prostego pozyskiwania i wizualizacji danych na potrzeby bieżącej pracy. Największe na świecie firmy branży IT – Hewlett Packard Enterprise, IBM, SAP czy nawet Google – przestają oferować klientowi możliwość zbierania surowych danych, od pewnego czasu stawiają bowiem na maksymalną analizę tych danych, a na tej podstawie planowanie i przewidywanie zdarzeń. Zapewne systemy automatyki również przestaną być wartością samą w sobie, a staną się źródłem optymalizacji kosztów, rozwiązaniem gwarantującym utrzymanie ruchu i bezpieczeństwo pracy instalacji. Będą także źródłem informacji i przeprowadzonej na tej podstawie poszerzonej analizy. Być może już niedługo sterowanie stanie się jednym z wielu – i wcale nie najważniejszym – zadaniem DCS.

Maszyna parowa czy prastary żuraw?

O historię systemów automatyki przemysłowej można się długo sprzeczać. Jedni ich początki będą dostrzegać w rozwoju maszyny parowej i epoce wiktoriańskiej, inni bezapelacyjnie będą optować za czasem pojawienia się sterowników programowalnych, ale nie brakuje również zwolenników teorii, że pierwsze systemy automatyki pojawiły się już w... starożytnym Egipcie.

Potrzeba automatyzacji produkcji wiąże się z wielkością i skomplikowaniem działań przemysłowych podejmowanych przez człowieka. Już w czasach, gdy wszystko wykonywane było ręcznie, pojawiały się maszyny i urządzenia, które wspomagały i zastępowały element siłowy. Człowiek nadal organizował i nadzorował pracę, ale nie musiał angażować siły własnych mięśni, zaprzęgał do roboty zwierzęta, budo-wał dźwignie czy wagi.

– Dość szybko pojawiła się prosta hydraulika i pneumatyka. Człowiek wznosił coraz wyższe budowle, przenosił wielotonowe bloki skalne, wytwarzał broń, narzędzia i naczynia. Wykorzystywał przy tym coraz bardziej zaawansowane efekty swojej myśli technicznej – tłumaczy Michał Matyjewicz-Maciejewicz z ABB. – Potem poja-wiły się silniki parowe i to jest chyba moment, który dla większości stanowi początek historii uprzemysłowienia świata. Patrząc na starożytność, średniowiecze czy renesans, wyraźnie widać rozwój, ale ostatnie 100 lat przyniosło nam zdecydowa-nie większy postęp techniczny niż poprzednie 1000 lat.

W XIX i XX wieku pojawiły się duże maszyny, wciąż jednak ręcznie obsługiwane przez ludzi. Wraz z systematycznie zwiększającym się parkiem maszynowym w największych fabrykach pojawiła się również potrzeba nadzorowania maszyn i urządzeń w sposób zbiorczy. I to był początek poszukiwania sposobów automa-tyzacji w kształcie, jaki znamy dzisiaj. W samym tylko XX wieku dynamiczny rozwój systemów automatyki przemysłowej charakteryzuje kilka przełomowych wydarzeń. Do najważniejszych z nich Michał Matyjewicz-Maciejewicz zalicza pojawienie się pierwszych sterowników, początkowo kontrolowanych mechanicznie. Zasada ich działania była dość prosta, „mózgiem” sterowania był obracający się stalowy wał z odpowiednimi wypustkami. W ten sposób przekazywał określoną sekwencję sygnałów, gdzie wypustka lub jej brak oznaczały jeden z dwóch stanów sterow-nika. Wcześniej mechanizm taki wykorzystano w pozytywnie, choć tam „sygnał” objawiał się w formie dźwięku, a nie komendy.

Później – w latach 60. i 70. XX wieku – pojawiła się elektronika – mikroprocesory, układy logiczne, sterowanie impulsami elektrycznymi. Systemy stawały się coraz bardziej zaawansowane, wciąż jednak stanowiły swoiste wyspy. Jeśli w zakładzie były trzy duże linie produkcyjne, obsługiwały je trzy zupełnie niezależne systemy sterowania. Pozyskanie danych zbiorczych wymagało ręcznego pobrania odpo-wiednich informacji z każdego z systemów i zagregowania ich w jeszcze innym. Dzisiaj rozwiązania „wyspowe” zastąpione zostały systemami rozproszonymi, które obejmują cały zakład i potrafią sterować wieloma niezależnymi liniami technolo-gicznymi, oferując szybki i automatyczny dostęp do wszystkich danych. Ich kolejne modyfikacje i nowe możliwości warunkowane są niezwykle dynamicznym rozwo-jem informatyki, sieci transmisji danych oraz miniaturyzacją.

Symulator procesów przemysłowych

ABB ma w swojej ofercie symulator procesów przemysłowych. Jest to rozwiązanie służące nie tylko weryfikacji poprawności zaprojektowania całego systemu, ale także doskonale narzędzie do szkoleń operatorów. Do pamięci symulatora wprowadza się model matematyczny całego przedsiębiorstwa, co pozwala na weryfikację prawidłowości działania systemu, który został dla niego zaprojektowany lub zmodernizowany. Oprócz weryfikacji prawidłowości działania, symulator pozwala na wprowadzenie parametrów imitujących sytuacje anormalne, a nawet klasyczne awarie. Taka opcja pozwala nie tylko na sprawdzenie zachowania się poszczególnych maszyn i urządzeń, ale także pracy systemów zabezpieczeń. Poza tym, symulacja taka pozwala na szkolenia operatorów, sprawdzając jednocześnie ich predyspozycje do podejmowania właściwych decyzji w sytuacjach awaryjnych. Tego typu „eksperymenty” na systemie nie są możliwe w rzeczywistości, jednak model laboratoryjny pozwala prześledzić różne sytuacje i zweryfikować wiedzę i reakcje ope-ratorów systemu.



ABB Ability staje się hasłem, które dla klientów nabiera coraz większego znaczenia. Przecież systemów sterowania nie kupuje się na kilka lat, to jest inwestycja długofalowa, a wyraźnie widać, że w nadchodzących latach największym motorem napędowym będzie cyfryzacja, informatyzacja i transmisja danych.

Bezpieczeństwo także cybernetyczne

– Przewidywanie przyszłości rozwoju systemów sterowania jest niezwykle ciekawe, szczególnie że już dzisiaj można odnieść wrażenie, iż jest to wyciskanie wyciśniętej cytryny. Systemy te są już tak zaawansowane, że wyobrażenia nie zawsze podpowiada, czego możemy się spodziewać za kilka lat – uważa Marek Strymer.

– Jednak rozwój ten jest tak niesamowity, że to, co jeszcze pięć minut temu wydawało się niemożliwe, w tej chwili jest opracowywane, a za pięć minut będzie wdrożone – uzupełnia obrazowo Michał Matyjewicz-Maciejewicz. – Może trudno to sobie wyobrazić, ale dzisiaj przeciętnej klasy smartfon dysponuje większą mocą obliczeniową niż komputer pokładowy łodownika, który dowiózł ludzi na Księżyc.

I wiele wskazuje na to, że najbliższa przyszłość będzie się kształtowała pod wpływem rosnącej mocy obliczeniowej i szybkości działania mikroprocesorów czy sterowników.

– Jednostki obliczeniowe będą coraz bardziej wydajne przy zachowaniu niskich cen, czyli będziemy w stanie budować coraz bardziej złożone układy regulacji bez jednoczesnego podnoszenia kosztów całej inwestycji – uważa Marek Strymer. – Rola

operatora będzie coraz bardziej ograniczana do sprawowania funkcji nadzorczej i reagowania na ewentualne sytuacje krytyczne, natomiast sterowanie ruchem będzie się odbywało w sposób całkowicie automatyczny. Uruchomienia czy odstawienia instalacji będą w pełni nadzorowane przez system, a jedynie pewne kluczowe kroki będą weryfikowane i potwierdzone przez operatora.

Najprawdopodobniej właśnie informatyka stanie się wyznacznikiem trendów i na nią będzie kładziony coraz większy nacisk, także w zakresie bezpieczeństwa. Do systemów zabezpieczeń ludzi na stanowiskach pracy i urządzeń podczas eksploatacji dojdzie także bezpieczeństwo informatyczne, zabezpieczenie przesyłanych danych i obrona przed cyberzagrożeniami. Z drugiej strony coraz więcej i głośniej mówi się także o wykorzystaniu w systemach przemysłowych zupełnie nowych sposobów transmisji danych. Ethernet i tradycyjne połączenia kablowe będą wypierane przez bezprzewodową transmisję danych i przemysłowe sieci wi-fi.

To jest właśnie „ability”

– Era internetu sprawia, że globalizacja danych staje się nieunikniona, pomimo tego, że wśród automatyków nadal jest wielu sceptyków

co do tego typu rozwiązań – przyznaje Michał Matyjewicz-Maciejewicz. – Z drugiej strony jednak technologii nie da się powstrzymać, bo niby dlaczego prezes firmy podczas negocjacji w Stanach Zjednoczonych czy Japonii nie może podejrzeć aktualnych wyników i parametrów produkcji swojej fabryki pod Poznaniem. Taki dostęp trzeba tylko odpowiednio zabezpieczyć.

Coraz więcej będzie więc rozwiązań bardzo elastycznych, mobilnych i dostępnych za pośrednictwem sieci. Przewiduje się nawet, że zaczną pojawiać się rozwiązania, które będą przypominały funkcje znane dzisiaj z... portali internetowych. Brzmi to co prawda nieco dziwnie, ale analizując trendy w IT, można zauważyć, że języki programowania służące do tworzenia aplikacji webowych, które kiedyś wykorzystywane były tylko do tworzenia stron i skryptów, w tej chwili są najważniejszymi językami tworzenia aplikacji w ogóle, a przeglądarka staje się środowiskiem do przetwarzania informacji, generowania kodu i prawie samodzielnym systemem operacyjnym w nadrzędnym systemie operacyjnym.

– To jest właśnie „ability”, na które nasza firma kładzie duży nacisk. Cyfryzacja i wzajemna komunikacja wszystkich urządzeń pozwala zrobić maksymalny użytek z zebranych informacji, których są dziesiątki tysięcy, pod warunkiem oczywiście, że wcześniej system zrobi odpowiednią selekcję i analizę i podesła dane użyteczne i zagregowane – podkreśla Marek Strymer. – Już dzisiaj rozwiązania ABB typu „web client” są przygotowane do zindywidualizowania interfejsu i parametrów pozyskiwanych danych pod kątem osoby, która ma z tych danych korzystać. Dotyczy to służb utrzymania ruchu, operatorów, inżynierów produkcji czy menedżerów wszystkich szczebli. I pomimo obaw związanych z cyberbezpieczeństwem, systemy te będą otwierały się na integrację zewnętrzną z rozwiązaniami typu ERP, systemami planowania remontów, napraw czy serwisów. Wszystko po to, by jak najbardziej usprawnić proces produkcji i zminimalizować koszty związane zarówno z bieżącą eksploatacją, jak i naprawami interwencyjnymi czy przeglądami serwisowymi. I to jest właśnie przestrzeń, w której możemy spodziewać się największego rozwoju systemów automatyzacji produkcji.

Więcej informacji:

Michał Matyjewicz-Maciejewicz
e-mail: michal.matyjewicz-maciejewicz@pl.abb.com

tel. kom.: 783 830 975

Marek Strymer

e-mail: marek.strymer@pl.abb.com

tel. kom.: 605 597 827

Cyberprzestępca kontra sterownik

Jeden z niezwykle ważnych kroków milowych w rozwoju systemów automatyki przemysłowej, czyli możliwość integracji z innymi systemami i sieciami, otwartość na dowolny standard oraz zdalny dostęp do zasobów i danych, dość szybko stał się znaczącym zagrożeniem. „Otwarcie na świat” otworzyło bowiem również furtkę dla cyberprzestępczości. Przed firmami inżynierskimi stało więc nowe wyzwanie – jak zabezpieczyć systemy przemysłowe, aby korzyści płynące z nowej funkcjonalności mogły być konsumowane, a bezpieczeństwo nie stanowiło problemu.



Tekst: Sławomir Dolecki;

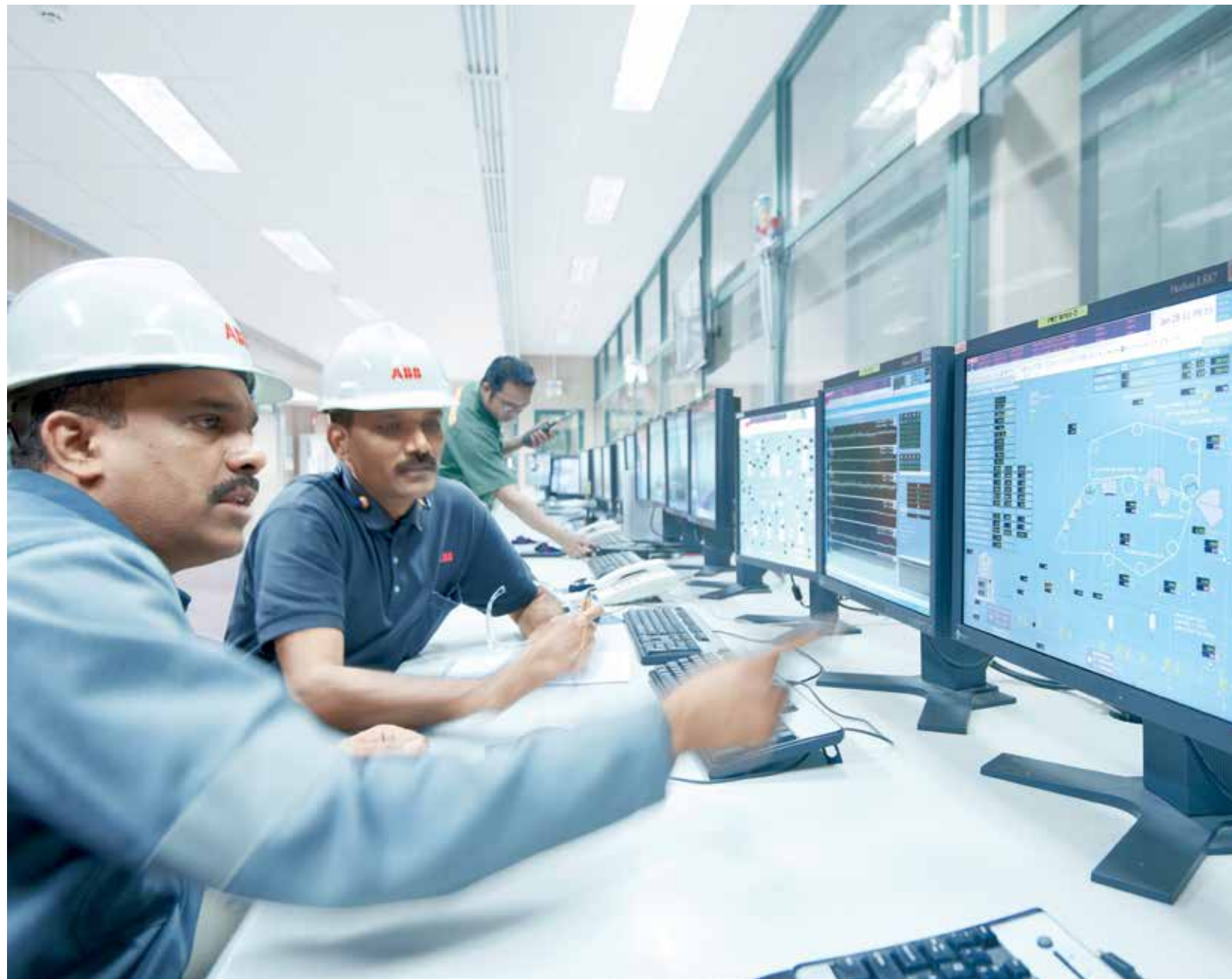
zdj.: Arch. ABB

Jeszcze kilkanaście lat temu nikt nie analizował systemów automatyki przemysłowej pod kątem cyberbezpieczeństwa. Jednak otwarcie systemów na współpracę z rozwiązaniami innych firm, z innymi sieciami transmisji danych, na przykład informatyczną infrastrukturą korporacyjną, a także dostęp do zasobów poprzez ogólnodostępną sieć internetową z dowolnego miejsca na świecie, spowodowały, że odizolowane dotychczas przemysłowe sieci Ethernet należało zabezpieczyć przed niepożądanymi i nieautoryzowanymi ingerencjami z zewnątrz.

– Zabezpieczenia przed nieautoryzowanym dostępem do systemu istniały zawsze. Realizowane były potwierdzeniem dostępu poprzez odpowiednie uprawnienia autoryzowane logowaniem, hasłami, ustawianiem różnych precyzyjnie zdefiniowanych kont dla poszczególnych pracowników i menedżerów. Poza tym, same sieci były odizolowane, więc potencjalny intruz najpierw musiał dostać się na teren zakładu i uzyskać dostęp do komputera należącego do sieci wewnętrznej – tłumaczy Jan Kąkol z ABB. – Dzisiaj, gdy sieci przemysłowe zintegrowane zostały z sieciami korporacyjnymi, a za ich pośrednictwem z internetem, zagrożenie stało się o wiele większe i bardziej realne. Zaleta, czyli zdalny dostęp do danych, stała się wadą niosącą zagrożenie. Dlatego firmy inżynierskie, takie jak ABB, wprowadziły do swojej oferty dla przemysłu systemy minimalizacji ryzyka cybernetycznego.

System to nie tylko informatyka

Pojęcie systemu bezpieczeństwa cybernetycznego jest dość szerokie i składa się z bardzo wielu elementów. ABB proponuje w tym zakresie wdrożenie rygorystycznych procedur i najlepszych praktyk, czyli tzw. obronę w głąb. Budowa systemu rozpoczyna się od zaprojektowania i zainstalowania fizycznych zabezpieczeń systemu komputerowego, a także zainstalowania oprogramowania osłonowego typu firewall oraz aplikacji antywirusowych. Następnie opracowywane są i wdrażane procedury postępowania na poszczególnych stanowiskach, a także polityki bezpieczeństwa obejmujące komputery, domeny, pełną kontrolę ruchu sieciowego oraz konta użytkowników. Ponieważ architektura systemów ABB oparta jest na platformie Windows, jedną z podstawowych zasad jest wdrożenie regularnego i zautomatyzowanego aktualizowania systemu operacyjnego, zgodnie z zaleceniami producenta. Ścisłe procedury instalowania „latek” bezpieczeństwa dotyczą



również aktualizacji programów i baz danych aplikacji antywirusowych.

– Mówiąc „system”, nie myślimy jedynie o warstwie informatycznej, ale również o zabezpieczeniach fizycznych oraz procedurach i zasadach postępowania – dodaje Jan Kąkol. – Świadomość zagrożeń cybernetycznych u naszych klientów jest coraz większa i nie spotykamy się już praktycznie z sytuacjami, gdy trzeba tłumaczyć zagrożenia związane z niezabezpieczoną odpowiednio siecią przemysłową. Nasi klienci mają wyspecjalizowane komórki informatyczne, których zadaniem jest między innymi zapewnienie bezpieczeństwa systemom. Widzimy również dobrze opracowane i wdrożone procedury. Zdarzają się jednak sytuacje, gdy integracja sieci przemysłowej oraz korporacyjnej, a przy tym powołanie jednej komórki odpowiedzialnej za IT, niesie za sobą pewne ryzyko, wynikające z faktu, że każda z sieci ma zupełnie inne priorytety.

Trzy kluczowe priorytety

Jan Kąkol nie ukrywa, że zdarzają się sytuacje, gdy przedsiębiorstwo próbuje w zakładzie wytwórczym wdrożyć systemy bezpieczeństwa, jakimi posługuje się w swojej sieci biurowej. Dochodzi także do tego, że klient próbuje narzucić wprost własne zasady i oczekuje, że zostaną wprowadzone do systemów automatyki. Powoduje to jednak duże zagrożenie, ponieważ z punktu widzenia systemów korporacyjnych najważniejsza jest poufność danych, ich integralność i na trzecim miejscu dostępność zasobów. Nic przecież wielkiego się nie stanie, gdy komputer w księgowości czy biurze nie będzie pracował przez kilka minut.

Natomiast w strukturze przemysłowej IT dostępność jest absolutnie na pierwszym miejscu. Jeśli układ sterowania lub komputer w systemie automatyki przestanie być dostępny, bo zostały wprowadzone automatyczne aktualizacje i maszyna zrestartuje

się, to straty dla przedsiębiorstwa mogą być ogromne. Integralność systemu jest również ważna, ale już poufność danych znajduje się w tej trójcy na ostatnim miejscu.

– Te polityki bezpieczeństwa dość znacząco się różnią i trzeba mieć do nich zupełnie inne podejście, a sam styk pomiędzy korporacyjnym światem IT a światem przemysłu musi być bardzo precyzyjnie określony – podsumowuje Jan Kąkol. – Na szczęście zabezpieczenia i procedury są coraz lepsze i przynoszą oczekiwany poziom bezpieczeństwa. Jednak nie należy zapominać, że największym zagrożeniem i jednocześnie najważniejszym elementem każdego systemu bezpieczeństwa jest człowiek. I to nie ten, który atakuje, ale przede wszystkim ten, który odpowiada za systemy zabezpieczeń oraz przestrzeganie procedur.

Więcej informacji:

Jan Kąkol

e-mail: jan.kakol@pl.abb.com

tel. kom.: 603 751 735



Pojęcie systemu bezpieczeństwa cybernetycznego jest dość szerokie i składa się z bardzo wielu elementów. To nie tylko warstwa informatyczna, ale również zabezpieczenia fizyczne oraz procedury i zasady postępowania.

Straty są zawsze

Cyberatak na systemy przemysłowe, jeśli nie zostanie w porę odparty, zawsze kończy się stratami majątkowymi, np. wybuchem, pożarem, utratą produktu itp. Wynika to z różnic pomiędzy systemami informatycznymi a przemysłowymi systemami pomiarów i sterowania.

Na przykład – jak podaje raport Niemieckiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa w Technice Informatyki za rok 2014 – jesienią 2014 r. nastąpił cyberatak na system sterowania piecem hutniczym. Przetawiony został system sterowania temperaturą pieca – w taki sposób, że jego dolna część była chłodzona, a część górna grzana bardzo intensywnie. W następstwie anomalii temperaturowych piec pękł. Natomiast 15 sierpnia 2012 r. został zaatakowany system sterowania rafinerii Aramco w Arabii Saudyjskiej. Zainfekowanych zostało około 30 tys. stacji operatorskich. Praca rafinerii została przerwana na prawie tydzień. Ataku dokonała zorganizowana grupa hakerów określająca się jako „Tnący Miecz Sprawiedliwości”. Działanie to miało podłoże polityczne.

Źródło: <http://automatykaonline.pl>

„Przemysł 4.0” staje się rzeczywistością



Analizując systemy automatyki przemysłowej czy systemy sterowania, nie sposób pominąć rozwiązań informatycznych, które co prawda nie stanowią integralnej części tych systemów, ale bez wątpienia czynią je znacznie bardziej efektywnymi. ABB od kilkudziesięciu lat rozwija narzędzia informatyczne, które w połączeniu z dobrą organizacją przedsiębiorstwa oraz systemami zarządzania i sterowania, pozwalają firmom na działalność wydajniejszą i bezpieczniejszą, a przez to bardziej konkurencyjną.

Tekst: Sławomir Dolecki; **zdj.:** Arch. ABB

Jeszcze niedawno dla skutecznego zarządzania przedsiębiorstwem wystarczało szybkie pozyskanie rzetelnych informacji na temat maszyn i urządzeń uczestniczących w procesie produkcyjnym. Ma to ciągle niebagatelne znaczenie dla optymalizacji kosztów, szczególnie w branżach kapitałochłonnych, w których ogromne zasoby majątkowe determinują generowanie dochodu. Precyzyjna wiedza na temat składników majątku pozwala bowiem znacznie lepiej wykorzystywać maszyny i urządzenia, a dzięki temu osiągać lepszy efekt biznesowy. Jednak wraz z rozwojem systemów pomiarowych i monitorujących pojawiła się kolejna możliwość – wykorzystania narzędzi informatycznych, które nie tylko zagregują pozyskane dane, ale również przeanalizują je i najważniejsze z nich przekażą w formie pozwalającej na bardziej skuteczne podej-

mowanie decyzji, zarówno na poziomie strategicznym, jak i operacyjnym.

System proponuje

– W minionych latach istniała wyraźna granica pomiędzy rozwiązaniami wspierającymi zarządzanie zasobami w przedsiębiorstwie (ERP), a działalnością operacyjną, ale szybko okazało się, że w przedsiębiorstwach wysokokapitałochłonnych nie wystarczy już klasyczny system ERP, po to, by zbierać i wymieniać głównie informacje finansowe o prowadzonej aktywności operacyjnej. Są to bowiem dane użyteczne w zakresie planowania średnio- i długookresowego oraz kontrolingu, natomiast nie przedstawiają one istotnego znaczenia dla osób, które odpowiadają za bieżące utrzymanie oraz planowanie operacyjne – mówi Julian Kujawski z ABB. – Dlatego pojawiły się właśnie rozwiązania Enterprise Asset Management (EAM), zapewniające kompleksowe wsparcie dla procesów związanych z zarządzaniem pracą, materiałami i urządzeniami.

ABB jest jednym z pionierów tego typu oprogramowania. Ma je w swojej ofercie od momentu, gdy informatyka stała się jednym z narzędzi biznesowych. Dzisiaj oczywiście rozwiązania te znacząco różnią się od swoich pierwowzorów, wciąż jednak mają podobne zadania – wsparcie działań operacyjnych i procesów decyzyjnych na podstawie zebranych danych i ich zaawansowanej analizy.

– Interesującym pomysłem i odpowiedzią na współczesne potrzeby przedsiębiorstw w branżach kapitałochłonnych jest proponowana przez ABB koncepcja ABB Ability™ Connected Asset Lifecycle Management, czyli kompleksowe zarządzanie pełnym cyklem życia składników majątku w powiązaniu z systemami czasu rzeczywistego, wsparciem dla pracowników pracujących w terenie oraz możliwością predykcji potencjalnej awarii – dodaje Julian Kujawski. – To kompleksowe podejście do zarządzania majątkiem i jednocześnie znacząca część propozycji ABB Enterprise Software. Takie podejście pozwala nie tylko na zbieranie informacji, ale również określanie na ich podstawie krytyczności składników majątku dla procesu produkcyjnego

i utrzymania ruchu. Z tej perspektywy rozwiązanie pozwala na efektywne dopasowanie różnych strategii utrzymania składników majątku oraz dopasowanie ich do stawianych celów biznesowych. Przewidywanie potencjalnych awarii krytycznych składników majątku w powiązaniu z EAM pozwala w efekcie na kompleksowe zarządzanie ryzykiem, kosztami i wydajnością.

Nie tylko IT

Pojawia się jednak kwestia zdefiniowania pojęcia „system zarządzania majątkiem” w odniesieniu do rozwiązań ABB Enterprise Software. Julian Kujawski podkreśla, że zawężenie znaczenia tylko do systemu informatycznego byłoby dużym przekłamaniem. Są systemy zarządzania majątkiem, które doskonale funkcjonują, nie wykorzystując zaawansowanych systemów informatycznych.

– System informatyczny jest mniej lub bardziej rozwiniętym narzędziem, determinowanym przez organizację, technologię i procesy, które je otaczają. Kompletny system zarządzania majątkiem jest zbiorem narzędzi organizacyjnych, obejmujących ludzi, procesy, normy i procedury postępowania – dodaje specjalista z ABB. – Procesy są dużo istotniejsze, bo samo wdrożenie IT, bez uporządkowania spraw organizacyjnych, najczęściej kończy się porażką i rozczarowaniem.

Wracając jednak do samego narzędzia, warto podkreślić, że obok funkcji związanych ze zbieraniem i przetwarzaniem danych, pozwala ono na wsparcie pracowników w terenie. Pojawia się zatem coraz ważniejszy element mobilności, czyli dostępu do potrzebnych informacji z dowolnego miejsca, wtedy kiedy są one potrzebne, oraz szybkiego przesłania danych dotyczących wykonanych prac czy podjętych na miejscu decyzji. Takie informacje są niezbędne dla celów analitycznych i biznesowych.

Integracja podnosi funkcjonalność

Oprogramowanie ABB Enterprise Software, na podstawie informacji pozyskanych w czasie rzeczywistym, skutecznie wspiera zarządzanie produkcją. To druga, również ważna część oferty ABB.

– Mając w ofercie oba zakresy działania, a więc wsparcie zarządzania majątkiem oraz zarządzanie produkcją, potrafimy doskonale je zintegrować, co podnosi funkcjonalną wartość całego rozwiązania – podkreśla Julian Kujawski. – Jest to ważne nie tylko ze względu na automatyzację sterowania, ale także

usprawnienie wymiany informacji pomiędzy systemami. Na przykład, gdy pojawia się komunikat o nieprawidłowej pracy któregoś z urządzeń, operator systemu może automatycznie i bez zbędnej zwłoki przekierować alarm do odpowiedniej komórki utrzymania ruchu, która wyśle adekwatną ekipę do sprawdzenia źródła problemu.

Ale oprócz samego przesyłania i przetwarzania danych ważna jest również selekcja informacji, by do operatorów czy osób decyzyjnych trafiały jedynie ważne i użyteczne dla nich dane. Wiąże się to ze specyfiką dzisiejszych systemów, które są w stanie pozyskiwać i przetwarzać gigantyczne ilości informacji, stąd konieczność wprowadzania swoistej inteligencji, która dokona odpowiedniej selekcji.

Odpowiedź jest ABB Ability

Dzisiaj ABB na światowym rynku rozwiązań informatycznych służących zarządzaniu majątkiem przedsiębiorstwa skutecznie konkuruje z takimi firmami, jak IBM czy SAP. W branży energetycznej i wydobywczej jest liderem tego typu rozwiązań. Pakiety ABB Asset Suite, Ellipse lub Network Manager – jakie spółka oferuje w segmencie Enterprise Asset Management – ujednolicają i upraszczają procesy produkcyjne, aby zmaksymalizować wydajność pracowników i poprawić efektywność wykorzystania infrastruktury poprzez zwiększenie jej dostępności i niezawodności.

Do tego firma nie zamierza spocząć na laurach, aktywnie uczestnicząc w rozwoju, czasami wręcz inicjując zmiany na rynku.

– ABB reaguje na trendy pojawiające się na rynku, wynikające z oczekiwań klientów i nowych możliwości technologicznych – podsumowuje Julian Kujawski. – Stąd na przykład koncepcja ABB Ability. Widzimy, że rośnie świadomość konieczności zarządzania informacją, bo daje to przewagę konkurencyjną. Zaawansowana analityka ma doskonałe warunki do rozwoju. Monitorując coraz więcej urządzeń, wchodzimy w sferę internetu rzeczy, którą ABB intensywnie rozwija, prowadząc wiele prac badawczych w tym zakresie. Powstają więc coraz bardziej zaawansowane narzędzia informatyczne wspierające podejmowanie decyzji. Są one tak dobrze zintegrowane z systemami zarządzania i sterowania, że powoli „Przemysł 4.0” staje się rzeczywistością.

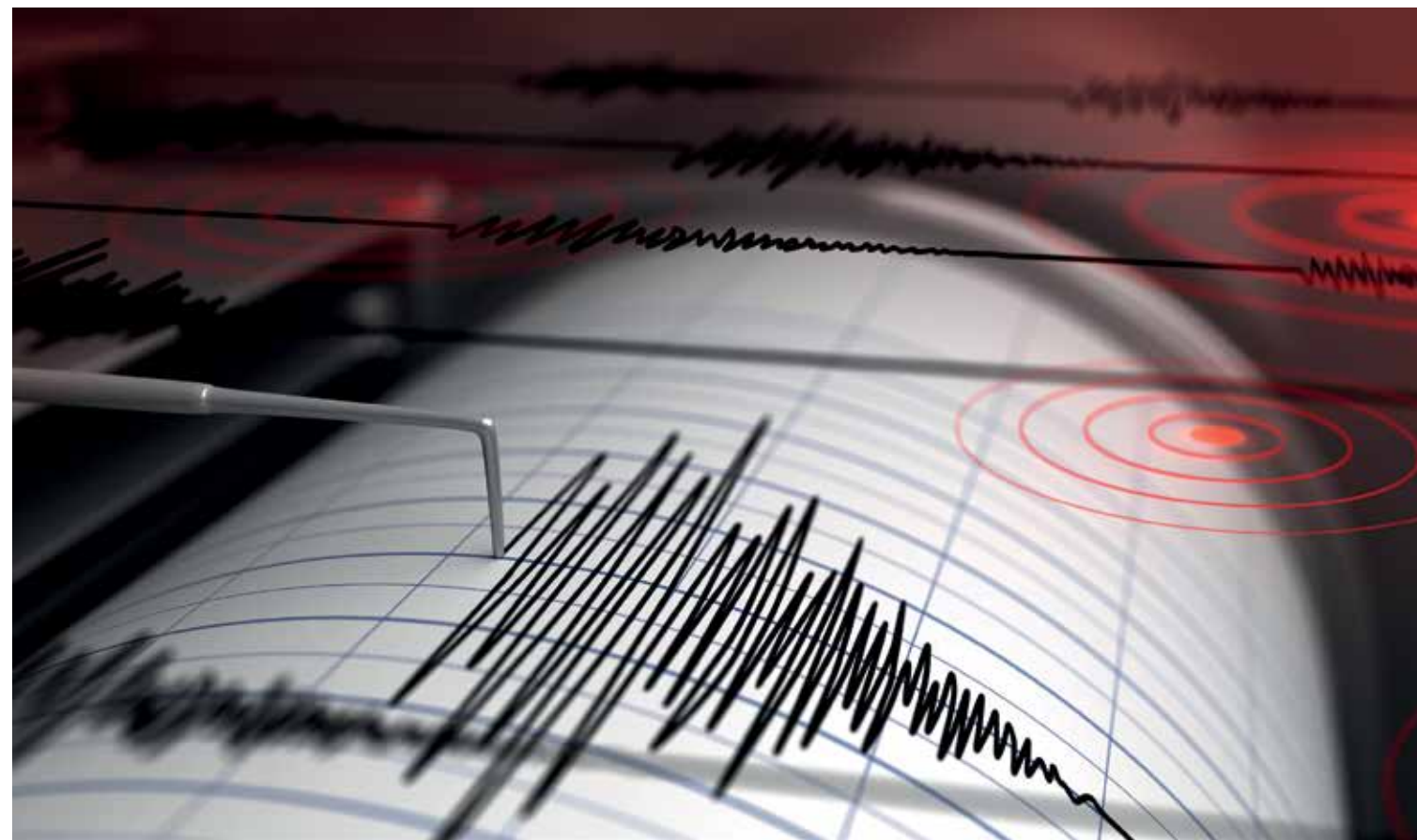
Więcej informacji:

Julian Kujawski

e-mail: julian.kujawski@pl.abb.com

tel. kom.: 666 044 228

Komputerowa analiza kontra rzeczywistość



(Fot. © Petrovich12/Fotolia)

Praktycznym testem sprawdzenia odporności sejsmicznej urządzenia energetycznego jest laboratoryjna próba na stole wibracyjnym. Biorąc jednak pod uwagę gabaryty tych produktów, wykonanie takich testów jest bardzo kosztowne, sięgające nierzadko kilkudziesięciu tysięcy euro, a często nawet niewykonalne. Dlatego naukowcy na całym świecie poszukują alternatywnych metod badania odporności sejsmicznej aparatury elektroenergetycznej.

O odporności urządzeń elektroenergetycznych na trzęsienia ziemi, testach laboratoryjnych i sejsmicznych analizach numerycznych, wibracjach, których nie da się uniknąć oraz skutkach źle skonstruowanych urządzeń, z naukowcami z krakowskiego Centrum Badawczego ABB rozmawia Sławomir Dolecki.

Dlaczego w ogóle wykonuje się badania sejsmiczne urządzeń energetycznych?

Robert Płatek: Bo największym problemem zjawiska sejsmicznego, jakim jest trzęsienie ziemi, jest to, że ono było, jest i będzie... No a jedynym skutecznym uniknięciem jego negatywnych efektów byłoby całkowite wyludnienie obszarów, na których występuje. Ale to wydaje się raczej niewykonalne...

Łukasz Ziomka: ...szczególnie, że jak na ironię są to zazwyczaj obszary najbardziej zaludnione – Japonia, Kalifornia w Stanach Zjednoczonych, Włochy czy Balkany.

R.P.: Dlatego lepszym rozwiązaniem jest poszukiwanie metod zwiększenia bezpieczeństwa ludzi, czyli projektowanie budynków i urządzeń odpornych na takie zjawiska. A jednym z elementów konstruowania bezpiecznej infrastruktury są badania wytrzymałości sejsmicznej urządzeń, które mogą być wykonywane jako testy rzeczywiste lub analizy numeryczne.

Sprawdzacie, przy jakim natężeniu trzęsienia ziemi urządzenia przestaną działać i się rozpadną? Jakie wstrząsy stanowią taką barierę – 5, 6 w skali Richtera?

Bartłomiej Kasprzyk: Podstawą są normy, według których wykonujemy analizy. Jest ich kilka, nie odnoszą się one jednak bezpośrednio do znanej wszystkim skali Richtera, lecz używają swojej klasyfikacji oznaczonej jako poziom sejsmiczny wysooki, średni i niski. Umownie można przyjąć, że najwyższy i najbardziej restrykcyjny poziom w normie amerykańskiej odpowiada największym trzęsieniom ziemi, czyli, powiedzmy, powyżej 7 w skali Richtera.

To chyba mało prawdopodobne. Są urządzenia energetyczne, które mogą przetrwać trzęsienia ziemi zrównujące całe miasta z jej powierzchnią?

B.K.: Weźmy dla przykładu przekładnik. On zachowuje się zupełnie inaczej niż

budynek. Jest konstrukcją elastyczną, wykonaną z zupełnie innych materiałów niż budynki. Stal ma na ogół znaczny obszar plastyczności, który powoduje, że taki materiał może się odkształcić, nawet trwale, zanim pęknie.

Wróćmy zatem do norm. Czy ich wypełnienie gwarantuje niezawodne działanie urządzenia po wstrząsach sejsmicznych?

R.P.: Norma to jeszcze nie wszystko. W analizach musimy również uwzględniać zagrożenia sejsmiczne dla konkretnego regionu, a nawet rodzaj gleby, na którym ma stanąć konstrukcja. Dlatego w analizie przyjmujemy różne współczynniki (wzmocnienia, bezpieczeństwa etc.). Zmiana podłoża może mieć kolosalne znaczenie dla wyniku, bo inne drgania czy wstrząsy będzie przenosić piasek, a inne skała.

Ł.Z.: Zwróć uwagę, że normy powstały na podstawie kilkudziesięcioletnich pomiarów i analiz tego zjawiska. Opisują one charakter trzęsień ziemi dla konkretnych rejonów sejsmicznych i biorą pod uwagę charakterystykę gruntu. Przykładem może być amerykańska norma budowlana ASCE 7-10. Wirtualny model uwzględnia charakter podłoża.

R.P.: Mamy jednak świadomość, że każda norma ma tak wiele założeń i uproszczeń, a zjawiska sejsmiczne są tak nieregularne i wciąż niezbadane, że żadna norma nie jest w stanie zagwarantować, że konkretny produkt na określonym terenie na pewno wytrzyma.

A w jaki sposób można sprawdzić, czy wytrzyma?

R.P.: Większość norm rekomenduje przeprowadzenie testów w praktyce, więc urządzenia powinny trafić do laboratorium na stół wibracyjny. Dopiero tam można odzwierciedlić warunki zdarzenia sejsmicznego, korzystając ze zdefiniowanego sygnału wymuszenia lub nagranych przebiegów konkretnego trzęsienia ziemi.



dr Robert Płatek: pracownik naukowo-badawczy Centrum Badawczego ABB w Krakowie, specjalista z zakresu mechaniki komputerowej, wibroakustycznych analiz numerycznych oraz badań wytrzymałościowych.
(Fot.: Filip Grecki)



mgr inż. Łukasz Ziomka: pracownik naukowo-badawczy Centrum Badawczego ABB w Krakowie, specjalista z zakresu analiz mechanicznych MES oraz wytrzymałości materiałów.
(Fot.: Filip Grecki)



mgr inż. Bartłomiej Kasprzyk: pracownik naukowo-badawczy Centrum Badawczego ABB w Krakowie, specjalista z zakresu analiz mechanicznych MES oraz wytrzymałości materiałów.
(Fot.: Filip Grecki)

Jest to najlepsze odzwierciedlenie rzeczywistości, chociaż bardzo kosztowne. Niemniej jednak pewną barierę stanowią gabaryty tych urządzeń. Nie ma na świecie stołu wibracyjnego, na którym można przetestować transformator mocy. Te fakty powodują, że analizy numeryczne cieszą się coraz większą popularnością. Oczywiście nie można zapominać o nieustannym wzroście mocy obliczeniowej komputerów, co czyni analizy jeszcze tańsze i zdecydowanie szybsze. A przy okazji, coraz dokładniejsze.

Raz używacie określenia „test”, innym razem „analiza”. Czym to się różni?
R.P.: „Test” przeprowadzany jest fizycznie na urządzeniu, właśnie na stole wibracyjnym. Laboratoria wyposażone w taką aparaturę badawczą poddają urządzenia realnym obciążeniom, które występują w rzeczywistości podczas trzęsienia ziemi. Stół wibracyjny wyposażony w silniki i siłowniki wprawia obiekt w drgania, a urządzenie zamocowane na nim jest później dokładnie badane pod kątem ewentualnych uszkodzeń czy zniszczeń. „Analiza” jest potocznym skrótem od analizy numerycznej i polega na wirtualnej, numerycznej symulacji takiego zjawiska, które powinno dać wynik fizycznych zmian w konstrukcji urządzenia podczas zadanych obciążeń.

Czyli testy są lepsze, bo w rzeczywistości pokazują, czy urządzenie wytrzymało określone obciążenia?
R.P.: Tak, ale nie zapominajmy również, że rynek rządzi się pewnymi prawami i klient nie będzie płacił każdorazowo kilkudziesięciu tysięcy euro za testy sejsmiczne, bo produkcja przestanie być opłacalna. Poza tym stoły wibracyjne mają swoje ograniczenia, głównie gabarytowe. Nie ma na świecie takiej aparatury, która mogłaby przetestować sejsmicznie transformator mocy wypełniony olejem. Taki kolos waży kilkaset ton. A poza tym, gdyby okazało się, że transformator jednak nie wytrzymał? Jeśli urwie się przepust, to pół biedy, ale gdyby na przykład pękła

kadź, to jak zabezpieczyć laboratorium przed wylaniem się 100 ton oleju?
B.K.: Jednak wciąż istnieją pewne ograniczenia dla modeli numerycznych. Na przykład, badając przekładnik musimy stworzyć model wirtualny, przeliczyć go, następnie wykonać rzeczywiste testy laboratoryjne i dokonać porównania obu wyników. Jeśli uzyskane wyniki są podobne, to mając zweryfikowane podejście, dopiero kolejne wersje konstrukcji przekładnika możemy analizować tylko podejściem numerycznym.
Ł.Z.: Ponadto, podczas testów można na przykład sprawdzić, czy urządzenie nie ulega rozszczelnieniu i czy wyłącznik poddany obciążeniom sejsmicznym zachowuje poprawność działania. Analizy komputerowe posiadają spore ograniczenia w tym zakresie.

Jakie uszkodzenia pojawiają się najczęściej w takich sytuacjach?
Ł.Z.: Usterki mogą być mechaniczne i elektryczne, my analizujemy te pierwsze. Niestety uszkodzenia mechaniczne często przekładają się na powstanie usterek elektrycznych. Przede wszystkim są to pęknięcia, na co szczególnie narażone są elementy wykonywane z odlewów. Objawem może być wyciek oleju z transformatora, czy w przypadku rozdzielnic izolowanych gazem SF₆, uwolnienie gazu. Często zrywane jest połączenie urządzenia z fundamentem, pękają wsporniki czy podpory, urywają się śruby. Pojawiające się w trakcie wstrząsów wibracje mogą powodować przemieszczanie się elementów wewnętrznych, zmniejszanie dystansu pomiędzy podzespołami, co w prostej linii prowadzi do zwarcia. Przy czym nie każde uszkodzone urządzenie traci swoją zdolność działania, bo jeżeli pęknie podrzędny element, to urządzenie może na przykład stanowić większe zagrożenie dla obsługi, ale działać dalej prawidłowo.

Czy badaliście kiedyś takie uszkodzone urządzenie? Robi się w ogóle takie rzeczy?

R.P.: Trudno jest przeanalizować, co oczywiście stało się z urządzeniem, ponieważ nie ma w nich żadnych czujników, które zbierałyby informacje o sile trzęsienia ziemi, przemieszczeniach czy naprężeniach w chwili uszkodzenia. Ciężko jest więc ocenić przyczyny konkretnych zniszczeń. Taki monitoring instalowany jest na mostach czy w budynkach, ale to zupełnie nieporównywalna skala. Pozostaje więc inspekcja wizualna.
Ł.Z.: Oglądaliśmy zdjęcia, analizy i opisy zniszczeń. Pomaga to trochę w naszej pracy, bo mając później podobne urządzenie, z takimi samymi wspornikami czy układem połączeń, wiemy, na co zwrócić większą uwagę, gdzie pojawiły się pęknięcia czy odkształcenia. Taka wiedza jest bardzo przydatna przy każdym kolejnym modelowaniu, bo wiemy, na którym elemencie trzeba się bardziej skupić.

Czy sejsmika i wibracja to dwie różne rzeczy?
R.P.: No tak. Różnice pomiędzy zdarzeniami sejsmicznymi a wibracyjnymi polegają na tym, że te pierwsze są niemożliwe do wyeliminowania, są gwałtowne i najczęściej nieprzewidywalne w skutkach, tymczasem zdarzenia wibracyjne są generowane przez człowieka, dlatego łatwiej je opisać i scharakteryzować. To na przykład drgania powodowane przez pracujące w fabryce maszyny, autostradę i pędzące po niej samochody, linię kolejową, po której jeżdżą ciężkie składy towarowe.

B.K.: W przypadku wibracji jest jednak pewien problem. Jeśli klient zamówi analizę wibracyjną prowadzoną dla dłuższego czasu, to nie będziemy mogli jej wykonać z powodów sprzętowych. Pół godziny takiej analizy nie da się dzisiaj obsłużyć żadnym komputerem, brakuje także powierzchni dyskowych, żeby zapisać wynik. W sejsmice analizujemy zjawiska do 33 Hz, a kiedy mamy wibracje na przykład w fabryce, to mówimy o setkach herców. Generując z każdej sekundy kilkaset próbek z wynikami, mnożąc to przez 30 minut, to pliku wynikowego nie będzie gdzie zapisać, ani nawet jak otworzyć.
R.P.: I to jest przykład, że czasami lepiej wykonać test, bo badanie będzie trwało 30 minut, ale wyniki są zapisywane w innej formie, więc zajmują znacznie mniej miejsca. Po prostu robi się kontrolę parametrów urządzenia, wykonuje się test wibracyjny czy sejsmiczny, po czym ponownie wykonuje się kontrolę parametrów. I oba wyniki muszą się zgadzać.

Oczywiście możemy dodatkowo opomiarować takie urządzenie, podłączyć czujniki przyspieszenia czy tensometry, które będą badały odkształcenia.
Ł.Z.: Często tensometru nie nakleisz na niewielkim elemencie, a może się okazać, że to jest właśnie miejsce podlegające największym obciążeniom... W symulacji komputerowej jest możliwość zbadania takich obszarów.
R.P.: To druga strona medalu, bo pomimo tego, że urządzenie może „przeżyć” testy i mieć parametry identyczne jak na początku, to przez takie oczujnikowanie w określonych miejscach, możemy zebrać więcej informacji i dowiedzieć się, czy nie doszliśmy tam do niebezpiecznej granicy wytrzymałości materiału. Ale tu akurat rysuje się ogromna przewaga analiz numerycznych, ponieważ w dobrze zdefiniowanym obiekcie i przy odpowiednio dobranych warunkach brzegowych, możemy szczegółowo zbadać dowolny detal.

Od czego zależy właściwie odporność urządzenia na wstrząsy i wibracje?
B.K.: Przede wszystkim od zastosowanych materiałów i konstrukcji. W zależności od materiału mamy inną sztywność danego urządzenia, również geometria poszczególnych elementów ma wpływ na sztywność całej konstrukcji. Weźmy dla przykładu słup o przekroju dwuteowym połączony z ziemią przy podstawie. Będzie on mniej sztywny od takiego, któremu dołożymy wsporniki u podstawy lub wzmacniające żebra po wysokości. Ale możemy również pójść dokładnie w przeciwnym kierunku, jeśli bowiem urządzenie będzie mniej sztywne, a więc bardziej elastyczne, będzie bardziej podatne na odkształcenia i energia przekazywana w trakcie trzęsienia ziemi pójdzie w przemieszczenia i odchylenia, a nie w naprężenia konstrukcyjne. Są też konstrukcje, które mają swoje dość znaczne wewnętrzne tłumienie, dzięki zastosowaniu np. pakietu sprężyn tale rzowych. Ich zadaniem jest rozpraszanie energii. Innym przykładem są konstrukcje, gdzie zastosowano tłumiki, działające na podobnej zasadzie jak amortyzatory w samochodach.

Waszym zadaniem jest nie tylko analiza sejsmiczna urządzenia, ale także wskazanie konstruktorom pewnych punktów, których zmiana zwiększy wytrzymałość przekładnika lub rozdzielnicy.
R.P.: Bardzo często sugerujemy



W analizach, oprócz normy, trzeba uwzględnić zagrożenia sejsmiczne dla konkretnego regionu, a nawet rodzaj gleby, na którym ma stanąć konstrukcja. Dlatego w analizie przyjmujemy różne współczynniki (wzmocnienia, bezpieczeństwa etc.). Zmiana podłoża może mieć kolosalne znaczenie dla wyniku, bo inne drgania czy wstrząsy będzie przenosić piasek, a inne skała. (Fot. © fotogray71/Fotolia)

zastosowanie innego materiału lub zwiększenie jego wytrzymałości na przykład poprzez obróbkę cieplną. Proponujemy wzmocnienie konstrukcji dodatkowymi wspornikami, czy zmianę geometrii elementu. Wówczas naprężenia rozłożą się na większy obszar i ich wartość spadnie do poziomu bezpiecznego.
B.K.: Nasze analizy bardzo często są wykorzystywane w trakcie projektowania, gdy sprawdza się pojedyncze drobne podzespoły i przekazuje wyniki konstruktorom. Dzięki temu nie muszą oni na końcu, w przypadku nieudanego testu, wracać do momentu, gdy pracowali nad tym detalem. To integralna część projektowania. Wyniki nie są potwierdzeniem zgodności, a jedynie wsparciem dla konstruktora. A widać wyraźnie, że nasza praca jest coraz ważniejsza w przypadku analiz wibracyjnych, które wykonujemy, zamiast kilkadziesiąt minut trząść rozdzielnicą czy konwerterem.

Co będzie dalej? Analizy numeryczne wyprą testy laboratoryjne?
R.P.: Patrząc w przyszłość, powiedzmy dekadę do przodu, to moim zdaniem analizy numeryczne zawiadną rynkiem badań sejsmicznych. Raczej nie wyprą testów laboratoryjnych, bo dalej będzie potrzeba, żeby te nowe metody analizy weryfikować. Nigdy przecież nie będziemy mieli pewności, że to, co wymyśliliśmy i napisaliśmy, będzie dawało prawdziwe wyniki, jeśli nie zweryfikujemy ich z badaniami

przebiegami w rzeczywistości.
Ł.Z.: Uważam, że analizy sejsmiczne w przyszłości będą bardziej zautomatyzowane i będą posiadały zaimplementowane bazy wyników historycznych analiz i testów. Oprogramowanie będzie w stanie wstępnie oszacować wytrzymałość urządzenia na trzęsienie ziemi, a tylko specyficzne, wyszukane problemy będą analizowane przez inżynierów.
R.P.: Niby tak, ale przecież cały czas rozwijają się także techniki pomiarowe, zmieniają się oczekiwania i potrzeby, zaglądamy do atomów i budujemy zderzacze hadronów...
B.K.: Cokolwiek się wydarzy, to moim zdaniem testy rzeczywiste pozostaną, choć w zdecydowanej większości są droższe niż analiza numeryczna, a jednym z podstawowym parametrów w biznesie są przecież pieniądze. Będą stanowiły zdecydowaną mniejszość, ale nie znikną.
R.P.: W sumie to uważam, że nie ma rzeczy niemożliwych, a to oznacza, że nie wiadomo, co się stanie i co nas czeka w przyszłości. Jedno jest pewnie, cały czas badane i odkrywane są nowe zjawiska, a to doskonałe pole do symulacji. Analizy na pewno będą się rozwijały, a ich zakres będzie zwiększany. To oznacza, że problemy dziś niemożliwe do zasymulowania na komputerze, będzie można badać wirtualnie. Spowoduje to, że zakres symulacji sejsmicznych, którego obecnie nie bierze się pod uwagę, będzie realnym wyzwaniem w przyszłości.

Syntetyki numer jeden w Europie



Nowa linia produkcyjna zajmuje ogromny obszar. Największy – część przygotowania monomerów. Głównymi składowymi kauczuku są bowiem butadien i styren.

Cała operacja trwała zaledwie dwa tygodnie. Jeszcze nikomu na świecie nie udało się tego dokonać w tak krótkim czasie. A zdarza się, że od momentu uruchomienia linii produkcyjnej do uzyskania pierwszego pełnowartościowego wyrobu o parametrach handlowych, w przemyśle chemicznym mija nawet rok. Tymczasem w zakładzie Synthos w Oświęcimiu, na nowej linii produkcji kauczuku rozpuszczalnikowego, już po 14 dniach produkt był gotowy, by trafić na rynek.

Tekst: Sławomir Dolecki;
zdjęcia: Przemek Szuba/Arch. ABB

Synthos SA to jeden z największych w Polsce producentów surowców chemicznych i jednocześnie największy europejski producent kauczuku syntetycznego. Nowy – wybudowany od podstaw – ciąg technologiczny ugruntował pozycję firmy jako lidera na naszym kontynencie. Dlatego wszyscy najważniejsi producenci opon samochodowych, którzy swoje fabryki mają w Europie – Goodyear, Bridgestone, Michelin, Continental czy Pirelli – należą do stałych klientów oświęcimskich zakładów.

– Kauczuk rozpuszczalnikowy, który jest najnowszym typem kauczuku syntetycznego, wykorzystywany jest głównie do produkcji zewnętrznej części opony – bieżnika. Stosuje się go w oponach najwyższej klasy, tam gdzie indeks prędkości, przyczepność i niskie opory toczenia stanowią najważniejsze

parametry – tłumaczy Arkadiusz Haras, dyrektor marketingu Synthos SA. – W naszej ofercie jest od niedawna, ale jego udział w produkcji zwiększa się systematycznie. Wygląda na to, że będzie to wkrótce podstawowy rodzaj kauczuku, ponieważ jego parametry pozwalają dowolnie modyfikować produkt końcowy i nadawać mu cechy pożądane przez poszczególnych odbiorców.

Nie tylko opony

Do tej pory Synthos słynął z produkcji kauczuku emulsyjnego, powstającego na bazie polimeryzacji emulsyjnej. On także stanowi niezwykle ważny składnik opon samochodowych, a poza tym jest ważną domieszką do większości produktów z gumy. Dla przykładu, dość dużym odbiorcą tego rodzaju kauczuku jest brazylijska firma słynąca na całym świecie z produkcji tradycyjnych kłapek havaianas. Z kolei kauczuk litowy



Kauczuk rozpuszczalnikowy to najnowszy typ kauczuku syntetycznego. Wykorzystywany jest głównie do produkcji zewnętrznej części opony – bieżnika. Stosuje się go w oponach najwyższej klasy, gdzie indeks prędkości, przyczepność i niskie opory toczenia stanowią najważniejsze parametry. W ofercie Synthos SA wyrób ten obecny jest od niedawna, ale jego udział w produkcji zwiększa się systematycznie.

Inwestycje w środowisko

Przemysł chemiczny jest z racji swej specyfiki uciążliwy dla środowiska, dlatego przedsiębiorstwa tej branży muszą kłaść szczególny nacisk na działania związane z oddziaływaniem na środowisko naturalne. Firma Synthos SA ma certyfikaty Systemu Zarządzania Środowiskowego ISO 14001, Systemu Zarządzania Jakością ISO 9001 oraz Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem Pracy PN-N 18001. W sferze produkcji i organizacji pracy firma wypracowała spójny Zintegrowany System Zarządzania, dzięki czemu stała się jednym z najbardziej nowoczesnych i bezpiecznych ekologicznie przedsiębiorstw przemysłu chemicznego w Europie. Nowa linia produkcji kauczuku rozpuszczalnikowego również zaprojektowana została z myślą o minimalizacji oddziaływania na środowisko.

– Odpadem chemicznym tej technologii są niespolimeryzowane węglowodory, które zmieniają się w węglowodory ciężkie, a także nieprzereagowane styreny. Jest ich bardzo mało, poniżej jednego procenta. Zbieramy je w specjalnym zbiorniku i okresowo przesyłamy do utylizacji, wytwarzając z nich energię elektryczną i ciepłą – tłumaczy Sebastian Hauschild, kierownik produkcji na linii kauczuku SSBR.

– Natomiast woda technologiczna oraz rozpuszczalnik są w całości zawracane na początek linii technologicznej i wykorzystywane w obiegu zamkniętym. Na realizację inwestycji proekologicznych spółka planuje przeznaczyć w tym roku około 20 mln zł.

(LiBR), produkowany na tej samej instalacji, wykorzystuje się także jako domieszka do plastików, nadając im elastyczność. Dzięki temu, na przykład jednorazowe kubeczki czy sztućce nie są tak łamliwe. Na nowej linii produkcyjnej powstaje aż pięć różnych rodzajów kauczuku, w zależności od dodawanych w trakcie procesu składników.

– Głównymi składowymi kauczuku są monomery – butadien i styren. Miesza się je z rozpuszczalnikiem w odpowiednich stężeniach oraz oczyszcza z wody, ponieważ woda jest trucizną dla procesu polimeryzacji rozpuszczalnikowej i na wszystkich etapach przygotowania produkcji musimy mieć pewność, że surowce są pozbawione wody, ponieważ nawet minimalna jej zawartość może zaburzyć proces polimeryzacji – tłumaczy Sebastian Hauschild, kierownik produkcji na linii kauczuku SSBR. – Tak przygotowane surowce, wraz z domieszkami, kierowane są do procesu polimeryzacji,

sterowanego przez system komputerowy. W nowym ciągu technologicznym mamy dwie linie polimeryzacyjne, które mogą pracować równolegle, wytwarzając różne typy kauczuku. Każdego dnia produkujemy od 100 do 170 ton produktów końcowych, w zależności od typu.

Nowa linia produkcyjna zajmuje ogromny obszar. Największy – część przygotowania monomerów. W samej hali produkcyjnej widoczny jest już praktycznie efekt końcowy skomplikowanej reakcji chemicznej. Kauczuk do końcowego suszenia trafia w postaci kilkunastomilimetrowych „kłębków”, następnie jest prasowany w 33-kilogramowe bloki, pakowany w folię i ładowany do wielkich skrzyń, w których podróżuje do odbiorców. Za część czysto technologiczną w dużej mierze odpowiadali licencjodawcy technologii, budując instalację i nadzorując uruchomienie. Z kolei „końcówkę”, czyli kontrolę jakości oraz system pakowania, zaprojektowała i wybudowała gliwicka firma AIUT, wykorzystując w swojej koncepcji cztery roboty firmy ABB IRB 6640.

Zaskoczenie przyszło na końcu

To już druga, zakończona sukcesem, kooperacja obu tych firm w zakładach Synthos. Wcześniej, w roku 2009, na stanowiskach pakowania kauczuku emulsyjnego, stanęło sześć robotów ABB tego samego typu. I wówczas za projekt i wykonanie systemu również odpowiadała firma AIUT.

– AIUT jest jednym z naszych najważniejszych partnerów nie tylko w robotyce, ale również w systemach DCS – przyznaje Jakub Stec z ABB. – Współpracujemy od kilkunastu lat i mamy na koncie wiele wspaniałych wdrożeń. Wkrótce uhonorujemy spółkę certyfikatem „Autoryzowanego Partnera

ABB”. Takich certyfikatów w Polsce wydaliśmy dotychczas zaledwie kilka.

W 2009 roku o wyborze urządzeń ABB zdecydował integrator, a inwestor z tej decyzji był zadowolony. Uznał, że wybór robotów, które stanowią większość pracujących w Polsce maszyn tego typu, to dobra rekomendacja. Tym razem inwestor z góry zastrzegł, że w instalacji mają znaleźć się produkty ABB, ponieważ z poprzednich był zadowolony. Wybór padł na urządzenia tego samego typu, by dzięki standaryzacji obniżyć koszty i łatwiej zarządzać parkiem maszynowym.

Budowa linii produkcji kauczuku rozpuszczalnikowego, jak każda wielka inwestycja, ma swoją historię z niekończącą się liczbą

perypetii i anegdot. Jednak największe zaskoczenie przyszło na samym końcu.

– Największym sukcesem wszystkich osób, które budowały i uruchamiały linię SSBR było to, że już dwa tygodnie po zakończeniu prac z taśmy zszedł kauczek o wszystkich zakładanych właściwościach fizyko-chemicznych i parametrach handlowych – podkreśla Arkadiusz Haras. – Jest to rzecz absolutnie niespotykana. Uruchomienie instalacji tego typu zajmuje na świecie wiele miesięcy, a zdarza się, że trwa nawet rok. Zakończoną instalację dopracowuje się i kalibruje, by uzyskać idealny produkt końcowy. Jeszcze nikt nie przeprowadził tego procesu w takim tempie, jak my.



Cztery roboty ABB IRB 6640 odpowiadają za pakowanie kauczuku do skrzyń transportowych. Każdego dnia obsługują od 100 do 170 ton produktu.

Synthos Dwory



Firma Synthos SA została założona 1 września 1945 r. pod nazwą Fabryka Paliw Syntetycznych w Dworach. Po 1945 r. nazwa przedsiębiorstwa zmieniała się wielokrotnie. Najdłużej działała jako Zakłady Chemiczne Oświęcim. 1 grudnia 1994 r. firma, jako przedsiębiorstwo państwowe, przekształcona została w jednoosobową spółkę Skarbu Państwa, a 8 kwietnia 1997 r. przyjęła nazwę Firma Chemiczna Dwory SA. W lipcu 2007 r. spółka nabyła 100 proc. akcji czeskiej firmy Kaucuk a.s., a w listopadzie 2007 r., po finalizacji procesu akwizycji, nastąpiła kolejna zmiana nazwy, na obecną – Synthos SA. Dzisiaj Synthos to nie tylko producent kilkudziesięciu specjalistycznych wyrobów chemicznych, ale także spółka działająca w obszarze badań i rozwoju, ściśle współpracująca z Narodowym Centrum Badań i Rozwoju. Działalność R&D spółki jest skoncentrowana na trzech strategicznych obszarach: kauczukach syntetycznych, tworzywach polistyrenowych (spienialnych) oraz dyspersji, klejach i lateksach.

Prosto w chwytaki robota

Chemiczny proces polimeryzacji butadienu i styrenu odbywa się w zamkniętych zbiornikach, nie jest więc widoczny z zewnątrz. Jednocześnie jest na tyle skomplikowany, że zrozumieć mogą go jedynie wykształceni chemicy lub osoby z dużym doświadczeniem w tej branży. Ale gdy gotowy kauczuk w postaci „kłębków” pojawia się na otwartym taśmociągu, proces staje się znacznie bardziej zrozumiały.

Tekst: Sławomir Dolecki; **zdjęcia:** Przemek Szuba/Arch. ABB

Gdy kauczuk rozpuszczalnikowy po ostatecznym wysuszeniu trafia do prasy, kończy się jego produkcja chemiczna. Z „kłębków” powstaje kostka ważąca ok. 33 kg. Od tego miejsca zaczyna się linia kontroli jakości i pakowania gotowego produktu. Za projekt i wykonanie tej części instalacji odpowiedzialna była firma AIUT, od kilkunastu lat współpracująca z ABB w zakresie robotyki i systemów sterowania.

– Kostka kauczukowa, pobierana prosto z prasy taśmociągami, trafia na wagę, gdzie weryfikuje się założoną tolerancję jej ciężaru. Następnie przejeżdża do kontroli geometrycznej. Kształt, co będzie widać w dalszej części procesu, również ma niebagatelne znaczenie dla jego prawidłowego przebiegu – tłumaczy Paweł Giel, kierownik projektu z firmy AIUT. – Kolejnym punktem jest maszyna pakująca. Owija ona każdą kostkę folią, zgrzewa ją, zabezpieczając przed wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi. To autorska konstrukcja naszych inżynierów.

Ale i sama folia warta jest kilku słów komentarza. Musi ona mieć specjalny skład,

Udźwig robota, który wynosi 180 kg, związany jest z wielkością i wagą chwytaka. Musi on bowiem nie tylko przenieść kostkę kauczuku, ale również dość solidnie ją ścisnąć i wsunąć w wolne miejsce. Sam chwytak z osprzętem waży przez to prawie 120 kg.



W efekcie procesu polimeryzacji oraz prasowania powstaje śnieżnobiała kostka kauczuku ważąca ok. 33 kg.

uzgodniony wcześniej z odbiorcą produktu. Wynika to z faktu, że firmy oponiarskie nie rozpakowują dostarczonego kauczuku, tylko mają całość razem z opakowaniem. Skład folii nie może więc zaburzać właściwości przygotowanej do produkcji mieszanki kauczukowej.

Po zafoliowaniu kostka przejeżdża przez wykrywacz metali, a następnie przez stanowisko pomiaru wilgotności. Jeżeli wszystkie pomiary mieszczą się w normie, produkt trafia do pakowania do skrzyń, jeśli natomiast którakolwiek z kontroli wykazała niezgodność, kostka kauczuku kierowana jest od razu na przenośnik odrzutowy.

Koniec linii pakowania to z kolei królestwo czterech robotów ABB. – Odpowiadają one za pakowanie gotowych wyrobów do opakowań zbiorczych. Na każdą instalację – a na tej linii pracują dwie niezależne instalacje – przypadają dwa roboty – dodaje inż. Adam Tramś, kierownik sekcji robotyki w dziale automatyki AIUT. – Niektóre rodzaje kauczuku wytwarzane są bowiem na tyle szybko, że biorąc pod uwagę podstawienie i wymianę skrzyń, mogłyby pojawiać się przerwy w odbiorze.

Skrzynie te to standardowe stalowe opakowania Good-pack, pobierane z „magazynku” w formie złożonej, rozkładane na miejscu i wykładane folią. Do wybranych odbiorców, dla których ewentualne zanieczyszczenie transportu drzazgą nie stanowi problemu, skrzynie transportowe wykonane są z drewna. Pomijając aspekt zanieczyszczeń, skrzynie Good-pack są znacznie wygodniejsze, ponieważ kauczuk ma tendencję do rozprężania się i zapakowany w skrzynie mocno

napiera na ścianki, co powoduje, że jego wyjęcie od góry jest praktycznie niemożliwe. Rozkładana skrzynia eliminuje tę bolączkę.

Kostki kauczuku są idealnie dopasowane do wielkości skrzyni. Mieszczą się tam bez problemu, jednak zdarza się, że już podczas pakowania ich objętość zwiększa się na tyle, że ładowanie może sprawiać problem.

– Dlatego zadaniem robotów ABB IRB 6640 jest nie tylko podnoszenie i pakowanie, ale również odpowiednie ściśnięcie produktu, by bez problemu zmieścił się na swoje miejsce – uzupełnia Paweł Giel. – Wielkość skrzyni, jak i zadania dodatkowe, spowodowały, że wybór padł właśnie na ten typ robotów.

Analizując niewielkie odległości taśmy od skrzyni oraz wagę pojedynczej kostki kauczuku (33 kg), wydawać się może, że manipulator o zasięgu 2,8 metra i udźwigu 180 kg jest nieco na wyrost, ale nic bardziej mylnego. Zasięg robota musi bowiem wystarczyć, by sięgnął on dna dość dużej skrzyni, układając pierwszą warstwę kauczuku. Natomiast udźwig związany jest z wielkością i wagą chwytaka, który musi nie tylko przenieść kostkę, ale również dość solidnie ją ścisnąć i wsunąć w wolne miejsce. Sam chwytak z osprzętem waży przez to prawie 120 kg. Okazuje się więc, że parametry urządzenia dobrane są niemal idealnie.

Pusta skrzynia – co równie ważne – od razu trafia na wagę, która automatycznie zostaje wytarowana, a gotowy „pakunek” jest ważony. Dzięki legalizacji wagi ciężar skrzyni staje się wartością rozliczeniową, od razu gotową do wysłania odbiorcy.

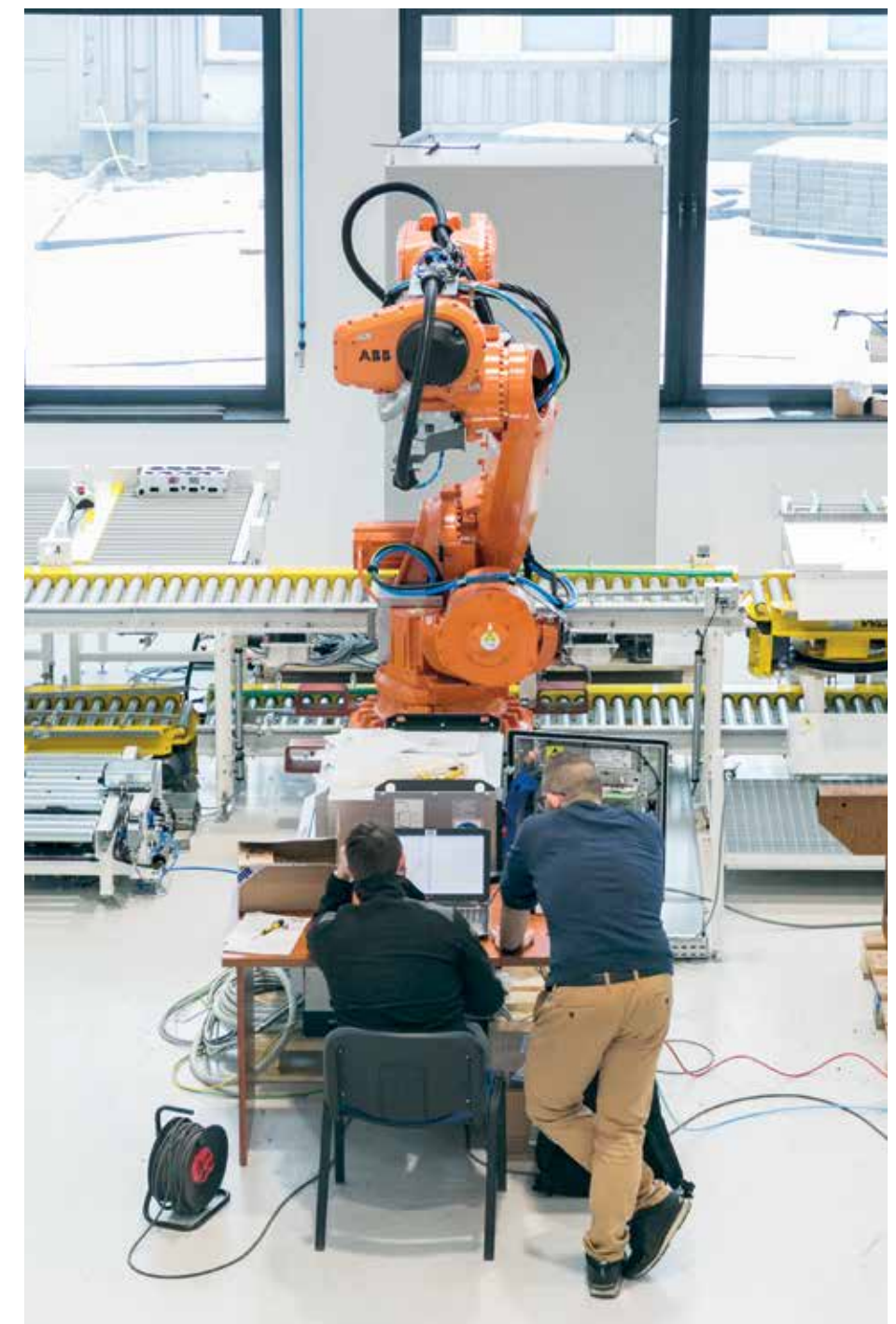


Poranna gimnastyka dla robota

Zaczynali we trzech ćwierć wieku temu. W wynajętym garażu. Wierząc, że polski rodzący się kapitalizm pozwoli im się rozwinąć. I pozwolił. Dzisiaj konkurują na rynkach całego świata z potentatami w swojej branży i mają oddziały w Chinach, USA, Indiach, Niemczech oraz w Rumunii. Na pytanie, który z segmentów rynku jest dla nich najważniejszy, nie potrafią odpowiedzieć. Może telemetria... może robotyka... a może systemy sterowania.

Tekst: Sławomir Dolecki;

zdjęcia: Urszula Czaplą/Arch. ABB



Gliwicka firma AIUT to jeden z najważniejszych partnerów ABB w Polsce w zakresie robotyki i rozproszonych systemów sterowania. Wkrótce spółka zostanie uhonorowana certyfikatem „Autoryzowanego Partnera ABB”. Takich certyfikatów w Polsce wydanych zostało dotychczas zaledwie kilka. Ale AIUT to nie tylko integrator, który instaluje roboty ABB dla innych, również jako producent urządzeń telemetrycznych instaluje roboty na własnych liniach produkcyjnych. Jako jeden z pierwszych zakupił też najnowszego robota ABB – YuMi.

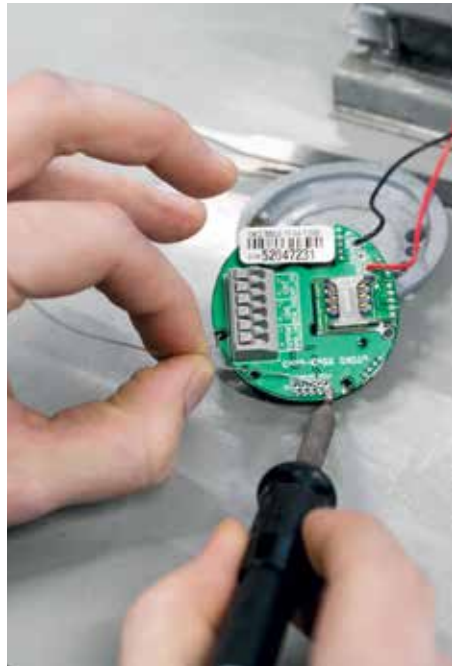
Roboty przyszły same

– Zaczynaliśmy od zdalnego odczytu ciepłomierzy i poziomu w zbiornikach LPG, i chyba do dzisiaj telemetria jest naszym „oczkiem w głowie” – przyznaje inż. Leszek Olejarz, konsultant w spółce AIUT i jeden z założycieli firmy. – Ale przez te lata bardzo rozwinęła się także robotyka. Zaczynaliśmy skromnie, a dzisiaj jest to dla nas jedna z głównych dziedzin. Praktycznie od samego początku współpracujemy z ABB, choć oczywiście urządzenia innych firm również instalujemy, bo bardzo często takie preferencje mają nasi klienci.

Na rynku telemetrii AIUT to potentat, szczególnie w Wielkiej Brytanii. Również

Firma AIUT zatrudnia na stałe ponad 200 osób, głównie specjalistów z zakresu automatyki, informatyki, elektrotechniki i robotyki. Dotychczas uczestniczyli oni w ponad 300 projektach w 45 krajach świata.

Na światowym rynku telemetrii firma AIUT to prawdziwy potentat. I choć niestety większość prac przy produkcji urządzeń trzeba wykonać ręcznie, to na zautomatyzowanej części linii produkcyjnej stanęły również roboty. Wkrótce park maszynowy uzupełni najnowszy produkt ABB – robot YuMi, który zajmie się montażem małych elementów elektronicznych.



AIUT

Prywatna spółka o polskim kapitale, obecna na rynku od 1991 roku. Zajmuje się projektowaniem, realizacją i integracją systemów automatyki przemysłowej oraz komputerowych systemów nadzoru i sterowania. Ma wieloletnie doświadczenie w sektorach: motoryzacyjnym, energetycznym, hutniczym, metalurgicznym, petrochemicznym, gazowym, cementowo-wapienniczym, spożywczym oraz papierniczym. Świadczy usługi w zakresie projektów elektrycznych i wykonawstwa, AKP oraz prefabrykacji szaf zasilających i sterowniczych. Uzupełnieniem oferty jest komputerowy system zarządzania gospodarką remontową i utrzymania ruchu MAXIMO firmy IBM. W dziedzinie telemetrii spółka oferuje własne rozwiązania do monitoringu zbiorników gazu oraz zdalnego odczytu liczników mediów – energii elektrycznej, gazu, wody i ciepła. W AIUT zatrudnionych jest na stałe ponad 200 osób, głównie specjalistów z zakresu automatyki, informatyki, elektrotechniki i robotyki. Uczestniczyli oni w ponad 300 projektach w 45 krajach świata.

oddział firmy w Indiach będzie specjalizował się właśnie w zdalnych pomiarach. Tam akurat rynek jest idealny, ponieważ Indie postawiły na masową gazyfikację, chcąc od razu stosować najnowsze technologie. Niemcy, Chiny i Stany Zjednoczone to z kolei automatyka, głównie dla firmy motoryzacyjnej BMW. Znaczącą grupę pracowników stanowią również programiści sterowników. To także działalność, która towarzyszy firmie niemal od początku. I jest jeszcze system MAXIMO, wspierający zarządzanie majątkiem trwałym przedsiębiorstw, wdrożony m.in. w cementowniach, PKP Cargo, a obecnie instalowany w KGHM.

Roboty natomiast przyszły same. Dość niespodziewanie.

– Wdrażaliśmy system sterowania dla linii produkującej siedzenia samochodowe i był tam robot przenoszący siedzenie z linii produkcyjnej na linię spedycyjną. Mówiąc delikatnie – nie działał prawidłowo – wspomina Leszek Olejarz. – Był akurat z nami kolega,

który wcześniej uruchamiał linie zrobotyzowane, więc zaczęliśmy się zastanawiać, czy jesteśmy w stanie pomóc naszemu klientowi. Z pomocą firmy zewnętrznej doprowadziliśmy stanowisko zrobotyzowane do porządku i... postanowiliśmy zająć się robotami.

„Defekt” bez specyfikacji technicznej

– Wówczas nie było w Polsce integratorów z prawdziwego zdarzenia, a większość robotów i stanowisk przyjeżdżała z zagranicy – mówi inż. Brunon Gabryś, prezes zarządu spółki i jej współzałożyciel. – Nawiązaliśmy więc współpracę z ABB i wykonaliśmy kilka pierwszych projektów, m.in. w zakładach chemicznych Synthos. Dzisiaj robotyka staje się coraz bardziej powszechna. Wchodzi do mniejszych firm, wystarczy, że mają odpowiedni wolumen produkcji. Robotyzacja jest coraz tańsza, a przynosi dobre efekty i przedsiębiorcy to widzą.

Kolejne lata przynosiły coraz większe doświadczenie. Choć – jak przyznają

szefowie firmy – wsparcie techniczne od producenta cały czas jest niezwykle ważne. Szczególnie w przypadku, gdy potrzebny jest szybki wyspecjalizowany serwis, albo globalna baza wiedzy i doświadczeń, dzięki której często można rozwiązać problematyczne sytuacje.

– A takie sytuacje zdarzają się czasami – mówi z uśmiechem Leszek Olejarz i wspomina manipulator, który uparcie sygnalizował przeciążenia, choć zbyt wiele do roboty nie miał.

– Okazało się, że – zgodnie z deklaracją inwestora – w hali produkcyjnej miało być powyżej 5°C, ale nikt nie zwrócił uwagi na fakt, że robot został zainstalowany przy bramie wjazdowej, która bardzo często była otwierana. Zimą pracował więc w temperaturze ujemnej, a zbyt gęsty olej nie pozwalał mu na realizację zadanego programu. Urządzenie sygnalizowało więc przeciążenie. Rozwiązaniem problemu okazał się specjalny program napisany przez

Wszystko zaczęło się od telemetrii – zdalnego odczytu ciepłomierzy i poziomu w zbiornikach LPG. Po 16 latach działalności telemetria wciąż jest jednym z najważniejszych obszarów technologicznych spółki.

naszych informatyków, którego celem była... „gimnastyka” manipulatora, pozwalająca rozgrzać olej do temperatury pracy. Typowy „defekt”, którego nie da się rozwiązać zgodnie ze specyfikacją techniczną, a jedynie dzięki inżynierskiemu doświadczeniu.

YuMi przyciągnie najlepszych

Ale roboty w firmie AIUT to nie tylko elementy składowe instalacji dla klientów. Manipulatory stanęły także na zautomatyzowanej linii produkcyjnej w dziale telemetrii.

– Grzechem byłoby nie wykorzystać wiedzy i umiejętności naszych inżynierów. Ich kompetencje mogą służyć nie tylko naszym klientom, ale także nam – podkreśla Brunon Gabryś. – Przymierzamy się także do zbudowania kolejnej takiej linii i wysłania jej do naszego oddziału w Indiach, gdzie składane są urządzenia telemetryczne na tamtejszy rynek.

Wkrótce park maszynowy uzupełni również najnowszy produkt ABB – robot YuMi.

Na razie jest testowany i programiści zastanawiają się, jak go najlepiej wykorzystać. Niebawem stanie na linii produkcyjnej, montując małe elementy elektroniczne.

– Ale miał już swoją premierę, na razie reklamując naszą firmę – przyznaje Brunon Gabryś. – Podczas Nocy Naukowców na Politechnice Śląskiej grał z dziećmi w kulki. I budził ogromne zainteresowanie, szczególnie, że ubraliśmy go w hełm Lorda Vadera z „Gwiezdných wojen”.

– A tak na poważnie, to prezentowaliśmy się studentom jako firma technologiczna o wysokim stopniu zaawansowania i dobrych warunkach rozwojowych dla młodych inżynierów – dodaje Leszek Olejarz. – Na rynku pracy już widać zmiany, firmy muszą zabiegać o najzdolniejszych absolwentów, którzy szukają pracy perspektywicznej, satysfakcjonującej i ciekawej. A na taką opinię wpływ ma również wyposażenie firmy. Dlatego mam nadzieję, że YuMi pozwoli nam przyciągnąć najlepszych.

Historia robotów (nie tylko) przemysłowych



Pierwsze na świecie, sterowane mikrokomputerem roboty elektryczne IRB 6, wprowadzone na rynek w roku 1972 przez firmę ASEA, współzałożyciela ABB. Sześć z nich przez prawie 40 lat szlifowało stalowe rury w firmie Magnussons i Genarp AB.

Robot – jak podaje literatura – to mechaniczne urządzenie wykonujące automatycznie pewne zadania. Historia nazwy „robot” ma już sto lat, choć same „automatyczne maszyny” znane są nawet z okresu starożytności. Były to zazwyczaj mechaniczne zabawki, o których pamięć podtrzymują jedynie przekazy historyczne. Dzisiaj roboty obecne są niemal w każdej dziedzinie naszego życia. W przemyśle stanowią jeden z filarów automatyzacji produkcji. Ich początki datuje się na lata 60. XX wieku, gdy na linii produkcyjnej stanął pierwszy seryjnie produkowany manipulator.

Tekst: Sławomir Dolecki; **zdj.:** Arch. ABB

automatyczne krosna sterowane kartami perforowanymi. Ta sama metoda była później wykorzystywana jako sposób wprowadzania danych do niektórych komputerów. W tym samym mniej więcej okresie Charles Babbage zademonstrował prototyp swojej maszyny, wykorzystującej karty dziurkowane. Babbage jest często nazywany „ojcem komputera”, gdyż przez całe życie tworzył podstawy systemu binarnego.

Pierwsze na świecie

Dzisiaj roboty wykorzystywane są w przemyśle, rolnictwie, wojsku, służbie zdrowia, transporcie, nauce, a nawet w rozrywce i gospodarstwach domowych. Mają różnorodne kształty wynikające ze specjalizacji. Są także zupełnie nieporównywalne, ponieważ nawet najlepszy operator chirurgiczny nie poradziłby sobie z uporządkowaniem mieszkania, z kolei automatyczny odkurzacz raczej nie odnalazłby się na sali operacyjnej. Skupmy się jednak na najpopularniejszych i najczęściej wykorzystywanych robotach – przemysłowych.

Już w roku 1947 skonstruowany został pierwszy teleoperator z serwonapędem elektrycznym, a zaledwie 11 lat później pierwszy prototyp robota Unimate zainstalowano w fabryce General Motors. Testy trwały trzy lata i w ich efekcie w roku 1961 w fabryce General Motors w Trenton w USA zainstalowano pierwszego seryjnie produkowanego robota przemysłowego Unimate. Następna dekada upłynęła na „przystosowywaniu” manipulatorów do wykonywania kolejnych zadań – montażowych czy malarskich. Prym od samego początku wiodł oczywiście przemysł motoryzacyjny, bowiem po General Motors na robotyzację linii montażowych zdecydował się Nissan.

ASEA – firma, która stała się współzałożycielem ABB – do branży robotycznej weszła z dużym rozmachem. W roku 1972 zaprezentowała pierwsze na świecie sterowane mikrokomputerem roboty elektryczne IRB 6 i IRB 60 przeznaczone do automatycznych operacji szlifierskich. Już dwa lata później IRB 6 został dostarczony do małej firmy inżynierii mechanicznej w południowej Szwecji, a w 1975 pojawiły się zamówienia eksportowe do USA, Niemiec i Wielkiej Brytanii.

Furby oraz da Vinci

Lata 80. i 90. ubiegłego wieku to ogromny rozwój systemów sterowania oraz programowania robotów. Dużo mówi się o sztucznej inteligencji, w praktyce jednak robotyka skutecznie wykorzystuje coraz nowsze rozwiązania informatyczne i cyfrowe. Manipulatory stają się szybsze i dokładniejsze. W roku 1991 ABB wprowadza na rynek model IRB 6000. Ma on udźwig 200 kg i jest w ówczesnym czasie najszybszym i najdokładniejszym robotem spawalniczym na świecie.

– Same manipulatory niewiele zmieniły się mechanicznie przez ostatnie 20-30 lat, ale kolosalna, wręcz rewolucyjna zmiana nastąpiła w dziedzinie kontrolerów, jednostek sterujących i czujników – uważa Rafał Sikora z ABB, specjalista ds. robotyki. – Dzisiaj roboty są szybsze, potrafią więcej dźwigać i wykonują swoje zadania dokładniej. Z każdą generacją parametry się poprawiają. Z drugiej strony roboty są coraz prostsze od strony sterowania i programowania, a jednocześnie mają coraz większe możliwości. Powoduje to, że obsługa urządzenia wymaga od użytkownika mniej specjalistycznej wiedzy, a jednocześnie pozwala na większe możliwości, także komunikacyjne z innymi urządzeniami i systemami.

Koniec lat 90. XX wieku to pojawienie się robotów w zupełnie nowych zastosowaniach. Na rynek trafia robot medyczny Zeus, wykorzystywany w chirurgii laparoskopowej do zabiegów małoinwazyjnych, oraz da Vinci, zbudowany na zlecenie Pentagonu. Robot ten to do dzisiaj jeden z najbardziej zaawansowanych technologicznie medycznych systemów robotycznych na świecie, wspomagających operacje chirurgiczne. Jednocześnie pojawia się mechaniczne „stworzenie” nazwane Furby, które reaguje na otoczenie i komunikuje się z ludźmi, używając ponad 800 wyrażeń w języku angielskim, a także pierwsza kosiarka do strzyżenia przydomowych trawników bez ingerencji człowieka. W tym czasie ABB konstruuje robota FlexPicker, największego i najszybszego w segmencie pick&place oraz opracowuje RobotStudio, pierwsze narzędzie do symulacji i programowania stanowisk zrobotyzowanych w trybie off-line.

Odpowiedzią jest YuMi

W XXI wiek świat wszedł z robotami coraz bardziej inteligentnymi i złożonymi, pojawiły się roboty emocjonalne, nietypowe i innowacyjne rozwiązania technologiczne, rozwijają się roboty wojskowe i medyczne. W 2001 roku pojawia się na rynku robot ABB IRB 7600, pierwszy na świecie manipulator przemysłowy o udźwigu 500 kg. Z kolei w roku 2009 – ABB IRB 120, najmniejszy w historii wielofunkcyjny robot przemysłowy, który waży tylko 25 kg, ma udźwig do 3 kg i zasięg 580 mm. Rok później pojawia się kolejny rekordzista – ABB IRB 460 – najszybszy na świecie robot do paletyzacji.

– To wszystko jest jedynie wyścigiem na parametry, ale prawdziwym wyzwaniem naszych czasów są roboty współpracujące z człowiekiem – mówi Jakub Stec, specjalista ds. robotyki w ABB. – Użytkownicy oczekują nie tylko większej szybkości działania, ograniczenia obsługi serwisowej oraz większej precyzji, ale przede wszystkim nowych możliwości w zakresie współpracy z człowiekiem i ograniczenia miejsca, które trzeba przeznaczyć na pracę manipulatora.

Odpowiedzią na te oczekiwania wydaje się robot YuMi, pierwszy na świecie dwuramienny manipulator, skonstruowany w 2015 roku przez ABB specjalnie z myślą o bezpośredniej współpracy człowieka z maszyną.

– YuMi to przełom w robotyzacji. Pozwala na tworzenie zupełnie nowych, znacznie prostszych aplikacji zrobotyzowanych – uważa Jakub Stec. – Duża szybkość działania, precyzja, a jednocześnie ograniczona przestrzeń niezbędna do pracy robota, przy zachowaniu wszystkich warunków bezpieczeństwa, jest odpowiedzią na potrzebę coraz większej interakcji i bezpośredniej współpracy robota z człowiekiem. To trend, który od wielu lat jest kluczowy w rozwoju robotyzacji. Jak najmniej obsługi, jak najmniej serwisu, prostota, niezawodność i ograniczanie powierzchni, jaką zajmuje manipulator, ale jednocześnie więcej możliwości i bezpieczeństwo na poziomie obecnym, a nawet wyższym.

W tekście wykorzystane zostały informacje z serwisów www.asimo.pl, www.robotyka.com oraz www.abb.com.

Wciąż żywe robotyczne dinozaury



Firma ABB od niemal pół wieku aktywnie uczestniczy w rozwoju rynku robotów przemysłowych. Ma także w swojej ofercie modele manipulatorów, które cieszą się nieślabnącą popularnością od ponad 20 lat. To roboty IRB 2400 oraz IRB 4400, produkowane niezmiennie od roku 1996. I choć mają już swoich następców – technologicznie nowocześniejszych – wciąż są kupowane i instalowane. Siłą rzeczy więc wciąż są produkowane. I na razie nic nie wskazuje, by miało się to zmienić...

Tekst: Sławomir Dolecki; **zdj.:** Arch. ABB

Connected Services

W ostatnich latach w branży robotyki kluczowe stają się serwis i obsługa techniczna urządzeń. ABB stawia na prewencję, czyli opiekę serwisową, która pozwala na przewidywanie awarii oraz przedłużanie żywotności robotów. Długofalowa strategia cyfryzacji zasobów pozwala zmniejszyć o 25 proc. liczbę awarii i o 60 proc. przyspieszyć czas rozwiązania problemu. Oferowany pakiet

Connected Services składa się z pięciu usług, które mogą być dostosowane do potrzeb użytkownika dzięki elastycznej umowie serwisowej ABB Robot Care:

- monitorowanie stanu i diagnostyka,
- zarządzanie kopiami zapasowymi,
- zdalny dostęp,
- ocena floty,
- optymalizacja wykorzystania zasobów.

25 lat w Polsce

www.abb.pl

Jak mawiają między sobą inżynierowie i serwisanci robotów ABB, te dwa modele to prawdziwe, choć wciąż żywe, dinozaury robotyki przemysłowej. Mimo dwudziestoletniej obecności na rynku, wciąż w niezmienionej formie, wciąż produkowane, wciąż doceniane przez użytkowników. I choć mają już następców – IRB 2600 oraz IRB 4600 – nadal ich największą zaletą jest uniwersalność oraz sztywność konstrukcji, a co za tym idzie – ogromna precyzja działania. Sztywność ta wynika z umiejscowienia napędu górnego ramienia, który jest przenoszony z dołu. Powoduje to dodatkowe wsparcie w postaci podwójnego ramienia.

Z najnowszych planów spółki wynika, że oba modele będą produkowane co najmniej do roku 2018. Nie oznacza to oczywiście, że jest to koniec produkcji, ponieważ plany na kolejne lata nie zostały jeszcze w tym zakresie doprecyzowane. Ale nawet jeśli produkcja IRB 2400 i IRB 4400 zostanie w przyszłym roku zakończona, to urządzenia te przejdą do fazy klasycznej serwisu, co oznacza, że przez kolejne 10 lat będą miały pełną dostępność części zamiennych oraz wsparcie techniczne.

IRB 2400

Do roku 2013 był to najpopularniejszy robot przemysłowy na świecie. Jest bardzo uniwersalnym manipulatorem, świetnie sprawdzającym się w aplikacjach spawalniczych oraz cięcia laserowego. IRB 2400 jest wyjątkowo elastyczny, ma możliwość dodania 35 kg udźwigu na osi pierwszej oraz dodania 12 kg udźwigu na górne ramię, wciąż utrzymując 100 proc. prędkości pracy. Oznacza to, że robot ten zapewnia doskonałą wydajność w zadaniach przenoszenia, przeładunku, a także obsłudze maszyn, spawaniu łukowym, czy innych aplikacjach procesowych.

Wszystkie modele można zainstalować w pozycji odwróconej, co zapewnia

ABB oferuje niemal 20 modeli robotów, a każdy z nich wytwarzany jest w kilku wersjach. Na przykład robot IRB 6700 ma udźwig od 150 do 300 kg i występuje w ośmiu odmianach. W sumie więc firma ma w swoim portfolio kilkadziesiąt różnych modeli robotów przemysłowych.

kompaktowa konstrukcja. Sztywna konstrukcja i zastosowanie minimalnej liczby elementów przyczyniają się do wysokiej niezawodności i długich odstępów pomiędzy przeglądami okresowymi. W wersji Foundry Plus 2 robot posiada stopień ochrony IP 67, może być więc czyszczony strumieniem pary wodnej pod wysokim ciśnieniem.

IRB 4400

Szybki, kompaktowy i wszechstronny robot przemysłowy, przystosowany do przemieszczania średnich i ciężkich ładunków. Sztywna i dobrze wyważona konstrukcja oraz funkcja TrueMove zapewniają płynny i szybki ruch w całym zakresie roboczym, co z kolei zapewnia wysoką precyzję realizowanych zadań. Kompaktowa konstrukcja robota oraz dostępność wersji o podwyższonym stopniu ochrony IP sprawia, że robot może być używany w miejscach, gdzie standardowe roboty nie mogą pracować, np. w odlewniach, kuźniach czy przy aplikacjach spryskiwania. Wersja Foundry Plus posiada stopień ochrony IP 67 i może być myta wysokociśnieniowym strumieniem pary, dzięki czemu jest idealna do zastosowań w ciężkich warunkach pracy.

Solidna i sztywna konstrukcja robota oznacza długie odstępy pomiędzy wymaganymi przeglądami okresowymi. Na jego wysoki poziom niezawodności wpływają dobrze wyważone stalowe ramiona na podwójnych łożyskach, mechaniczna sprężyna osi drugiej kompensująca moment obrotowy oraz bezobsługowe przekładnie mechaniczne napędów. Układ napędu jest zoptymalizowany tak, aby uzyskać wysoki moment obrotowy przy minimalnym zużyciu mocy.

Rozbudowane funkcje komunikacji obejmują złącza szeregowo, interfejsy sieciowe, współpracę ze sterownikami PLC, zewnętrzne moduły We/Wy oraz interfejsy magistrali komunikacyjnej. Dzięki temu integracja robota jest łatwa, tak w przypadku pojedynczych stanowisk produkcyjnych, jak i w złożonych systemach automatyki, obejmujących duże linie produkcyjne i całe zakłady.

Więcej informacji:

Jakub Stec,

e-mail: jakub.stec@pl.abb.com, tel. kom.: 695 420 139

Adam Majewski

e-mail: adam.majewski@pl.abb.com, tel. kom.: 723 981 404



Zastosowania i parametry IRB 2400

Główne zastosowania:

- spawanie łukowe,
- cięcie/gratowanie,
- klejenie/uszczelnianie,
- szlifowanie/polerowanie,
- obsługa maszyn,
- przenoszenie/przeładunek.

Warianty:

- IRB 2400-10: zasięg 1,55 m, udźwig 12 kg,
- IRB 2400-16: zasięg 1,55 m, udźwig 20 kg.

Powtarzalność pozycji: 0,03 mm.



Zastosowania i parametry IRB 4400

Główne zastosowania:

- cięcie/gratowanie,
- szlifowanie/polerowanie,
- obsługa maszyn,
- przenoszenie/przeładunek.

Warianty:

- IIRB 4400/60: zasięg 1,96 m, udźwig 60 kg

Powtarzalność pozycji: 0,19 mm.

Cyfrowe przewidywanie przyszłości



Dla energetyki najważniejsze są wskaźniki dostępności sieci, a brak zasilania odnotowuje się w liczbie przerw i czasie ich trwania. Z kolei dla górnictwa kluczowa jest niezawodność urządzeń, ponieważ każdy przestój generuje milionowe straty. I tak jest niemal w każdej branży, która uzależniona jest od pracy wykonywanej przy wsparciu maszyn i urządzeń. Dlatego niezwykle ważne jest, by tak dbać o stan infrastruktury, aby przerwy w działaniu były jedynie planowe. ABB – w ramach cyfryzacji rozwiązań przemysłowych – proponuje system, który jest w stanie przewidzieć ewentualne problemy i zaproponować działania, które pozwolą ich uniknąć.

Tekst: Sławomir Dolecki; **zdj.:** Arch. ABB

Sztuka przewidywania przyszłości nie musi już dzisiaj kojarzyć się z magią lub nadnaturalnymi zdolnościami. W służbie tej sprawdza się bowiem coraz bardziej zaawansowana technologia monitoringu urządzeń oraz matematyczna analiza pozyskanych danych. Przewidywanie i zapobieganie potencjalnym awariom staje się więc powoli standardem w przedsiębiorstwach, których działalność uzależniona jest od nieprzerwanej pracy maszyn i urządzeń. ABB od wielu lat jest liderem na rynku tego typu rozwiązań. System ABB Ability™ Asset Health Center jest odpowiedzią na wyzwania współczesnego biznesu i jednocześnie realizacją koncepcji ABB Ability, czyli cyfryzacji procesów przemysłowych.

Obejść ograniczenia budżetowe

– Koncepcja serwisu predykcyjnego jest bardzo szeroka i może objąć praktycznie wszystkie urządzenia w zakładzie wytwórczym – mówi Rafał Walecki z ABB, na co dzień zajmujący się systemami zarządzania majątkiem w branży górniczej. – My jednak skupiamy się na wybranych elementach infrastruktury, a są one wyselekcjonowane na podstawie ich krytyczności i ewentualnej awaryjności.

Najważniejsze są więc te urządzenia, których działanie jest istotne dla zachowania ciągłości produkcji, oraz te, które z racji swojej konstrukcji czy eksploatacji mogą być narażone na awarie. Wychodząc z takiego założenia, nasi inżynierowie stworzyli całą gamę algorytmów optymalizacyjnych, które wspierają zarządzanie majątkiem przedsiębiorstwa.

System ABB Ability™ Asset Health Center jest opracowywany w Centrum Rozwoju Oprogramowania ABB w Krakowie. Ta myśl technologiczna jest w pełni zrealizowaną koncepcją cyfryzacji procesów przemysłowych, rozwijanych pod hasłem ABB Ability.

– ABB Ability™ Asset Health Center pomaga klientom zarządzać flotą sprzętową oraz ryzykiem związanym z prowadzoną działalnością – tłumaczy Wojciech Zajac z Centrum Rozwoju Oprogramowania ABB, kierujący zespołem odpowiedzialnym za rozwój tego systemu. – W przedsiębiorstwach kapitałochłonnych wartość urządzeń często liczona jest w milionach dolarów, a ich ewentualne awarie generują ogromne straty. Z drugiej strony każda organizacja ma swoje ograniczenia budżetowe i nie jest w stanie zbyt często wymieniać urządzeń na nowe, by zapewnić sobie ich bezawaryjność. Dlatego my staramy się znaleźć balans pomiędzy możliwością uniknięcia awarii a zasobami finansowymi.

Najkrócej mówiąc, ABB Ability™ Asset Health Center to platforma analityczna, która zbiera aktualne i historyczne dane z poszczególnych urządzeń i dzięki matematycznym algorytmom przygotowuje propozycje zmian w procesach biznesowych związanych z zarządzaniem aktywami w celu obniżenia kosztów, minimalizowania ryzyka, zwiększenia niezawodności i optymalizacji operacji w przedsiębiorstwie.

Wystarczy uruchomić konto

– Jednym z głównych elementów systemu są matematyczne modele predykcyjne, które na podstawie danych zebranych z czujników oraz danych historycznych, pozwalają przewidzieć, kiedy urządzenie może ulec awarii oraz jakie akcje należy wykonać, żeby jej uniknąć. Modele te są implementowane przez nas na podstawie informacji dostarczanych zarówno przez ekspertów ABB, jak i zewnętrzne firmy specjalizujące się w tym obszarze – tłumaczy Wojciech Zajac. – Dotychczas przygotowaliśmy i udostępniliśmy naszym klientom kilkanaście takich algorytmów i cały czas je rozwijamy. Dzięki temu, że naszym strategicznym partnerem jest firma Microsoft, każdą rozbudowę systemu ABB Ability™ Asset Health Center możemy od razu udostępniać użytkownikom za pośrednictwem chmury Microsoft Azure. A zmiany wprowadzamy średnio co dwa tygodnie.

Pierwszy rok, pierwszy zysk

Jeden z największych operatorów energetycznych w USA, działający na obszarze 11 stanów, już w pierwszym roku działania systemu ABB Ability™ Connected Asset Lifecycle Management, którego częścią jest ABB Ability™ Asset Health Center, zapobiegł awarii co najmniej jednego transformatora mocy o wartości ponad 5 mln dolarów. Kwota ta nie obejmuje oczywiście potencjalnych strat, jakie przyniosłoby wyłączenie sieci, a co za tym idzie – brak zasilania. Mogłoby również dojść do uszkodzenia innych elementów infrastruktury, co przy wielkich awariach zdarza się często. System ten obejmuje 8,8 tys. transformatorów, z których 33 proc. ma ponad 50 lat, natomiast 18 proc. – ponad 60 lat. Analityka obejmuje także 20,5 tys. rozłączników oraz 3,4 tys. akumulatorów.

Sztuka łączenia danych

Szacuje się, że przyczyną znaczącego odsetka awarii transformatorów jest degradacja izolacji. Ale proste systemy zarządzania majątkiem najczęściej bazują na wynikach próbek oleju. Dane dotyczące dotychczasowej konserwacji, historii pracy, obciążenia czy ewentualnych przepięć oraz analiza elementów zaczepowych czy przepustów, są pomijane, ponieważ bardzo trudno je ze sobą połączyć i skorelować. Okazuje się więc, że krytyczne decyzje dotyczące napraw i wymiany urządzeń opierają się na informacjach, które są najłatwiejsze do uzyskania, jednak niekoniecznie najbardziej znaczące. ABB oferuje nie tylko możliwość pozyskania i pobrania najważniejszych danych, ale na podstawie wiedzy eksperckiej i doświadczenia proponuje konkretne rozwiązania biznesowe, zarówno średnio-, jak i długoterminowe. Pozwala to przewidzieć ewentualne awarie i zawczasu im zapobiec, np. remontując urządzenie, lub – jeśli z ekonomicznego punktu widzenia będzie to rozwiązanie lepsze – wymienić na nowe.

Takie rozwiązanie powoduje, że klient nie musi inwestować w infrastrukturę IT specjalnie na potrzeby tego systemu. Klient otrzymuje dostęp do systemu przez przeglądarkę www i może rozpocząć pracę z systemem niemal natychmiast, wprowadzając dane sprzętów, które chce monitorować.

– Stworzyliśmy również opcję pozwalającą na tworzenie modeli specyficznych dla konkretnego klienta, doskonale uzupełniając one możliwość skorzystania z modeli standardowych, na przykład dla transformatorów – dodaje Marcin Jaworski z Centrum Rozwoju Oprogramowania ABB. – Lista modeli w aplikacji nie jest zamknięta, co więcej, klient sam może zdefiniować pewne algorytmy, które będą mogły być używane przez system w taki sam sposób jak modele standardowe.

W stronę digitalizacji

– Wdrożenie w przedsiębiorstwie systemów predykcyjnych jest ogromną rewolucją, która pociąga za sobą konieczność zmian organizacyjnych, a często także technologicznych – przyznaje Rafał Walecki. – Dlatego mamy przygotowany plan ewolucyjnego wdrażania tego typu rozwiązań, krok po kroku. Zaczynamy od objęcia „opieką” kilku najważniejszych urządzeń i wspólnie z klientem analizujemy przydatność takiego rozwiązania, jeśli się sprawdza – powoli rozszerzamy

je na kolejne elementy infrastruktury. Jest to podejście zdroworozsądkowe i ekonomiczne, a nie tylko technologiczne.

– Nie da się ukryć, że świat idzie w stronę digitalizacji i nie jest to już tylko hasło marketingowe, ponieważ ostatnie lata upływają na zbieraniu danych z maszyn i urządzeń oraz próbach coraz skuteczniejszego zarządzania majątkiem na tej podstawie. Jednocześnie wzrasta i tanieje możliwość przechowywania coraz większej ilości informacji – podsumowuje Ryszard Serkowski z ABB, specjalista zajmujący się systemami predykcyjnymi w energetyce. – I teraz chodzi o to, by z tych danych zacząć korzystać. Umieć znaleźć balans pomiędzy budżetem, jakim dysponujemy, a koniecznymi inwestycjami. Naprawić czy wymienić? Umiejętność podejmowania takich decyzji jest bardzo ważna, bo pozwala na kierowanie środków finansowych w miejsca, które dadzą najlepszy zwrot z inwestycji i przyniosą korzyść z punktu widzenia biznesowego.

Więcej informacji:

Rafał Walecki

e-mail: rafal.walecki@pl.abb.com

tel. kom.: 693 271 269

Wojciech Zajac

e-mail: wojciech.zajac@pl.abb.com

tel. kom.: 723 330 177

ABB CAD – nowe możliwości w projektowaniu

ABB CAD to intuicyjny i prosty w użyciu program, wspomagający i ułatwiający projektowanie instalacji elektrycznych przy wykorzystaniu produktów i systemów ABB. Oprócz standardowej bazy wybranych produktów, aplikacja zawiera również „Kreator schematów rozdziałów energii”, który znacznie przyspiesza przygotowanie dokumentacji technicznej. ABB CAD jest dostępny do pobrania bezpłatnie, ze strony internetowej ABB.

Tekst: Adam Kardański; **zdj.:** Arch. ABB

Główną bazą programu jest „Biblioteka produktów” zawierająca opisy i zdjęcia produktów oraz ich symbole. Po jej wybraniu program wyświetli cztery biblioteki: „Aparaty i rozdzielnice niskiego napięcia”, „Systemy niskonapięciowe – produkty”, „Systemy niskonapięciowe – schematy” oraz „Kreator schematów rozdziałów energii”.

Katalog, zdjęcia i symbole

Dwie pierwsze biblioteki to typowa baza produktów. Obejmuje najpopularniejsze i najczęściej stosowane na rynku polskim. Biblioteka „Aparaty i rozdzielnice niskiego napięcia” oprócz standardowej aparatury modułowej, styczników, rozłączników, przełączników, wyłączników kompaktowych i powietrznych, zawiera także obszerną bazę obudów, urządzenia z zakresu fotowoltaiki, urządzenia z zakresu systemu ABB i-bus KNX oraz ABB-free@home. W drugiej bibliotece „Systemy niskonapięciowe – produkty” umieszczone zostały produkty z zakresu dwóch systemów: przyzywowego ABB Signal oraz wideodomofonowego ABB Welcome. Każda grupa charakteryzuje się przejrzystym menu z niezbędnymi na etapie projektowania informacjami technicznymi.

Dla każdego elementu z bazy dostępne są symbole jedno- i wielokreskowe w wersji

poziomej i pionowej, widok aparatów w skali 1:1, szybki dostęp do karty katalogowej lub szczegółowego katalogu technicznego, a także podgląd na zdjęcie produktu ułatwiające jego identyfikację. Wstawianie elementów do projektu jest bardzo intuicyjne i możliwe zarówno dla większej liczby elementów równocześnie, jak i dla każdego po kolei.

Zamiast ręcznego rysowania

Trzecia biblioteka – „Systemy niskonapięciowe – schematy” – zawiera przykładowe gotowe schematy dla czterech systemów: ABB Signal, ABB Welcome, ABB i-bus KNX oraz ABB-free@home. Dla każdego z nich można wybierać pomiędzy różnymi, przygotowanymi specjalnie dla różnych rozwiązań, schematami. Po wstawieniu wybranego przykładu pojawia się możliwość jego edycji – rozbudowania, dodania bądź usunięcia niewykorzystywanych elementów. Do tego etapu pracy posłuży wcześniej wspomniana biblioteka produktów z odpowiedniego systemu niskonapięciowego ABB.

Najbardziej innowacyjną biblioteką, która może znacznie przyspieszyć etap projektowania, jest „Kreator schematów rozdziałów energii”. Zaprogramowany generator schematów to nowoczesne narzędzie ułatwiające i oszczędzające czas potrzebny na rysowanie ręczne. Użytkownik musi jedynie wstawić wybrane aparaty w odpowiednie pola. Jest to możliwe

na dwa sposoby – z poziomu matrycy lub pliku Excel.

Wstawianie z poziomu matrycy jest bardzo intuicyjne – należy wybrać symbol, a następnie aparat. Odbyna się to w szybkim tempie, ponieważ dostępne są funkcje kopiowania oraz dodawania i usuwania kolumn. Istnieje także możliwość uzupełnienia tabeli poszczególnych odpływów/zasilających, która również zostaje utworzona automatycznie. Samo wstawienie schematu to pojedyncze kliknięcie i wskazanie miejsca, już w środowisku CAD. Wcześniej warto wybrać opcję, która pozwoli na łatwiejszy wydruk. Generator pozwala m.in. na automatyczny podział schematu na formaty A4 i A3.

Obudowa pod wymiar

Wypełnioną matrycę można zapisać do pliku csv. Pozwoli to na szybką edycję, gdy pojawią się zmiany w projekcie. Wystarczy wówczas wczytać plik i wprowadzić zmiany z poziomu generatora. Znacząco zaoszczędza to czas, który byłby potrzebny na tworzenie kolejnej wersji projektu. Każdy schemat zaprojektowany w generatorze można także w sposób dowolny i łatwy edytować z poziomu programu CAD.

Pracę można dodatkowo przyspieszyć, korzystając z dwóch dodatkowych funkcji z zakresu aparatury i rozdzielnic niskiego napięcia. Pierwsza to generowanie widoków aparatów z poziomu schematu – jedno kliknięcie tworzy widoki 2D ułożone w sposób logiczny, jak na schemacie. Druga to dobór obudowy dla zaznaczonego schematu, bądź zaznaczonych widoków aparatów. Funkcja doboru obudowy sprawdza aparaty pod kątem wymiarów i dobiera odpowiedni produkt z całego typoszeregu rozdzielnic ABB. Co więcej, program zlicza ilość modułów aparatów, a także straty ich mocy.

Pierwsza wersja

Oprócz opisanych powyżej możliwości, ABB CAD oferuje wszystkie standardowe funkcje nakładek CAD, a więc generowanie zestawień (wstawianie w projekcie obok schematu w formie tabeli, legendy lub wyeksportowane do pliku csv, które później ułatwi tworzenie kosztorysów), przecinanie linii w momencie wstawiania aparatu na linii,



ABB CAD to intuicyjny i prosty w użytkowaniu program, wspomagający i ułatwiający projektowanie instalacji elektrycznych przy wykorzystaniu produktów i systemów ABB.

wielokrotnego łączenia modułów, funkcje wyszukiwania aparatów po nazwie czy opisie, i wiele innych.

Nakładka oferowana przez ABB pracuje poprawnie na wielu platformach CAD, m.in. AutoCAD, Bricscad, GstarCAD, progeCAD, ZWCAD i inne. Aplikacja jest pierwszą udostępnioną wersją, w związku z czym tworzone będą kolejne wersje programu, uwzględniające zarówno poprawki, kolejne bazy produktów, jak i nową funkcjonalność.

Program można pobrać ze strony: <http://new.abb.com/low-voltage/pl/produkty/materialy-dla-projektantow/abb-cad>
Po pobraniu oprogramowania rozpocznie się jego automatyczna instalacja. Aby zapewnić sobie bieżące aktualizacje i wsparcie techniczne, należy pod koniec instalacji wpisać dane użytkownika w celu pełnej aktywacji oprogramowania.

Więcej informacji:

Adam Kardański
tel.: 785 868 667

e-mail: adam.kardanski@pl.abb.com

Biblioteki w programie

- Aparaty i rozdzielnice niskiego napięcia – zawiera wybrane produkty ABB, w tym m.in. aparaturę modułową i pomiarową, fotowoltaikę, wyłączniki i rozłączniki kompaktowe, urządzenia systemowe ABB i-bus KNX i ABB-free@home, obudowy i inne.
- Kreator schematów rozdziałów energii – pozwala w łatwy sposób stworzyć projekt instalacji elektrycznej z użyciem produktów ABB.
- Systemy niskonapięciowe – zawiera produkty z systemu przyzywowego ABB SIGNAL i wideodomofonowego ABB WELCOME.
- Systemy niskonapięciowe – zawiera przykładowe schematy: ABB i-bus KNX, ABB free@home, ABB SIGNAL oraz ABB WELCOME.

Kreator schematów rozdziałów energii

Kreator schematów pozwala na wybieranie produktów ABB i umieszczanie ich w określonych pozycjach schematu. W ten sposób można bardzo łatwo i szybko zdefiniować logiczną strukturę całej rozdzielni, skupiając się jedynie na doborze produktów, a nie na ręcznym rysowaniu. Kreator pozwala na kopiowanie produktów, dodawanie i usuwanie kolumn oraz zapisywanie i wczytywanie gotowych schematów w formacie csv.

Układy kompensacji mocy biernej oraz filtry



Bardzo często potrzeba kompensacji mocy biernej jest ściśle powiązana z koniecznością tłumienia wyższych harmonicznych. Przykładem mogą być farmy wiatrowe, gdzie mamy dużą liczbę odbiorników o nieliniowej charakterystyce oraz pobierających moc bierną indukcyjną.

Niski współczynnik mocy biernej oraz wzrost harmonicznych bardzo negatywnie wpływają na sieć elektroenergetyczną. Generując takie zakłócenia, odbiorca energii narażony jest na kary finansowe, dlatego producenci i dostawcy urządzeń energetycznych poszukują rozwiązań, by zminimalizować oba niekorzystne zjawiska i ograniczyć do minimum ryzyko płacenia kar przez użytkowników urządzeń elektrycznych.

Tekst: Sławomir Staniszewski; zdjęcia: arch. ABB

Większość urządzeń prądu przemiennego podczas swojej normalnej pracy pobiera z sieci elektroenergetycznej energię czynną i energię bierną. Odbiór energii biernej indukcyjnej w połączeniu z dużą liczbą takich urządzeń może powodować istotne obniżenie wartości współczynnika mocy $\cos\phi$. Zwiększa to straty

wytwarzania i przesyłu energii, zmniejsza przepustowość układu przesyłowego oraz powoduje spadki napięć w sieci. System elektroenergetyczny nie może pracować ekonomicznie przy niskim współczynniku mocy, dlatego niezbędne jest stosowanie specjalnych rozwiązań – np. baterii kondensatorów – do kompensacji mocy biernej. Zwiększają one współczynnik mocy $\cos\phi$ do wymaganych wartości.

Znaczącym problemem dla sieci energetycznej jest również wzrost harmonicznych. Jeśli ich poziom w instalacji jest zbyt wysoki, to powoduje znaczne zwiększenie strat systemowych, a także przeciążenia – włącznie z zadziałaniem zainstalowanych zabezpieczeń. Prowadzi to do zakłóceń działania, a może nawet powodować wyłączenie całej sieci energetycznej. Przyczyną tego zjawiska są odbiorniki o nieliniowej charakterystyce,

takie jak falowniki, konwertery, prostowniki czy coraz powszechniej stosowane źródła światła oparte o technologię LED. W ostatnich latach urządzeń tego typu instaluje się coraz więcej. Jednym ze stosowanych środków zapobiegania niekorzystnym zjawiskom wyższych harmonicznych są filtry składające się z dławika oraz baterii kondensatorów.

Najkrócej mówiąc, niski poziom współczynnika mocy oraz wysoki poziom harmonicznych oznacza niższą wydajność systemu zasilania oraz potencjalne straty w produkcji spowodowane brakiem zasilania. Jednak oprócz czysto technicznej strony niepożądanych zjawisk związanych z mocą bierną i wyższymi harmonicznymi, uwzględnić jeszcze należy aspekt ekonomiczny. Firmy energetyczne na całym świecie stosują kary finansowe dla odbiorców niestosujących się do zasad opisanych w „kodach sieci”, odnośnie do generowania poziomu wyższych harmonicznych lub przekraczania dopuszczalnego poziomu współczynnika mocy. Dodatkowo należy podkreślić, że bardzo często potrzeba kompensacji mocy biernej jest ściśle powiązana z koniecznością tłumienia wyższych harmonicznych. Przykładem mogą być farmy wiatrowe, gdzie mamy do czynienia z dużą liczbą odbiorników o nieliniowej charakterystyce oraz pobierających moc bierną indukcyjną.

Widać więc wyraźnie, że baterie kondensatorów, jako część układu do kompensacji mocy biernej bądź składnik filtrów wyższych harmonicznych, są istotnym elementem systemu elektroenergetycznego. Dlatego ABB stworzyła wiele produktów pomagających zapobiegać tym niekorzystnym zjawiskom związanym z rozwojem sieci elektroenergetycznej. Takimi rozwiązaniami są między innymi baterie kondensatorów typu EMPAC oraz ABBACUS.

Baterie kondensatorów w metalowej obudowie typu EMPAC

EMPAC to zmontowana i przetestowana fabrycznie jednostopniowa bateria kondensatorów w metalowej obudowie, stosowana do kompensacji mocy biernej na napięcia od 1 kV do 36 kV. Bateria EMPAC przystosowana jest do pracy zarówno w pomieszczeniach, jak i na zewnątrz budynków. Standardowo składa się z kondensatorów gwiazdy, przekładnika prądowego do zabezpieczenia przed asymetrią, uziemnika oraz dławików rozruchowych. Dodatkowo bateria EMPAC może być wyposażona w wyłącznik w izolacji gazu SF₆ oraz przekładniki do ochrony przetężeniowej.

Baterie kondensatorów w metalowej obudowie typu ABBACUS

ABBACUS to zmontowany i przetestowany fabrycznie układ kompensacji o budowie modułowej, złożony z wielostopniowych, przełączalnych stopni kondensatorowych, który realizuje automatyczną kompensację do zadanego poziomu współczynnika mocy. Bateria kondensatorów ABBACUS występuje w wielu wersjach i jest dostosowana do pracy na napięcia od 1 kV do 36 kV. Może być instalowana zarówno w pomieszczeniach, jak i na zewnątrz budynków.

Moduł wejściowy baterii ABBACUS składa się z szafy sterowniczej oraz części wysokonapięciowej, która w zależności od wybranej opcji może zawierać:

- odłącznik,
- wyłącznik,
- uziemnik,

- przekładniki napięciowe,
- przekładniki prądowe,
- ograniczniki przepięć.

Do modułu wejściowego podłączone są moduły stanowiące kolejne stopnie kompensacji, które w zależności od wybranej opcji mogą zawierać:

- kondensatory,
- dławiki rozruchowe lub dławiki rozstrajające,
- bezpieczniki,
- styczniki,
- przekładniki prądowe,
- przekładniki napięciowe,
- wyłączniki.

Więcej informacji:

Sławomir Staniszewski

tel.: 693 306 272

e-mail: slawomir.staniszewski@pl.abb.com



Parametry techniczne baterii kondensatorów typu ABBACUS

Napięcie znamionowe:	od 1 kV do 36 kV
Moc maksymalna:	20 Mvar
Konfiguracja baterii:	przełączalna, jedno- lub wielostopniowa
Stopień ochrony IP:	do IP 55
Częstotliwość:	50 Hz/60 Hz
Lokalizacja:	wykonanie wewnętrzne lub napowietrzne
Prąd zwarcia:	50 kA przez 1 s

Parametry techniczne baterii kondensatorów typu EMPAC



Napięcie znamionowe:	od 1 kV do 36 kV
Moc maksymalna:	10,6 Mvar przy 24 kV, 16 Mvar przy 36 kV
Konfiguracja kondensatorów:	podwójna gwiazda/pojedyncza gwiazda (na życzenie)
Stopień ochrony IP:	IP 23/44
Częstotliwość:	50 Hz/60 Hz
Lokalizacja:	wykonanie wewnętrzne lub napowietrzne
Prąd zwarcia:	40 kA przez 1 s



ABB Dialog – blog ABB w Polsce

Dołącz do rozmów na temat trendów i technologii kształtujących lepszy świat.

Nowinki technologiczne, nowoczesne rozwiązania dla przemysłu i biznesu, trendy w rozwoju poszczególnych branż rynku, a także społeczna odpowiedzialność biznesu, ciekawe inicjatywy i projekty. Wszystko to w regularnych wpisach tworzonych przez naszych blogerów. To nasz dialog z Wami. **www.abb-conversations.com/pl**

