

Styczeń 2010 nr 31

dzisiaj

Magazyn dla klientów ABB

Siedemnaście autotransformatorów w trzy lata

str. 3

Nagroda za
optymalizację
energochłonności

str. 4

Nadzorca
tlenku etylenu

str. 24

Silikon stawia
naukowe
wyzwania

str. 20

WYDARZENIA

- 3 • Siedemnaście autotransformatorów w trzy lata
- 4 • Nagroda za optymalizację energochłonności
- 5 • Falowniki ABB zdają egzamin z niezawodności
- 6 • Zakupy będą jeszcze łatwiejsze
- 7 • Najwyższa stacja do największego budynku
- 8 • Kontrakt na dostawy dla metra
- 9 • Nowatorskie aparaty produkują czystą energię
- 10 • Najwyższy poziom techniczny w standardzie

INNOWACJE

- 20 • Silikon stawia naukowe wyzwania
- 22 • Mały i lekki, ale zręczny i zwinny

TECHNOLOGIE

- 24 • Nadzorca tlenu etylenu
- 26 • Tysiące ton gazów nie pójda w komin
- 28 • Poziom 900 ma już zasilanie

◀ str. 7

◀ str. 9

▶ str. 8

RAPORT

12 • Przełomowe innowacje

Redakcja i wydawca

Dzisiaj – Magazyn dla klientów ABB

ABB Sp. z o.o.
ul. Żegańska 1,
04-713 Warszawa

Redaktor prowadzący
i sekretariat redakcji:
Anita Romanowska,
tel. kom.: 603 720 259
e-mail: dzisiaj@pl.abb.com

Korespondencja z wydawnictwem:
Departament Komunikacji
ABB, ul. Żegańska 1,
04-713 Warszawa



PRODUKTY

- 30 • Nowe, wielofunkcyjne moduły dla sterowników PLC AC500
- 32 • Moduł CMM05000
- 33 • OS Gamma na 32 A... 160 A
- 34 • ACS 2000 – dla najbardziej wymagających gałęzi przemysłu
- 36 • Serwis: prewencja i gwarancja
- 38 • Rozdzielnica zintegrowana z systemem

▶ str. 26

◀ str. 24

▶ str. 28

Kolejny kontrakt ABB Sp. z o.o. z PSE Operator S.A.

Siedemnaście autotransformatorów w trzy lata

Łódzki Zakład Transformatorów Mocy ABB podpisał kolejną umowę z Polskimi Sieciami Elektroenergetycznymi Operator S.A. na dostawę urządzeń. W wyniku przetargu spółka otrzymała do realizacji cztery z sześciu pakietów, wygrywając zamówienie o wartości przekraczającej 170 milionów złotych. Postępowanie na dwa pozostałe pakiety nie zostało jeszcze zakończone. To największy kontrakt w historii zakładu i drugi co do wielkości (po tłoczniach na gazociągu jamalskim) w historii ABB w Polsce.

Polskie Sieci Elektroenergetyczne Operator S.A. znacząco inwestują w ostatnich latach w modernizację i rozwój infrastruktury Sieci Przesyłowej. Skutkuje to między innymi przetargami na transformatory mocy, których wartość liczona jest w setkach milionów złotych. W lipcu ubiegłego roku spółka ogłosiła kolejny wielki przetarg, tym razem na dostawę wraz z transportem 19 sztuk autotransformatorów (275, 450 i 500 MVA) oraz całego ich wyposażenia, a także na modernizację dwóch autotransformatorów 160 MVA. Przedmiot zamówienia został podzielony na sześć pakietów. Wprowadzono jednak ograniczenie, polegające na tym, że jeden wykonawca mógł złożyć oferty na nie więcej niż cztery wybrane pakiety. Celem takiego zapisu była dywersyfikacja dostawców. Pierwszym i najważniejszym zadaniem uczestników przetargu było udokumentowanie uprawnień, wiedzy, doświadczenia, potencjału technologicznego i finansowego, by ewentualna umowa mogła zostać wypełniona. Łódzki Zakład Transformatorów Mocy ABB zdecydował się wystartować w przetargu na maksymalną dopuszczalną ilość pakietów. Zgodnie z warunkami przygotowano ofertę na 10 autotransformatorów 275 MVA i 7 autotransformatorów 450 MVA. Procedura przetargowa zakończyła się dla ABB pomyślnie. Łódzki zakład pozyskał zlecenie na wszystkie 17 urządzeń. Wartość zamówień przekracza 170 milionów złotych, a kontrakt został parafoowany w styczniu tego roku. Na jego podstawie firma ABB zobowiązała się dostarczyć 4 autotransformatory w 2010 roku, w 2011 roku 9, a w 2012 roku kolejne 4 sztuki.



Nagroda za optymalizację energochłonności

Kapituła konkursu zdecydowała się wyróżnić Panteonem Polskiej Ekologii 2009 firmę ABB za działania proekologiczne na terenie swoich zakładów produkcyjnych. Ta prestiżowa nagroda jest dowodem, że polityka inwestycyjna prowadzona przez spółkę jest słuszną i opłacalną. Nie tylko pod względem ekonomicznym.

Międzynarodowe Targi Ekologiczne POLEKO od ponad dziesięciu lat są miejscem przyznawania jednej z najbardziej prestiżowych polskich nagród w dziedzinie ochrony środowiska – Panteonu Polskiej Ekologii. W ubiegłorocznej edycji kapituła konkursu, składająca się ze specjalistów związanych z ochroną środowiska, zatwierdziła decyzję Rady Programowej konkursu o przyznaniu wyróżnienia firmie ABB w kategorii projekt/produkt. Spółka została doceniona za realizowany z rozmachem i wieloletnią perspektywą projekt „Optymalizacja energochłonności procesów technologicznych i budynków produkcyjnych poprzez zmniejszenie zużycia energii cieplnej, elektrycznej i wody w istniejących i nowo budowanych swoich fabrykach ABB Sp. z o. o. w Polsce”.

– To dla nas ogromny zaszczyt i dowód, że działania proekologiczne mogą przynieść nie tylko wymierne korzyści ekonomiczne, ale również być doceniane przez ludzi związanych zawodowo z ochroną środowiska – mówi Sylwester Łuczak, dyrektor ds. inwestycji i infrastruktury ABB. – Dzięki temu wyróżnieniu nasze inwestycje mogły być zaprezentowane szerzej, na forum ludzi zainteresowanych tematem energochłonności nieco inaczej niż nasi pracownicy czy klienci.

Kapituła konkursu doceniła nie tylko zaangażowanie firmy w modernizację, które przynoszą wymierne oszczędności w zużyciu energii, jakie czynione były – i wciąż są – w fabrykach w Przasnyszu i w Łodzi, ale także za nowe kierunki, jakie wytycza i jakimi podąża ABB w ramach swoich inwestycji w Polsce. Szczególne znaczenie miały tu nowe fabryki w Aleksandrowie Łódzkim, które od samego początku, od etapu projektu, mają wpisane rozwiązania ekologiczne i energooszczędne. Rekuperacja ciepła, odzysk ciepła z maszyn czy pary technolo-



FABRYKA SILNIKÓW ELEKTRYCZNYCH W ALEKSANDROWIE ŁÓDZKIM

Panteon Polskiej Ekologii to wyróżnienie dla tych, którzy działają na rzecz środowiska, a nie tylko o tym mówią.

gicznej, zamknięte obiegi wody przemysłowej to w tych fabrykach standard. Niestety, niezbyt jeszcze rozpowszechniony w całej polskiej gospodarce.

Nie jest to pierwszy Panteon Polskiej Ekologii, jakim firma ABB została uhonorowana w historii tej nagrody. W 1999, a więc w pierwszym roku jej przyznawania, spółka – jeszcze jako ABB ZWAR – została wyróżniona za swoje przodownictwo w ochronie środowiska i znalazła się w elitarnym gronie przedsiębiorstw, które spełniają normy ISO 14001 i uzyskują certyfikat zarządzania środowiskowego, który potwierdza, że istotne aspekty środowiskowe firmy są pod stałą kontrolą, przyczyniają się do poprawy stanu środowiska naturalnego, zdrowia ludzkiego i zapobiegają zagrożeniom związanym z ciągłym rozwojem gospodarczym.

Przyznane wyróżnienie nie wiąże się z żadnymi gratyfikacjami czy ulgami i nie przynosi wymiernych korzyści, jednak dla wielu firm – w tym dla ABB – ma znaczenie bardzo prestiżowe.

– Ma to kolosalne przełożenie na nasz wizerunek – tłumaczy Sylwester Łuczak. – Tak duża spółka jak nasza zawsze postrzegana jest w szerszym kontekście i oceniana również za swoją działalność pozabiznesową. W krajach zachodnich takie nagrody mają znaczenie podczas negocjacji handlowych czy przetargów, szczególnie publicznych, gdzie aspekt środowiskowy jest coraz ważniejszy. Za podobne wyróżnienia można uzyskać też dodatkowe punkty w czasie składania dokumentów o dofinansowanie unijne do różnych projektów. Ale dla nas jest to dzisiaj przede wszystkim prestiż i dowód na to, że przyjęty kierunek działań jest dostrzegany i doceniany również poza firmą.



Nagrodę w imieniu ABB odebrał Sylwester Łuczak, dyrektor ds. inwestycji i infrastruktury ABB (na zdjęciu) oraz Dariusz Rycaj, dyrektor ds. zarządzania majątkiem ABB.



MONTAŻ URZĄDZENIA DRIVEMONITOR NA FALOWNIKU ACS 6000

DriveMonitor

Falowniki ABB zdają egzamin z niezawodności

System monitorowania falowników DriveMonitor został rozszerzony o dodatkową funkcjonalność. Jej zadaniem jest poprawa niezawodności falownika oraz zespołu współpracujących z nim urządzeń. A wszystko bez konieczności instalacji dodatkowych czujników – jedynie na podstawie danych dostępnych w falowniku. Naukowcy z krakowskiego Centrum Badawczego opracowali prototypowe rozwiązanie, które w przyszłości będzie wdrażane jako dodatkowa funkcjonalność systemu DriveMonitor. Wykorzystuje ono algorytm wykrywający różne anomalie. Na przykład, na wale napędowym może dochodzić do oscylacji skrętnych. Powodują one nadmierne zużycie łożysk i przekładni. Zaimplementowany algorytm pozwala na określenie obecności i amplitudy tych oscylacji, na podstawie wewnętrznych sygnałów falownika. Inny algorytm szacuje poziom oscylacji zadanej prędkości, które świadczą o wadliwej pracy zewnętrznego systemu kon-

troli i sterowania. Kolejny algorytm wyznacza poziom strat termicznych w wirniku maszyny i pozwala na ich minimalizację. W ramach projektu prowadzone były też badania nad niezawodnością falowników oraz nad wspomaganiem interpretacji zapisu o zaistniałych błędach.

Pilotażowa instalacja DriveMonitora z nowymi możliwościami znajduje się na napędzie kompresora w Kollsnes w Norwegii – w należącej do koncernu Statoil pompowni gazu naturalnego, która zasila gazociąg europejskie surowcem z Morza Północnego. Dochodziło tam do niekontrolowanego zatrzymania systemu. Obecność narzędzia DriveMonitor pomogła w diagnozie problemu, którym okazała się wadliwa konfiguracja zewnętrznego systemu zabezpieczeń – wyłączał on falownik w pewnych normalnych okolicznościach, związanych z przelączaniem pompy w układzie chłodzenia. Poprawione parametry pracy wyeliminowały ten problem.

Nowa funkcjonalność otwiera dodatkowe możliwości: ocenę stanu i stopnia niezawodności innych urządzeń podłączonych do falownika. A to wszystko bez dodatkowych aparatów, czujników i okablowania.

Zakupy będą jeszcze łatwiejsze

W najbliższym czasie w serwisie internetowym ABB pojawi się nowe narzędzie dla klientów firmy, ułatwiające zakupy aparatów średnich napięć. To kolejny krok w kierunku zwiększenia dostępności produktów i uproszczenia składania zamówień na standardowe elementy wyposażenia. W pierwszym kwartale tego roku powinien ruszyć w Przasnyszu pilotaż, który obejmie wybraną grupę klientów.

Potrzeba stworzenia takiego narzędzia pojawiła się z dwóch powodów. Po pierwsze analogiczny serwis z powodzeniem sprawdza się w Automatyce, gdzie uruchomiono go już w 2006 roku. Po drugie – co jakiś czas pojawiały się zapytania o dostępność produktów, przysyłane przez klientów bezpośrednio do osób, których dane można znaleźć na stronach internetowych ABB. Dla średnich napięć będzie to projekt pilotażowy i jeśli się sprawdzi, będzie wdrażany w kolejnych fabrykach, również w innych krajach.

Podstawą sukcesu takiego serwisu jest to, że oferowane produkty są standardowe, produkowane „na półkę”. Teoretycznie przynajmniej eliminuje to konieczność pośrednictwa przy transakcji przedstawiciela firmy ABB, ponieważ cena produktu jest z góry ustalona i nie ma potrzeby przygotowywać specyfikacji technicznej czy konfiguracji aparatu. A kontakt bezpośredni z producentem skróci czas realizacji zamówienia i pozwoli klientowi na szybsze sprawdzenie jego statusu.

W ramach rozruchu systemu i jego pilotażowego wdrożenia, do współpracy zostanie zaproszona wybrana grupa klientów z Polski i z zagranicy. Będą musieli zarejestrować się w systemie i po weryfikacji uzyskają możliwość bezpośredniego składania zamówień. Pierwszymi produktami, które pojawią się na stronach, będą wkładki bezpiecznikowe typu CEF/CMF do zastosowań wewnętrznych i napowietrznych oraz pasywny wskaźnik obecności napięcia VisiVolt, a w dalszej kolejności najprawdopodobniej rozłącznik typu NAL. Dzisiaj projekt jest na etapie integrowania aplikacji z systemem SAP, ponieważ jego

funkcjonalność pozwoli na automatyczne przekazywanie zamówienia do systemu rozliczeniowego, wystawianie odpowiednich dokumentów sprzedaży, a także faktur. Kiedy projekt zostanie przetestowany w praktyce i jego funkcjonalność zostanie doceniona przez klientów, aplikacja będzie udostępniona wszystkim zainteresowanym odbiorcom na całym świecie, bowiem przasnyska fabryka, jako zakład specjalizowany, obsługuje całą Grupę ABB. Wówczas klienci z poszczególnych krajów będą mieli dostęp jedynie do cennika przeznaczonego dla siebie, bowiem polityka firmy przewiduje różnice cenowe w zależności od regionu świata.

Wdrożenie systemu Business Online dokładnie obserwują pozostałe zakłady średnich napięć, przede wszystkim przasnyski oddział przekładników. Jeśli uda się część zamówień realizować bezpośrednio przez Internet, będzie to korzyść dla obu stron, odbiorcy będą mieli dobre i szybkie narzędzie współpracy handlowej, natomiast przedstawiciele firmy więcej czasu poświęcą klientom, których zamówienie wymaga analizy technicznej, doradztwa, konfiguracji, zorganizowania transportu i wreszcie wyceny całości.

ISDC

Business Online jest jedną z ponad 50 aplikacji opracowanych i serwisowanych w Centrum Systemów Informatycznych ABB w Krakowie. Ta organizacja, powstała w 2008 roku na bazie Software Factory, zatrudnia dziś ponad 200 analityków, programistów, specjalistów baz danych i projektantów aplikacji internetowych. Obsługują kluczowe dla ABB globalne systemy komputerowe i przygotowują aplikacje oraz rozwiązania informatyczne dla fabryk na całym świecie. To jedyna tego typu struktura w całej Grupie ABB.

Business Online

Aplikacja została uruchomiona w roku 2002 i jej zadaniem jest tworzenie szybszej i łatwiejszej możliwości składania zamówień na wybrane produkty ABB przez Internet. Bezpośredni dostęp do oferty pozwala sprawdzić dostępność towaru i od razu złożyć zamówienie, ewentualnie zapytać o produkty chwilowo niedostępne. BOL umożliwia także śledzenie statusu zamówienia.

W ofercie dostępnej przez Internet znalazły się produkty standardowe: styczniki, aparatura sterownicza i pulpituowa, osprzęt elektroinstalacyjny, wyłączniki i rozłączniki

nN, obudowy i aparatura modułowa, liczniki energii elektrycznej oraz ograniczniki przepięć.

Zjednoczone Emiraty Arabskie

Najwyższa stacja do największego budynku

Grupa produktów i rozwiązań ABB wpływa na poprawę efektywności energetycznej i gwarantuje stabilność dostaw energii w światowej sławy budynku-ikonie Burj Khalifa w Zjednoczonych Emiratach Arabskich, którego potrzeby energetyczne równe są potrzebom małego miasta. W styczniu, na wysokości 828 metrów, odbyło się uroczyste otwarcie tego najwyższego na świecie budynku.

Oprócz tego, że zaprojektowanie obiektu było nie lada architektonicznym i konstrukcyjnym wyzwaniem, Burj Khalifa stanowił również trudne zadanie dla inżynierów-elektryków. Uznając zdolność ABB do stawienia czoła tym wyzwaniom, deweloper projektu, firma Emaar Properties, wybrała ABB jako dostawcę rozwiązań gwarantujących efektywność, niezawodność i bezpieczeństwo energetyczne apartamen-

tów i biur na wszystkich piętrach wieżowca. Wraz z otrzymaniem zlecenia projektanci i inżynierowie ABB rozpoczęli prace nad jedynym w swoim rodzaju rozwiązaniem energetycznej stacji dystrybucyjnej, które umożliwiłoby sterowanie i rozdział energii na powierzchni pięciu milionów metrów kwadratowych budynku.

Stacja rozdzielcza i urządzenia sterujące, które ABB dostosowała do wymagań projektowych budynku, znajdują się na 155 piętrze. Najwyższa

na świecie stacja energetyczna zapewnia niezawodne dostawy bezpiecznej energii elektrycznej zasilając oświetlenie, windy, aż po wentylację, ogrzewanie i system klimatyzacji. Jako część projektu ABB dostarczyła 50 lekkich, izolowanych gazem rozdzielnic średniego napięcia, zaprojektowanych odpowiednio dla niewielkich przestrzeni, zapewniając łatwość serwisowania. ABB dostarczyła również 72 transformatory suche Resi-bloc, zaprojektowane specjalnie dla wieży z elastyczną kopułą, tak by wpasować się w ciasną przestrzeń. Ponadto firma zrealizowała dostawy 37 niskonapięciowych rozdzielni, innych niskonapięciowych pulpitów, liczne napędy zmiennoprędkościowe niskiego napięcia, które podnoszą efektywność zużycia energii, pompy wspomagające, pompy wodne i wentylatory powietrzne znajdujące się w wieży.

Bangalore, Indie

Kontrakt na dostawy dla metra



STACJA METRA MYSORE ROAD

Stacje energetyczne i rozwiązanie z zakresu zarządzania siecią zagwarantują niezawodne i efektywne dostawy energii elektrycznej dla metra w indyjskim Bangalore. Firma ABB podpisała właśnie kontrakt o wartości 115 mln dolarów z firmą Bangalore Metro Rail Corporation Limited na dostawy rozwiązań z zakresu energetyki dla planowanej sieci podziemnej kolei w wiodącym w Indiach centrum technologicznym.

Jest to projekt „pod klucz” obejmujący pierwszą fazę budowy systemu szybkiego transportu w Bangalore, który składać się będzie z dwóch głównych linii o długości 42 kilometrów i 41 stacji. Jedną piątą linii zostanie zbudowana pod ziemią. ABB zaprojektuje, dostarczy, zainstaluje i uruchomi cztery stacje odpowiedzialne za odbiór i dystrybucję prądu, każda o mocy 66/33 kV. Firma dostarczy również stacje pomocnicze i trakcyjne. W zakres dostaw ABB wejdą transformatory, kondensatory, przekładniki,

odpowiednie okablowanie oraz aparatura rozdzielcza. ABB dostarczy również system zintegrowanego zarządzania siecią oraz system do monitorowania i sterowania instalacją SCADA.

Wraz z rozwojem gospodarki, biznesu i powstawaniem nowych miejsc pracy populacja Bangalore zwiększyła się w ostatnich latach do około 7 milionów ludzi. Szacuje się, że do roku 2011 liczba ludności przekroczy 8,5 miliona.

Zwiększona koncentracja na środowisku naturalnym, urbanizacja i wzrost gospodar-

czy rynków wschodzących stają się przyczynkiem do ekspansji sieci transportu szynowego w wielu miejscach na świecie. ABB posiada w swojej ofercie szeroki zakres produktów i rozwiązań z zakresu energetyki i automatyki. Może się również pochwalić dużą ilością zrealizowanych projektów. Jest to jedna z rozwijających się branż, na której firma się koncentruje. W Indiach technologie ABB już pomagają w funkcjonowaniu sieci kolejowych takich miast jak Delhi, Bombaj czy Kalkuta.

oprac. AR



WIZUALIZACJA TABORU KOLEJOWEGO METRA W BANGALORE



BUDOWA STACJI TRINITY CIRCLE



KOŁA WODNE NA KANAŁE CANAVESE W TURYNIE

Turyn, Włochy

Nowatorskie aparaty produkują czystą energię

Rozwiązanie ABB umożliwia produkcję prądu za pomocą nowych, innowacyjnych kół wodnych zainstalowanych w strumieniu płynącym przez włoskie miasto Turyn. Dzięki temu do lokalnej sieci trafia bezpieczna i niezawodna energia elektryczna.

Zajmująca się energetyką wodną włoska firma Ener.Cat. Italia stworzyła to pionierskie rozwiązanie, które zostało zainstalowane na odcinku 33 kilometrów kanału Canavese, małego cieku wodnego płynącego przez Turyn, czwarte co do wielkości miasto we Włoszech. Do tej pory zamontowanych zostało 16 kół na 300-metrowym odcinku kanału. Ta realizacja ma charakter pilotażowy. Komercyjne instalacje tego typu są już zamówione i właśnie powstają w innych częściach północnych Włoch.

Technologia, która umożliwia realizację tego projektu, jest oparta na napędach regeneracyjnych (ze zwrotem energii

do sieci) produkcji ABB. Technologia ta optymalizuje pracę systemu i pozwala na dostarczanie energii do lokalnej sieci w sposób niezawodny i bezpieczny. Każde koło jest wyposażone w jeden lub dwa generatory, w zależności od ilości i przepływu wody w danym miejscu. Koło jest sterowane przez napęd regeneracyjny ABB, który umożliwia uzyskanie maksymalnej ilości energii niezależnie od ilości i przepływu wody. Napędy transferują wytworzoną energię o właściwych parametrach do sieci energetycznej. ABB została zaproszona przez firmę Ener.Cat. na początku realizacji całego przedsięwzięcia. Spółki przetestowały różne rozmiary kół i różne typy generatorów zanim znalazły właściwą kombinację, najlepiej odpowiadającą częstym dużym sezonowym zmianom w przepływie wody.

Napęd regeneracyjny ABB ACS800-11 to kompletny, kompaktowy pojedynczy napęd. Inaczej niż napędy wymagające dodatkowych, zewnętrznych komponentów takich jak bezpieczniki i przekładniki monitorujące, regeneracyjne napędy ABB są dostarczane w fabrycznie przetestowanym pakiecie ze wszystkimi niezbędnymi i opcjonalnymi komponentami wewnątrz napędu. To pozwala na szybką i łatwą instalację oraz uruchomienie.



»Kola wodne«

Na 33-kilometrowym odcinku kanału Canavese płynącego przez Turyn zainstalowanych jest 80 kół wodnych. Każde będzie wytwarzać 32 kW czystej energii pochodzącej z wody. Ta energia trafi do lokalnej sieci i wystarczy do zaspokojenia potrzeb energetycznych 2,5 tys. gospodarstw domowych.

Muzeum Sztuki Islamskiej w Ad-Dauha

Najwyższy poziom techniczny w standardzie

Muzeum Sztuki Islamskiej w Katarze to arcydzieło architektury, które gromadzi największą na świecie kolekcję skarbów kultury islamu. Tylko najlepsze urządzenia stanowią wyposażenie tego budynku, którego projekt otrzymał wiele nagród. Znalazły się w nim również urządzenia firmy ABB.

Znajdujące się w Ad-Dauha, stolicy Kataru, muzeum jest pierwszym tego rodzaju obiektem w Zatoce Perskiej i jednocześnie pionierskim projektem na skalę światową. Muzeum Sztuki Islamskiej gromadzi arcydzieła spuścizny kulturowej 13 stuleci i trzech kontynentów. Jest architektonicznym znakiem rozpoznawczym, który ma uczynić Katar kulturalną stolicą Bliskiego Wschodu. Budynek został zaprojektowany przez architekta I.M. Pei, znanego m.in. z takich konstrukcji, jak Piramida w Luwrze czy wieżowiec w Hongkongu, będący siedzibą Bank of China. Muzeum Sztuki Islamskiej powstało z najlepszych materiałów i wyposażone jest w najnowocześniejsze dostępne rozwiązania inżynierskie. Wśród nich znajdują się rozdzielcze transformatory suche ABB. Zostały one wybrane przez władze muzeum, którymi zarządza rząd Kataru. Jako jedyne transformatory spełniają wymagania bezpieczeństwa i niezawodności dostaw energii elektrycznej. Wykonane z żywicy epoksydowej odlwanej próżniowo transformatory suche ABB są wykorzystywane na całym świecie w muzeach, obiektach sportowych, cen-



MUZEUM TO ESENCJA ISLAMSKEJ ARCHITEKTURY



SALA EKSPOZYCYJNA



OKNO Z WIDOKIEM NA ZATOKĘ

trach handlowych, szpitalach, na statkach, stacjach metra i innych budynkach masowego użytku publicznego, gdzie bezpieczeństwo ludzi i niezawodność urządzeń mają kluczowe znaczenie. Transformatory suche ABB wzmocnione włóknem szkla-

nym mają wyjątkową wytrzymałość mechaniczną, wysoką wytrzymałość na zwarcia, doskonałą wydajność i znakomicie radzą sobie z przeciążeniami. Są niepalne, samogaszące się i zaprojektowane tak, że nie wymagają niemal żadnej interwencji serwisowej przez kilkadziesiąt lat pracy. Są również niezwykle kompaktowe, więc nie

wymagają wiele miejsca. Mogą być instalowane blisko źródła prądu, co ogranicza konieczność montażu kosztownych kabli i prowadzenia prac budowlanych. Szczególnie godne odnotowania jest również to, że 90 proc. tych transformatorów może zostać zutilizowanych, kiedy ich długoletni żywot dobiega końca.

Transformatory ABB w Katarze

Wwielu katarskich budynkach i kompleksach pracują suche transformatory ABB, włączając w to również ogromne, prestiżowe miasteczko uniwersyteckie, 52-piętrowy budynek Tornado Tower, który w roku 2009 został uznany za Najlepszy Wysoki Budynek na Bliskim Wschodzie i Afryce, oraz kompleks centrów handlowych, biur i miejsc rozrywki Gate Development o powierzchni 150 tys. m², znajdujący się w Ad-Dauha.



Nowe rozwiązania, systemy i wdrożenia ABB w roku 2009

Przełomowe innowacje

Mówi się, że geniusz to 99 procent potu i 1 procent innowacyjności. Być może tak właśnie jest, a patrząc na ubiegłoroczne efekty pracy naukowców i inżynierów pracujących na rzecz Grupy ABB, widać, iż żadnej z tych cech nie można im odmówić. Ich wiedza, pomysłowość i ciężka praca przyniosły wspaniałe efekty, udowadniając wiodącą rolę ABB w branży energetyki i automatyki oraz wnosząc do codziennego użytku rozwiązania, które przyczyniają się do obniżenia kosztów produkcji i zwiększenia wydajności i niezawodności linii technologicznych. W poniższym raporcie prezentujemy najważniejsze i najciekawsze innowacje firmy ABB w roku 2009.



RAFINERIA REPAR W BRAZyliJSKIM STANIE PARANA

Ratunek bezprzewodowy

U powszechnienie się standardów łączności bezprzewodowej, takich jak WirelessHART™, umożliwiło firmie ABB opracowanie adaptera pozwalającego na modernizację instalacji z wykorzystaniem sieci bezprzewodowej, montowanego na istniejących przyrządach zgodnych ze standardem HART. Ocenia się, że zaledwie 10 proc. spośród 30 milionów zainstalowanych od roku 1989 czujników pomiarowych, komunikujących się w ramach protokołu HART, ma możliwość zwrotnego wysyłania informacji do systemu nadrzędnego, np. systemu sterowania rozproszonego. Oznacza to, że przepadają cenne dane, które można wykorzystać w celu zapewnienia terminowej konserwacji pracujących maszyn i urządzeń. Uzyskanie dostępu do tych danych byłoby możliwe poprzez wdrożenie sieci bezprzewodowej, w ramach której informacje byłyby przesyłane z poszczególnych czujników pomiarowych do systemu nadrzędnego. Standard WirelessHART™ zapewnia opłacalną metodę zwracania informacji do nadrzędnego systemu zarządzania aktywami, takiego jak system ABB Asset Vision Professional, w który wbudowano monitory aktywów przeznaczone dla przyrządów HART. Służą one do kontroli stanu technicznego czujników pomiarowych oraz dostarczania dodatkowych informacji przydatnych przy wykrywaniu usterek.



Adapter firmy ABB umożliwiający modernizację do standardu WirelessHART (NHU200-WL) może zostać podłączony w dowolnym punkcie używanej przez dany przyrząd pętli prądowej 4–20 mA. Opracowano go z myślą o uzupełnieniu sieci przewodowych w sytuacji, gdy koszty instalacji są wysokie lub korzystne jest zastosowanie drugiej sieci dostarczającej dane do celów utrzymania ruchu.



ADAPTER NHU200-WL

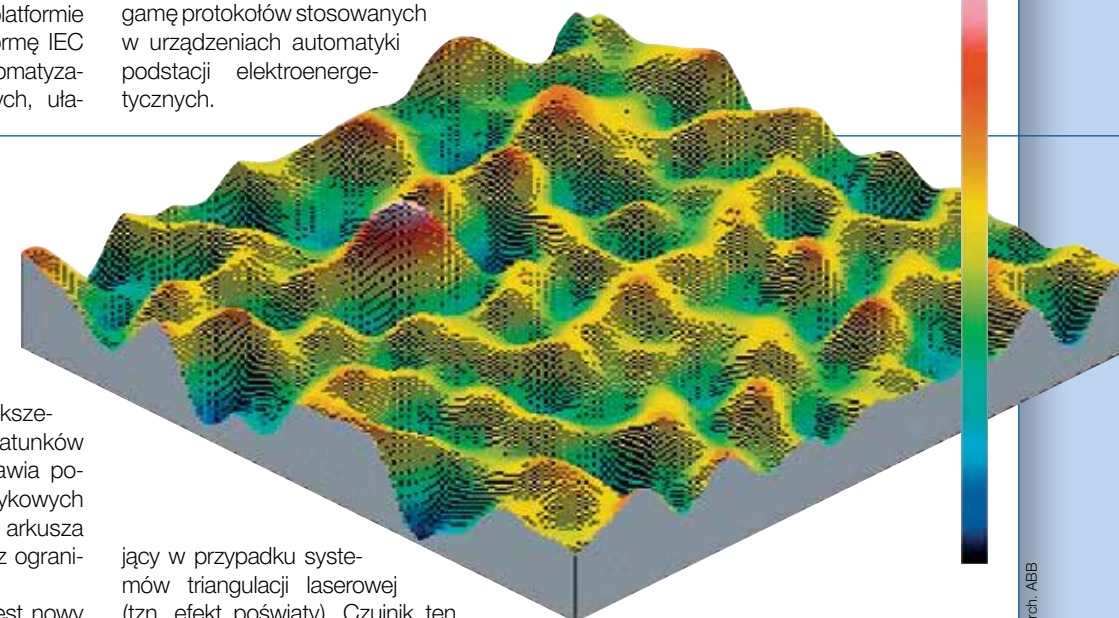
Papierowe Alpy

W przemyśle papierniczym od dawna oczekiwany jest precyzyjny i niezawodny miernik grubości, który nie pozostawiałby śladów na arkuszu papieru ani nie powodowałby jego przecinania. Taki właśnie miernik pojawił się w ofercie ABB. Przy jego użyciu zakłady papiernicze będą mogły mierzyć ten jeden z najważniejszych parametrów w sposób ciągły, nawet w przypadku najbardziej wymagających gatunków papieru. Grubość to parametr, którego pomiar jest niezbędny w każdym zakładzie papierniczym. Mimo to uzyskanie niezawodnej metody jest niełatwym zadaniem. Tradycyjnie wynik uzyskiwano, stosując dwustronne stykowe czujniki szczękowe.

Integracja z systemami rafinerii

Firma ABB dostarcza oparte na własnym systemie Extended Automation System 800xA systemy sterowania procesami i gospodarki energetycznej do dziewięciu spośród dwunastu brazylijskich rafinerii Petrobras. Rozwiązania te przyczynią się do zwiększenia produkcji o, bagatela, 40 proc. W wielu sektorach przemysłu gospodarka energetyczna to jedno z zagadnień kluczowych pod względem kosztów, a także istotny warunek bezproblemowej eksploatacji. Rozwiązanie Power Management System (PMS) firmy ABB opiera się na platformie System 800xA i wykorzystuje normę IEC 61850, określającą zasady automatyzacji podstacji elektroenergetycznych, ułatwiając integrację inteligentnych urządzeń elektrycznych (Intelligent Electrical Device – IED). System ten umożliwia zintegrowanie systemów sterowania procesami i automatyki sieci elektroenergetycznych, co pozwala na zwiększenie zdolności produkcyjnej poprzez daleko idącą optymalizację funkcjonowania zakładu. Wprowadzenie normy IEC 61850 w 2004 roku stanowiło ważny krok w kierunku uproszczenia integracji urządzeń IED. Norma ta zapewnia interoperacyjność urządzeń oraz może zastąpić całą gamę protokołów stosowanych w urządzeniach automatyki podstacji elektroenergetycznych.

Rafineria REPAR w brazylijskim stanie Parana należy do najważniejszych zakładów przetwórczych Petrobrasu. W ramach większego projektu rozbudowy (przewidującego utworzenie kilku nowych podstacji oraz zwiększenie zaopatrzenia zakładu w energię) ABB dostarcza rozwiązanie w dziedzinie integracji systemów, oparte na platformie System 800xA PMS, które w pełni połączy systemy sterowania procesami i gospodarki energetycznej, znacznie zwiększając zdolność produkcyjną zakładu.



W rozwiązaniu tym po przesuwającym się papierze przebiegają małe „narty”, które mierzą zmianę grubości z dokładnością do ponad 1 µm. Jednak w mikroskopijnym powiększeniu powierzchnia niektórych gatunków papieru przypomina Alpy, co stawia poważne wymagania technologii stykowych „nart”. Efektem są uszkodzenia arkusza papieru, niedokładny pomiar oraz ograniczony zakres kontroli. Rozwiązaniem tych problemów jest nowy optyczny miernik grubości ABB. Czujnik ten, oparty na technice pomiaru przesunięcia konfokalnego, znacznie redukuje błąd wynikający z przenikania światła, występu-

jący w przypadku systemów triangulacji laserowej (tzn. efekt poświaty). Czujnik ten nie tylko przewyższa inne optyczne mierniki grubości pod względem dokładności, rozdzielczości i niezawodności, lecz także pozwala ograniczyć potrzeby energetyczne

zakładów papierniczych, zużywać mniej surowców oraz wytwarzać produkty wyższej jakości.

Transformatory rozdzielcze

Rozwiązanie czyste jak kryształ

Szacuje się, że 2 proc. wytwarzanego prądu elektrycznego tracone jest w związku z niedostateczną sprawnością transformatorów rozdzielczych. Pomysłowym sposobem poprawy tego wyniku oraz obniżenia całkowitego kosztu eksploatacji jest zastosowanie metalu amorficznego.

Metal amorficzny to specjalny stop o przypadkowej strukturze atomów metalu. To dzięki takiej strukturze możliwe jest ograniczenie strat stanu jałowego transformatorów. Tradycyjnie do produkcji transformatorów stosuje się walcowaną na zimno, teksturowaną stal krzemową (CRGO) o zorganizowanej strukturze krystalicznej. Jednak związana ze strukturą krystaliczną wyższa rezystancja przy magnesowaniu i odmagnesowywaniu powoduje wyższe straty magnetyczne.

W ramach zaangażowania w zwiększanie sprawności oraz w zrównoważony rozwój firma ABB skonstruowała transformator rozdzielczy z rdzeniem amorficznym do wykonania suchych i olejowych. W nowym transformatorze straty stanu jałowego

są niższe o 60–70 proc. Parametr straty stanu jałowego transformatora jest szczególnie istotny, ponieważ przez większość czasu transformatory rozdzielcze pracują dużo poniżej znamionowego obciążenia. Straty stanu jałowego są coraz częściej brane pod uwagę przez zakłady użyteczności publicznej przy ocenie różnych technologii transformatorów. Wartość strat jest uwzględniana w ocenie i dodawana do kosztu transformatora. Z tego względu zakładom użyteczności publicznej bardziej opłaca się inwestycja w transformator z rdzeniem amorficznym o niskich stratach rdzenia amorficznego, niż w przypadku konwencjonalnych technologii. W przyszłości będzie to istotny czynnik sprzyjający oszczędzaniu energii i ograniczaniu emisji gazów cieplarnianych.



Nawigacja za pomocą czterech kolorów i intuicji

Nazwa „Living Space” określa nową generację technologii sterowania instalacjami budynku, opracowaną przez firmę Busch-Jaeger należącą do Grupy ABB. Innowacyjną koncepcję interfejsu zastosowano w oferowanym przez firmę panelu sterowania Busch-priOn®. U jej podstaw leży przekonanie, że mimo rosnącego poziomu zaawansowania technicznego systemu sterowania powinny pozostać intuicyjne i proste w obsłudze.

Systemy wykorzystujące magistralę KNX umożliwiają sterowanie oświetleniem, ogrzewaniem, roletami, a nawet systemem domowej rozrywki, przy użyciu jednego panelu. Ponadto system ten pozwala na zdefiniowanie kompletnych ustawień dla konkretnych sytuacji.

Prace nad panelem Busch-priOn® prowadzono przede wszystkim z myślą o komforcie użytkowników, ze szczególną dbałością o ergonomię i prostotę. Projektantom przyświecał następujący cel: użycie podstawowych funkcji, na przykład włączenie światła, ma być tak proste jak zwykle wciśnięcie wyłącznika.

Panel sterowania jest wyposażony w 3,5-calowy ekran TFT oraz pokrętkę z możliwością obracania i naciskania, znane z samochodów i odtwarzaczy mp3. Kolor tła ekranu zmienia się w zależności od aktualnego trybu funkcji: żółty oznacza światła, niebieski – rolety, pomarańczowy – ogrzewanie i klimatyzację, a purpurowy – scenariusze. Dzięki takiemu rozwiązaniu system może być obsługiwany przez użytkownika z dowolnego kraju. Funkcjonalność panelu Busch-priOn® dopełniają elegancka stylistyka oraz techniczna doskonałość.

Transformatory specjalne

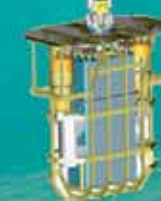
Urządzenia ABB na dnie morza

Od prawie 25 lat ABB prowadzi prace badawczo-rozwojowe nad technologią podmorskich transformatorów. Są one wykorzystywane do zasilania pomp i kompresorów lub innego sprzętu elektrycznego ulokowanych głęboko pod powierzchnią morza i służących do wydobywania ropy i gazu. ABB prowadzi prace rozwojowe nad podmorskimi transformatorami, które mogą pracować na dużych głębokościach i pod znacznym ciśnieniem od 1985 roku. Osiągnięcia firmy w tym zakresie pozwoliły na eksploatację podmorskich pól naftowych oddalonych od brzegu 50, a nawet 100 km. Powstałe konstrukcje są bardzo wytrzymałe i niezawodne. Umieszcza się je w obudowach z wysokowytrzymałej stali, która dobrze znosi wysokie ciśnienie i jest odporna na korozyjne działanie wody morskiej. Podzespoły używane do produkcji mają najwyższą jakość i trwałość, gdyż prowadzenie jakichkolwiek napraw byłoby bardzo uciążliwe ze względu na niedostępność tych urządzeń podczas normalnej eksploatacji.

W celu wyeliminowania problemów z ciśnieniem występującym na dużych głębokościach, transformatory są całkowicie wypełnione wysokogatunkowym olejem transformatorowym o niskim współczynniku rozszerzalności cieplnej. Brak przestrzeni wypełnionych gazem zwiększa odporność całej konstrukcji na wysokie ciśnienie zewnętrzne, a mała rozszerzalność oleju pod wpływem ciepła powoduje, że obudowa nie jest narażona na wzrost ciśnienia wewnętrznego podczas normalnej eks-

ploatacji. Wszystkie podzespoły, z których wytwarzane są podmorskie transformatory, przechodzą bardzo staranne badania.

Dzięki temu każdy z piętnastu obecnie zainstalowanych podmorskich transformatorów pracuje niezawodnie i bezpiecznie. ABB jest jedynym na świecie producentem podmorskich transformatorów, zdolnych do niezawodnego dostarczania energii elektrycznej pod wodą przy minimalnych stratach.



Wizualizacja instalacji podmorskiego transformatora.

Waska rozdzielnica do turbin wiatrowych



Tradycyjne rozdzielnice do turbin wiatrowych bynajmniej nie są „smukłe”, z pewnością nie można ich również wprowadzić przez drzwi wieży. Z tego powodu instaluje się je we wnętrzu podstawy wieży albo w małej podstacji rozdzielczej obok wieży.

Pierwsze rozwiązanie zakłada, że aparatura musi zostać umieszczona w podstawie przed zamontowaniem nad nią wieży. Wymiana rozdzielnic znajdującej się wewnątrz podstawy stanowiła więc jak dotąd niemałe wyzwanie. Uproszczoną instalację i wymianę zapewnia jednak wąski, kompaktowy i elastyczny przedział wyłącznika automatycznego 36 kV, przeznaczony do zastosowań w energetyce wiatrowej, znajdujący się w ofercie produktów SafeWind firmy ABB. Cały terminal wyłącznikowy – o szerokości zaledwie 420 mm – podczas instalacji swobodnie mieści się w drzwiach wieży turbiny wiatrowej. Przedział wyłącznika automatycznego, SafeRing 36, zalicza się do serii rozdzielnic pierścieniowych w izolacji SF₆ dla sieci rozdzielczej wtórnej o napięciu 36 kV.

Direct Drive ABB, czyli sprawniej niż ze skrzynią biegów

Technologia napędu bezpośredniego Direct Drive firmy ABB zapewnia wyższą wydajność i upraszcza pracę zakładów przemysłu papirniczego. Jednocześnie zdobywa prestiżowe nagrody, z których ostatnia to powszechnie ceniona nagroda Marcusa Wallenberga. Prędkość i moment obrotowy konwencjonalnej maszyny indukcyjnej nie zawsze odpowiadają parametrom napędzanego zespołu, wobec czego odpowiedniej konwersji dokonuje skrzynia biegów, a silniki indukcyjne nie są najlepiej przystosowane do pracy przy niskich prędkościach. Chodzi tu nie tylko o zwiększenie

ze zwiększaniem liczby biegów, lecz także o spadek sprawności i współczynnika mocy wraz z redukcją prędkości. Specjaliści ABB doszli do wniosku, że problem ten można ominąć, stosując magnesy trwałe zdolne wytworzyć silny strumień magnetyczny, pozwalający na uzyskanie wyższych wartości momentu obrotowego silnika. Na podstawie tej wiedzy opracowali Direct Drive – napęd bezpośredni. Rozwiązanie to obejmuje silnik synchroniczny z magnesem trwałym, sterowany przez niskonapięciowy napęd prądu przemiennego. W połączeniu z technologią bezpośredniego sterowania momentem obrotowym poprawia parametry momentu obrotowego, zapewnia precyzyjne sterowanie prędkością oraz wysoką wydajność. Zastosowanie technologii napędu bezpośredniego zmniejsza liczbę wymaganych elementów napędu mechanicznego. Oszczędności te przyczyniają się do obniżenia strat i zmniejszenia wymaganej powierzchni użytkowej.



Energia słoneczna przez kabel

Centralny falownik prądu elektrycznego wytwarzanego przez ogniwa słoneczne PVS800 to niezawodne, ekonomiczne i kompaktowe rozwiązanie służące do podłączania paneli ogniw fotowoltaicznych do sieci przesyłowej. Przekształca on prąd stały generowany przez panele fotowoltaiczne na prąd przemienny wymagany w sieci przesyłowej.



Energia uzyskiwana z ogniw fotowoltaicznych szybko zbliża się do ceny paritetowej, czyli punktu, w którym cena kilowatogodziny energii z ogniw słonecznych odpowiada cenie kilowatogodziny energii ze źródeł konwencjonalnych. Ocenia się, że w ciągu pięciu lat ceny energii wytwarzanej przy użyciu ogniw fotowoltaicznych będą równe najwyższemu chwilowemu cenom energii, które obowiązują na obszarach znacznie oddalonych od konwencjonalnych źródeł energii, takich jak Kalifornia czy Włochy. Jednak już dziś, w związku ze wzrostem świadomości ekologicznej, technologia ogniw fotowoltaicznych rozwija się błyskawicznie. Do cech falownika PVS800 zaliczają się niezawodność, duża trwałość, szybka

i łatwa instalacja, modułowa i rozszerzalna konstrukcja oraz zwarta obudowa (jest to najbardziej kompaktowe wykonanie na rynku). Falownik ten jest przystosowany do pracy zarówno w specjalistycznych elektrowniach fotowoltaicznych, jak i w systemach fotowoltaicznych montowanych np. na dachach budynków handlowych i przemysłowych. Dostępne moce znamionowe falownika PVS800 zawierają się w przedziale od 100 kW do 500 kW. Energia wyjściowa może być bezpośrednio przekazywana do sieci rozdzielczej lub – za pośrednictwem transformatora i rozdzielnic – do sieci przesyłowej średniego napięcia.



Nowy robot IRB 2600

Zwiększony zasięg i szybkość działania

Wprowadzając na rynek nowego robota IRB 2600, ABB ustanawia nowy standard szybkości, dokładności, zwartości wykonania, elastyczności montażu oraz zabezpieczenia robota o udźwigu od 6 kg do 20 kg.

W przypadku nowego robota IRB 2600 przewidziano szereg wariantów montażowych, w tym montaż na podłodze, półce, ścianie lub nawet na suficie. Dzięki tej ogromnej elastyczności oraz kompaktowej konstrukcji robot może zostać zainstalowany na stanowisku o skromnych warunkach przestrzennych. Kolejną zaletą nowego robota jest duży zakres roboczy. W przypadku największego spośród trzech

wykonań zasięg wynosi 1174 mm poniżej płyty podstawy robota (idealne rozwiązanie przy montażu na półce do obsługi wtryskarek) oraz 1853 mm przed główną osią. Robot IRB 2600 nie ma sobie równych także pod względem możliwości ochrony. Czy to w nieprzyjnym środowisku odlewni, gdzie konieczna jest wytrzymałość na wysokie temperatury (a nawet krople roztopionego metalu), czy w ultraczystym środowisku linii montażowych ogniw fotowoltaicznych lub linii opakowaniowych

chleba, gdzie zanieczyszczenia są niedopuszczalne, robot IRB 2600 całkowicie spełnia wymogi ochronne. W przypadku wszystkich wariantów zapewniono szczelność ze stopniem ochrony IP67, co oznacza, że konstrukcje te muszą wytrzymać zanurzenie w wodzie na głębokość do jednego metra oraz być całkowicie odporne na wnikanie pyłu.



IRB 2600 potrafi sięgnąć ponad metr poniżej własnej podstawy. Poza tym może pracować w najtrudniejszych warunkach.

Relion – cała seria zgodna z normą

Relion® firmy ABB to pierwsza rodzina produktów z serii przekątników zabezpieczeniowych przeznaczona do różnorodnych zastosowań na całym świecie, od podstawowego rozdzielnika energii po najbardziej wymagające instalacje przesyłowe, w całości zgodna z normą IEC 61850. Do rodziny Relion zalicza się najszerza gama produktów do zabezpieczania, kontroli, pomiaru i nadzoru systemów elektroenergetycznych w dowolnej instalacji przesyłowej i rozdzielczej, zapewniających

bezpieczeństwo i niezawodność niezależnie od środowiska pracy. Po raz pierwszy w historii branży normę modelowania danych i aplikacji IEC 61850 wdrożono w całej rodzinie produktów. Ta wyjątkowa cecha zapewnia prostotę obsługi oraz efektywniejsze użytkowanie przez klientów. Kompleksowa oferta produktów Relion® obejmuje zarówno rozwiązania gotowe do użycia, jak i indywidualne wykonania do specjalnych zastosowań. Stanowi ona spójne narzędzie do konfiguracji instalacji

i komunikacji, a także obsługi zakłóceń, niezbędne do efektywnej pracy inżynierów. Ofertę produktów Relion® wspiera technologia firmy ABB, wiedza o zastosowaniach na całym świecie, a także pomoc doświadczonych techników w całym cyklu życia urządzeń. Dwa nowe produkty Relion® to seria 615 do instalacji rozdzielczych oraz seria 670 do instalacji przesyłowych.



Nowe przekątniki zabezpieczeniowe ABB spełniają wymagania normy IEC 61850. Dzięki temu dają gwarancję bezpieczeństwa i niezawodności pracy w każdych warunkach.

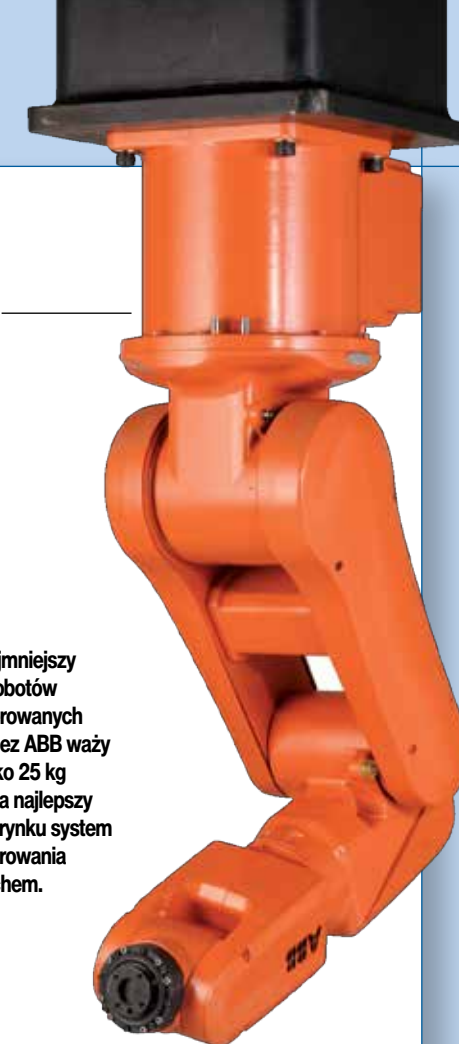
IRB 120

W zasięgu ręki

Robot IRB 120 to nowy, najmniejszy członek rodziny jednoramiennych robotów firmy ABB. Nadaje się idealnie do wielu wymagających, ale lekkich zadań, w tym do przemieszczania i montażu małych, delikatnych komponentów o masie nieprzekraczającej 3 kg. Robot IRB 120 zapewnia wszystkie funkcje innych robotów ABB przy dużo mniejszych rozmiarach. Jest on wyposażony w jedno przegubowe ramię o zasięgu zbliżonym do zasięgu ramienia człowieka. Liczne możliwości montażowe umożliwiają zainstalowanie go w taki sposób, aby zajmował minimalną przestrzeń linii produkcyjnej. Dzięki wąskiemu przegubowi oraz wewnętrznemu poprowadzeniu przewodów robot ten może być stosowany w ciasnych lokalizacjach, natomiast łatwe do czyszczenia powierzchnie sprawiają, że idealnie nadaje się do pracy w środowisku bezpyłowym.

Robota cechuje niska masa – tylko 25 kg – oraz najwyższa precyzja trajektorii i najlepszy na rynku system sterowania ruchem. Płynność ruchu i dokładność osiąga się dzięki nowemu lekkiemu (27,5 kg) kontrolerowi IRC 5 Compact – najnowszemu modelowi w różnorodnej gamie kontrolerów robotów IRC 5 firmy ABB. Łączna masa robota IRB 120, jego kontrolera IRC 5 Compact, kabli podłogowych oraz urządzenia FlexPendant nie przekracza 60 kg, dzięki czemu jest to prawdziwie kompaktowy, lekki system. Firma ABB ma za sobą wiele lat doświadczeń

Najmniejszy z robotów oferowanych przez ABB waży tylko 25 kg i ma najlepszy na rynku system sterowania ruchem.



w branży automatyki, dzięki czemu zajmuje szczególnie dobrą pozycję w dziedzinie automatyzacji procesów produkcyjnych. Nowy kompaktowy robot IRB 120 wraz z kontrolerem IRC 5 Compact będą stanowić rozszerzenie oferty firmy ABB dla branż wymagających montażu i przemieszczania małych, złożonych komponentów i urządzeń.

Więcej informacji na temat robota IRB 120 na stronach 22-23



Silikon stawia naukowe wyzwania

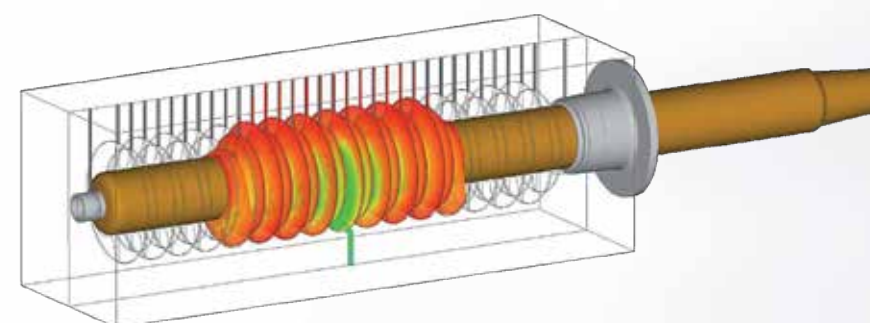
Silikon, jako materiał izolacyjny do zastosowań zewnętrznych, wypiera ceramikę. Z powodzeniem stosuje się go w aparatach średniego i wysokiego napięcia. Uzyskanie doskonałych parametrów wymaga jednak zachowania najwyższej dokładności w procesie produkcyjnym. W tym celu naukowcy z krakowskiego Centrum Badawczego ABB przygotowali narzędzie do trójwymiarowych symulacji komputerowych, dzięki którym silikonowa izolacja w urządzeniach ABB jest najwyższej jakości.

Proces technologiczny wytwarzania produktów z izolacją silikonową z pozoru wygląda bardzo prosto. Do formy wtryskiwany jest płynny materiał, który następnie – pod wpływem temperatury napędzającej reakcję chemiczną – zostaje utwardzony i po kilkudziesięciu minutach linię produkcyjną opuszcza gotowy element izolacyjny. Ale to tylko pozory, bowiem ilość parametrów, jakie mają wpływ na efekt końcowy procesu, jest na tyle duża, że wytworzenie niezawodnej izolacji wcale nie należy do łatwych zadań. Przykładowo niezwykle ważny jest właściwy dobór ciśnienia wtrysku, które determinuje prędkość wtryskiwanej mieszanki i tym samym rzutuje na czas zalewania. Również temperatura grzania formy, jak i temperatura podawanej mieszanki, czy wreszcie czas grzania odgrywają niebagatelną rolę. Do tego dochodzi konstrukcja samej formy – od jej budowy, a konkretniej od liczby i rozmieszczenia kanałów wtryskowych oraz odpowietrzających, lokalizacji grzałek czy wreszcie szczelności zależy bowiem właściwy przebieg procesu. Ten ostatni aspekt jest bardzo istotny z uwagi na wysokie ciśnienia panujące podczas etapu utwardzania wewnątrz formy, które wynikają z dużej rozszerzalności cieplnej silikonu. Co prawda właściwości materiałowe stosowanej mieszanki silikonowej w znacznym stopniu wymuszają określone parametry procesu (przykładowo dla płynnego

kauczuku silikonowego ciśnienie wtrysku wynosi zwykle kilka barów, temperatura wpływającej mieszanki jest na poziomie 20–70°C, a temperatura wygrzewania to zazwyczaj 100–130°C), jednak należy pamiętać, iż z pozoru drobne zmiany wspomnianych wielkości mogą znacząco wpływać na przebieg procesu, a tym samym na jakość produktu. Na przykład modyfikacja schematu grzania może przynieść korzyści w postaci krótszego cyklu produkcyjnego, choć w przypadku złego doboru poziomu temperatur efekt może być zgoła odmienny – degradacja własności silikonu czy też jego niepełne utwardzenie. Do tej pory nie było niestety narzędzia, które pozwoliłoby to stwierdzić i konieczne było przeprowadzanie dodatkowych testów.

Podobną sytuację spotyka się w przypadku optymalizacji konstrukcji formy. Pole do popisu jest tu spore, choć związane z dużymi nakładami finansowymi, gdyż często uzyskanie najlepszego efektu wymaga kilku, a nawet kilkunastu prób, podczas gdy wykonanie jednej formy dla urządzeń wysokiego napięcia kosztuje nawet 40 tysięcy euro. Wynika to z faktu, iż w standardowym podejściu inżynierskim sprawdzenie własności nowego produktu, parametrów procesu czy poprawności konstrukcji formy wymaga w pierwszej kolejności jej zaprojektowania, następnie wykonania, dobrania parametrów procesu i przeprowadzenia finalnych testów, co oczywiście wiąże się ze wspomnianymi kosztami i czasem. Dodatkowo w chwili stwierdzenia nieprawidłowości całą operację należy powtórzyć.

Taka sytuacja musi budzić wewnętrzny sprzeciw naukowców, dla których każdy proces i towarzyszące mu zjawiska fizyczne i chemiczne da się opisać liczbami, przewidzieć, zanalizować i zasymulować. Nie inaczej było w tym przypadku. Specjaliści z krakowskiego Centrum Badawczego ABB wzięli nowy materiał izolacyjny „na warsztat” i przygotowali narzędzie symulacyjne, którego zadaniem jest wyeliminowanie konieczności przeprowadzania kosztownych i czasochłonnych testów oraz mozolnej standardowej drogi dochodzenia do optymalnego procesu. Zamysł i podjęte w jego efekcie prace zakończyły się sukcesem – powstało narzędzie do trójwymiarowych symulacji pro-



Opracowana przez krakowskich naukowców trójwymiarowa symulacja cyklu formowania produktów silikonowych pozwala zaplanować, zamodelować i ocenić poprawność całego procesu.

cesu formowania produktów silikonowych. Pozwala ono zaplanować, zamodelować i wreszcie ocenić poprawność całego procesu – od konstrukcji formy wtryskowej, przez proces zalewania, kończąc na etapie utwardzania. Narzędzie to uwzględnia wszystkie zachodzące w tym czasie zjawiska – dynamikę przepływu zarówno silikonu wtryskiwanego do formy, jak i powietrza odprowadzanego z niej, wymianę ciepła w przepływających płynach, w ciałach stałych oraz między nimi generację ciśnienia w układzie i wreszcie reakcję utwardzania silikonu pod wpływem dostarczanego ciepła.

Opracowane w Centrum Badawczym ABB narzędzie pozwala na ograniczenie kosztów związanych z rozwojem całkowicie nowych produktów i procesu ich wytwarzania, a także znacznie przyspiesza optymalizację już istniejących. W przypadku wykrycia błędu, związanego z konstrukcją formy czy parametrami technologicznymi i rzutującego na jakość wytwarzanego produktu, daje komfort szybkiego wprowadzenia korekty bez konieczności wykonywania kolejnych praktycznych doświadczeń. Poza tym narzędzie umożliwia pełną kontrolę wszystkich parametrów procesu, nie wyłączając stopnia utwardzenia silikonu, determinowanego przez zachodzącą skomplikowaną reakcję chemiczną.

Efekty wykorzystania symulacji są na tyle wymierne, że zwalidowane narzędzie bardzo szybko zyskało uznanie fabryk ABB na całym świecie. Dzięki jego zastosowaniu udało się nie tylko ograniczyć koszty i skrócić czas wdrażania nowych produktów, ale również uzyskać zdecydowaną poprawę jakości i pewność niezawodności materiałów izolacyjnych wykonanych z silikonu.

Lepsza kontrola procesu pozwala także na eliminowanie potencjalnych defektów, na przykład pustek powietrznych, których obecność w izolacji mogłaby drastycznie obniżyć jej trwałość i bezpieczeństwo pracy urządzenia. Ich stwierdzenie bez dodatkowych testów nie jest możliwe, a dzięki symulacjom komputerowym można takie problemy eliminować już na etapie projektowania, nie dopuszczając w ten sposób do ich powstawania w rzeczywistym procesie produkcyjnym.

*Łukasz Matysiak,
Centrum Badawcze ABB,
Sławomir Dolecki*

Mieszanki silikonowe znane są z doskonałych właściwości izolacyjnych (elektrycznych), dobrze znoszą ekstremalne temperatury (od -60 do +180°C), a także charakteryzują się bardzo dobrą wytrzymałością mechaniczną, odpornością na promieniowanie UV oraz właściwościami hydrofobowymi, co oznacza, że nie strasza je im wilgoć.

Robot IRB 120 i kontroler IRC5 Compact

Mały i lekki, ale zręczny i zwinny

Zdolność robotów do nieustrudzonego wykonywania zadań o wysokim stopniu powtarzalności, często w środowiskach niebezpiecznych, jest podstawą sukcesu tych urządzeń w bardzo wielu branżach przemysłowych. ABB – jako potentat i lider na rynku robotów – uzupełnia właśnie swoją ofertę o zupełnie nowy model – IRB 120. Jest to kompaktowy, stacjonarny robot zdolny do manipulowania ładunkiem o masie do 3 kg.



W wielu sektorach „delikatnego” przemysłu – w branży farmaceutycznej, medycznej, elektronicznej (szczególnie w dziedzinie komputerów i urządzeń komunikacyjnych), w branży ogniw fotowoltaicznych oraz w sektorach badawczych – montaż i przenoszenie produktów wymagają niebywalej precyzji i znacznej szybkości. Poza tym dyskomfort nużącej powtarzalności działań, który u człowieka może skutkować błędami i niedokładnością, powodują, że linie technologiczne wyposażane są w urządzenia i systemy eliminujące te niedogodności i zapewniające wymaganą jakość. Dlatego też, na podstawie analizy oczekiwań ponad 50 największych na świecie integra-

torów systemów oraz użytkowników robotów, firma ABB uznała, że rynek oczekuje zręcznego, lekkiego i kompaktowego robota przeznaczonego do automatyzacji procesów wytwarzania produktów złożonych z wielu lekkich komponentów. Jego dokładność i uniwersalność powinna gwarantować za-

Robot IRB 120 jest najmniejszą konstrukcją w ofercie ABB, zapewniającą pełną funkcjonalność innych robotów przy dużo mniejszych rozmiarach. Jest wyposażony w jedno przegubowe ramię o zasięgu 580 mm, zbliżonym do zasięgu ramienia człowieka. IRB 120 jest robotem sześciostopniowym, a szeroka koperta pracy umożliwia zarówno montaż w pobliżu maszyn, jak i montaż robota wewnątrz kompaktowych stanowisk produkcyjnych. Liczne możliwości montażu IRB 120 zapewniają

większą elastyczność przy projektowaniu zautomatyzowanych linii produkcyjnych oraz ułatwiają redukcję przestrzeni koniecznej do procesów wytwarzania. Po zainstalowaniu roboty te mogą sięgać po komponenty znajdujące się 112 mm poniżej ich podstawy oraz pra-

Łączna masa robota IRB 120 i kontrolera IRC5 Compact wraz z okablowaniem i panelem FlexPendant nie przekracza 60 kg, dzięki czemu jest to prawdziwie kompaktowe i lekkie urządzenie.

chowanie jakości i jednorodności produktów przy jednoczesnym obniżeniu kosztów produkcji i większej elastyczności, dzięki której zdolność produkcyjna może zostać szybko dostosowana do zmian popytu. W ten sposób powstał robot IRB 120.

cować na „ciasnych” stanowiskach dzięki wąskiemu przegubowi, gładkim i łatwym do czyszczenia powierzchniom oraz wewnętrznemu poprowadzeniu przewodów. Te cechy sprawiają, że robot może być także instalowany wszędzie tam, gdzie produkt musi być chroniony przed wtrąceniami czy zanieczyszczeniem ciałami obcymi.

Dużą szybkość, płynne ruchy oraz precyzję uzyskuje się, stosując nowy, lekki (27,5 kg) kontroler IRC 5 Compact – najnowszy model w różnorodnej gamie kontrolerów robotów IRC5 firmy ABB. Urządzenie to zapewnia doskonały system sterowania ruchem oraz wykorzystuje język programowania robotów RAPID firmy ABB. Program można wyświetlić i wykonać przy użyciu interfejsu człowiek-maszyna (HMI) FlexPendant™, przypominającego wyglądem system Windows i opracowanego jako integralna część kontrolera IRC5 Compact, albo przy użyciu komputera PC. Programy dla nowego kontrolera IRC5 Compact można tworzyć z wykorzystaniem języka RAPID, a także w oparciu o oprogramowanie RobotStudio™. W oparciu o zaawansowane modelowanie dynamiczne kontroler może zoptymalizować pracę robota pod kątem możliwie najkrótszego czasu cyklu i maksymalnej precyzji trajektorii, automatycznie zapewniając niezmiennie wysoką wydajność bez dodatkowej regulacji przez programistę. Funkcje te są znane użytkownikom istniejących kontrolerów IRC5, wobec czego obsługa nowej, kompaktowej wersji nie wymaga dodatkowego szkolenia.

ABB ma za sobą wiele lat doświadczeń w branży automatyki i zajmuje szczególnie dobrą pozycję w dziedzinie automatyzacji procesów produkcyjnych. Skrócenie czasu cykli, stale wysoka jakość oraz większa elastyczność przyczyniły się do sukcesu w wielu branżach przemysłu. Z tą myślą ABB przedstawia nowego kompaktowego robota IRB 120 oraz kontroler IRC5 Compact. Produkty te będą stanowić rozszerzenie oferty rozwiązań z dziedziny automatyki firmy ABB dla branż wymagających montażu i przemieszczania małych, złożonych komponentów i urządzeń.

Więcej informacji:

Bartłomiej Misztalewski, tel. 022 51 64 455
e-mail: bartlomiej.misztalewski@pl.abb.com



Precyzja w skali mikro

Lekka, lecz wytrzymała aluminiowa konstrukcja IRB 120 wraz z wydajnymi kompaktowymi silnikami waży 25 kg. Robot może dzięki temu osiągać bardzo wysokie przyspieszenia liniowe i kątowe z zachowaniem doskonałego odwzorowania trajektorii ruchu. Robot IRB 120 posiada wszystkie cechy tradycyjnie obecne we wszystkich produktach ABB, w tym najwyższą precyzję i najlepsze na rynku sterowanie ruchem. Te cechy gwarantują producentom wysoką i niezmienną jakość wyrobów.

IRC5 Compact

Nowory kontroler IRC5 Compact zasilany jest jednofazowym napięciem 230 V, dzięki temu przyłączenie jest wyjątkowo proste. Wyprowadzone na obudowę kontrolera złącza sygnałowe (16 wejść/16 wyjść cyfrowych), a także zewnętrzne złącza układu bezpieczeństwa ułatwiają integrację z osprzętem zewnętrznym. Oprogramowanie kontrolera umożliwia obsługę komunikacji po sieci Ethernet, a także zapewnia możliwość wymiany informacji po CAN/DeviceNet, co zapewnia elastyczność zastosowań, a także daje szerokie możliwości projektantom aplikacji zrobotyzowanych. Dostępna jest również funkcja zdalnego monitorowania robota w ramach standardowych sieci komunikacyjnych, takich jak GSM lub Ethernet. Zaawansowane metody diagnostyczne umożliwiają szybkie badanie usterek oraz monitorowanie stanu technicznego robota w całym cyklu życia. Klienci mogą skorzystać z pakietów serwisowych, w tym z nowych usług, do których zaliczają się zarządzanie archiwizacją programu, sprawozdawczość oraz czynności z zakresu konserwacji prewencyjnej.



WALDEMAR NAGÓRKO, PKN ORLEN

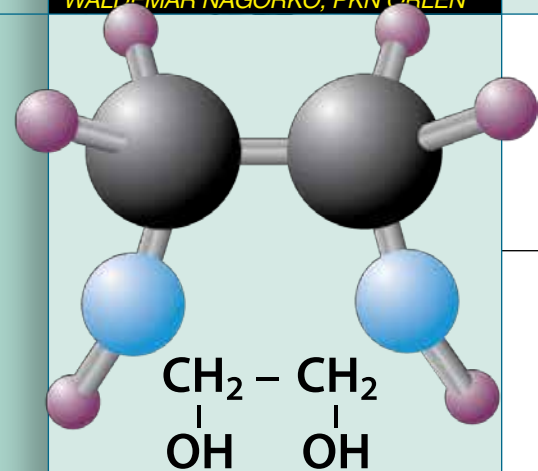
PKN ORLEN

Jedna z największych korporacji w Europie Środkowej. Zajmuje się przerobem ropy naftowej na benzyny bezołowiowe, olej napędowy, olej opałowy, paliwo lotnicze, tworzywa sztuczne i wyroby petrochemiczne. Spółka zarządza siedmioma rafineriami w Polsce, Czechach i na Litwie. Zintegrowany kompleks rafineryjno-petrochemiczny w Płocku zaliczany jest do najnowocześniejszych i najefektywniejszych tego typu obiektów w Europie. Grupa ORLEN jest także właścicielem największej w Europie centralnej sieci stacji paliw, zlokalizowanych w Polsce, Niemczech, Czechach i na Litwie.



KONSOLA OPERATORSKA 800xA

Zmiana systemu sterowania miała także dodatkowe konsekwencje dla operatorów. ORLEN zdecydował się bowiem na zainstalowanie Wielkoekranowej Konsoli Operatorskiej 800xA (Extended Operator Workplace), co daje obsłudze instalacji znacznie większy komfort pracy.



Tlenek etylenu oraz glikol

Tlenek etylenu to organiczny związek chemiczny z grupy cyklicznych eterów. Jest finalnym produktem płockiej rafinerii, stosowanym w wielu procesach technologicznych w branży chemicznej. Wykorzystywany jest do gazowej sterylizacji sprzętu medycznego (szczególnie jednorazowego użytku), przypraw spożywczych i środków farmaceutycznych. Na jego bazie powstają też emulsje czyszczące i środki piorące. Glikol z kolei, otrzymywany w wyniku połączenia wody z tlenkiem etylenu, jest półproduktem i PKN ORLEN na jego bazie produkuje wszystkie płyny wymagające odporności na skrajne temperatury – płyny do układów chłodniczych czy niezamarzające płyny do spryskiwaczy.

System 800xA w PKN ORLEN

Nadzorca tlenku etylenu

Procesy technologiczne w zakładach chemicznych i petrochemicznych muszą być sterowane i zabezpieczane przez najlepsze, najdokładniejsze i w pełni niezawodne systemy. Nie tylko ze względu na kolosalne koszty ewentualnego zatrzymania linii produkcyjnej, ale przede wszystkim ze względu na bezpieczeństwo. Utrata kontroli nad procesem może bowiem skutkować poważną awarią. Automatycy PKN ORLEN, których rolą jest utrzymanie tych systemów w najlepszej kondycji, wiedzą o tym najlepiej.

Płocka rafineria, należąca do Grupy ORLEN, to największy zakład petrochemiczny w Europie Środkowowschodniej. Liczba procesów technologicznych, a co za tym idzie instalacji, liczona jest w dziesiątkach tysięcy. Systemów sterowania, niezbędnych do nadzoru tych procesów, jest niemal sześćdziesiąt. Dla osób niezwiązanych z branżą automatyki to ilość trudna do ogarnięcia, u specjalistów budzi nieklamany szacunek. – Systemy DCS zaczęliśmy wdrażać w naszym zakładzie na początku lat dziewięćdziesiątych i dzisiaj stanowią one podstawę bezpieczeństwa pracy każdej instalacji – mówi Waldemar Nagórko, kierownik Działu Rozwoju Oprogramowania w Wydziale Automatyki PKN ORLEN w Płocku.

– Jest ich tyle, że teraz wdrażanie nowych rozwiązań, migracje do aktualnych wersji czy wręcz gruntowne modernizacje całych systemów – czyli to, co dla innych jest ogromną inwestycją – u nas odbywa się niemal rutynowo.

Jednym z ostatnich większych wyzwań była modernizacja systemu DCS w wytwórni tlenku etylenu oraz glikolu. I choć trudno jednoznacznie powiedzieć, który z procesów technologicznych w płockiej petrochemii jest najbardziej niebezpieczny, z pewnością ta instalacja należy do ścisłej czołówki.

– Tlenek etylenu jest toksyczny i wybuchowy, jego opary stają się łatwopalne w zakresie stężeń od 3 do 100 proc., a wrze w temperaturze zaledwie 10,7°C, do tego

siła jego wybuchu jest 14 razy większa niż trotylu – tłumaczy Waldemar Nagórko. – Dlatego też systemy sterowania i zabezpieczeń muszą być najwyższej klasy i mieć wiele dodatkowych funkcji, na przykład możliwość wyliczenia selektywności katalizatora czy poziomu granic palności, co określa bezpieczeństwo całego procesu.

Od 1994 roku pracę technologów i operatorów wspierał tu system MOD 300 firmy ABB. Sama instalacja powstała natomiast w roku 1981 i jak na tamte czasy była to niezwykle zaawansowana technologia na licencji firmy Shell. Już wówczas pneumatykę zastąpiono elektrycznymi układami regulacji. Trudno się zresztą dziwić, że przy tak podwyższonych wymaganiach dotyczących bezpieczeństwa produkcji, zabezpieczenia zawsze muszą być najwyższej światowej klasy. Historia zna – na szczęście tylko jeden – przypadek utraty kontroli na tym procesem. W hiszpańskiej rafinerii, po instalacji tlenku etylenu w ziemi pozostał jedynie potężny lej... System MOD 300 przestał być jednak przez firmę ABB rozwijany, a jego miejsce zajął nowocześniejszy system 800xA. Nadzedł więc także czas na zmiany w rafinerii.

Zresztą sama instalacja również wymagała unowocześnienia i rozbudowy, ponieważ jej produkty cieszą się niestąbnym zainteresowaniem.

W płockich zakładach pracuje kilkadziesiąt systemów sterowania DCS, każdy pochodzi od producentów cieszących się zaufaniem firmy.

– Modernizacja systemu objęła kontrolery, które wymieniliśmy na nowe AC460, zostawiliśmy moduły I/O TRIO, zaś wymieniliśmy multiplexery temperatury na moduły serii S800 Ex(i), co wyeliminowało konieczność dodatkowego zabezpieczenia się instalacją iskrobezpieczną – wylicza Waldemar Nagórko. – Daliśmy nam to komfort pozostawienia niemal całej istniejącej warstwy sterującej, a zasadnicza zmiana polegała na transferze systemu do nowej platformy 800xA. Kompatybilność tych systemów była dla nas znacznym ułatwieniem, ale to jest akurat cecha rozwiązań ABB, że przejście na nowszą wersję nie pociąga za sobą konieczności wymiany sprzętu na wydajniejszy i pojemniejszy. Zapewne jest to jedna z przyczyn, dla których niemal połowa systemów DCS w naszym zakładzie to właśnie rozwiązania ABB.

Wykonawcą kontraktów całej modernizacji była spółka ORLEN Automatyka, przy ścisłej współpracy z Działem Automatyki firmy. Nowy system pracuje już kilkanaście miesięcy, jest p rawidłowo skonfigurowany, ustabilizowany i jak dotychczas nie sprawiał żadnych problemów. Zresztą jego niezawodność jest podstawą, bo – jak twierdzi Waldemar Nagórko – dostawca systemu sterowania dla takich instalacji może zawieść tylko raz, później nie będzie już w zakładzie dla niego miejsca.

Sławomir Dolecki



ZAK SA

Tysiące ton gazów nie pójdą w komin

Gazy cieplarniane powodują w środowisku naturalnym ogromne szkody. Ich emisja to efekt uboczny działania przemysłu, bez którego współczesna cywilizacja nie jest się w stanie obejść. Dlatego też większość państw świata, a także odpowiedzialnie działające firmy starają się minimalizować swoje oddziaływanie na otoczenie. Sprzyjają temu międzynarodowe porozumienia, z których skorzystały m.in. zakłady azotowe ZAK SA w Kędzierzynie-Koźlu.

Najbardziej znanym gazem cieplarnianym jest dwutlenek węgla. Choć jest jednym z sześciu i wcale nie najniebezpieczniejszym z gazów przyczyniających się do nasilania efektu cieplarnianego, to jego emitowana w skali globalnej ilość spowodowała, że stał się symbolem i wyznacznikiem zagrożenia nasilającym się efektem cieplarnianym. Potraktowano go więc jako „podstawę” do wyznaczania skali oddziaływań kolejnych gazów.

– Innym z istotnych gazów cieplarnianych jest podtlenek azotu, któremu wyznaczono ekwiwalent CO_2 na poziomie 310 – tłumaczy kierownik projektu redukcji emisji podtlenku azotu w zakładach ZAK dr Ryszard Grzybek. – Oznacza to, że emisja jednej tony N_2O jest równoważna emisji 310 ton dwutlenku węgla.

Choć wydaje się to bardzo dużo, są gazy – na przykład halogeno-węglowodory – których ekwiwalent przekracza... 10 tysięcy! Nie zmienia to oczywiście faktu, że podtlenek azotu jest gazem bardzo niepożądanym.

N_2O jest skutkiem ubocznym procesu produkcji kwasu azotowego, który z kolei jest niezbędny do wytwarzania nawozów sztucznych – głównego produktu ZAK SA. Jego ilość nie jest na szczęście na tyle duża, by stanowił prawdziwe zmartwienie dla środowiska, zresztą do niedawna jego emisja nie była nawet kontrolowana w naszym kraju. Stąd też musiały pojawić się mechanizmy, które w sposób atrakcyjny zachęciłyby do ograniczania tej emisji.

– Taka formuła pojawiła się w roku 2005, gdy weszły w życie zapisy protokołu z Kioto – tłumaczy dr Grzybek. – Umożliwia on prowadzenie inwestycji przez dwie strony – goszczącą, czyli kraj, który ma potencjał do obniżenia emisji, oraz inwestorską, dysponującą odpowiednim kapitałem. Uprawnienia emisyjne uzyskane dzięki redukcji gazów są następnie odsprzedawane firmom w kraju inwestora.

Ponieważ proceduralnie sprawa jest bardzo skomplikowana, bo w grę wchodzi prawo krajowe i międzynarodowe, a także procedura ONZ, pod auspicjami której projekt jest realizowany, wiele firm na świecie wyspecjalizowało się w doradztwie administracyjnym i technicznym oraz prowadzeniu inwestycji tego typu. Jedną z takich spółek, z którą zdecydował się nawiązać współpracę ZAK, jest MGM Inter-

national. W efekcie tej współpracy, na instalacji kwasu azotowego powstał system redukcji emisji podtlenku azotu, wykorzystujący nowatorskie rozwiązanie katalizatora, opracowane przez Instytut Nawozów Sztucznych w Puławach. Katalizator został w pełni opracowany w Polsce, wytwarzany jest w formie pastylek z substancją czynną opartą na żelazie i jest równie skuteczny jak rozwiązania oferowane przez światowych potentatów tej branży. Ale tak naprawdę to nie katalizator stanowi rzeczywiste serce całego układu, choć bez niego nie udałoby się rozłożyć N_2O na neutralny azot i tlen. Prawdziwym kluczem do sukcesu jest układ pomiarowy.

– **Dopiero stały monitoring nadaje sens tej inwestycji**, bo na podstawie zebranych i zweryfikowanych danych ustala się ilość przyznawanych certyfikatów, które następnie mogą być przedmiotem transakcji handlowych – mówi Ryszard Grzybek. – Zainstalowanie katalizatora wymagało pewnych przeróbek we wnętrzu reaktora utleniania amoniaku. Czas na ich wykonanie był ograniczony, jednak wszystko udało się zrobić zgodnie z harmonogramem. Inaczej byłoby to dużo wcześniej, aby można było je włączyć do układu technologicznego i przetestować

poprawność ich działania. Cały układ pomiarowy musiał przejść wiele dodatkowych procedur i audytów.

Pierwszy z nich QAL1 wykonywany jest przez producenta urządzeń, kolejny – już niezależny audyt QAL2 – robi certyfikowane laboratorium pomiarowe, które potwierdza prawidłowość wskazań przyrządów pomiarowych. Następne audyty kontrolne wykonywane są co roku.

W instalacji zastosowanie znalazł analizator gazów EasyLine3020 produkcji ABB. To nie pierwsze precyzyjne urządzenie tej firmy na terenie ZAK, nawet w samej instalacji kwasu azotowego pracuje jeszcze przepływomierz ABB. Stąd wybór, który wynikał po prostu z dobrych doświadczeń. A jako ciekawostkę warto odnotować, iż w trakcie niezależnego audytu kontrolnego laborant posługiwał się... identycznym analizatorem.

ZAK jako pierwszy w Polsce rozpoczął prace nad projektem redukcji emisji podtlenku azotu. Późniejsze losy projektu nieco się skomplikowały, pojawiły się znaki zapytania w kwestii przyszłości polskiej polityki w dziedzinie ekologii, i w efekcie inwestycja ZAK nie została ukończona jako pierwsza, choć od kilku miesięcy pracuje bez zarzutu. Uzyskano redukcję emisji podtlenku azotu niemal 95 proc., bo ze stężenia na poziomie 1200 ppm po redukcji zostaje jedynie ok. 70 ppm. W skali roku daje to zmniejszenie emisji o tysiąc ton N_2O , a więc ekwiwalentu ponad 300 tysięcy ton CO_2 . Do pełni formalności zakładom azotowym w Kędzierzynie brakuje jeszcze zatwierdzenia z Ministerstwa Środowiska. Powinno ono pojawić się do końca pierwszego kwartału tego roku. I wówczas instalacja będzie nie tylko chronić środowisko naturalne, ale inwestorom przyniesie zasłużone profity.

Sławomir Dolecki

Protokół z Kioto



Wynegocjowany i podpisany w 1997 roku w japońskim Kioto dokument jest jedną z przełomowych współczesnych deklaracji uprzedmiotowionych państw w sprawie ochrony środowiska naturalnego. Zapis, dotyczący przeciwdziałania globalnemu ociepleniu, jest uzupełnieniem Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatycznych. Protokół wszedł w życie w 2005 roku, a wypełnienie jego zapisów powinno nastąpić do roku 2012. Zgodnie z porozumieniem ogólna emisja gazów powodujących efekt cieplarniany (dwutlenek węgla, metan, tlenek azotu, HFC i PFC) powinna zmniejszyć się o 5,2 proc., z czego Unia Europejska musi ograniczyć emisję o 8 proc. Protokół z Kioto ratyfikowało 141 krajów, wytwarzających w sumie 61 proc. światowej emisji gazów cieplarnianych.

ZAK SA w Kędzierzynie-Koźlu

Od 60 lat zakłady azotowe w Kędzierzynie znajdują się w czołówce krajowych producentów nawozów azotowych i innych chemikaliów. Powstało tu wiele instalacji produkcyjnych opartych na własnych technologiach. To właśnie w ZAK opracowano i wdrożono po raz pierwszy w Polsce do produkcji przemysłowej podstawowe wyroby chemiczne, takie jak mocznik, bezwodnik ftalowy i bezwodnik maleinowy oraz alkohole OXO. Specjaliści, którzy zdobyli doświadczenie przy tych produkcjach, stali się podstawową grupą fachowców przy uruchamianiu kolejnych fabryk chemicznych w Polsce. Dzisiaj jednym z najważniejszych elementów rozwoju firmy jest budowanie równowagi pomiędzy ekonomią a etyką, dlatego powstał i jest stosowany kodeks etyczny, który określa standardy współpracy i działania, pozwalające na budowanie dobrych relacji z partnerami przedsiębiorstwa.

Fot. na kolumnach: Adam Stephan/Arch. ABB, Jerzy Kowalewski/ZAK

dr Ryszard Grzybek, ZAK SA



ROZDZIELNICA UNIGEAR ZS1 ZAINSTALOWANA 900 METRÓW POD ZIEMIĄ



SERWISOWA OBSŁUGA WYŁĄCZNIKA VD4

Rozdzielnica RG 900

Za rozdział energii elektrycznej na poziomie 900 metrów odpowiadają dwie rozdzielnice SN typu UNIGEAR ZS1 firmy ABB. Składają się w sumie z 40 pól oraz rozdzielnic NN 500 V i 230 V. Rozdzielnice wyposażone zostały w wyłączniki VD4 oraz zabezpieczenia REF, a całość nadzoruje układ sterowania i wizualizacji MicroSCADA. Rozdzielnia główna zasila urządzenia podstawowe – silniki pomp odwadniających oraz agregaty klimatyzacyjne. Rozdzielnia pomocnicza odpowiada za dostawy energii poza rejon podszczybia – do robót przodkowych, a w przyszłości do ścian wydobywczych. Natomiast rozdzielnia NN 500 V i 230 V zasila urządzenia sterownicze i pomocnicze na pompowni oraz oświetlenie. Zasilanie doprowadzone jest dwoma niezależnymi liniami 6 kV.

Fot. na kolumnach: Adam Stephan/Arch. ABB, KWK „Murcki-Staszic”

Katowicki Holding Węglowy SA, Kopalnia Węgla Kamiennego „Murcki-Staszic”

Poziom 900 ma już zasilanie

Przemysł wydobywczy – ze względu na swoją specyfikę – ma bardzo duże wymagania wobec urządzeń energetycznych, które będą pracować pod ziemią. Nawet jeśli miejsce instalacji nie jest zagrożone metanem, pyłem węglowym i tąpnięciami, to i tak do przetargu staje zaledwie kilka firm, bo górniczy „standard” jest dla większości producentów nieosiągalny. Podobnie było w przypadku rozdzielnic dla kopalni „Murcki-Staszic”, dzięki której dla wydobycia otworzy się nowy poziom 900 metrów.

Przygotowanie nowego poziomu wydobywczego to dla kopalni poważna inwestycja. Zanim pojawią się tam pierwsze maszyny górnicze, swoją pracę muszą wykonać elektrycy, ponieważ tak naprawdę od nich wszystko się zaczyna. Energia elektryczna jest bowiem dla przemysłu wydobywczego podstawą działania. Bo w kopalni nawet powietrze jest „na prąd”.

– Kopalnia „Murcki-Staszic” ma przed sobą doskonałe perspektywy, bo wciąż są tam duże pokłady węgla, po które będziemy systematycznie sięgać – tłumaczy inż. Janusz Grabowski, główny specjalista

ds. urządzeń elektrycznych w Katowickim Holdingu Węglowym. – Zanim jednak koledzy z wydobycia rozpoczną swoją pracę w nowym rejonie, musimy przygotować im całą infrastrukturę energetyczną, zasilić urządzenia odwadniające i klimatyzacyjne, zagwarantować działanie wentylacji i doprowadzić energię na nowe pola wydobywcze. W „Staszicu” uruchamiamy właśnie zupełnie nowy poziom 900 metrów, co wymaga od nas stworzenia całego systemu energetycznego od podstaw.

Zasoby na tym poziomie są na tyle duże, że gwarantują wydobycie na co najmniej 20 lat. I nie jest to jeszcze ostatnie słowo Katowickiego Holdingu Węglowego w tym zakła-

dzie, ponieważ węgiel jest także niżej, a szybko, zgłębiony już kilka lat temu, sięga poziomu 1100 metrów, co pozwala na dalszy rozwój kopalni. Teraz jednak trzeba zagospodarować właśnie uruchamiany poziom 900.

– Wszystko zaczyna się od rozdzielnic. Musi to być urządzenie najwyższej jakości, ponieważ przez cały okres eksploatacji zwykle nie jest modernizowana – mówi inż. Tomasz Poppe, nadsztygar urządzeń elektrycznych w KHW SA, KWK „Murcki-Staszic”. – Dlatego parametry i zabezpieczenia muszą być obliczone bardzo starannie i uwzględniać rozwój kopalni, żeby po kilku latach nie okazało się, że urządzenie pracuje w przeciążeniu. Choć w pomieszczeniu, gdzie stanęła nowa rozdzielnica oddziałowa, nie ma zagrożenia metanowego, więc nie trzeba było spełniać wymogów związanych z przeciwwybuchowością, to podstawowy zakres wymagań dla urządzeń pracujących pod ziemią jest wystarczająco wyśrubowany.

– Jak zbierze się wszystkie wymagania techniczne, minimalny stopień ochrony IP54 oraz łukoodporność, konieczne certyfikaty, wymagania związane z instalacją i serwisem, to okazuje się, że oferentów

nie jest zbyt wielu – dodaje Tomasz Poppe. – Bo choć cena jest najważniejsza, to najpierw trzeba spełniać wiele warunków, żeby w ogóle przystąpić do przetargu.

Elektrycy ze „Staszica” nie ukrywają, że wobec nowej rozdzielnic postawili wysokie wymagania. Zależało im na tym, by urządzenie było nowoczesne i nie sprawiało żadnych problemów, a jednocześnie gwarantowało możliwość zdalnego nadzoru oraz sterowania i pełny monitoring pracy. Poza tym, była to jedna z większych inwestycji energetycznych w skali całego Holdingu, więc pieniądze musiały być wydane dobrze. Przetarg wygrało konsorcjum MWM, które zaproponowało montaż rozdzielnic ABB.

– To był dobry wybór – przyznaje inż. Grabowski. – Mamy teraz zapewnione zasilanie na poziomie 900, a poza tym urządzenia są bardzo bezpieczne dla obsługi. Są odporne nawet na największe błędy, a zabezpieczenia mechaniczne wykluczają możliwość jakiegokolwiek wypadku. Technicznie też nie powinno być żadnych niespodzianek, więc mam nadzieję, że przez najbliższe 20 lat nie będzie powodu, żeby – poza obsługą bieżącą – zajmować się tym urządzeniem.



Kopalnia Węgla Kamiennego „Murcki-Staszic”

KWK „Murcki-Staszic” to kopalnia należąca do Katowickiego Holdingu Węglowego. Powstała na początku tego roku z połączenia dwóch kopalń – „Murcki” oraz „Staszic”. Wiąże się to z polityką obniżania kosztów administracyjnych i logistycznych, bowiem z punktu widzenia utrzymania ruchu oba zakłady wciąż działają niezależnie. Budowę kopalni „Staszic” rozpoczęto w 1959 roku, pierwsze wydobycie uzyskano w roku 1963, natomiast docelowe planowane wydobycie na poziomie 10 tys. ton w IV kwartale 1973 roku. Dzisiaj kopalnia ma zdolność produkcyjną 16 tys. ton na dobę, eksploatuje dwa poziomy wydobycze – 500 i 720 metrów i przygotowuje do produkcji poziom 900 metrów. Według dotychczasowych planów rozwoju kopalni perspektywę szacuje się na ponad 60 lat. W Kopalni Węgla Kamiennego „Staszic” zgłębiono 4770 m szybow i szybików, wydrążono około 710 km wyrobisk korytarzowych oraz wyeksploatowano 243 ściany wydobywcze, w tym 51 ścian podsadzkowych i 192 ściany zawalowe, uzyskując sumaryczne wydobycie około 125 milionów ton.

Aparatura sterująca – AI531, CD522, CM574-RS

Nowe, wielofunkcyjne moduły dla sterowników PLC AC500



Najważniejsze zalety AC500/AC500-eCo:

- możliwość stosowania zarówno w aplikacjach małych i ekonomicznych oraz dużych i wymagających,
- jeden, wspólny dla obu rodzin sprzętowych pakiet oprogramowania,
- łatwe podłączanie do istniejących instalacji dzięki obsłudze protokołów: Modbus RTU oraz TCP, Profibus DP, Profinet I/O, DeviceNet,
- szybki i wygodny montaż oraz serwisowanie dzięki modułowej budowie,
- ułatwiona integracja z innymi urządzeniami ABB, takimi jak falowniki lub inteligentna aparatura nN,
- nowoczesna technologia, certyfikaty,
- konkurencyjna cena.

Przykładowe zastosowania:

- w przemyśle spożywczym np. w maszynach pakujących,
- w rozdzielnicach nowoczesnych budynków do zarządzania zasilaniem,
- w energetyce odnawialnej,
- w osuszaczach ścieków i przepompowniach,
- w aplikacjach wykorzystujących roboty.

Firma ABB stale pracuje nad rozwojem platformy sprzętowej AC500, m.in. przez powiększanie oferty modułów oraz ich udoskonalanie, tak aby jak najlepiej spełniały wymagania użytkowników. Niedawno do oferty trafiły nowe rozwiązania – moduły AI531, CD522 oraz CM574-RS. Otwierają one kolejne obszary zastosowań sterowników AC500.

Najważniejszą zaletą i siłą oferowanych modułów jest ich wielofunkcyjność, dzięki czemu w sprzedaży znajduje się mniejsza liczba produktów, a co za tym idzie – użytkownik może ograniczyć stany magazynowe części zamiennych, ma ułatwiony dobór, a także skrócony czas wdrażania. Nowe moduły montuje się w oddzielnych podstawkach wyposażonych w zaciski przyłączeniowe śrubowe lub sprężynowe. Tak jak wszystkie moduły rodziny S500 mogą być one wykorzystane jako lokalne rozszerzenia sterownika AC500/AC500-eCo lub jako rozszerzenia oddalonych wysp wejść/wyjść podłączonych do jednej z magistral: Profibus DP, DeviceNet, CANopen, Profinet I/O lub CS31.

Wszystkie wejścia i wyjścia w modułach są izolowane od lokalnej magistrali systemowej, co zapewnia wysoką bezawaryjność i bezpieczeństwo. Konfiguracja całego sterownika i podłączonych modułów, a także tworzenie i testowanie aplikacji odbywa się w oprogramowaniu Control Builder AC500. Programista jednym kliknięciem określa, jaką funkcję ma pełnić dany kanał modułu poprzez wybranie jej z rozwijanej listy.

Więcej informacji:

Michał Wilk, tel. 032 79 09 236
e-mail: michal.wilk@pl.abb.com

CM574-RS – programowalny procesor komunikacyjny z dwoma portami szeregowymi

Obecnie sterownikom PLC stawia się wysokie wymagania w zakresie wydajności obliczeniowej, a także możliwości komunikacyjnych. Omawiany moduł doskonale pokazuje, w jaki sposób oba wymagania można połączyć. Oferuje on dwa niezależne porty komunikacyjne RS485/232, które obsługują protokoły: Modbus (master/slave), CS31 (master), ASCII, tryb użytkownika oraz podłączenie on-line. Procesor przeznaczony dla jednostek centralnych serii modułowej, czyli PM571, PM58x lub PM59x, jest montowany w slotach podstawki na lewo od CPU. Oznacza to, że uwzględniając już zintegrowane w CPU dwa porty szeregowe, możliwe jest uzyskanie konfiguracji sterownika aż z dziesięcioma portami RS485/232. Dodatkową, unikalną cechą urządzenia jest możliwość swobodnego programowania przy użyciu środowiska Control Builder AC500. W ten sposób odciąża się główny procesor sterownika i uzyskuje większą moc obliczeniową całej konfiguracji. Uruchamianie i zatrzymywanie aplikacji w obu procesorach następuje jednocześnie. W ofercie znajduje się także zmodyfikowana wersja modułu o oznaczeniu CM574-RCOM, która posiada zaimplementowany starszy protokół RCOM (Remote Communication). Ułatwia to modernizację instalacji opartych o sterowniki Procontic.

AI531 – moduł 8 wejść analogowych

Nowoczesne maszyny i linie technologiczne wyposażone są dzisiaj w wiele układów pomiarowych np.: przemieszczeń liniowych, wymiarów geometrycznych, poziomów płynów, temperatur, przepływów, masy itp. Moduł AI531 umożliwia sprawne podłączenie do sterownika tego typu sygnałów. Mogą one pochodzić od pasywnych, jak i aktywnych urządzeń pomiarowych, które przetwarzają wielkość mierzoną na napięcie bądź prąd.

Moduł oferuje dwie grupy po cztery wejścia z następującymi funkcjami:

- pomiar napięcia (15 bitów):

0 – 5 V, 0 – 10 V,
±50 mV, ±500 mV,
±1 V, ±5 V, ±10 V,

- pomiar prądu (15 bitów):

0 – 20 mA,
4 – 20 mA,
±20 mA,

- pomiar temperatury z czujnikiem rezystancyjnym (2, 3 lub 4 przewody):

Pt100, -50°C – +70°C/+4 00°C,
Pt100, -200°C – +850°C,
Pt1000, -50°C – +400°C,
Ni1000, -50°C – +150°C,
Cu50 (1.426), -50°C – +200°C,
Cu50 (1.426), -200°C – +200°C,

- pomiar temperatury z termoparą:

Typ J -210°C – 1200°C, Fe-CuNi,
Typ K -270°C – 1372°C, Ni-CrNi,
Typ N -270°C – 1300°C, NiCrSi-NiSi,
Typ S -50°C – 1768°C, Pt10Rh-Pt,
Typ T -270°C – 400°C, Cu-CuNi,

- mostek rezystancyjny (dla tensometrów),
- pomiar rezystancji w zakresie 0 – 50 kΩ,
- wejście cyfrowe.

Typowa dokładność pomiaru wynosi 0,1 proc. dla napięć oraz 0,3 proc. dla prądów. Moduł umożliwia zarówno kompensację wewnętrzną,

jak i zewnętrzną temperatury zimnych końców. Ważną cechą jest to, że niezależnie od sposobu podłączenia czujników (2, 3 lub 4 przewody)

ilość dostępnych kanałów pomiarowych nie zmniejsza się i wynosi zawsze osiem. Kanały wejściowe są odporne na różnice potencjałów pomiędzy masą zasilania a masą sygnałową, sięgające nawet 20 VDC.



wejsiowe są odporne na różnice potencjałów pomiędzy masą zasilania a masą sygnałową, sięgające nawet 20 VDC.



CD522 – moduł szybkich liczników

Moduł ten rozszerza funkcjonalność platformy AC500/S500, umożliwiając podłączanie enkoderów niezbędnych w precyzyjnych układach sterowania napędami. Sygnały z tych czujników informują sterownik PLC o aktualnym kącie obrotu i prędkości wału napędzanego silnika, dzięki czemu może on szybko korygować rozkazy sterujące przeznaczone dla napędów. Jest to jeden z warunków osiągnięcia szybkiego i dokładnego pozycjonowania. Moduł posiada dwa niezależne kanały wejściowe zliczające oraz dwa niezależne kanały wyjściowe generujące impulsy. Kanały wejściowe dla enkoderów obsługują następujące funkcje:

- zliczanie impulsów z enkodera inkrementalnego (tryby pracy: X1, X2, X4),
- odczytywanie wartości z enkodera absolutnego SSI,
- szybki licznik (siedem trybów pracy),
- pomiar czasu.

Obsługiwane standardy sygnałów wejściowych to: 5 VDC, 24 VDC, RS422 lub 1 VAC. Częstotliwość maksymalna wynosi 300 kHz. Dostępne są też dwa szybkie wejścia, które można wykorzystać jako zewnętrzny rozkaz synchronizujący TOUCH.

Do dyspozycji użytkownika jest także osiem konfigurowalnych wejść/wyjść cyfrowych z następującymi funkcjami (do wyboru):

- wejście ustawiające wcześniej przygotowaną wartość w rejestrze licznika,
- wejście kasujące wartość licznika,
- wyjście sygnalizujące osiągnięcie wartości zadanej,
- wejście RPI inicjujące pozycję odniesienia,
- standardowe wejście/wyjście cyfrowe.

Kanały wyjściowe generatora impulsów obsługują następujące funkcje:

- modulacja szerokości impulsów PWM lub generator częstotliwości – zakres 1 Hz – 100 kHz, wypełnienie 0 – 100 proc.
- generator impulsów – zakres 1 Hz – 15 kHz, liczba impulsów 1 – 65 535, wskaźnik stopnia realizacji 0 – 100 proc.

Rozszerzenia do liczników energii elektrycznej

Moduł CMM05000

Dopełnieniem oferty adapterów komunikacyjnych ABB jest nowy moduł rozszerzeń CMM05000. To konwerter komunikacyjny portu IR adaptera na dwuprzewodową magistralę M-Bus. Do jego wyjścia można podłączyć maksymalnie 32 liczniki. Dzięki przelotowemu interfejsowi IR moduły CMM można zestawiać obok siebie i mogą one współpracować z innymi adapterami komunikacyjnymi i licznikami.

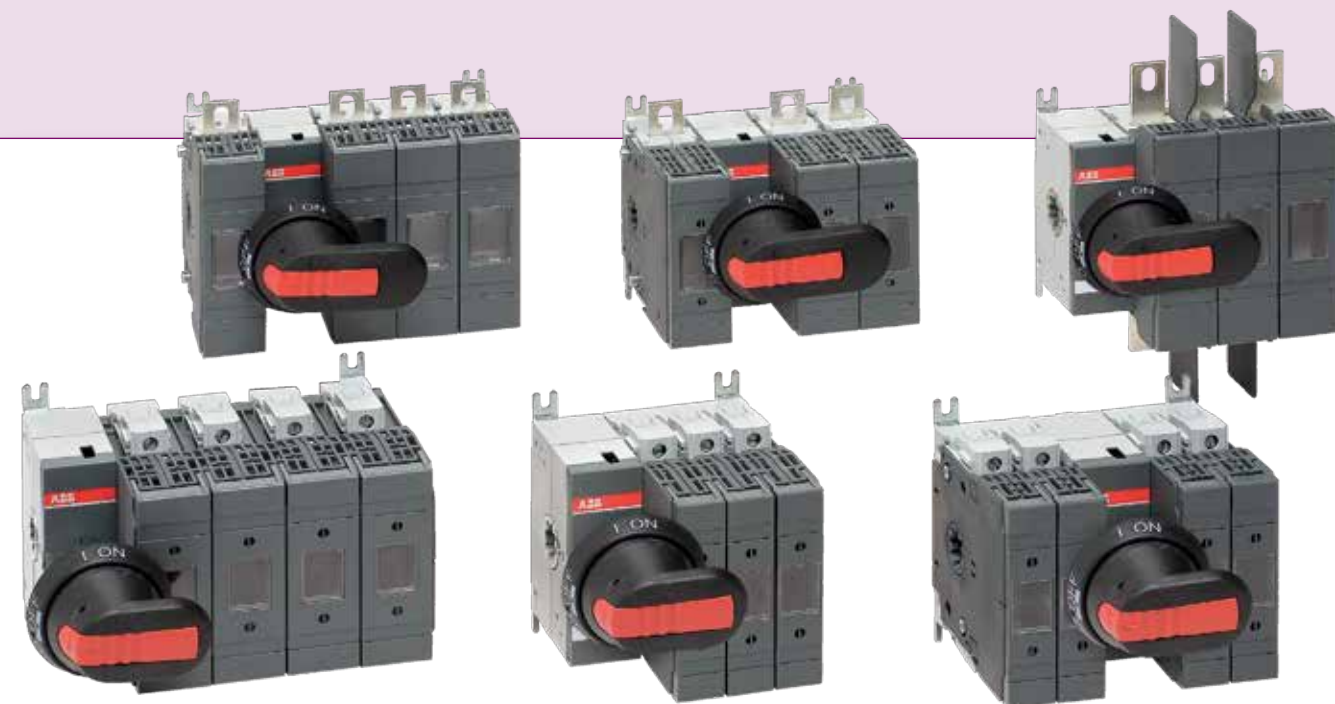
Moduł CMM05000 montuje się na szynie DIN 35 mm, zajmuje dwa standardowe moduły DIN. Zasilany jest napięciem 100-240 VAC, pobiera 2,5 W mocy. Do interfejsu RS232 może być podłączony komputer PC, sterownik programowalny, modem analogo-

wy lub GSM (np. CGM05000). Zapewnia to nie tylko łączność lokalną, ale dzięki modemom istnieje możliwość realizacji rozproszonego systemu pomiarowego łączącego różne lokalizacje. Moduł rozszerzeń uzupełnia ofertę liczników energii elektrycznej i akcesoriów, tak więc za pomocą urządzeń ABB można zrealizować

pełen system pomiarowy, nie potrzeba stosować akcesoriów innych producentów.

Więcej informacji:

Jakub Matasek, tel. 022 51 64 454
e-mail: jakub.matasek@pl.abb.com



Nowe rozłączniki z bezpiecznikami

OS Gamma na 32 A...160 A

Izolacyjne rozłączniki z bezpiecznikami typu OS Gamma to aparaty, w których styki rozłączające są połączone szeregowo z bezpiecznikiem, tworząc zestaw aparatowy z funkcjami załączania, wyłączania i izolowania z obu stron wkładki bezpiecznikowej. Zastąpią one produkowane dotychczas rozłączniki OS 32... 160. Konstrukcja nowych aparatów bazuje na sprawdzonych rozwiązaniach zastosowanych wcześniej w rozłącznikach OS200... 1250 A.

Rozłączniki OS Gamma mogą pracować w układach prądu przemiennego przy napięciach do 690 VAC i prądu stałego do 800 VDC. W zastosowaniach na prąd stały bieguny aparatu łączone są w szeregi. Ich obudowy wykonano z tworzywa o doskonałych właściwościach mechanicznych i termicznych. Rozłączniki OS zapewniają jednocześnie bezpieczeństwo eksploatacji, gwarantując ochronę ludzi i urządzeń. Ich budowa eliminuje zagrożenia podczas eksploatacji. Wkładka bezpiecznikowa jest bardzo dobrym elementem zabezpieczającym przed skutkami zwarcia.

Najważniejsze zalety serii OS Gamma:

- Stan wkładki bezpiecznikowej może być monitorowany za pomocą elektronicznego wskaźnika zadziałania.
- Wszystkie rozłączniki OS są standardowo wyposażone w osłony bezpieczników.
- Jeżeli rozłącznik znajduje się w położeniu ON-I, to zablokowane jest otwieranie pokryw bezpieczników. Istnieje również możliwość zaplombowania rozłącznika w takim położeniu.

- Dostępne są mocowane na zatrzaski osłony podłączeń kablowych IP20 gwarantujące izolację między fazami.
- Podwójnie izolowana rączka uniemożliwia dotknięcie elementów wewnątrz obudowy znajdujących się pod napięciem. Rączka napędu może być mocowana na drzwiach rozdzielnic lub bezpośrednio na aparacie. Rączki mocowane na drzwiach i rączki bezpośrednie zabezpiecza się przed przełączeniem maksymalnie trzema kłódkami. Dodatkowo rączki na drzwi blokują ich otwarcie w pozycji ON.
- Położenie rączki zawsze i niezawodnie wskazuje położenie styków rozłącznika. Nie ma możliwości ustawienia rączki w pozycji OFF, jeżeli styki główne nie są rzeczywiście rozłączone. W przypadku zespawania styków rączka ustawia się w położeniu pomiędzy ON i OFF, utrzymując blokadę drzwi i uniemożliwiając zamknięcie na kłódkę.
- Standardowa konstrukcja rozłączników OS pozwala na przetestowanie obwodów sterujących przed załączeniem aparatów w pozycji I-ON. Służy do

tego pozycja Test umieszczona obok pozycji O i I. Styki testowe mogą być wykorzystywane jako standardowe styki pomocnicze.

■ W rozłącznikach OS styki pomocnicze mogą być umieszczone pod pokrywą napędu. Rozwiązanie to jest bardzo bezpieczne i nie powiększa rozmiarów aparatu.

■ W rozłącznikach OS mechanizm napędu może znajdować się od przodu między biegunami lub na końcu aparatu. W ofercie ABB jest również wersja z napędem bocznym.

■ Dostępne są czwarte bieguny w dwóch wykonaniach: rozłączalny na wkładkę bezpiecznikową lub rozłączalny ze zwozłą. ABB produkuje aparaty przystosowane do różnych wkładek bezpiecznikowych: DIN, BS, NFC, UL, CSA.

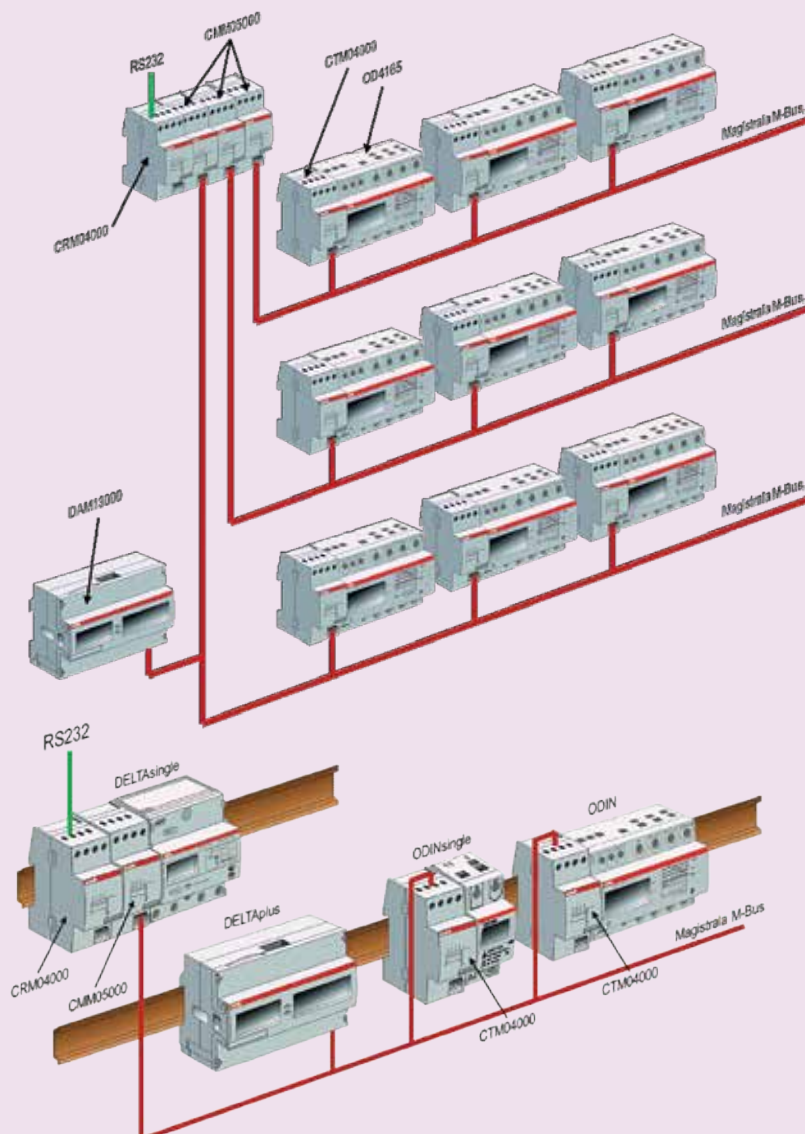
Więcej informacji:

Katarzyna Jarzyńska, tel. 022 51 64 434
e-mail: katarzyna.jarzynska@pl.abb.com

Tryby pracy modułu CMM05000

Moduł to urządzenie, które montuje się po prawej stronie adaptera komunikacyjnego lub poprzedniego modułu CMM05000. W tym przypadku wykorzystuje się przelotowy interfejs IR, zaślepkę należy zamocować na ostatnim module CMM. Ilość modułów, jaka może pracować w tym trybie to 4, dzięki czemu możemy komunikować się z maksymalnie 128 licznikami. Tego typu aplikacja może być wykorzystana w rozbudowanych systemach pomiarowych, gdzie moduły CMM05000 pracują jako master kilku niezależnych magistral M-Bus.

Samodzielny moduł rozszerzeń M-Bus należy zamocować po prawej stronie adaptera komunikacyjnego. Port IR z prawej strony modułu CMM powinien być zastąpiony (na przykład przez dostarczoną w komplecie zaślepkę). Wraz z adapterem komunikacyjnym CRM04000, moduł CMM05000 może stanowić konwerter RS232/M-Bus, łącznie pracując jako master magistrali M-Bus. Układ ten może obsłużyć do 32 liczników DELTAplus z wbudowanym interfejsem M-Bus lub do 16 innych liczników produkcji ABB z dołączonymi adapterami komunikacyjnymi.



Przeмиenniki częstotliwości

ACS 2000 – dla najbardziej wymagających gałęzi przemysłu

Firma ABB wprowadziła do sprzedaży średnionapięciowe przeмиenniki częstotliwości o mocy znamionowej od 400 do 1000 kVA i napięciu do 6,9 kV. ACS 2000 wykorzystuje wiele innowacyjnych technologii, aby sprostać wyzwaniom stawianym przez przemysł: elastyczny sposób podłączania do linii zasilającej, obniżenie zawartości wyższych harmoniczných, zmniejszenie zużycia energii elektrycznej, statyczna kompensacja mocy biernej oraz łatwość instalacji i uruchomienia.

Budowa przeмиennika ACS 2000, 800 kW, 6,6 kV



Przeмиennik ACS 2000 z chłodzeniem powietrznym jest przeznaczony przede wszystkim dla wentylatorów, pomp, kompresorów i innych zastosowań powszechnych w takich gałęziach przemysłu, jak cementownie, górnictwo, kopalnie, metalurgia, papiernie, uzdatnianie wody, energetyka, przemysł chemiczny i petrochemiczny oraz gazownictwo. Przeмиennik może być stosowany bez wejściowego transformatora separującego, dzięki czemu możliwe jest podłączenie bezpośrednie do linii zasilającej lub może być podłączony za pośrednictwem transformatora. Przy podłączeniu bezpośrednim użytkownik ponosi niższe koszty inwestycyjne, eliminując transformator unika konieczności poniesienia jednego z największych wydatków. Zaletą przeмиennika ACS 2000 są jego kompaktowe wymiary, a także mniejszy ciężar i niższe koszty transportu w porównaniu z przeмиennikami wymagającymi instalacji transformatora. Jednostka ta zajmuje też mniej miejsca w pomieszczeniach rozdzielni. Dzięki kompaktowym rozmiarom ACS 2000 może zostać wykorzystany do unowocześnienia systemu sterowania prędkością standardowych silników indukcyjnych poprzez podłączenie bezpośrednie do linii zasilającej 6,0–6,9 kV. Tam, gdzie konieczny jest wejściowy transformator (np. w sieci 15 kV) lub gdzie wymagana jest izolacja galwaniczna od źródła zasilania, ACS 2000 może być podłączony do standardowego, dwuuzwojeniowego transformatora separującego.

Wśród wielu zalet przeмиenników serii ACS 2000 warto podkreślić:

■ Obniżenie zawartości harmoniczných

Dzięki zintegrowanemu układowi AFE (Active Front End – Aktywny Mostek Wejściowy) zawartość harmoniczných po stronie linii zasilającej jest minimalizowana bez konieczności użycia kosztownych specjalnych transformatorów. Dodatkowymi korzyściami są: praca czterokwadrantowa i kompensacja mocy biernej. Układ AFE zapewnia niski wskaźnik zawartości składowych wyższych harmoniczných

ných zgodnie z wymaganiami dotyczącymi zniekształceń harmoniczných przebiegów prądu i napięcia określonymi w odpowiednich normach. Pozwala to wyeliminować potrzebę prowadzenia analizy zawartości wyższych harmoniczných lub instalacji filtrów sieciowych.

■ Zmniejszone zużycie energii

Wynika z faktu, że układ AFE pozwala na pracę czterokwadrantową, co umożliwia zwracanie do sieci zasilającej energii odzyskiwanej podczas hamowania.

■ Kompensacja mocy biernej

Układ AFE umożliwia także kompensację mocy biernej. Przy statycznej kompensacji

Zalety ACS 2000 powodują, że koszty jego eksploatacji są wyjątkowo niskie.

mocy biernej można uzyskać gładki przebieg napięcia w sieci i uniknąć kar za pobieranie mocy biernej.

■ Łatwa instalacja, uruchomienie, eksploatacja i obsługa okresowa

Technologia podłączania bezpośredniego do linii zasilającej zapewnia szybkość i prostotę instalacji, a także uruchomienia. Instalacja średnionapięciowego przeмиennika prądu zmiennego jest łatwiejsza dzięki wykorzystaniu opracowanej w ABB koncepcji okablowania „three in – three out”. Wystarczy odłączyć kabel podłączenia do linii zasilającej, podłączyć przeмиennik, a następnie podłączyć przeмиennik do silnika. Konstrukcja przeмиennika ACS 2000 obejmująca wysuwne moduły fazowe umożliwia łatwy dostęp od przodu urządzenia do wszystkich elementów składowych przeмиennika oraz ich szybką wymianę, co zaowocowało uzyskaniem najlepszego w tej gałęzi przemysłu średniego czasu naprawy (MTTR).

■ Wysoka niezawodność

Przeмиennik został skonstruowany w taki sposób, aby uzyskać szczególnie wysoką niezawodność, którą udało się osiągnąć dzięki wykorzystaniu sprawdzonych technologii, takich jak: topologia wielopoziomowego przeмиennika ze źródłem napięciowym (VSI); wykorzystanie wysokonapięciowych półprzewodników mocy IGBT oraz platformy sterowania silnikami wykorzystującej bezpośrednie sterowanie momentem obrotowym (Direct Torque Control – DTC). Technologie te zwiększają niezawodność przeмиennika, wydłużają średni czas międzyawaryjny (MTBF), a tym samym zwiększają dyspozycyjność urządzenia.

Opracowana przez ABB topologia przeмиenników ze źródłem napięciowym VSI wraz z opatentowaną konstrukcją wielopozimową, opartą na tranzystorach IGBT, pozwala na uzyskanie niemal sinusoidalnych przebiegów napięcia i prądu, dzięki czemu przeмиennik może być stosowany wraz ze standardowymi silnikami i okablowaniem. Przeмиennik ACS 2000 wykorzystuje do sterowania nagradzany, opracowany w ABB system bezpośredniego sterowania momentem (Direct Torque Control – DTC), dzięki czemu charakteryzuje się on najwyższą jakością sterowania momentem obrotowym i prędkością przy najniższych stratach, jakie kiedykolwiek udało się osiągnąć w przeмиennikach średnionapięciowych prądu zmiennego. Sterowanie za pomocą przeмиennika jest natychmiastowe i płynne we wszystkich warunkach pracy.

■ Obniżenie całkowitych kosztów eksploatacji

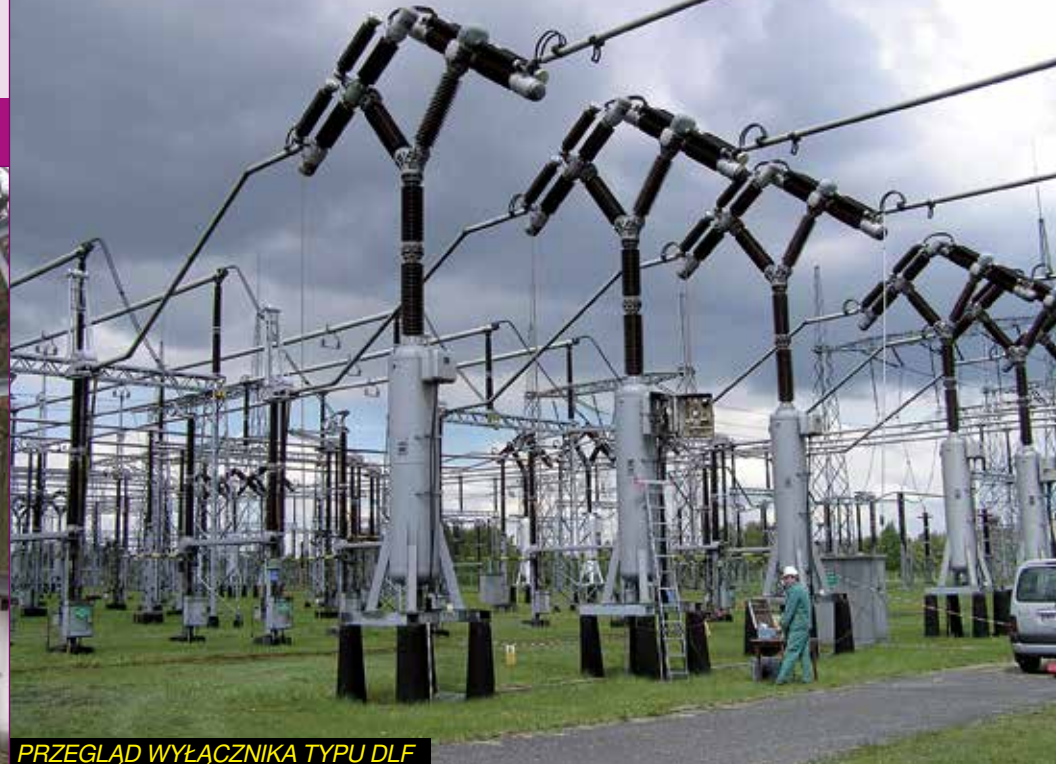
Elastyczny sposób podłączania do linii zasilającej, obniżenie zawartości harmoniczných, zmniejszenie zużycia energii, łatwość instalacji i uruchomienia oraz wysoka niezawodność sprawiają, że całkowite koszty eksploatacji przeмиennika ACS 2000 w ciągu całego okresu jego eksploatacji są wyjątkowo niskie.

Więcej informacji:

Marcin Nowicki, tel. 042 29 93 361
e-mail: marcin.nowicki@pl.abb.com



PRZEGLĄD PRZELĄCZNIKA ZACZEPÓW TYPU UBB



PRZEGLĄD WYŁĄCZNIKA TYPU DLF



PRACE SERWISOWE PRZY WYŁĄCZNIKU VD4

Profesjonalna obsługa aparatury i systemów ABB

Serwis: prewencja i gwarancja

Profesjonalna obsługa serwisowa urządzeń i systemów zainstalowanych w każdym przedsiębiorstwie staje się powoli dziedziną specjalistyczną. Firmy coraz częściej odchodzą od tradycyjnego serwisowania własnej aparatury, wykonywanej zwyczajowo przez wewnętrzne ekipy serwisowe, zlecając to zadanie zewnętrznym profesjonalistom. Nikt bowiem nie zna lepiej urządzeń i systemów niż ich producent.

Produkty i rozwiązania ABB działają w systemach energetycznych na całym świecie od ponad 100 lat. Oznacza to sto lat doświadczeń w ich produkcji, montażu, codziennej obsłudze i naprawach. Takim doświadczeniem może się pochwalić niewiele firm. W przypadku ABB dorobek ten nie jest jednak pilnie strzeżonym majątkiem firmy, ale wręcz przeciwnie, firma chce i dzieli się tymi doświadczeniami ze swoimi klientami, aby zainstalowane u nich systemy i aparatura pracowały niezawodnie jak najdłużej, z maksymalną wydajnością, efektywnością oraz bezpieczeństwem.

W tym celu Grupa ABB od lat prężnie rozwija dział serwisu. Pracujący w jego ramach inżynierowie i specjaliści zajmują się kompleksową obsługą wszystkich produktów, rozwiązań i systemów ABB działających na rynku. Głównym celem Serwisu ABB jest udzielanie wszelkiego niezbędnego wsparcia użytkownikom produktów i systemów spółki przez cały okres ich eksploatacyjnego życia, a także na etapie utylizacji i złomowania. W ramach tej usługi ABB gwarantuje usuwanie bieżących problemów, szkolenia personelu, przeglądy i obsługę okresową, naprawy, diagnostykę i usługi konsultingowe, a także modernizację i rozwiązania retrofitowe oraz migrację do nowych wersji oprogramowania i oprzyrządowania.

Pomijając gwarancyjną obsługę urządzeń, systemów i aparatury, która jest powinnością każdego producenta, Serwis ABB oferuje trzy podstawowe zakresy usługi: serwis zapobiegawczy, serwis korygujący oraz retrofit.

Działania zapobiegawcze prowadzone są w ustalonych z góry odstępach czasowych lub zgodnie z zaleconymi kryteriami i mają na celu ograniczenie prawdopodobieństwa awarii lub obniżenia wydajności pracy. Harmonogram wynika z ustalonych limitów czasowych lub założonej liczby jednostek zużycia. Związany jest także z wynikami monitorowania parametrów i funkcjonalności oraz przewidywań wynikających z analizy i oceny istotnych parametrów.

Serwis korygujący prowadzony jest po awarii, a jego rolą jest przywrócenie stanu operacyjnego urządzenia i jego wszystkich funkcji. W skrajnych przypadkach sprowadza się do wymiany uszkodzonych elementów.

Na szczególną uwagę zasługuje tzw. retrofit, w którym firma ABB zaczęła się specjalizować jako jedna z pierwszych w Polsce. Polega na prostej i szybkiej wymianie aparatów starych na nowe, bez konieczności modernizacji czy przebudowy działających elementów systemu. Doskonałym przykładem jest zmodyfikowany wyłącznik VD4, który jest prostym zamiennikiem w miejsce wyłącznika SCL. Coraz częściej jednak użytkownicy decydują się na retrofit całych rozdzielnic czy systemów

zabezpieczeń. Oczywiście zarówno rozdzielnice, jak i zabezpieczenia produkowane przez ABB, mają zagwarantowane pełne wsparcie serwisowe przez cały okres swojego działania, zdarza się jednak, że wymiana aparatów na nowe jest znacznie tańszym i bezpieczniejszym rozwiązaniem niż ich kolejna naprawa.

Z pogwarancyjnych usług serwisowych ABB zdecydowało się skorzystać wiele firm i przedsiębiorstw. Najlepszym tego przykładem jest ukończony niedawno duży przegląd stacji elektroenergetycznej w Karcinie, obejmujący wyłącznik wysokiego napięcia typu LTB z przekładnikami JUK, transformator mocy 110/15/6 kV i rozdzielnicę SN typu ZS1 i ZX1. Zespół serwisu prowadzi też bieżące przeglądy w fabrykach Dell i Gillette w Łodzi. Zakłady produkcyjne Polfa Grodzisk Mazowiecki oraz Polfa Pabianice zdecydowały się na retrofit wyłączników średnich napięć, natomiast Kogeneracja we Wrocławiu zleciła ABB modernizację aparatury. Ogromnym – zakończonym sukcesem – wyzwaniem było także zmodernizowanie całej stacji elektroenergetycznej GPZ Piła Południe, gdzie spółka dostarczyła 22 pola rozdzielnic ZX0, oraz modernizacja stacji 110 kV w ZGH Bolesław. Jednym z ciekawszych zadań w najbliższej przyszłości będzie natomiast montaż i uruchomienie w drugiej po-

łowie tego roku dwóch transformatorów mocy 20 MW, wyprodukowanych w fabryce ABB w Monselice we Włoszech na potrzeby zasilania nowo budowanego Stadionu Narodowego w Warszawie.

Dużym zainteresowaniem w zakresie automatyki cieszą się upgrady systemów DCS. W zakres takich usług wchodzi modernizacja części inżynierskiej, operatorskiej czy też samego hardware'u systemu (nowe moduły, nowy firmware). Przykładami takich realizacji mogą być: modernizacja systemu DCS Melody w EC Siekerki obejmująca kompleksową upgrade systemu – formware modułów, nowy system operatorski 800xA i inżynierski Composer, czy też modernizacja systemu Procontrol w Dolnej Odrze obejmująca wymianę systemu operatorskiego POS i inżynierskiego EDS na najnowsze wersje.

Profesjonalna obsługa serwisowa staje się coraz popularniejsza, szczególnie wśród największych przedsiębiorstw, które nie mogą sobie pozwolić na problemy z urządzeniami i systemami oraz nieplanowane przestoje. Bardzo często takie wymagania wobec wyspecjalizowanych zakładów produkcyjnych stawiają firmy audytorskie oraz ubezpieczyciele. Dość szybko jednak okazuje się, iż pierwotny „wymóg” staje się dla przedsiębiorstwa doskonałym, szybkim i bezpiecznym rozwiązaniem, które pozwala utrzymać ciągłość produkcji na maksymalnie wydajnym poziomie.

Więcej informacji:

Eligiusz Hasiak, tel. 042 29 93 008
e-mail: eligiusz.hasiak@pl.abb.com

Wsparcie techniczne:

■ **Serwis transformatorów i SN**
Maciej Stróżyński, tel. 042 299 34 69
e-mail: maciej.strozynski@pl.abb.com

■ **Serwis Wysokich Napięć**
Jarosław Takiel, tel. 022 51 52 508
e-mail: jaroslaw.takiel@pl.abb.com

■ **Serwis Systemów dla Energetyki**
Robert Szczotka, tel. 071 34 75 677
e-mail: robert.szczotka@pl.abb.com

Zakres usług serwisowych ABB:

- autoryzowana obsługa gwarancyjna,
- wszelkie naprawy pogwarancyjne z możliwością przedłużenia gwarancji,
- kompleksowy montaż i uruchomienie dostarczonych urządzeń i systemów,
- awaryjna wymiana urządzeń niebędących na gwarancji,
- przeglądy okresowe, bieżąca konserwacja, diagnostyka instalacji i urządzeń, profilaktyka sprzętu i oprogramowania systemów,
- rozwiązania retrofitowe dla aparatury wysokiego i średniego napięcia,
- kompleksowe naprawy warsztatowe zdemontowanych urządzeń,
- kursy i szkolenia z obsługi eksploatacyjnej urządzeń ABB,
- ekspertyzy techniczne dotyczące oceny ryzyka eksploatacji pracujących urządzeń i systemów w celu zaplanowania strategii serwisu prewencyjnego,
- doraźne doradztwo techniczne ze wsparciem zdalnym lub lokalnym,
- dostawa oryginalnych części zamiennych,
- pełny zakres usług serwisowych dla nieprodukowanych już urządzeń: ZWAR, ASEA, BBC i Calor Emag,
- diagnostyka urządzeń w izolacji gazowej SF₆,
- usługi serwisowe w zakresie aparatury zabezpieczeniowej SN,
- umowy długoterminowe na kompleksowy serwis dla:
 - wykonanych „pod klucz” stacji WN i systemów elektroenergetycznych,
 - urządzeń i rozdzielni WN i SN,
 - transformatorów mocy,
 - zrealizowanych „pod klucz” projektów i zamówień dla sektora wytwórczego energetyki.

Modernizacja instalacji w zakładach OMG Kokkola Chemicals

Fiński zakład chemiczny OMG Kokkola Chemicals specjalizuje się w produkcji soli, tlenków kobaltu i niklu, stosowanych przy produkcji baterii i akumulatorów oraz narzędzi tnących. OMG wytwarza łącznie około 10 tys. ton produktów chemicznych rocznie. Przed modernizacją instalacji utrzymanie ruchu realizowano na dwa podstawowe sposoby – reakcję na zdarzenia oraz przeglądy rutynowe. Reakcja na zdarzenia wywoływana była w sposób nagły, najczęściej jako odpowiedź na awarię. Przeglądy rutynowe przeprowadzono natomiast według ustalonego harmonogramu, niezależnie od aktualnej sytuacji, stanu technicznego urządzeń i potrzeb. W pierwszym przypadku kluczowym problemem stało się rozpoznanie stopnia uszkodzenia oraz dostępność części zamiennych. Natomiast analiza kosztów przeglądów rutynowych przeprowadzona w zakładzie OMG wykazała, że były one mało efektywne, ponieważ niemal 60 proc. prac wykonywano niepotrzebnie z punktu widzenia zachowania sprawności instalacji. Działo się tak, ponieważ nie istniały żadne dane pokazujące poziom stanu urządzeń. Powyższa sytuacja skłoniła zakład OMG do poszukiwań rozwiązań pozwalających ograniczyć te niekorzystne zjawiska. Podjęto decyzję o wdrożeniu systemu monitorowania stanu urządzeń (Asset Monitoring) oferowanego przez firmę ABB. Aby poprawić efektywność utrzymania ruchu w odniesieniu do silników niskiego napięcia i rozdzielnic sterujących pracą tych silników, jako jeden z głównych elementów systemu Asset Monitoring zastosowano rozdzielnicę zintegrowaną niskiego napięcia typu MNSiS produkcji ABB. W efekcie istotnie wzrosła efektywność procesu utrzymania ruchu, dając w konsekwencji zakładom OMG płynniejszą produkcję, co przełożyło się na wymierne korzyści dla tej firmy.

System monitorowania urządzeń Asset Monitoring

Rozdzielnica zintegrowana z systemem

Tradycyjnie utrzymanie ruchu w zakładzie produkcyjnym najczęściej polega na rutynowych przeglądach okresowych i możliwie skutecznej reakcji na awarię. Istotnym uzupełnieniem dla tak rozumianego procesu są nowoczesne metody nadzorowania pracy i stanu urządzeń (Asset Monitoring), opierające się na analizie danych zebranych przez zintegrowane rozdzielnicę niskich napięć. Firma ABB oferuje takie rozwiązanie.

System Asset Monitoring to oprogramowanie zbierające dane z wielu źródeł i kojarzące zależności, jakie powstają pomiędzy zjawiskami występującymi w pracy instalacji. Analiza danych pozwala na ocenę stanu urządzenia zabezpieczonego przez rozdzielnicę i wykrycie prawdopodobnych zagrożeń spowodowanych zużyciem podzespołów. Znaczna część informacji dostarczana jest do systemu dzięki zintegrowanej rozdzielnicy nN. Analizowane są urządzenia (silniki, styczniki, liczba załączeń i wyłączeń, liczba wysunięć modułu i związanego z tym stanu styków głównych w module) oraz zdarzenia, alarmy, zadziałanie funkcji wyzwalacza itd. Oprogramowanie grupuje te informacje jako typowe z punktu widzenia procesu technologicznego lub jako nieprzewidziane (awarie).

Rozdzielnice MNSiS mogą współpracować i tworzyć system Asset Monitoring z każdym systemem nadrzędnym DCS. W ramach projektów realizowanych od podstaw przez ABB wykorzystywany jest system 800xA. Tak zintegrowane rozdzielnice dostarczają informacji, które pozwalają na podjęcie odpowiednich działań. Dla przykładu w rozdzielnicy z modułami wysuwnymi jedną z najważniejszych kwestii jest stan styków siłowych modułów. Nieprawidłowe wsunięcie modułu lub zużycie

styków może powodować nieprawidłowe połączenie modułu z przyłączem kablowym oraz wzrost temperatury pracy tych styków, co w konsekwencji może spowodować awarię. Aby tym zjawiskom zapobiec, system Asset Monitoring otrzymuje z rozdzielnicy informacje dotyczącą liczby wysunięć i wsunięć modułu oraz w sposób stały monitoruje temperaturę styków głównych w trzech fazach. Dodatkowo analizuje liczbę cykli załączeń i wyłączeń, a ponadto rejestruje dane dotyczące cykli życia komponentów modułu, analizując warunki ich pracy. Mając do dyspozycji te dane, system ma odpowiednią ilość informacji potrzebnych do prawidłowej oceny stanu technicznego modułu zabezpieczającego napęd, a na tej podstawie zasugeruje środki zaradcze. Na przykład, gdy wartości temperatury styków modułu zaczną niepokojąco rosnąć, system ostrzeże użytkownika, który ma czas na reakcję. Co ważne, decyzja o dokonaniu ewentualnego przeglądu modułu oznacza, że będzie on przeprowadzony tylko dla napędu, w którym system stwierdza nieprawidłowości i nie wymaga to zatrzymania pracy całej rozdzielnicy.

Kolejną zaletę systemu Asset Monitoring stanowi rozbudowany system poziomów ostrzegawczych, opóźnień czasowych zadziałania funkcji zabezpieczenia. W razie wyłączenia awaryjnego rejestrowane są wszystkie najważniejsze parametry, przydatne w późniejszej analizie przyczyn wyłączenia. Analiza odbywa się więc na podstawie zapisanych danych, a nie mniej lub bardziej prawdopodobnych domysłów i hipotez. Jedną z największych zalet systemu jest jednak rozdzielanie od siebie magistrali danych. Oznacza to, że w systemie Asset

Rozdzielnica zintegrowana MNSiS wytwarzana w Zakładzie Produkcji i Serwisu Systemów Rozdzielczych nN we Wrocławiu.

Monitoring zbieranie danych odbywa się w sposób „nieinwazyjny” dla systemów sterujących technologią (DCS). Operator DCS widzi więc na swoim ekranie dane dotyczące procesu technologicznego i nimi zarządza, ale może również przeglądać dane związane z utrzymaniem ruchu bez możliwości ingerencji. Z drugiej strony operator systemu odpowiedzialny za utrzymanie ruchu, oprócz niezbędnych dla siebie danych (np. parametry pracy napędu, na-

stawy, czas pracy urządzeń), widzi informacje dotyczące procesu technologicznego. Pozwala to obu pracownikom na wspólne ustalenie momentu przeprowadzenia przeglądu z uwzględnieniem przebiegu procesu technologicznego.

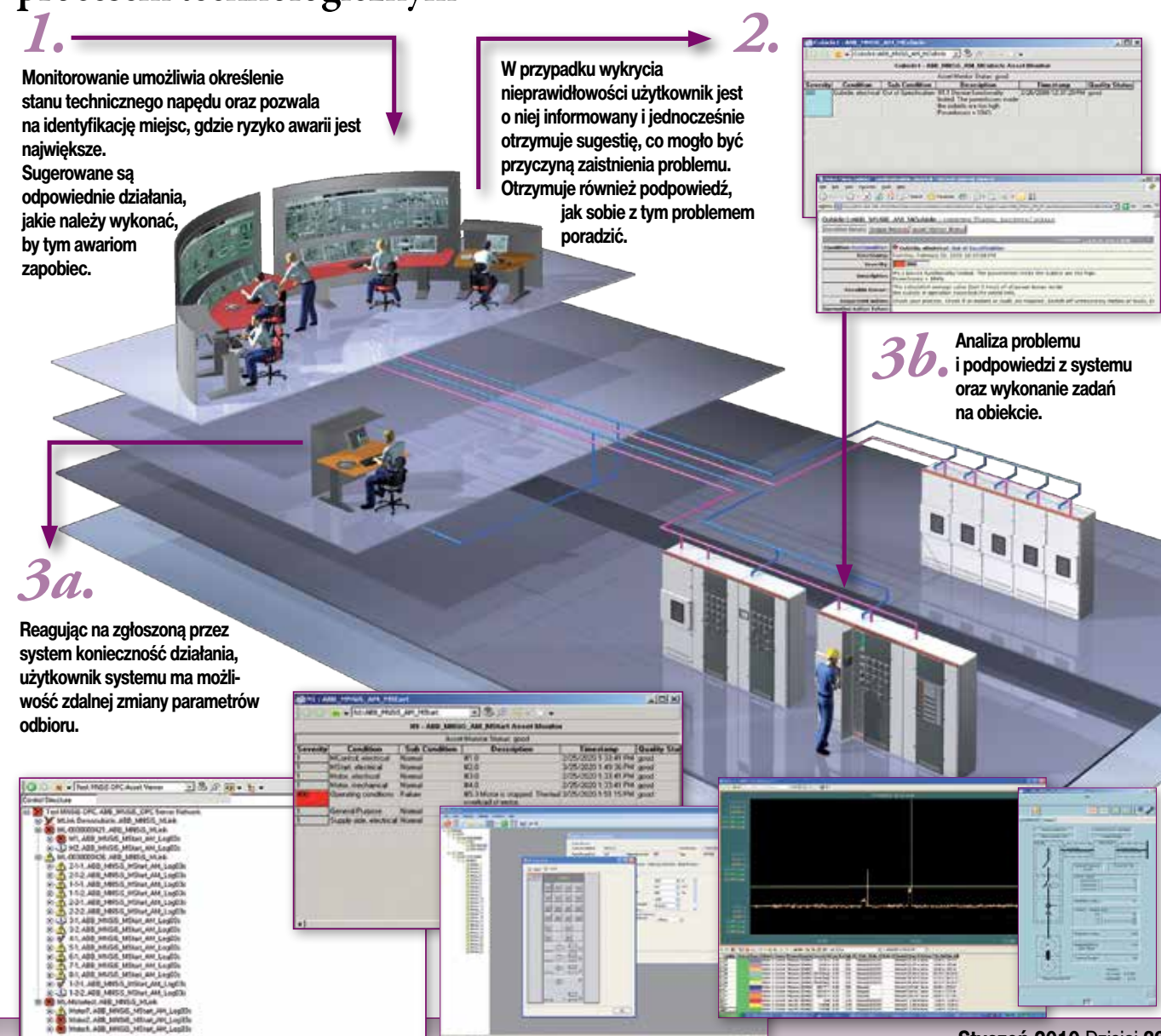
Dzięki tego typu rozwiązaniom planowanie przeglądów i przestojów przestało opierać się tylko na sztywnych ramach wyznaczonych przez przeglądy rutynowe.

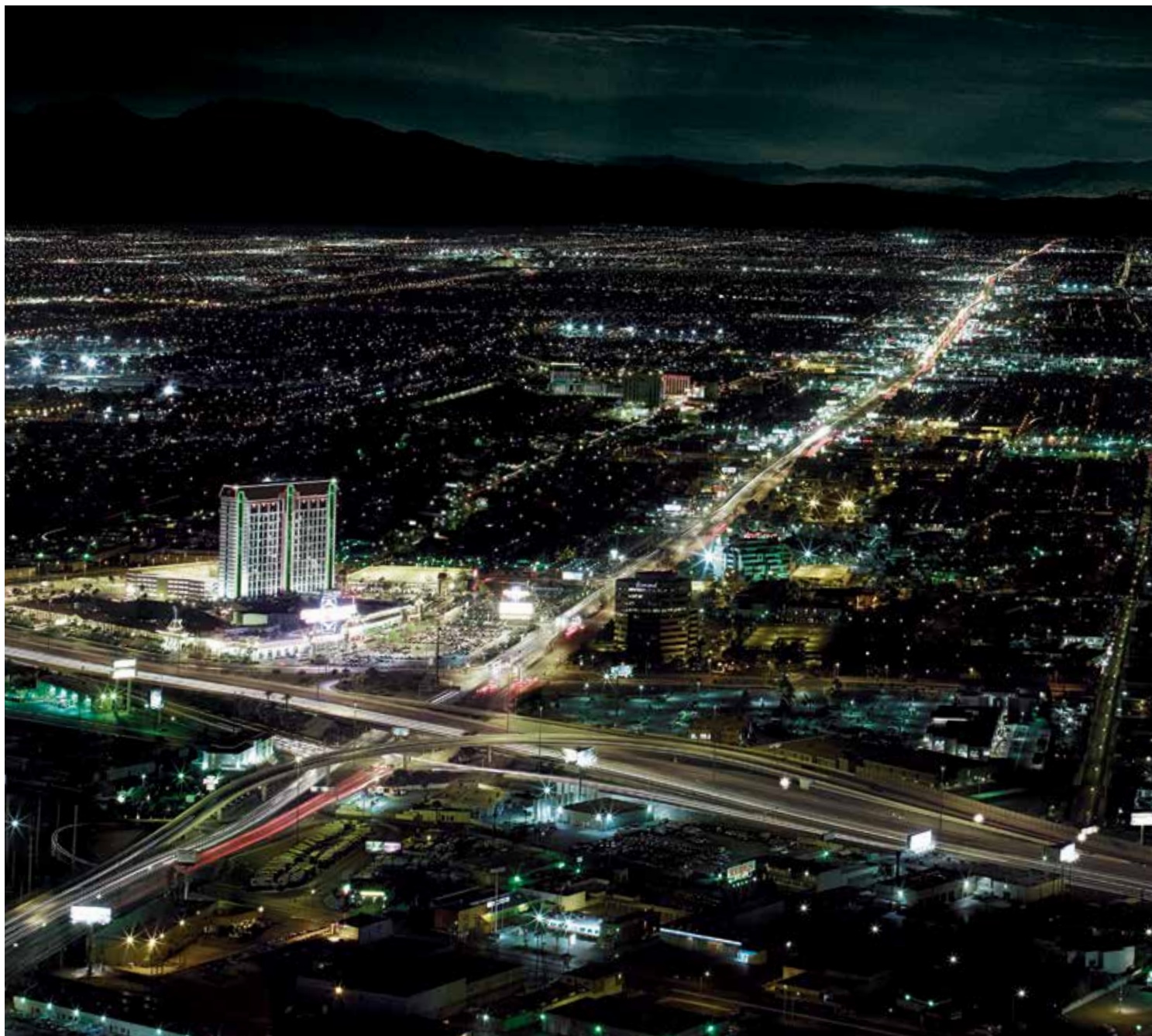
Możliwe stało się określanie stanu urządzeń „on-line” oraz wprowadzenie działań zapobiegających awariom, a w przypadku ich wystąpienia łatwiejsze jest rozpoznanie miejsc i powodów ich powstania.

Więcej informacji:

Sebastian Skala, tel. 071 34 75 423
e-mail: sebastian.skala@pl.abb.com

Rozdzielnica MNSiS zintegrowana z systemem sterowania procesem technologicznym





Miasta zużywające o 30% mniej energii?

ABB jako wiodący producent rozwiązań energooszczędnych, umożliwia uzyskiwanie znacznych oszczędności w tej dziedzinie, bez wpływu na jakość codziennego życia. Systemy kontroli oświetlenia opracowane przez ABB mogą zapewnić oszczędności energii rzędu nawet 50%, a automatyzacja budynków – do 60%. Podczas, gdy każdy mówi o cenach energii elektrycznej, przerwach w dostawach zasilania oraz o zmianach klimatycznych, ABB podejmuje konkretne działania, tu i teraz. www.abb.com/energyefficiency

Oczywiście.